

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS



TESIS

*“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL
AGUACATE (**Persea americana Miller**) VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE
SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO”*

Licenciado MARIO ROLANDO GODINEZ MENDEZ

Guatemala, marzo de 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

TESIS

*“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL
AGUACATE (**Persea americana Miller**) VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE
SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO”*

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias, aprobado por la Junta directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

**Asesor: Edgar José Reyes Escalante
Maestro en Ciencias**

Autor: Lic. Mario Rolando Godínez Méndez

Guatemala, marzo de 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano: Lic. José Rolando Secaida Morales

Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales

Vocal Primero: Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona

Vocal Segundo: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez

Vocal Tercero: Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso

Vocal Cuarto: P.C. Oliver Augusto Carrera Leal

Vocal Quinto: PC. Walter Obdulio Chiguichón Boror

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL
EXAMEN PRIVADO DE TESIS SEGÚN EL
ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente: MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares

Secretario: MSc. César Adrián Linares

Vocal Examinador: MSc. Jorge Roberto Cancino Toledo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, ONCE DE MARZO DE DOS MIL TRECE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 3-2013 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 5 de marzo de 2013, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 01-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 11 de febrero de 2013 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE (PERSEA AMERICANA MILLER), VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO", que para su graduación profesional presentó el Licenciado MARIO ROLANDO GODINEZ MÉNDEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

LIC. JOSE ROLANDO SECAIBA MORALES
DECANO



Smp.

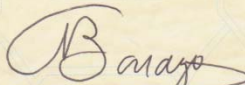


ACTA No. 01-2013

En el salón número **1** del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **11 de febrero** de 2013, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Mario Rolando Godínez Méndez**, carné No. **1006292**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.-----

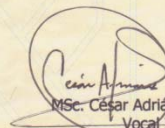
Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE (PERSEA AMERICANA MILLER), VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **87.67** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: **El sustentante debe incorporar las enmiendas señaladas por los miembros del tribunal examinador, dentro de los quince días hábiles siguientes, a partir del 12 de febrero de 2013.**

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los once días del mes de febrero del año dos mil trece.


MSc. Juan Arnoldo Borrero Solares
Presidente


MSc. Jorge Roberto Cancinos Toledo
Secretario




MSc. César Adrián Linares
Vocal I


Lic. Mario Rolando Godínez Méndez
Postulante



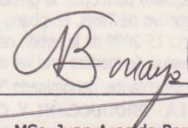
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

ACTA No. 01-2013

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Mario Rolando Godínez Méndez, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 27 de febrero de 2013.

(f) 
 MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
 Presidente



[Faint signatures and stamps of other members of the examining board are visible in this section.]

AGRADECIMIENTO:

A Dios y a la Virgen María Auxiliadora, por darme vida y permitirme alcanzar este nuevo éxito en mi carrera profesional;

A la Universidad de San Carlos de Guatemala;

A mis autoridades universitarias, señores Decano y al Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas;

Al Maestro en Ciencias Edgar José Reyes Escalante, Asesor de mi trabajo de graduación; y,

A la M.A. Ana María Bolaños por su amor y decidido apoyo en la coronación de mis estudios a nivel de maestría.

DEDICATORIA:

A la memoria de mis padres Máximo Godínez Maldonado (†) y María Albertina Méndez Ruano de Godínez (†), como un recuerdo a su vida ejemplar y a sus anhelos y sueños;

A mis hijos Arq. Mario Arturo Godínez Enríquez y Zita De León de Godínez, Wilmer Augusto Arrivillaga Cisneros y Ana Luisa Godínez Enríquez de Arrivillaga, Julio Gabriel Mazariegos y Dora Inés Godínez Enríquez de Mazariegos y a Gustavo Adolfo Godínez Enríquez;

A mis nietos Cindy Paola y Wilmer Enrique Arrivillaga Godínez, Gabriel David y GadielAndre Mazariegos Godínez;

A mis hermanos y hermanas Lic. José Ernesto Pacay y Luz Elena Godínez Méndez de Pacay, Cecyl Eduardo Umaña y Paty Godínez Méndez de Umaña, Lucía Isabel, Luis Fernando Solís y Ana Lucrecia Godínez Méndez de Solís y Olga del Carmen Godínez Méndez

A toda mi demás familia materna y paterna.

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	i
INTRODUCCION	ix
CAPITULO I. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Necesidad de un plan estratégico empresarial	3
1.3 Identificación de la problemática a resolver	4
1.4 Objetivos.....	17
1.5 Justificación de la investigación.....	17
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
2.1 Antecedentes del cultivo de aguacate.....	19
2.2 Áreas de cultivo y materiales vegetativos.....	20
2.3 Descripción tecnológica del cultivo.....	22
2.4 Valor nutricional del aguacate.....	23
2.5 Plantaciones de aguacate	23
2.6 Época de cosecha.....	24
2.7 Plagas y enfermedades	24
CAPITULO III. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO	
3.1 Fase I. Estudio de pre inversión.....	26
3.2 Fase II. Ejecución del proyecto	27
3.3 Fase III. Obtención y aplicación de asistencias recibidas.....	27
CAPITULO IV. ESTUDIO DE MERCADO	
4.1 Mercado del producto.....	28
4.2 Definición del producto.....	28
4.3 Fruto principal y subproductos.....	30
4.4 Productos sustitutos o sucedáneos	31
4.5 Productos complementarios	31
4.6 Área de mercado	31
4.7 Población consumidora	32
4.8 Comportamiento de la demanda	32
4.9 Estimación de la demanda de mercado.....	33
4.10 Demanda a atender con el proyecto	34
4.11 Otros mercados.....	34
4.12 Comportamiento de la oferta	34
4.13 Comportamiento de los precios	35
4.14 Análisis de la comercialización	37
CAPITULO V. ESTUDIO TECNICO	
5.1 Tamaño del proyecto	40
5.2 Localización del proyecto	42
5.3 Distancia al centro de acopio	43
5.4 Descripción teórica conceptual del cultivo de aguacate.....	43
5.5 Proceso de producción del aguacate	46
5.6 Fruto del aguacate como producto principal y subproductos.....	59
5.7 Clasificación de los residuos derivados en y durante el proceso de producción, recolección y comercialización	59

5.8	Descripción de las unidades económicas y de sus instalaciones, equipo y personal ..	59
5.9	Centro de acopio	62
5.10	Vehículos para transporte del producto a mercados consumidores	62
5.11	Análisis de la escala del nivel de producción por unidad económica	63
5.12	Capacidad ociosa del área de producción	64
5.13	Desarrollo tecnológico para la comercialización del fruto en fresco	64
5.14	Calendario	64
5.15	Costos de producción por hectárea	65
5.16	Sistema de riego manual y sistema de riego mecanizado	67
5.17	Internalización del ahorro	68

CAPITULO VI. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

6.1	Estudio organizacional	70
6.2	Estudio administrativo	74

CAPITULO VII. ESTUDIO LEGAL

7.1	Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-	87
7.2	Registro y declaración del Impuesto al Valor Agregado	88
7.3	Registro Mercantil	88
7.4	Inscripción ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-	89
7.5	Comercio internacional	89

CAPITULO VIII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1	Descripción del área de influencia	90
8.2	Aspectos técnicos	90
8.3	Factores ambientales afectados	92
8.4	Participación social que puede causar efectos ambientales	93
8.5	Programas para el manejo ambiental del proyecto	98
8.6	Medidas de mitigación	100

CAPITULO IX. ESTUDIO FINANCIERO

9.1	Costo de oportunidad	102
9.2	Análisis de ingresos	103
9.3	Recursos financieros para la inversión	104
9.4	Indicadores de evaluación financiera	106

CAPITULO X. ANALISIS DE RESULTADOS

CAPITULO XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1	CONCLUSIONES	116
11.2	RECOMENDACIONES	117

BIBLIOGRAFIA

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	
Limitaciones, potencialidades y recursos de los involucrados en el proyecto.....	6
Cuadro 2	
Involucrados en el proyecto, expectativas, necesidades e intereses	7
Cuadro 3	
Matriz de impacto político	8
Cuadro 4	
Matriz del marco lógico del proyecto.....	16
Cuadro 5	
Áreas inmediatas y mediatas para el fomento del cultivo de aguacate	21
Cuadro 6	
Materiales vegetativos prioritarios por variedad de aguacate y departamentos	21
Cuadro 7	
Composición del fruto de aguacate según su tipo por porción de 100 gr. de fruto comestible	23
Cuadro 8	
Característica del fruto de aguacate para su comercialización	30
Cuadro 9	
Demanda potencial del aguacate en Guatemala. Período 2006-2017	34
Cuadro 10	
Comportamiento histórico de los precios en Quetzales de aguacate variedad Hass Período 2007-2011	36
Cuadro 11	
Inversión inicial por unidad económica.....	41
Cuadro 12	
Inversión inicial de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango	41
Cuadro 13	
Escala del nivel de producción por planta, unidades económicas y total del proyecto	63
Cuadro 14	
Costos de producción, establecimiento y mantenimiento por hectárea	66
Cuadro 15	
Sueldos y salarios a pagar a trabajadores de la empresa durante la vida útil del proyecto ..	86
Cuadro 16	
Programación de actividades para la capacitación y asistencia técnica.....	101

Cuadro 17	
Costo de oportunidad para una unidad económica	102
Cuadro 18	
Estimación de ingresos durante la vida útil del proyecto	104
Cuadro 19	
Fuentes y usos de los recursos financieros	106
Cuadro 20	
Valor actual neto	109
Cuadro 21	
Estimación del valor de rescate.....	112
Cuadro 22	
Variables consideradas en el modelo de Monte Carlo.....	113

INDICE DE FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Figura 1	
Árbol de causas y efectos	10
Figura 2	
Árbol de medios-fines u objetivos.....	12
Figura 3	
Cadena comercial del fruto de aguacate en Guatemala.....	38
Figura 4	
Flujograma del proceso de producción.....	57-58
Figura 5	
Integración de los órganos superiores de la empresa de Productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango	73
Figura 6	
Estructura organizacional propuesta para el proyecto.....	74
Fotografía 1	
Fruto del aguacate	29

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	
Mapa. Municipio de San Andrés Itzapa. Chimaltenango. Localización geográfica de las unidades económicas	124
Anexo 2	
Plano 1. Distribución física de la bodega para el centro de acopio.....	125
Anexo 3	
Matriz de identificación de impactos. Matriz de Leopold.....	126

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación realizada ha permitido elaborar el “*ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE (Persea americana Miller) VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO*”, con el propósito de presentar un modelo que permita organizar a productores de aguacate en fresco en este municipio, para mejorar técnicas de cultivo, así como los rendimientos de sus unidades económicas, efectuar labores de mercadeo que van desde la recolección del fruto hasta su colocación en los mercados consumidores de la localidad, Chimaltenango, La Antigua Guatemala, de la ciudad capital y con potenciales oportunidades para exportar a las repúblicas de Honduras y El Salvador.

La oportunidad de surtir al mercado nacional e internacional con producto clasificado de la variedad Hass, permitirá precios justos para los agricultores organizados en una empresa privada de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, con razón social de sociedad anónima, lo que les generará mayores ingresos y redundará en mejores condiciones de vida para ellos y su familia, a la vez que generará múltiples beneficios económicos, sociales y al medio ambiente para el municipio de San Andrés Itzapa.

Cada uno de los capítulos que contiene este informe, se sustenta en la propuesta en el tema de organización de los productores en una empresa legalmente constituida para darle vida jurídica a sus actuaciones y que represente sus intereses técnicos, administrativos, de mercadeo y financieros, para futuros financiamientos bancarios de origen nacional o internacional.

Mediante la investigación realizada, se cumplen los objetivos planteados, pues se ha evaluado la viabilidad de desarrollar técnicas productivas, que coadyuven a impulsar medidas de organización y comercialización de los productores de aguacate en el municipio estudiado, de conformidad con lo indicado en los capítulos de los estudios Técnico y el Organizacional y Administrativo.

La falta de organización de los productores es la principal causa de la ausencia relativa de instituciones públicas y privadas en la asistencia técnica y de comercialización, además del desconocimiento de la existencia de empresas privadas que son facilitadoras en la búsqueda de nuevos mercados, tal el caso de AGEXPORT. Los agricultores no desean organizarse en cooperativa, pues han tenido malas experiencias en el pasado y consideran que organizarse como sociedad anónima les dará más credibilidad en sus actuaciones.

Se logró identificar la cadena comercial del fruto de aguacate en Guatemala, mediante la información obtenida en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; al comparar dicha cadena o canal de comercialización para la venta del fruto de aguacate, con la utilizada en el área de influencia del proyecto viene siendo la misma, al igual que se pudo observar que el canal utilizado para la compra de los insumos, no difiere al que se evidencia en el resto de la República, es decir que el productor de forma individual se dirige a las empresas agropecuarias del municipio o de la cabecera departamental de Chimaltenango a adquirir sus insumos y aperos de labranza.

Los agricultores en un número de 50, se manifestaron anuentes a organizarse formalmente en una empresa de carácter privado con domicilio en San Andrés Itzapa, Chimaltenango, para lo cual señalaron conocer en alguna medida la legislación nacional. De tal suerte que de concretarse la organización de los beneficiarios del proyecto, podrán obtener asistencia técnica en materia productiva, de comercialización de su producto y si fuera el caso, según manifestaron, también lograr financiamiento bancario o regulado.

En cuanto a la obtención de apoyos institucionales nacionales, al estar organizados los productores, podrán obtener asistencia técnica en su proceso productivo de instituciones como es el caso de PROFRUTA, PRORURAL y PLAMAR, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; dicha asistencia será adicional a la que brindará la organización mediante la supervisión a ejercer por parte de la Unidad de Proyectos y del Perito o Ingeniero Agrónomo que para el efecto contrate la empresa del proyecto.

Dentro de los recursos económicos a aprovechar en del área de influencia, cabe mencionar la mano de obra local, con la generación de empleo, no solamente a los 50 beneficiarios del proyecto y a los trabajadores de la empresa que agrupe a los productores de aguacate, sino también a aquella mano de obra de carácter agrícola originaria de San Andrés Itzapa.

Por otra parte, se hará un mejor aprovechamiento del recurso suelo, haciendo un uso sostenible del mismo al introducir mejoras tecnológicas en el proceso de preparación de tierras para la siembra del aguacate, así como en la incorporación de cortinas rompevientos y de conservación de suelos; se logrará evitar la erosión de los suelos que tienen pendientes pronunciadas, las que se ven seriamente afectadas por causas hídricas y/o eólicas y se mantendrán condiciones adecuadas para la conservación de la fauna y flora silvestre del área de influencia del proyecto.

Otros recursos como el agua, en especial los ríos Negro y La Virgen mantendrán su caudal en límites permisibles por efecto de la forestación y reforestación con los árboles de aguacate y de pino o ciprés que se siembren por la ejecución del proyecto. Así mismo con la inversión que conlleva el establecimiento de las plantaciones de aguacate, permitirá dar mayor valor agregado a las unidades económicas involucradas y haciendo uso racional de los recursos mencionados, se podrá alcanzar los niveles óptimos técnicos al minimizar los costos de producción por hectárea cultivada y a la vez se dispondrá de un nivel óptimo económico, al lograr maximizar las ganancias por la venta efectuada del fruto clasificado de aguacate en fresco.

En el estudio de mercado se establece que derivado de la producción de distintas variedades, los gustos de los consumidores, los precios y de la forma de consumirse, el aguacate es un alimento apetecido por la población guatemalteca, que de acuerdo a gustos y preferencias escogen entre frutos criollos, Hass y Booth que en distintas épocas del año, se hayan en el mercado nacional. El producto principal del proyecto es el fruto de aguacate en fresco; sin embargo el ejecutar y ponerlo en marcha, también brindará la oportunidad a los 50 beneficiarios de obtener subproductos que al venderse, generará ingresos adicionales a la comercialización del fruto del aguacate, lo cual redundará en ingresos marginales para los productores.

En función de los volúmenes de producción considerados con la ejecución del proyecto, se han definido dos mercados: el nacional y el internacional. En el primero de ellos se incluyen los mercados mayoristas de la ciudad Capital, conocidos como La Terminal y la Central de Mayoreo. Por lo tanto, el centro de acopio de la empresa, jugará un papel determinante para surtir en cantidad, calidad y tiempo la demanda de este mercado como del internacional, que identifica a las Repúblicas de Honduras y El Salvador. Cabe agregar el mercado de San Andrés Itzapa, el cual será cubierto con una mínima parte de la oferta que se haga a través de la citada empresa.

Los precios del aguacate en el mercado nacional se ven influenciados no solamente por la época de cosecha, sino en alguna medida por la entrada de este producto proveniente de la República de México, la que se evidencia en todo el año y en mayor proporción en la época de escasez de producto nacional.

Con base a datos referidos al 2010 de la Dirección de Planeamiento -DIPLAN- del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, se proyectó para el 2012 un precio por tonelada métrica de aguacate Hass importado de México de US\$ 752 y el de exportación US\$ 407 a las Repúblicas de Honduras y El Salvador; se puede concluir que el precio de importación es mayor al de exportación, lo que viene a contribuir con saldo negativo en la balanza comercial.

El estudio técnico destaca que el suelo del área de influencia del proyecto es apto para explotar el cultivo de aguacate, que puede crecer en función de la aplicación de mejores técnicas de producción, iniciando con un tratamiento para aumentar las cantidades de material vegetal que permita desarrollar el sistema radicular de las plántulas al iniciar la siembra de árboles injertados.

El riego a los árboles deberá realizarse cada 12 días de forma manual, pues no se considera el uso de sistema de riego mecanizado, esto a manera de reducir los desembolsos de la inversión inicial de cada una de las unidades económicas beneficiarias. Deberá plantarse pino o ciprés en los linderos de cada unidad, con el propósito de romper de forma natural los vientos que corren en la región. Se recomienda estas coníferas, pues son las que de mejor forma y más se adaptan a las condiciones de clima del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango; cabe agregar que al cierre del proyecto dichos árboles serán aprovechados como leña, lo cual generará a quienes la vendan, ingresos adicionales o bien la puedan utilizar para consumo doméstico.

En cuanto a la supervisión y asistencia técnica que brindará el personal de la empresa del proyecto a sus miembros, deberá tener un alto componente de controles fitosanitarios durante todas las etapas del proyecto, lo que redundará en niveles reducidos de reposición de árboles dañados; la fertilización, podas y cuidados culturales de la plantación, serán factores importantes para optimizar la producción. Conforme a criterios técnicos comprobados científicamente, una plantación de aguacate bien establecida y atendida correctamente, puede aprovecharse más de 20 años. En el estudio se estimó proyectar una menor cantidad de años aprovechables, debido que a los 15 años se tendrá que evaluar si la curva de rendimiento de producción es decreciente y así contar con información que determine si procede tomar la decisión de renovar o no las plantaciones.

El estudio organizacional y administrativo hace un análisis y una propuesta para la organización y gestión para legalizar a la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, que permita agrupar a todos los productores de aguacate en fresco, considerados en un número de 50 que podría coadyuvar a hacer crecer la extensión a sembrar de este cultivo o bien agrupar a más interesados de dicho municipio, en un período de tiempo de mediano plazo. Derivado de la estructura organizacional propuesta, se desarrolla la integración y características que deben observarse en las 4 categorías de miembros definidas para la empresa del proyecto.

Se describen los perfiles de puestos para el proceso de selección del personal a integrarse a la empresa; los perfiles responden a las necesidades de personal especializado en su función básica y actividades sustantivas de acuerdo a la estructura de cada unidad de la organización.

El proyecto podrá iniciar operaciones, pero se debe contar con la empresa -sociedad anónima- de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, para que se organicen los productores y se aproveche este fruto con las técnicas productivas que hagan rentables las unidades económicas y que la cosecha al ser comercializadase obtengan buenos precios en los mercados de demanda mayorista, tanto nacional como internacional.

El estudio legal permite visualizar las actividades y requisitos que deberá cumplir la empresa ante instancias de gobierno para actuar en el medio nacional, dentro del marco legal que regula las actividades de toda empresa individual y jurídica con razón social de una sociedad anónima. Se deberán seguir procedimientos legales que tendrán como objetivo regular los derechos y obligaciones de la empresa, que como entidad legalmente establecida debe cumplir. Estos procesos se deberán seguir para crear una base fundamentada dentro del marco normativo nacional y así pueda dar inicio a sus actividades normales. De forma resumida los procesos y pasos previos a desarrollar, para legalizar la empresa, son la constitución mediante escrituras y el nombramiento de su representante legal; ambos documentos deberán ser suscritos por Abogado y Notario, Colegiado Activo. El representante legal será responsable de iniciar las inscripciones y registros ante instancias como Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-, para la inscripción en la Administración Tributaria; también, en forma individual los beneficiarios del proyecto deberán observar este cumplimiento fiscal. Se deberá realizar el Registro y Declaración del Impuesto al Valor Agregado con el objetivo de solicitar la autorización y la emisión de documentos contables de legítimo abono, tales como facturas, facturas cambiarias, notas de crédito y de débito. En el Registro Mercantil deberá hacerse la inscripción correspondientes, bajo la figura de sociedad mercantil y cumpliendo con el Código de Comercio, Decreto 02-70 del Congreso de la República de Guatemala. También los agricultores beneficiarios del proyecto deberán realizar este otro registro individual.

Apegado a lo que indica este Código, la empresa al constituirse en persona jurídica lucrativa, queda obligada a inscribirse en el Registro Mercantil, acto que debe realizar dentro del mes siguiente al otorgamiento de su escritura de constitución. Otros registros obligatorios para la empresa será la inscripción ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y para realizar operaciones de comercio internacional, cumplir con el contenido del Acuerdo Ministerial 712-2002, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Para la empresa provocará un desembolso de Q. 12,000 el realizar las gestiones indicadas.

En el análisis realizado en el estudio de impacto ambiental, se relacionan los elementos que describen el área de influencia del proyecto, los aspectos técnicos a considerar para minimizar los factores ambientales que pudieran ser afectados, así como la participación social y su interrelación con el conjunto natural del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango. Se analizan los impactos a los factores socioculturales propios de la población, en especial de los beneficiarios del proyecto. En su orden, se hace una descripción del área de influencia, su clima y población; en cuanto a los aspectos técnicos éste se enfoca en tres etapas, siendo éstas la de planificación, ejecución y puesta en operación. La primera incluye trabajos realizados de clasificación de suelos, que califica su calidad y localización, la existencia de materiales vegetativos, en calidad y cantidad, para injertar a la variedad criolla. Se contempla comprar arbolitos injertados en mercados de Amatitlán y Palín, Escuintla y en el Departamento de Sacatepéquez.

En la segunda etapa se incluyen los trabajos de preparación del terreno de las unidades económicas consideradas, para tener realizadas las actividades y labores agrícolas preparatorias en tiempo y ejecutar el trasplante de los arbolitos. También se tiene considerada la construcción destinada para la guardianía de las unidades económicas en que no exista, que incluya bodega para resguardo del fruto en fresco luego de la cosecha y ser entregado al centro de acopio de la empresa. La tercera y última etapa iniciará al tener realizadas las condiciones anteriores, pues de ello depende por el alto grado de interrelación y por el ligamen al régimen de lluvia del área.

Han sido consideradas las barreras naturales del lugar y de las unidades económicas, las pendientes del terreno y factores ambientales que podrían ser afectados, tales como el aire, agua, suelo y alteraciones al ecosistema del área de influencia. Así mismo se analiza la participación social que puede causar efectos ambientales en el territorio, el conjunto natural y los Impactos a factores socioculturales como lo son el componente social y las alteraciones por tránsito, componente de economía y las propias alteraciones de los sistemas y estilo de vida de la población que participará directa como de forma indirecta en el proyecto.

Se han desarrollado cinco programas para el manejo ambiental del proyecto, siendo el de forestación, estabilización de taludes, protección a cuerpos de agua, movimientos de tierras y el de asentamientos humanos; la ejecución de los distintos programas, será supervisada y monitoreada por parte del personal de la Unidad de Proyectos.

En el estudio financiero, se analiza como los costos han sido divididos en las etapas del proyecto: inversión, de operación, mantenimiento y cosecha y la de cierre. Para establecer los costos de las etapas, se consideraron los precios de los productos, bienes y servicios a utilizarse,

establecidos con base a los precios de mercado y luego se procedió a considerar los costos de oportunidad de los bienes de uno de los agricultores, mediante el análisis de la situación incremental, es decir, analizando la situación con y sin proyecto. Se tomó como base la situación incremental para proceder a establecer los costos de oportunidad del patrimonio, que a pesar de que no habrá desembolso por contar con ellos, representan ingresos o egresos.

Se acuerda que el terreno no está en venta y que se produce maíz, frijol, aguacate criollo y hortalizas, con rendimiento promedio anual de Q. 2,300; la vivienda y otro espacio físico (bodega) podría arrendarse en Q. 600 anuales. En el cálculo del salario del jornalero, se toma como base el salario mínimo dispuesto en el Acuerdo Gubernativo No. 388-2011, que señala un salario diario para actividades agrícolas de Q. 63.70 lo que equivale a Q. 1,937.54 mensuales, que al sumar el bono incentivo por Q. 250, suma un salario mensual por Q. 2,187.54.

Los ingresos han sido estimados a partir del año 3 de su vida útil, año en que los árboles empiezan a producir sus primeros frutos. El precio considerado es el de Q. 110 el ciento, es decir el mínimo establecido a agosto de 2012, con el cual se logra una estimación de ingresos conservadores durante la vida útil del proyecto.

Los productores beneficiarios no están dispuestos a asumir compromisos financieros con la banca formal por falta de documentos legales, pues los bancos que operan en el lugar exigen garantías sólidas, tal el caso de hipotecas. Ellos harán los desembolsos financieros iniciales al incorporarse al proyecto; además cuentan con terreno y guardianía y con siembras que les permite ingresos. En tanto, la inversión para iniciar las operaciones de la empresa de productores de aguacate provendrán de los fondos de sus miembros considerados como fundadores activos, contribuyentes, co-inversionistas y socios honorarios. Las inversiones iniciales a aportar por parte de los productores (Q. 1.219,750) y de la empresa (Q. 122,500), ascienden a Q. 1.342,250.

Como parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad, se llevó a cabo el estudio de evaluación financiera; al conocer el proceso de producción en sus distintas actividades, se calculó los costos directos (variables) y los indirectos (fijos) y los gastos en que se incurrirán por año, durante la vida útil del proyecto. Los precios históricos permitieron considerar, para cálculos del proyecto, un precio mínimo de Q. 110 por cada ciento de frutos de aguacate. Estas variables han sido de suma importancia para calcular los indicadores financieros y determinar técnica y financieramente la factibilidad de ejecutar el proyecto.

El Valor Actual Neto VAN, calculado con factores de actualización del 48%, dio como resultado un VAN positivo de Q. 679,412.31; al aplicar un factor de actualización del 54% se obtuvo un VAN negativo de Q. 44,537.65. El primer VAN calculado es positivo, que ratifica la rentabilidad de la inversión. La TIR calculada, que es del 53.63%, refleja cuanto pagará el proyecto en términos de ingresos sobre egresos actualizados; representa la rentabilidad media anual del dinero invertido a lo largo de toda su vida útil. El valor de la TIR determinado, también permite afirmar que por ser mayor al costo de oportunidad del capital (6.5%), debe realizarse el proyecto.

Por otra parte, la relación beneficio costo permite evaluar la eficiencia con que se emplearán los recursos financieros durante la vida útil; para el proyecto la RBC es de 1.42, que indica que se recupera cada Quetzal invertido y además se tiene un rendimiento del capital de Q. 0.42 adicional.

Mediante el análisis del punto de equilibrio para el proyecto, este se logra alcanzar en el año 4, que de acuerdo a lo proyectado, asciende a un valor en ventas de Q. 3.547,500 y se logra sobrepasar los costos y gastos en Q. 1.666,000; el valor de rescate -VR- o también llamado valor de salvamento, se ha estimado sobre la base de los precios de mercado, luego de aplicar los porcentajes de depreciación contenidos en el Código de Comercio Guatemalteco, Decreto 2-70 y sus reformas. Se estima que dicho valor de rescate, luego de finalizada la vida útil del proyecto, ascenderá a aproximadamente Q. 8,000.

En el análisis de sensibilidad se consideró el modelo de Monte Carlo, tomando los valores de la producción por árbol, total de árboles en producción y el precio de mercado del producto, aplicadas sobre el total de las 50 unidades económicas consideradas; los resultados fueron calculados sobre la base de un número de iteraciones de 10,000 que dio una media de Q. 465,389.84 para una desviación estándar de 43.18 y una varianza de Q.1,436.19; el valor mínimo se estableció en Q.461,321.27 para un Valor máximo equivalente de Q.661,534.11, lo que permitió determinar un valor % negativo. Consecuentemente el VAN mas probable para el proyecto es de Q.465,389.84, en tanto que la TIR equivalente para dicho valor es de 66.3%.

INTRODUCCION

En el municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, sus pobladores dedicados a la agricultura, han venido realizando sus actividades productivas con técnicas tradicionales, que no les permite generar ingresos suficientes para el sostenimiento económico familiar, en detrimento de sus condiciones de vida material.

La causa de no poder capitalizar su unidad económica ni elevar su nivel de vida, se debe a los bajos precios que reciben por sus productos agrícolas. En el caso de los productores de aguacate en fresco, esta situación se deriva de: la falta de organización de los mismos, la falta de conocimiento del mercado en cuanto a precios y canales de comercialización y a la falta de aplicación de tecnologías agrícolas apropiadas que les permita obtener rentabilidad financiera incremental por el aprovechamiento de sus unidades económicas, tanto para la siembra y cosecha de productos tradicionales como el maíz, frijol y legumbres, como para el cultivo y comercialización del aguacate.

La investigación realizada en el área de influencia del proyecto, permitió determinar los requerimientos técnico-administrativos de los productores de aguacate, ya que desean contar con asistencia técnica continua y conocimiento de precios y canales de distribución del mercado nacional y centro americano; requieren del establecimiento y funcionamiento de una empresa privada de productores de aguacate en San Andrés Itzapa, Chimaltenango, con razón social de sociedad anónima que defienda sus intereses particulares, así como en la búsqueda de mejoras socio económicas de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto.

Este estudio contiene diez capítulos. En el Capítulo I. se desarrolla la Información del proyecto que contiene los antecedentes, identificación de la problemática a resolver y su respectivo enunciado, objetivos y justificación de la investigación

En el Capítulo II se desarrolla el Marco Teórico Conceptual que incluye los antecedentes del cultivo de aguacate, su descripción tecnológica, así como el valor nutricional del fruto; se describe aspectos sobre plantaciones de aguacate, época de cosecha y las plagas y enfermedades que lo atacan y los agroquímicos empleados para su combate. El Capítulo III describe la Metodología aplicada para la Investigación del proyecto en sus fases del estudio de pre Inversión, de ejecución del proyecto y de la obtención y aplicación de asistencias recibidas.

El estudio de mercado está desarrollado en el Capítulo IV, en el cual se analiza el mercado del producto, se realiza su definición, sus atributos y características como fruto principal y subproductos, productos sustitutos y complementarios. También se analiza el área del mercado y a la población consumidora, el comportamiento de la demanda y su estimación, así como otros mercados relacionados. El análisis abarca el comportamiento de la oferta y de los precios de mercado, para finalmente realizar un análisis de la comercialización del aguacate en fresco.

Las variables técnicas para el cultivo del aguacate fueron estudiadas en el Capítulo V identificado como Estudio Técnico; se analizan variables para determinar el tamaño del proyecto, su micro y macrolocalización, se realiza una descripción teórica conceptual del cultivo, el proceso de producción; se denota la importancia del fruto del aguacate, como producto principal y de la obtención de subproductos.

Este mismo estudio hace una descripción de las unidades económicas, sus instalaciones, el equipo y del personal; incluye la descripción y funcionalidad de los centros de acopio, el análisis de la escala del nivel de producción por unidad económica, indicando cual es la capacidad ociosa del área de producción, características del desarrollo tecnológico para realizar la comercialización del fruto en fresco; adicionalmente se incluye el calendario que indica la realización de las primeras actividades y los costos de producción por hectárea.

El Estudio Organizacional y Administrativo contenido en el Capítulo VI, contiene la propuesta para que los productores se organicen bajo la forma de sociedad anónima, debidamente legalizada y se desarrolla el perfil de los puestos a crear para realizar de manera adecuada las funciones y cumplir con los objetivos de la organización.

El Capítulo VII, Estudio Legal, describe las instancias a cubrir por parte de la empresa y sus socios de manera individual, para legalizar su estatus en el sistema de administración tributaria, contribuyendo con los ingresos fiscales y evitando multas y sanciones.

El estudio de impacto ambiental está contenido en el Capítulo VIII e incluye la descripción del área de influencia del proyecto, los aspectos técnicos y factores ambientales relacionados; se describe el conjunto natural y los impactos a factores socio-culturales, los programas para el manejo ambiental del proyecto y las medidas de mitigación. Se ha utilizado la metodología de Leopold, adaptando la matriz que identifica los impactos de acuerdo a las características del medio en que se desarrollará el proyecto.

Las variables e indicadores financieros se analizan en el Capítulo IX, Estudio financiero, en el que se analiza el costo de oportunidad, los ingresos, las fuentes y usos de los recursos financieros, para luego pasar al análisis e interpretación de los resultados de los indicadores de evaluación financiera, tal el caso del valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (RBC), punto de equilibrio, valor de rescate o valor de salvamento y el análisis de sensibilidad (AS).

El análisis final del proyecto, Capítulo X, demuestra el cumplimiento de objetivos, así como describe los apoyos interinstitucionales y el aprovechamiento de los recursos del área de influencia del proyecto y se hace un resumen de todos y cada uno de los estudios que comprende esta investigación. Las conclusiones y recomendaciones se encuentran en el Capítulo XI.

En el último apartado se presenta la Bibliografía, un glosario de términos relacionados con la investigación y el anexo que contiene la localización geográfica y ubicación de los beneficiarios del proyecto, la distribución física de la bodega del centro de acopio y la matriz de Leopold que identifica los impactos ambientales del proyecto.

CAPITULO I. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de pre factibilidad que se presenta, se encuentra contenido en el *“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE (Persea americana Miller) VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO”*; el municipio de San Andrés Itzapa se caracteriza por ubicarse geográficamente en una zona con dotación de recursos naturales idóneos para el cultivo del fruto del aguacate, además de contar con mano de obra con experiencia y capacidades en labores agrícolas relacionadas con dicho fruto.

Con la ejecución del proyecto se espera involucrar a no menos de 50 cultivadores de plantaciones de aguacate, en especial de la variedad Hass, los cuales están interesados en aprovechar las oportunidades gubernamentales y de carácter privado en materia de asistencia técnica, financiera y de comercialización local e internacional del fruto del aguacate; lo anterior se podrá lograr al estar legalmente organizados en una empresa de productores de aguacate.

El área de influencia del proyecto, el municipio de San Andrés Itzapa, se encuentra limitado por tres municipios de Chimaltenango, siendo al norte con el de Zaragoza, al este con Parrámos y al oeste con Acatenango; al sur se encuentra el municipio de San Antonio Aguas Calientes, perteneciente al Departamento de Sacatepéquez, La Antigua Guatemala, los cuales están dotados de recursos naturales aptos para la producción agrícola.

Específicamente San Andrés Itzapa se caracteriza por sus actividades agrícolas y ganaderas, éstas últimas significativas en las actividades religiosas y de feria en las distintas localidades del municipio; dista 6 km. de la cabecera departamental de Chimaltenango y 61 km de la ciudad capital de Guatemala, con carretera totalmente asfaltada entre todos estos puntos, lo cual es un factor importante para el transporte y colocación del fruto del aguacate en los mercados más inmediatos como de la ciudad capital, considerado como el centro de consumo más importante para el proyecto.

1.1 Antecedentes

Los antecedentes para la preparación del presente proyecto, se enmarcan en la necesidad sentida de un grupo de productores de aguacate, ubicados en el municipio de San Andrés Itzapa, de organizarse legalmente como una empresa, aprovechando de esa forma las economías de escala,

los beneficios que pueden lograr ante las instancias de organismos nacionales e internacionales, de carácter gubernamental y privado.

Durante muchos años los agricultores del municipio objeto de estudio, han estado realizando reuniones para formar una empresa de productores, interés mostrado principalmente por los que se dedican al aprovechamiento del fruto del aguacate. Los esfuerzos se han visto diluidos y no concretados por distintos motivos: ausencia de un liderazgo participativo y auténtico, proyectos no realizados que se han presentado anteriormente, lo que ha provocado desmotivación, la ausencia del apoyo gubernamental, desconocimiento de procedimientos y gestión administrativa, entre otros no menos importantes.

Los agricultores involucrados en el proyecto poseen el recurso natural tierra en las extensiones y calidades agronómicas que requiere el cultivo de aguacate; las tierras de la zona donde se desarrollará el proyecto posee diversas condiciones naturales que permiten visualizar ventajas comparativas que hacen de su ubicación un área ideal para ponerlo en marcha, el cual se presenta como trabajo de investigación de tesis y factible de llevarse a cabo.

Agregado a lo anterior, cuentan con la experiencia y conocimientos necesarios en el aprovechamiento del cultivo del fruto del aguacate, obtenidos por herencia de sus antecesores y a lo largo de muchos años de laborar en el campo agrícola. Otro punto importante es el hecho de que disponen de los recursos financieros requeridos para iniciar el proyecto sin mayores costos de producción, considerando que poseen plantaciones desarrolladas con dicho cultivo. Los productores que participarán del proyecto cuentan con estas ventajas, que se consideran facilitadoras para la ejecución y consolidación de la empresa en corto plazo, que de forma organizada viabilizarán las gestiones de asistencia en las áreas administrativas, técnicas, financieras y de comercialización de la producción del fruto del aguacate.

En cuanto a la realización de proyectos similares en el municipio, se investigó con los agricultores del mismo, organizaciones no gubernamentales que tienen presencia y con extensionistas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, manifestando que no se han llevado a cabo proyectos de esta naturaleza; sin embargo se obtuvo información de que en 1966, el -MAGA- haciendo suya la preocupación de las esferas productivas y administrativas del país, creyó conveniente incorporar dentro de sus políticas el Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate, proponiéndose dar su apoyo técnico y financiero a todos los agricultores nacionales con el objetivo de crear los eslabones necesarios para la formulación de un Programa Integral de Desarrollo del Sector Agropecuario.

Los resultados no fueron los esperados, pues los cambios en las esferas de gobierno abortaron este y otros proyectos de diversificación de las actividades agrícolas y pecuarias nacionales. A partir de entonces se han creado instancias de gobierno que no han tenido la capacidad administrativa, técnica y financiera para dar respuesta a planes integrales de desarrollo y crecimiento del sector agropecuario nacional.

Finalmente cabe resaltar que la motivación para generar el presente proyecto descansa en un aspecto propiamente profesional, que consiste en aportar las herramientas que permitan el desarrollo y crecimiento de los productores del fruto de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, que se integran a la iniciativa, esfuerzos y aportes realizados por el Experto en Aguacate, Perito Agrónomo Máximo Godínez Maldonado (†).

1.2 Necesidad de un plan estratégico empresarial

Debido a que los agricultores no se encuentran organizados y con una dirección liderada por personal con el perfil profesional para desarrollar un marco referencial de un plan estratégico, no se cuenta con políticas institucionales, planes de desarrollo y estrategias empresariales.

De ahí también surge la necesidad de desarrollar el presente proyecto que oriente sobre el desarrollo de un plan estratégico que permita el crecimiento organizacional y de las actividades productivas y de operaciones de la empresa de productores del fruto del aguacate. Conforme a los requerimientos de los productores beneficiarios del proyecto, se ha establecido un marco referencial para el desarrollo del plan estratégico empresarial en los términos siguientes:

Las políticas de la empresa están orientadas a tres objetivos empresariales: fortalecimiento institucional, garantía de compra y precio del fruto del aguacate a los socios, búsqueda de nuevos mercados nacionales e internacionales; en consecuencia las políticas giran alrededor de Integrar, desarrollar y fortalecer la empresa en el corto plazo; realizar la legalización de la empresa ante las instancias respectivas; liderar en términos de producción de fruto de aguacate de calidad y a precios competitivos en el mercado; garantizar a los socios la compra del producto a precio justo y pago de contado; establecer en el corto plazo contacto con mercados nacionales y a mediano plazo con mercados internacionales.

Las estrategias planteadas enseguida, giran alrededor de las políticas enunciadas anteriormente y que se plantean de como aperturar el ingreso a la empresa de todos los productores agrícolas y pecuarios del área de influencia del proyecto, interesados en integrarse; dar prioridad en la compra del fruto de aguacate proveniente de los socios; garantizar la compra y el pago de contado del

producto a los socios; facilitar la asistencia técnica proporcionada por la empresa a todos sus miembros sin costo alguno; orientar a los socios y gestionar la asistencia financiera para fines agropecuarios; y, contactar con mayoristas de los municipios circunvecinos y de la ciudad capital, para la colocación de la producción en volúmenes, tiempo y a precios razonables.

1.3 Identificación de la problemática a resolver

Son variados los aspectos que afectan a los productores del fruto del aguacate y su comercialización en el municipio de San Andrés Itzapa; de acuerdo con la investigación realizada, el problema básico a resolver es la escasa capitalización de la unidad económica y los bajos ingresos agrícolas, que no les permite a los agricultores mejorar su nivel de vida. Lo anterior requiere que los agricultores se organicen en una empresa privada, como sociedad anónima, siendo una condición determinante para resolver la problemática a resolver.

1.3.1 Enunciado del problema

Se enuncia el problema considerando que el rendimiento de las diferentes actividades productivas está limitado por falta de tecnología, en razón de que aún se mantiene la agricultura tradicional y de subsistencia; los costos de producción son similares o mayores a los rendimientos obtenidos que no satisfacen las necesidades para un año de subsistencia.

Estas condiciones de tecnologías agrícolas aplicadas tienen su origen en dos aspectos: por un lado, el hecho de que los habitantes del área de estudio corresponden a la etnia Maya “Cakchiquel”, cuyo contenido cultural es valioso tanto en los campos de la convivencia social, familiar, comunitaria y de conocimiento agrícola y por otro, permitirá el aprovechamiento del respeto a la naturaleza y que y estimulará el medio ambiente como elemento base, con lo cual se podrá mejorar los ingresos monetarios.

Señalado lo anterior, por medio del proyecto se buscará facilitar la incorporación de mano de obra y su utilización de actividades que generen mayores volúmenes de producción y servicios de comercialización, lo que permitirá el mejoramiento del ingreso económico de los beneficiarios del mismo. Esta actividad conducirá a promover la búsqueda de alternativas de ampliación y diversificación de mercados que aseguren la adecuada comercialización de la producción, tanto en el mercado interno como externo.

1.3.2 Formulación del problema

El problema de investigación, se formula de la forma siguiente:

“Los productores de aguacate del Municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, tienen bajo nivel de vida y escasa capitalización de su unidad económica, al no obtener ingresos elevados de la actividad de producción y comercialización de su producto, derivado de altos costos de producción, bajos rendimientos, incidiendo en escasa productividad, que sumado a los bajos precios de venta, utilizan canales de distribución no adecuados, situación que es reflejo de la falta de asistencia técnica y financiera, lo que los hace ejecutar prácticas de producción y comercialización inadecuadas que no les permite revertir a mediano plazo en una mejoría a sus condiciones de vida familiar.”

En consecuencia se han investigado unidades económicas de productores de aguacate, asociadas a grupos sociales de bajos ingresos y en condiciones de pobreza.

1.3.3 Análisis de involucrados

A partir de la observación directa y con el objeto de recolectar información pertinente de los involucrados que incluye a las instituciones nacionales privadas formalmente organizadas y que tienen presencia en todo el país, se contactó a agricultores del área de influencia del proyecto y a personal especialista de instituciones públicas, tal el caso del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Es importante indicar que se contactó a funcionarios de la Asociación Nacional de Productores de Aguacate -ANAGUACATE-, de la Asociación Guatemalteca de Exportadores -AGEXPORT- y de instituciones bancarias nacionales, con el propósito de conocer el alcance de sus programas y determinar que efectivamente se convierten en agentes facilitadores de las actividades organizacionales, administrativas, de asistencia técnica, financiera y de comercialización a nivel nacional e internacional del fruto del aguacate, que interesan al proyecto y a la empresa.

1.3.3.1 Limitaciones, potencialidades y recursos de los involucrados

En el cuadro que se inserta a continuación se describe las limitaciones, potencialidades y los recursos de los involucrados, considerados como informantes clave.

Cuadro 1
Limitaciones, potencialidades y recursos de los involucrados en el proyecto

Involucrados	Limitaciones	Potencialidades	Recursos
Productores de aguacate del área de influencia del proyecto	Escaso capital de trabajo y falta de organización.	Experiencia en el cultivo del aguacate.	Tierra y capacidad productiva.
MAGA	Falta de suficientes recursos financieros para la atención técnica de los productores.	Conocimiento y experiencia en el campo de producción agrícola.	Recurso humano con capacidad en el campo agrícola.
ANAGUACATE	Escasa divulgación de su experiencia, objetivos, misión y visión.	Experiencia en producción y comercialización de aguacate.	Estructura organizacional formal y legalizada.
AGEXPORT	Atención de varias actividades económicas que distrae sus recursos.	Experiencia en comercialización de aguacate en mercados internos y externos.	Experiencia en la comercialización interna e internacional de productos agrícolas.
Instituciones bancarias nacionales	Cobertura de servicios en el área del proyecto	Líneas de crédito por redescuento del BANGUAT	Propios, de fideicomisos y créditos por medio de redescuento

Fuente: Elaboración propia. 2012

Del cuadro anterior se infiere que existe una correlación de limitaciones, potencialidades y los recursos entre los involucrados, considerados como informantes clave, de los que el MAGA, como ente rector del sector agropecuario y de alimentación del país, como responsable de velar por el adecuado desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias en Guatemala, presenta limitaciones presupuestarias que inciden de manera directa en una atención oportuna a los productores, aunque se cuenta con profesionales y especialistas en materia agrícola.

1.3.3.2 Expectativas, necesidades e intereses de los involucrados

Dentro del análisis de involucrados, se definen las expectativas, necesidades e interés en el proyecto, lo que ha permitido definir concretamente quienes están interesados con el desarrollo de éste. La información recabada se encuentra contenida en el cuadro siguiente:

Cuadro 2
Involucrados en el proyecto, expectativas, necesidades e intereses

Involucrados	Expectativas	Necesidades prioritarias	Intereses
Productores de aguacate del área de influencia del proyecto	Obtener asistencia técnica y financiera. Incrementar niveles de producción. Conocer los canales de comercialización. Obtener mejores precios.	Asistencia técnica en organización, producción y comercialización y obtener crédito.	Mejorar la técnica de producción para elevar volúmenes de producto Obtener asistencia técnica en materia de producción y comercialización, así como financiamiento oportuno de ser necesario.
MAGA	Cumplir con su rectoría, mejorando la calidad de productos y por ende la competitividad como país.	Presupuesto con recursos reales.	Fomentar la productividad agrícola mediante un adecuado acompañamiento.
ANAGUACATE	Darse a conocer en el país y agremiar a más productores de aguacate.	Consolidarse con mayor número de socios.	Obtener beneficios a sus socios mediante asistencias técnica y financiera.
AGEXPORT	Contribuir al crecimiento económico y social del país.	Determinar otros nuevos mercados para productos de exportación no tradicionales.	Promover y desarrollar las exportaciones del país, contribuyendo al crecimiento económico y social de Guatemala.
Instituciones bancarias nacionales	Generar una cartera crediticia sólida y solvente	Atender a grupos de productores organizados	Atender financieramente a grupos de productores y de prestadores de servicios, con costos financieros bajos

Fuente: Elaboración propia. 2012

Analizando el cuadro anterior, se evidencia la estrecha y necesaria relación que debe establecerse entre los productores de aguacate y los especialistas y profesionales agrícolas del MAGA, pues de una adecuada interacción entre esta institución gubernamental y los potenciales beneficiarios, dependerá que se logren mayores volúmenes de producción, con frutos de calidad y que pueda establecer los contactos entre la ANAGUACATE y la AGEXPORT, debiendo el MAGA ser el agente dinámico que establezca esta relación entre productores y estas instituciones gremiales, dando cumplimiento a su rectoría.

Además, el MAGA debe generar políticas económicas a nivel nacional, que permitan orientar financiamiento, de ser necesario, con condiciones blandas hacia los pequeños agricultores del país, bajo supervisión bancaria que evalúe la correcta aplicación de los recursos financieros hacia los destinos planificados en la solicitud de crédito y que se vele por el debido reembolso de los préstamos otorgados.

1.3.3.3 Matriz de impacto político

Conociendo la participación directa e indirecta de los involucrados en el proyecto, se analizaron las políticas institucionales, los objetivos y las estrategias para medir su influencia en la ejecución de éste.

Para integrar e interrelacionar el grado de poder y de influencia de los entes involucrados, se desarrolló la matriz que en encuentra contenido en el cuadro 3, Matriz de impacto político; la ponderación considerada estuvo en una escala de 0 a 6, en donde el cero indica participación nula y el 6 una significativa participación, tanto en el grado de poder como en el grado de influencia.

Luego de asignar la ponderación respectiva, se procedió a multiplicar los puntos asignados a cada ente participante conforme a las variables grado de poder e influencia, obteniendo el nivel de impacto político, considerando el producto obtenido como indicador para medir el grado de poder o toma de decisión individual de cada uno de los involucrados en el área de influencia del proyecto.

El cuadro siguiente contiene los resultados obtenidos.

Cuadro 3
Matriz de impacto político

Involucrados	Grado de poder	Grado de influencia	Nivel de impacto político
Productores de aguacate	6	5	30
MAGA	4	6	24
ANAGUACATE	3	4	12
AGEXPORT	3	6	18
Instituciones bancarias nacionales	2	5	10

Fuente: Elaboración propia. 2012

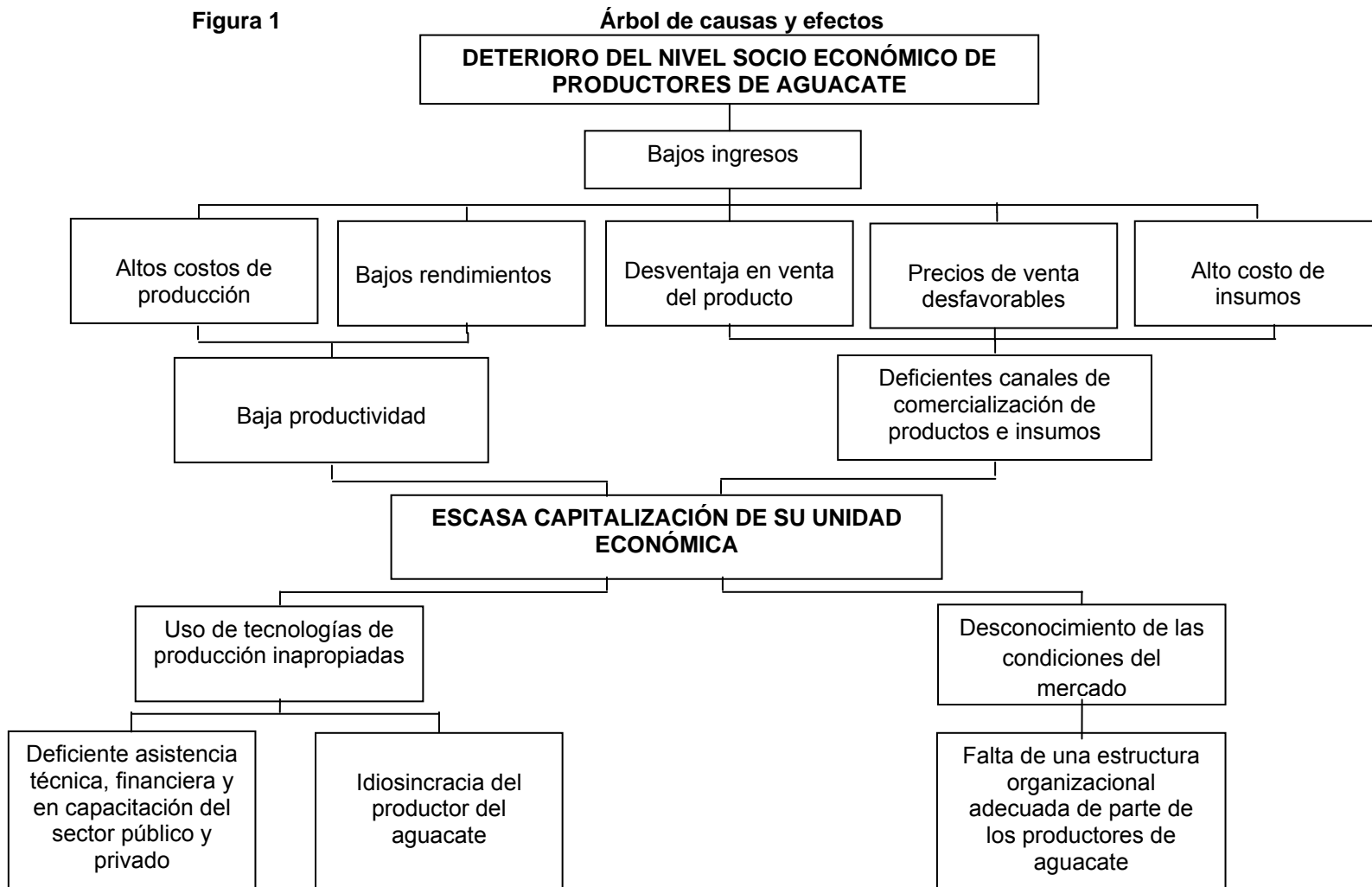
Esta matriz permite visualizar y comprobar la relación que se manifiesta entre el grado de poder y el de influencia, sobre el nivel de impacto político de los involucrados en el proyecto. De acuerdo con los datos obtenidos, en su orden, los productores mantienen un impacto político mayor, por ser quienes poseen la tierra y toman la decisión de involucrarse como productores de aguacate y el aceptar o no la asistencia técnica de los restantes involucrados.

Sigue en importancia el MAGA, que por medio de sus delegados departamentales tienen una relación estrecha con los productores agrícolas en general, pero que se ven limitados en sus acercamientos y actuaciones por la falta de recursos; seguidamente se tiene a la AGEXPORT, institución que cuenta con la estructura organizacional apropiada para los contactos internos y externos para llevar a cabo la comercialización del fruto del aguacate y de cualquier otro producto nacional. Finalmente, la ANAGUACATE quien cuenta con estructura legal y estatutos respectivos, pero que no tiene los grados de poder e influencia necesarios, puede lograr incrementarlos llevando a cabo alianzas estratégicas con los otros entes involucrados. Las instituciones bancarias nacionales, están limitadas a las políticas que emanan de la Junta Monetaria y éstas a su vez responden a las políticas económicas nacionales.

1.3.4 Árbol del problema

Para desarrollar la estructura del árbol de problema, se debió conocer previamente el entorno del área de influencia del proyecto, donde los principales actores son los productores de aguacate, considerados como beneficiarios. Resultado de ese conocimiento, se procedió al análisis de la información para estructurar de manera objetiva el árbol del problema, el cual queda de la forma como se presenta a continuación:

Figura 1



Fuentes: Elaboración propia. 2012

Las causas del porqué los productores de aguacate del área del proyecto perciben bajos ingresos, lo que deriva en que el nivel socioeconómico de los mismos se encuentre deteriorado, se encuentran en el análisis de las variables que inciden directamente, como lo es que los costos de producción son altos, lo que agregado a los bajos rendimientos, precios de venta desfavorables y altos costos de insumos.

Así mismo existe desventaja en la venta de su producción, específicamente frente a intermediarios, quienes fijan los precios de compra; cabe mencionar que la adquisición de los insumos agrícolas es a precios altos, derivado de compras individuales y en pequeña escala, donde el transporte también es un factor que influye en el incremento de dichos costos.

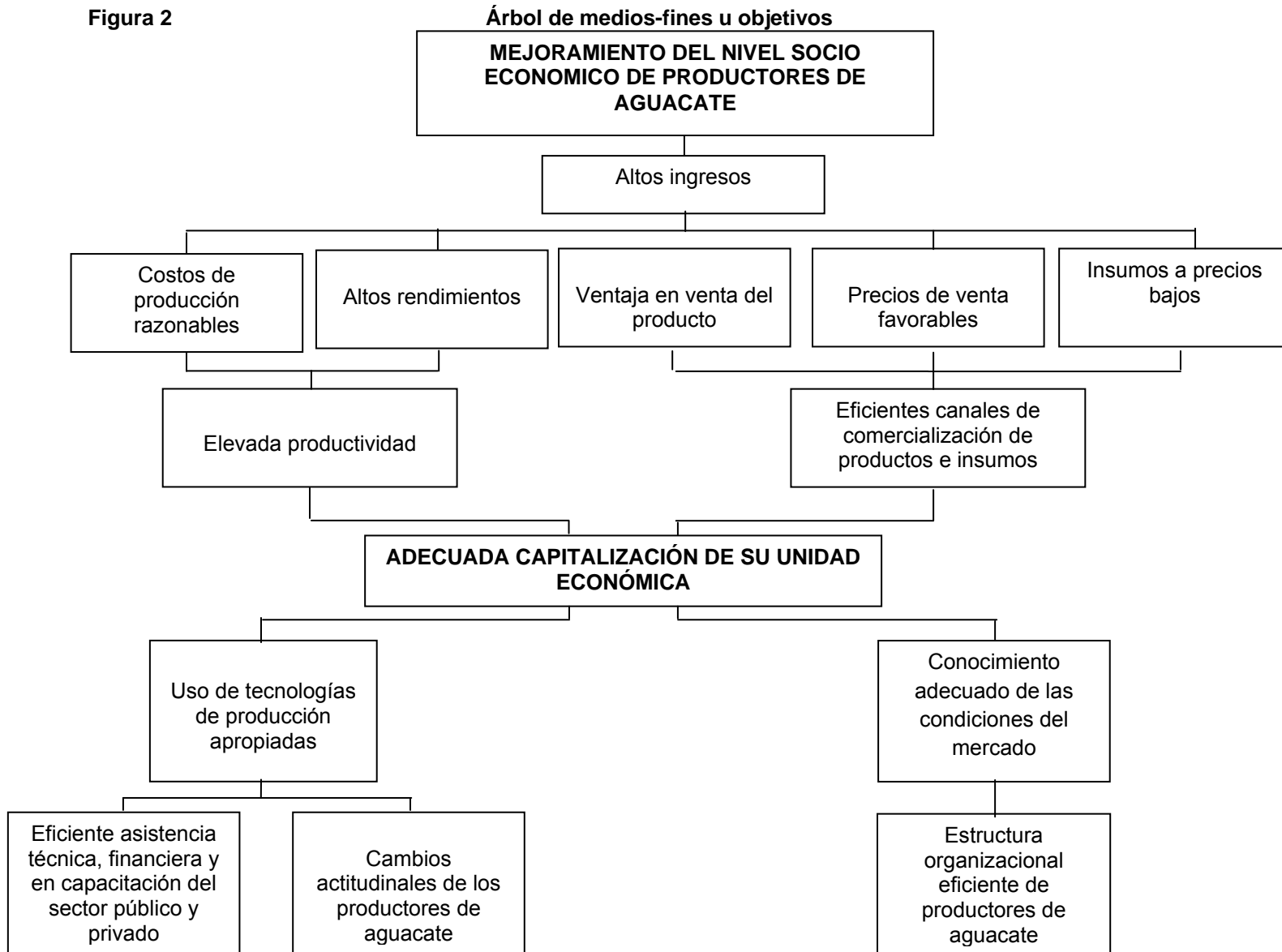
Del análisis que se desprende de la información contenida en la Figura 1, los efectos del bajo nivel de vida de los productores de aguacate del municipio de San Andrés Chimaltenango, así como la escasa capitalización de sus unidades productivas, son las técnicas y tecnologías de producción tradicionales, derivado por dos variables, las que se describen de la forma siguiente: la primera externa, consistente en una deficiente asistencia técnica del sector público, específicamente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y que no existe participación de entidades privadas que les brinde este tipo de asistencia, como tampoco capacitación y derivado de la forma de tenencia de la tierra, se les dificultaría de ser necesario, obtener financiamiento formal de los bancos del sistema, al no poder presentar una garantía real (escritura) que ponga de manifiesto la certeza jurídica de su propiedad. La segunda variable está relacionada directamente con el productor de aguacate, consistente en la idiosincrasia que identifica a los agricultores nacionales, en ser renuentes a aplicar nuevas tecnologías y a capacitarse, así como a garantizar un préstamo bancario con documentos legales, que aunque los posean no tienen la confianza de disponerlos como garantía real.

Dentro de dicha falta de capacitación se incluye el que desconozcan las condiciones del mercado de su producto, lo cual conlleva a no obtener mejores precios de su producción, lo que podría superarse si se tuviera una adecuada organización.

1.3.5 Árbol de medios-fines u objetivos

De conformidad con la figura 1, se plantea de la manera siguiente el Árbol de medios-fines u objetivos.

Figura 2



Fuente: Elaboración propia. 2012

Como puede observarse en la Figura 2 anterior, dentro del presente proyecto se tiene como objetivo principal, elevar los ingresos de los productores de aguacate, por la venta de su producto y por ende mejorar el nivel socioeconómico de los mismos.

Para el logro de dicho objetivo, se debe elevar su productividad, considerando costos de producción razonables y altos rendimientos, que la venta del producto sea en forma ventajosa con precios favorables y canales de comercialización adecuados en la venta del fruto y en la adquisición de insumos agrícolas.

Se deberá propiciar el uso de tecnologías de producción apropiadas, mediante una eficiente asistencia técnica y financiera de carácter público y privado, por lo cual deberán cambiar sus actitudes y costumbres los agricultores beneficiarios. Para que se tenga pleno conocimiento de las condiciones del mercado, los productores de aguacate se deberán organizar mediante una estructura empresarial eficiente. De alcanzarse los puntos indicados anteriormente, el productor de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, podrá lograr un alto nivel de vida y una adecuada capitalización de su unidad económica.

1.3.6 Análisis de alternativas de solución

De la relación que se hace de las causas y efectos con los fines-medios contenidos en las figuras anteriores, se pueden identificar que las causas principales de los problemas son la falta de asistencia técnica en aspectos agrícolas y la organización de los productores.

Para mejorar el nivel socioeconómico de los productores y llevar a cabo la capitalización de las unidades económicas de los productores de aguacate, considerando las causas identificadas, se plantean las siguientes alternativas de solución, tomando de base los medios-fines anteriormente identificados en la Figura 2.

1.3.6.1. Alternativa 1. Sin proyecto

Ventajas:

1. Productores de aguacate atienden sus unidades económicas a tiempo completo.
2. Ausencia de gastos, costos o inversión extra para los productores, en atención a asistencia técnica de parte del sector privado y por capacitación en la búsqueda de nuevos mercados para su producto o para la compra de insumos.
3. Desembolso financiero sin movimiento en la consecución de legalizar cualquier forma de organización de productores.

Desventajas:

1. Mantenimiento de las mismas condiciones de vida de los productores de aguacate.
2. Ausencia de capitalización de las unidades productivas.
3. Costos de producción no apropiados al cultivo del aguacate.
4. Escasa productividad y bajos rendimientos.
5. Venta del producto, a precios desfavorables y compra de insumos agrícolas a precios elevados, causadas por diseconomía de escala.

1.3.6.2 Alternativa 2. Con proyecto**Ventajas:**

1. Mejores condiciones de vida de los productores de aguacate.
2. Capitalización de las unidades productivas.
3. Costos de producción apropiados al cultivo del aguacate.
4. Elevada productividad y altos rendimientos.
5. En la venta del producto, con precios razonables y en la compra de insumos agrícolas con precios reducidos, motivados por economías de escala.
6. Organización de productores para la obtención de asistencia técnica, financiera y capacitación, así como para la comercialización de su producto y en la compra de insumos agrícolas, ahorrando tiempo y reduciendo costos y gastos.

Desventajas:

1. Productores de aguacate no atienden sus unidades económicas a tiempo completo.
2. Gastos, costos o inversión extra para los productores, en atención a asistencia técnica y obtención de financiamiento, de ser necesario, de parte del sector privado y por capacitación en la búsqueda de nuevos mercados para su producto o para la compra de insumos.
3. Desembolso financiero en la consecución de legalizar cualquier forma de organización de productores.

1.3.7 Alternativa Seleccionada

La alternativa seleccionada es la segunda de las descritas anteriormente, es decir con proyecto, lo que permitirá mejores condiciones de vida de los productores de aguacate y la capitalización de las unidades productivas, derivado de una organización de los productores; esta organización, por lo tanto, permitirá la obtención de asistencia técnica, financiera y capacitación, tanto para los procesos productivos como para la comercialización de su producto y en la compra de insumos agrícolas, reduciendo costos de producción y minimizando tiempo en sus gestiones de comercialización.

Por medio de la alternativa 2, se elevará la productividad y altos rendimientos, así como en la venta del producto se obtendrán precios razonables y en la compra de los insumos requeridos para la producción, los precios de adquisición serán reducidos, motivados por economías de escala.

Es motivación de los productores de aguacate tener una estructura organizacional que responda a sus intereses ya como socios, pues consideran que mediante la unión podrán mejorar sus condiciones en asistencia técnica, financiera y de capacitación proveniente del sector público y privado, en áreas como lo son la producción y la búsqueda de mercados con precios razonables de su producto en fresco.

1.3.8 Matriz del marco lógico

Atendiendo el contenido del árbol de medios-fines u objetivos y la alternativa seleccionada, se procede a la presentación de la matriz del marco lógico, identificando de esa forma cual es la finalidad del presente proyecto y el propósito para que el árbol indicado anteriormente se pueda llevar a cabo.

En la matriz del marco lógico que se inserta seguidamente, se describen e identifican los indicadores, los medios de verificación y los supuestos sobre los cuales se desarrolla dicha matriz, con lo cual se pretende lograr el objetivo principal del proyecto.

Cuadro 4 Matriz del marco lógico del proyecto

DESCRIPCION	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTO
FIN Creación de empresas comerciales de cultivo y comercialización de aguacate	Número de productores de aguacate antes y después del proyecto con mayores volúmenes de venta	Registros administrativos y contables de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango	Motivación de los productores por mejorar su nivel socioeconómico
PROPÓSITO Establecer unidades de producción de aguacate rentables y organizar formalmente a los productores	Creación de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, con unidades de producción técnicamente administradas	Registros estadísticos por cada unidad económica	Asistencia de carácter técnico, financiero y de comercialización por parte de instituciones públicas y privadas
COMPONENTES 1.Tecnificación de unidades productivas 1. Capacitación en comercialización de la producción y de insumos agrícolas 3. Organización formal de los productores de aguacate	1.Desarrollo de 50 unidades económicas tecnificadas, contribuyendo a la conservación y protección del medio ambiente 2.Capacitación de 50 productores en comercialización 3.Organización de 50 productores de aguacate, socios con intereses comunes	1.Rendimientos y productividad incrementados 2.Precios justos de compra y venta de los insumos agrícolas y de producción 3.Organización de productores legalizada y funcionando	Existe disposición de los agricultores para recibir asistencia técnica y capacitación y de decisión para su organización formal
ACTIVIDADES 1. Organización de los productores 2. Contactar a instituciones públicas y privadas	1.Sesiones informativas 2.Reuniones de trabajo	1.Constitución de empresa 2.Compromisos bilaterales de interesados	Existe disposición de instituciones públicas y privadas para atender a los productores de aguacate

Fuente: Elaboración propia. 2012

1.4 Objetivos

Los objetivos del presente proyecto son los que se indican a continuación:

1.4.1 Objetivo superior

Mejorar el nivel socioeconómico de los productores del fruto de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

1.4.2 Objetivo general

Elevar el nivel de ingresos de los productores del fruto de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

1.4.3 Objetivo específico

Crear una empresa de productores del fruto de aguacate, para mejorar el cultivo de aguacate y su comercialización, con cultivos y distribución del producto con elevados niveles de productividad y eficientes canales de comercialización.

1.5 Justificación de la investigación

La puesta en marcha del proyecto se justifica en razón de las razones siguientes: a) la dotación de recursos naturales que poseen las unidades económicas de aguacate; b) las experiencias y conocimientos de los productores involucrados; y, c) la disposición de los productores de organizarse legalmente.

1.5.1 Situación sin proyecto

En el municipio objeto de estudio, la producción de aguacate se lleva a cabo con técnicas tradicionales: uso de semillas degeneradas que son escogidas de árboles criollos; las labores agrícolas aplicadas se efectúan con insumos agrícolas de bajo contenido tecnológico; el cuidado de los árboles se realiza sin la aplicación de compuestos químicos para el combate plagas y otras enfermedades propias del árbol de aguacate; la recolección del fruto se hace de forma tradicional sin el cuidado de su corte de acuerdo a grado de madurez; el empleo de embalaje es inapropiado; y, los medios de transporte hacia los mercados consumidores es de forma inapropiado.

Los aspectos mencionados inciden a que el producto obtenido no mantenga la calidad que demandan los mercados consumidores de la localidad, como tampoco el que exige el mercado nacional. Esta situación contribuye en los bajos precios que los agricultores reciben por el fruto vendido, agregado al nivel tradicional de la forma en que embalan y comercializan su producto.

1.5.2 Situación con proyecto

La necesidad de que los productores de aguacate se organicen formal y legalmente, es factor indispensable para que puedan mejorar su nivel socioeconómico, logrado a través de la obtención de precios justos por su producto, lo cual incrementará sus ingresos.

Con la implementación del proyecto, el cual consiste en organizar a los productores de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, se logrará capacitación y asistencia técnica para el uso de tecnologías apropiadas, así como la comercialización adecuada de su producto.

Con ello se espera elevar los rendimientos y la productividad de sus unidades económicas y optimizar los canales de comercialización.

Por otra parte, se estimulará a nuevos productores de aguacate y de otros productos agropecuarios, para que fortalezcan sus unidades económicas con la seguridad de obtener buenos precios para sus productos y que se tendrán mercados asegurados para su colocación.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes del cultivo de aguacate

En varios países latinoamericanos, la palabra aguacate se usa para designar un árbol frutal, así como al fruto que produce; aguacate es la voz castellanizada y aprobada por la academia, que se deriva de la palabra *nahoaahuacatl*, utilizado por los antiguos habitantes del altiplano mexicano para designar al fruto del *ahuacaquautli*, árbol de aguacate.

El aguacate, tan conocido y estimado por los naturales de la Nueva España, no fue universalmente conocido y aceptado, sino hasta fines del Siglo pasado. Siendo un fruto de origen neo tropical, fue mejorado simultáneamente por los pueblos indígenas, desde México y Centro América, al Perú y Chile, habiendo sido encontrado bajo cultivo por los conquistadores españoles, quienes llevaron el fruto a la Florida y en la actualidad los norteamericanos han logrado cruzas de excelentes características que son denominados aguacates mejorados.

El aguacate pertenece a la familia de las lauráceas; botánicamente es conocido como **Persea Americana Miller** -persea gratissima gaert-. Estudios recientes han comprobado la existencia de tres grupos ecológicos diferentes clasificados y conocidos con las denominaciones de Persea Schiedeana, para las razas antillanas, Persea persea, para las razas guatemaltecas y Persea Drymifolia, para las razas mexicanas.

En relación a la clasificación hortícola, el Doctor Wilson Popenoe, sugirió dividir los aguacates de acuerdo a características bien definidas, en tres tipos, siendo éstas el guatemalteco, de cáscara gruesa, áspera, quebradiza, corrugada o granulada, el mexicano, de hojas olor a anís, cáscara suave y delgada y el antillano, de hojas sin olor a anís, cáscara suave y delgada, sabor dulzón.

El aguacate probablemente tuvo su origen en Centro América; una especie cercana, Persea Schiedeana Ness, conocida comúnmente como Chucte, Chaucte -El Progreso-, Xuete -Zacapa-, aguacate de monte -Huehuetenango-, se encuentra creciendo en estado silvestre especialmente en Alta Verapaz -Choucte o Coyou-.

Es a partir de mediados de la década de los 60's, que ocho personeros del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, dos funcionarios del Banco de Guatemala y un personero de la Secretaría General de Planificación Económica, atendiendo decisiones de alta política económica de Gobierno, elaboraron el documento que contiene el Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate, cuya estrategia de trabajo se inició formalmente en 1967.

Las autoridades preocupadas por el comportamiento de la producción vegetal, donde era evidente el aprovechamiento de cultivos tradicionales que imperaban en el país y como consecuencia, juzgando el nivel de vida de la población rural, que representaba el 65% del total, se propuso realizar a través del Ministerio de Agricultura, el desarrollo del Proyecto para el Fomento de Cultivos que permitieran contribuir al mejoramiento de la economía, así como hacer eficiente el uso de los recursos naturales e incrementando fehacientemente el Producto Nacional. Se calculó que en el transcurso de cinco años podrían sembrarse o trasplantarse la extensión de 3,000 hectáreas de terreno, para que en el décimo año de cultivo se obtuviera la producción de 57,330 toneladas métricas de fruta fresca; esta metas absorberían 390,000 días-hombre de trabajo, elevando el nivel de ocupación y el poder de compra de la población del área rural.

El fomento de la producción de aguacate generaría además, nuevas oportunidades ocupacionales derivadas de este cultivo diversificado, entre las cuales cabe mencionar: carpintería, embalaje, procesamiento, agroindustria, transporte, etc., que eran posible calcular como complemento a los beneficios directos e inclusive estimular significativamente las exportaciones.

2.2 Áreas de cultivo y materiales vegetativos

En Guatemala hay cerca de 602,230 hectáreas de terreno, equivalentes a 861,658 manzanas o sea 13,463 caballerías de terreno, que son adecuadas para fomentar el cultivo de aguacate. Para 2004 existían cerca de 114,500 árboles de aguacate criollo en 734 hectáreas de terreno, otros 109,200 árboles de aguacate, proveniente de los mejores materiales vegetativos genéticamente mejorados, injertados en otras 700 hectáreas de terreno.

Estos pueden llegar a producir más de 36,142 TM anualmente, siendo el consumo interno estimado de 23,374 TM y a la exportación un total de 12,768 TM con destino a países de Centro América, México, Canadá y de Europa como principales lugares de destino de este fruto.

Las áreas del cultivo inmediatas y mediatas, estimadas en hectáreas y en manzanas se incluyen en el cuadro siguiente:

Cuadro 5
Áreas inmediatas y mediatas para el fomento del cultivo de aguacate

Cultivo	Hectáreas	Manzanas
Inmediato	247,911	354,843
Mediato	354,319	506,815
TOTAL	602,230	861,658

Fuente: Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 1996.

Con base a la tendencia de nuevas áreas incorporadas y a la producción de aguacate señalada en el proyecto identificado antes, se realizaron los pronósticos por parte del ponente del trabajo de este trabajo de investigación, considerando una producción nacional para el 2012, de 40,200 TM, distribuidas en 26,009 TM de aguacate criollo y de 22,700 TM de aguacate injertado, de las cuales se podría alcanzar un volumen de exportación de 4,191 TM y las restantes 36,009 TM serían destinadas al consumo interno.

En el cuadro siguiente se describen los materiales vegetativos, por variedad de aguacate y los departamentos de la República de Guatemala donde se localizan.

Cuadro 6
Materiales vegetativos prioritarios por variedad de aguacate y departamentos

Material Vegetativo	Sacate péquez	Chimal tenango	Guatemala	Sololá	Guasta Toya	Jalapa	Santa Rosa	Quetzaltenango
Aztec		X	X	X				X
Booth 7	X	X			X		X	X
Booth 8	X	X		X	X		X	X
Chiquinquirá	X		X		X	X	X	
Choquette		X		X	X	X	X	
Fuerte o Tonto	X		X		X			X
Hass		X		X		X	X	
Híbrido 13526	X		X	X	X		X	X
Híbrido 14361		X		X				X
Híbrido 14381			X	X	X	X		
Nabaj	X		X	X	X	X	X	
Obregón	X		X	X		X		
Panchoy		X	X	X	X			X
Queen		X		X		X		X

Fuente: Cultivo y Comercialización del Aguacate. Asociación para el Desarrollo Rural de Guatemala. ASELDERGUA. 2005

De acuerdo con la información anterior, sobresale la territorialidad el Departamento de Sololá como la principal área en la cual se encuentran sembradas 11 variedades distintas, siguiéndole en orden de importancia el Departamento de Guastatoya, El Progreso con 10 variedades y luego están los territorios de Chimaltenango y Quetzaltenango con 9 en cada una de estas localidades; además sobresalen las variedades, Nabaj, Panchoy, Booth 8 e Híbridos 13526 y 14385. Del mismo cuadro se desprende que las variedades más cultivadas son la Booth 8, los Híbridos 13526 y 14385 y Nabaj, las cuales tienen mayor aceptación entre los agricultores por su resistencia a enfermedades y niveles de producción promedio de 300 frutos por árbol, a pesar de aplicar tecnologías y prácticas laborales no adecuadas.

2.3 Descripción tecnológica del cultivo

El árbol de aguacate se adapta a todo el continente americano, por lo que los esfuerzos de los agricultores y los profesionales de la agronomía, realizan esfuerzos técnicos en beneficio de este fruto, con el propósito de aclimatarlo y así obtener producciones comerciales y un fruto de óptima calidad.

En el territorio nacional el cultivo del aguacate se encuentra muy difundido y se adapta desde cero hasta 9,000 pies, es decir 2,743 metros sobre el nivel del mar y el aguacate de la raza mexicana se aclimata en clima frío, en templado la raza guatemalteca y la antillana en clima cálido.

Los frutos recién fecundados en todas las razas, poseen tanino, por lo tanto astringentes; conforme desarrolla el óvulo fecundado, va perdiendo dicha característica y en el caso del criollismo guatemalteco y de la raza antillana, dicha característica se pierde totalmente al sazonar el fruto. En tanto, la raza mexicana, la astringencia persiste aún en el fruto maduro y las hojas al estrujarse despiden un olor anisado. Aquellos materiales que posean mayor cantidad de tanino, tanto en sus frutos como en su área vegetativa, tendrán más resistencia a plagas y enfermedades.

Para considerar aceptable un árbol productor del fruto de aguacate, debe rebasar cinco límites tolerantes, siendo éstas, que produzca 500 frutos cosechables anualmente, que cada aguacate contenga un mínimo del 60% de pulpa y con cáscara dura, un 15% mínimo de aceite con tendencia mantequillosa, un 3% máximo de fibra y una buena presentación con un peso entre una y dos libras. ¹

¹ **Cultivo del Aguacate en Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Unidad de Formación de Recursos Humanos. Guatemala. 1988**

Gradualmente se ha venido mejorando la tecnología apropiada en el cultivo del aguacate, siendo los relieves más sobresalientes de las actividades realizadas, la propagación de plantas efectuada en tres tipos de campos; a saber, los estatales que utilizaron los viveros frutales localizados en “Los Aposentos”, Chimaltenango; “Jumay”, Jalapa; “Las Ninfas”, Amatitlán, los semi estatales con el aprovechamiento de los viveros frutales situados en las Fincas “Buena Vista”, Retalhuleu y “Chocolá”, San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez y los de la iniciativa privada, con la participación de viveros frutales particulares: “Granja Yoli”, en San José Pinula, Guatemala y viveros “Carchi”, Finca el Zapote, Escuintla.²

2.4 Valor nutricional del aguacate

El fruto del aguacate ha logrado un lugar preponderante en la dieta de la población guatemalteca; este fruto es muy alimenticio, rico en grasa, carbohidratos y proteínas. Con respecto a su valor calorífico se estima que una libra de su carne proporciona 3,968 BTU (unidad de energía inglesa que equivale aproximadamente a 252 calorías), que son cerca del 75% de las calorías producidas por los cereales y casi el doble de las que da la carne de res, sin grasa. De acuerdo con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, el aguacate que se produce en Guatemala, en comparación con el antillano y mexicano, tiene la composición por porción de 100 gr. de fruto comestible siguiente:

Cuadro 7
Composición del fruto de aguacate según su tipo por porción de 100 gr. de fruto comestible

Tipo	Agua %	Proteína gr.	Grasa gr.	Fibra gr.	Ceniza mg.	Calcio mg.	Potasio Mg	Otros mg.
Guatemalteca	77.0	1.7	15.8	1.8	1.1	10.0	42	27.6
Mexicana	83.9	1.3	8.2	1.3	0.9	6.0	31	51.3
Antillana	81.2	1.5	9.9	2.0	0.8	14.0	42	29.8

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. 2007.

2.5 Plantaciones de aguacate

Para la plantación de un árbol de aguacate, se realizan las actividades siguientes: trazo, estaquillado en curvas de nivel y paralelas, preferentemente a 8 x 8 metros de distancia; el ahoyado del terreno a 80 x 80 x 80 centímetros cada uno; intemperización del suelo y llenado de hoyos con la mezcla de materiales, tales como abono orgánico, tierra laborable y arena fina.

²Cultivo y Comercialización del Aguacate. Asociación para el Desarrollo Rural de Guatemala. ASELDERGUA. 2005

Preparado el terreno, se efectúa el trasplante de materiales vegetativos genéticamente mejorados. Es de suyo importante realizar simultáneamente la obtención de muestras del suelo para su análisis en el respectivo laboratorio, para fundamentar la prudente aplicación de enmiendas y/o de abonos inorgánicos al suelo. Dentro del proceso de crecimiento, se deben realizar moderadas tareas de plateos, limpias, escardas y aplicación de materia orgánica en forma de mulch.

2.6 Época de cosecha

El aguacate se cosecha durante todo el año en Guatemala, prevaleciendo la mayor producción en marzo y abril; la forma de cosecha se realiza por tres métodos: a mano, con tijeras podadoras y varas de bambú. En el área del proyecto, predomina el primero de los tres métodos anotados.

Para el caso de plantaciones tecnificadas, se presentan dos floraciones al año por lo que se llevan a cabo dos cortes por cada una de ellas y en algunas oportunidades en ambos tipos de plantación, se efectúan uno o dos.

Se recomienda que el corte se realice cuando el fruto del aguacate cambia de color y pierde su brillantez natural, o cuando al partir un fruto en dos partes se observa el tegumento con color café oscuro y la semilla puede desprenderse.

En ocasiones, el productor hace el corte cuando en la nueva floración empieza a formarse pequeños aguacates. En el área del proyecto predomina el corte a mano y se inicia la cosecha en octubre de cada año, en una sola oportunidad, finalizando la cosecha en febrero, dándose corte de frutos posteriores, que no llenan mayor calidad y tamaño.

Es importante mencionar que en estudios recientes que se han efectuado, se ha logrado establecer la época de corte, la cual depende de las variedades cultivadas según regiones de producción, determinándose tres zonas: fría, templada y cálida, siendo la primera de las mencionadas la que se presenta en el área de influencia del proyecto.

2.7 Plagas y enfermedades

La falta de controles fitosanitarios para la prevención o erradicación de plagas y enfermedades hacen mermar la producción del cultivo de aguacate, aún cuando las plantaciones tengan condiciones climatológicas y edáficas óptimas.

Se hace necesario controlar las plagas y enfermedades propias del cultivo, dentro de los cuales se pueden mencionar el barrenador de la semilla (**Heilipus lauri**), periquito del aguacate (**Mercalpiella monograma**), araña roja (**Tetranychus sp**), agallas de la hoja (**Trioza onceps**),

podrición de las raíces (**Phytophthora cinnamomi**), mancha café del fruto y hojas (**Cercospora purpurea**), mancha negra del fruto y hoja o antracnosis (**Colletotrichum gloeosporioides**) y roña del aguacate (**Shacteloma Persea**).

Para obtener mayores volúmenes de producción de calidad para el mercado consumidor, se debe realizar la aplicación moderada de pesticidas y fungicidas para el control, combate y principalmente, la prevención de plagas y enfermedades que afectan al cultivo de aguacate y mantener a las plantas fitosanitariamente sanas y otras medidas que mejoren la recolección del fruto.

CAPITULO III. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO

La metodología de investigación utilizada se integró en tres fases expositivas, siendo la del estudio de pre inversión, la de ejecución del proyecto y la de obtención y aplicación de asistencias recibidas, lo que permitió conocer y determinar la problemática que atraviesan en la producción y comercialización de su producto, así como establecer si cuentan con alguna forma de organización.

La información se obtuvo mediante una muestra de 103 agricultores, de un total de 265 productores de aguacate, es decir el 38.9% del total; la información recabada permitió conocer la problemática de los productores del fruto de aguacate en fresco, lo que a su vez facilitó elaborar adecuados planteamientos que se encuentran desarrollados en los diversos capítulos de este trabajo de tesis.

Es importante señalar que de los 103 productores de aguacate, se consideraron a 50 de ellos como beneficiarios del proyecto, tomando en cuenta su alto interés en integrarse a la empresa a formarse y legalizarse.

Posteriormente, los 50 agricultores considerados como beneficiarios, fueron abordados en distintas visitas realizadas en el transcurso del período noviembre de 2011 a mayo de 2012, siendo importante la participación de líderes, tal el caso del señor Abel Barrera, quien con su iniciativa convocó a los productores para informar sobre la realización del proyecto.

La metodología de investigación utilizada se integró en tres fases expositivas, las cuales son descritas en el apartado siguiente:

3.1 Fase I. Estudio de pre inversión

Consistente en la formulación del estudio de pre-factibilidad, para la creación de una empresa para la producción y comercialización del aguacate (**Persea americana Miller**) variedad Hass, que mejore el cultivo y comercialización de aguacate, para lo cual los productores de este fruto deben concretar la iniciativa y voluntad puesta de manifiesto para organizarse y obtener beneficios colectivos al agruparse como socios en una empresa de carácter privado.

En esta fase se pretende que la empresa se organice, actúe dentro de un marco legal que permita a sus socios obtener asistencia técnica, financiera y capacitación en temas como administración de empresas, producción, crédito bancario, mercados nuevos y en comercialización del producto en fresco.

3.2 Fase II. Ejecución del proyecto

El primer paso para la ejecución del proyecto, es la organización de los productores; ésta fase se caracteriza en que mediante una organización formal, tal y como se describe en el Capítulo VI, Estudio Organizacional y Administrativo, se podrá obtener asistencia técnica, financiera y capacitación de parte de instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales, mediante la delegación de la Junta Directiva de la organización en la gerencia general o en la persona que considere más oportuno y que se lleve a cabo gestiones para obtener y contar con el apoyo de instancias externas, tal el caso del MAGA, ANAGUACATE, AGEXPORT e instituciones bancarias nacionales e internacionales.

La fase de ejecución también incluye la inversión, operación, mantenimiento y cosecha del producto en fresco, su clasificación y disposición en sacos de pita de maguey en la bodega adjunta a la guardianía de cada unidad económica y posteriormente al centro de acopio de la empresa. La ejecución del proyecto inicia con la inversión, hasta llegar al año 15 de operaciones, tiempo considerado como vida útil, la cual concluye con la etapa de cierre del mismo.

3.3 Fase III. Obtención y aplicación de asistencias recibidas

Se considera que mediante la gestión adecuada para la obtención de asistencia técnica en materia administrativa orientada a la función de organización, legalización y del adecuado manejo de la empresa, los agricultores considerados beneficiarios del proyecto, deberán iniciar trámites para legalizarse, siendo importante realizar el acta constitutiva de la organización como una empresa privada, con razón social de sociedad anónima; en el Capítulo VI. Estudio Organizacional y Administrativo se indica la integración administrativa y funcional que se propone para la empresa.

Lograda la constitución y legalización de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, se podrán obtener ventajas tales como asistencia técnica en el área agronómica del cultivo de aguacate en fresco, de parte de instituciones nacionales e internacionales, asistencia financiera para destinos relacionados al cultivo y capacitación constante en mercadeo.

CAPITULO IV. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Mercado del producto

Conforme este estudio, el mercado principal del aguacate en fresco es a nivel nacional, aunque se exporta hacia las Repúblicas de Honduras y de El Salvador.

Las expectativas de exportación del producto van en crecimiento, principalmente durante los meses de octubre a marzo, época en que se incrementa la demanda derivado de los mayores volúmenes de producción, en función del ciclo vegetativo de la producción y cosecha del fruto del aguacate.

4.2 Definición del producto

El fruto de aguacate en fresco, en términos generales tiene forma ovoide, que al madurar adopta un color verde en su etapa de maduración; la cáscara es semidura de aproximadamente 1.5 milímetros de grosor. El peso promedio de cada fruto llega a alcanzar los 560 gramos, es decir 1.2 libras de peso; su pulpa representa el 71% de su contenido total y la cáscara y semilla integra el 29% restante.³

El fruto de aguacate es originario de Guatemala; dentro de la gran variedad de este fruto, existe la Booth8, que no es más que un híbrido entre las razas guatemalteca y antillana. Otra variedad sobresaliente y de mucha demanda en el mercado es la conocida como raza Hass; dichas variedades son idóneas para su siembra en el área de influencia del proyecto, es decir San Andrés Itzapa, Chimaltenango, teniendo una mayor aceptación de parte de los agricultores de este municipio.

Tanto el fruto como la semilla, son relativamente pequeños, con un peso conjunto entre 200 a 300 gramos. La piel es coriácea, rugosa, de color verde a ligeramente negruzca cuando está aún en el árbol; una vez cosechado el aguacate, se va tornando violácea a negra a medida que la fruta se ablanda al madurar.⁴

³ **VELÁSQUEZ B., Mario. Cultivo del Aguacate en Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Unidad de Formación de Recursos Humanos. Guatemala, C.A. 1988.**

⁴ **CONTRERAS, José. La Competitividad de las Exportaciones mexicanas de Aguacate: Un Análisis Cuantitativo. Revista Chapingo, Horticultura. No. 5. Universidad Autónoma Chapingo. México. 1999.**

De acuerdo con estudios realizados por el Perito Agrónomo Máximo Godínez Maldonado (†), experto nacional y ex Jefe del Proyecto Nacional del Cultivo de Aguacate⁵, estas razas, Booth8 y Hass, tienen la capacidad de producir hasta 500 frutos por árbol por temporada, siendo el inicio de producción a los tres años de establecida la plantación y su ciclo productivo puede llegar hasta los 50 años, con producción decreciente a partir del año 20 de su vida útil.

Este fruto se consume de distintas maneras, siendo las ensaladas, especialmente las de lechuga, con las que se prefiere utilizar el aguacate como complemento; en las sopas es muy degustado, en guisados, como postres y bebidas, aún en forma de helados.

De los productos agrícolas, el fruto del aguacate en fresco es considerado una fuente muy rica en vitamina E, antioxidante de muchos beneficios para el organismo humano, por lo que es apetecido por la población en general en edades avanzadas.

Fotografía 1
Fruto del aguacate



Fuente: Análisis del Mercado de Aguacate. Inga. Claudia Yasmin Gutiérrez. 2009.

De acuerdo con las dimensiones del fruto del aguacate, para su comercialización se le clasifica en tres categorías, atendiendo dimensiones y peso, datos contenidos en el cuadro siguiente:

⁵ **Cultivo y Comercialización del Aguacate. Asociación para el Desarrollo Rural de Guatemala. ASELDERGUA. 2005.**

Cuadro 8
Característica del fruto de aguacate para su comercialización

Denominación en el mercado	Sección Transversal (cm)	Sección Longitudinal (cm)	Peso (gr)
Pequeño	<7	<10	<130
Mediano	9 - 7	12 - 10	190 – 130
Grande	11 - 9	14 - 12	290 – 190

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. MAGA. 2012.

Para poder competir ventajosamente en el mercado nacional, con la ejecución del proyecto se espera que los productores de aguacate comercialicen fruto clasificado como mediano y grande; el denominado pequeño se utilizará para consumo interno, especialmente de los productores y para su venta en el mercado local del municipio.

4.3 Fruto principal y subproductos

El aprovechamiento comercial del fruto del aguacate en fresco, se orienta a las transacciones de frutos medianos y grandes como objetivo general del proyecto. Son considerados como subproductos aquellos frutos que no llenen las calidades y requisitos que demanda el mercado consumidor, tanto interno como externo y por lo tanto su precio no podrá compararse con aquellos de los frutos medianos y grandes.

Aquellos frutos maduros no llevados al mercado, independientemente de su tamaño, podrán procesarse como alimento de ganado menor y mayor y las hojas y ramas producto de podas, se podrán utilizar como combustible vegetal en actividades propias que desarrollen los productores en sus respectivas unidades económicas. Por otra parte, los frutos clasificados como medianos o grandes que antes de comercializarse maduren, al procesarse internamente permitirán almacenar las semillas para su aprovechamiento de siembra de patrones.

En los hogares guatemaltecos se emplea para combinar con ensaladas de la época o bien en forma de guacamol, complementado con sazónadores y especias propias de la comida nacional.

Es importante mencionar que otro subproducto será el aprovechamiento de las yemas consideradas para realizar injertos en patrones, que podrán comercializarse o bien para uso de las mismas unidades económicas.

Cabe mencionar que mediante procesos agroindustriales, el aguacate se viene utilizando para la producción de cosméticos y de artículos de belleza, así como se viene utilizando este fruto para la elaboración de aceites corporales, cremas, jabones, lociones y shampoo para cabello humano y sustancias bacteriostáticas.

4.4 Productos sustitutos o sucedáneos

Dadas las características propias del fruto del aguacate, este no tiene productos sucedáneos que le compitan en el mercado. Cabe señalar que el consumidor cuando así lo desea, prepara ensaladas, en función del precio de los ingredientes o de las condiciones de la oferta, toma la decisión de adquirir lechuga, tomate, pepino, acelga, berro, cebolla y otras legumbres afines. Los cambios en la preferencia del consumidor no solamente se ven orientados por sus gustos y preferencias, sino también en el manejo del precio.

En el mercado nacional se distribuye a baja escala la fruta conocida como shucte (**Persea Schiedeana Ness**), también llamada aguacatillo o aguacate de monte, que proviene de municipios del oriente del país, tales como San José La Arada, Esquipulas, Quetzaltepeque y de Concepción Las Minas, todos del departamento de Chiquimula; El shucte no se considera un producto de gran oferta en el mercado nacional, por lo que su competencia con el aguacate no es significativa. La apariencia del aguacatillo puede compararse en su composición externa a las razas de aguacate Booth8 y Hass, pero con mayor cantidad de fibra en su interior y con apariencia visual de poca atracción para los consumidores, debido a lo natural de su color grisáceo.

4.5 Productos complementarios

El aguacate es preparado en las cocinas guatemaltecas en forma de ensaladas y como complemento de sopas y legumbres; Es así como se puede indicar que no existen bienes complementarios, a no sea por aquellos que corresponden a la misma familia, de las que se menciona la variedad Hass.

Este fruto es combinado con otras verduras u hortalizas y condimentos utilizados en la cocina nacional, como por ejemplo orégano, aceite de oliva, cebolla, huevo y sal, entre otros. Dentro del análisis económico a nivel microeconómico, la teoría y el comportamiento de la demanda pone de manifiesto que estos bienes se clasifican como independientes.

4.6 Área de mercado

El aguacate en fresco es comercializado en todo el territorio nacional; lo anterior debido a que es un fruto que forma parte de la dieta alimenticia de una mayoría de la población guatemalteca.

4.7 Población consumidora

Este producto es demandado por amas de casa para su consumo directo o bien para ser preparado como ensalada y es consumido por parte de la población que supera los 3 años de edad. La compra responde a criterios subjetivos, tales como los gustos y preferencias y a criterios objetivos, tal el caso del precio, la calidad y el tamaño del fruto.

Los grupos étnicos ladino e indígena lo consumen, siendo la época de cosecha la que determina los volúmenes a demandar, pues cuando el mercado se ve saturado del producto, el precio se reduce y viceversa, demostrando el comportamiento de la oferta y demanda, variables denominadas las fuerzas económicas del mercado. Es importante señalar que bajo criterios médicos es recomendable su consumo por los seres humanos, dada la característica de contener niveles de grasa no saturada, que permite a quienes lo tienen dentro de su dieta alimenticia, una alimentación más sana.⁶

4.8 Comportamiento de la demanda

La demanda del fruto de aguacate en el mercado guatemalteco se encuentra en un momento de insatisfacción, como consecuencia de una producción limitada, derivada de las nuevas tendencias de los precios del café, lo que ha motivado a los productores incrementar sus áreas de cultivo, pues se cuenta con apoyos de instituciones de gobierno y privadas, tal el caso de la Asociación Guatemalteca de Exportadores -AGEXPORT-, para exportar este producto y otros no tradicionales, como el fruto del aguacate. Se pretende fomentar la diversificación de cultivos, generando ingreso de divisas por los precios atractivos en el mercado internacional derivados del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos de América (DR-CAFTA).⁷

Las plantaciones de aguacate han ido incrementándose como consecuencia de la tendencia a incrementos en la demanda; las áreas a cultivar deben incrementarse, lo que derivará en una mayor diversificación de los cultivos agrícolas; se debe tomar en cuenta que por condiciones topográficas del país, a la cual no escapa el área de influencia del proyecto, se están considerando partes y pendientes altas del país, lo que permite deducir que las plantaciones de aguacate estarán orientadas a la siembra y propagación de las variedades Hass y Booth 8, aunque ésta última en una proporción cada vez menor, derivado de una aceptación cada vez menos importante para los productores de aguacate. El precio de este fruto es demasiado fluctuante, pues en el mercado se

⁶Instituto Nacional de Estadística. INE. Guatemala. Censos 2002 XI de Población y VI de Habitación.

⁷Guía Básica por Producto para Aprovechar el DR-CAFTA. Ministerio de Economía, GTZ, Agexport. Guatemala.

puede apreciar que en determinado período del año, es demasiado elevado, lo que no permite su consumo por la mayoría de la población guatemalteca. Por la ubicación de los consumidores, estos se encuentran en el área rural y urbana; es característico en el área rural que los productores de aguacate sean los propios consumidores de su cosecha, siendo predominante la variedad criolla. En el área urbana el consumo es notorio, debido a los canales de distribución que existen y que son visibles en los mercados municipales, ventas de verduras de barrio, tiendas y supermercados, entre otros. Los consumidores prefieren los frutos de aguacate de un tamaño grande, a precio módico y a sabiendas que será de calidad; en el área de influencia se llega a conseguir un aguacate criollo hasta en Q. 1 la unidad y de las variedades Hass y Booth 8, en precio promedio por unidad que oscila entre Q. 2 y Q. 3.

4.9 Estimación de la demanda de mercado

De conformidad con datos proporcionados por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP-⁸ el consumo per cápita de aguacate en Guatemala, se estima en 5 libras al año para el 2006; al relacionar este dato, considerado promedio para los cálculos realizados, con los obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, que reflejan las estimaciones de la población total del 2003 al 2011 (30 de junio), se procedió a elaborar el cuadro que contiene la demanda potencial del fruto de aguacate en el país, que incluye datos históricos -2006 a 2010-, actuales -2011 a la fecha antes referida- y la proyectada -2012 a 2017-, los cuales han sido determinados en toneladas métricas y se inserta en el cuadro siguiente:

Cuadro 9
Demanda potencial del aguacate en Guatemala
Período 2006-2017

Año	Población	Demanda Potencial en TM
2006	13,018,759	32,550
2007	13,344,770	33,360
2008	13,677,815	34,195
2009	4,017,057	35,045
2010	14,361,666	35,905
2011	14,713,763	36,785
2012	15,073,375	37,680
2013	15,438,384	38,600
2014	15,806,675	39,515
2015	16,176,133	40,440
2016	16,548,168	41,370
2017	16,924,190	42,310

Fuente: Elaboración propia con base a datos del INCAP e INE. 2012.

⁸ Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. INCAP. www.incap.int

4.10 Demanda a atender con el proyecto

Considerando que son 50 productores los que estarán participando en el proyecto, destinando cada uno de ellos una hectárea de su terreno para la siembra de árboles de aguacate, se tendrán 50 hectáreas produciendo variedades de aguacate como Hass y Booth 8, en una relación de 4:1.

Se tiene estimado cubrir la demanda insatisfecha de mercado en forma escalonada, calculada a partir del 3 año, hasta llegar a producir en promedio, cada unidad económica compuesta por una hectárea, un total de 191,500 frutos en su ciclo comercial, el cual inicia al año 4, hasta consolidarse en el año 6° de vida del proyecto.

Relacionando los datos anteriores y considerando en 50 unidades económicas, el total de frutos de todas las unidades económicas beneficiarias, se estima en 959 TM, es decir que con la producción obtenida se cubrirá un poco más del 0.0261 de la demanda potencial.

4.11 Otros mercados

De la producción nacional de aguacate, se puede considerar demanda o mercados potenciales los países vecinos de Honduras y de El Salvador, por lo que también puede indicarse que estos mercados ya creados pueden tomarse como potenciales para comercialización de la producción del proyecto; de acuerdo con cifras de la Dirección de Planeamiento del MAGA, durante el 2009 se exportaron 1,457TM y se estima que para el 2012 se logró exportar 1,566 TM hacia estos dos países vecinos, cifras que ponen de manifiesto un incremento cada año de exportación de este producto a los mercados indicados, lo cual crea una expectativa para el proyecto de asegurar este mercado centroamericano.⁹

4.12 Comportamiento de la oferta

En el cuadro 6, Materiales vegetativos prioritarios por variedad de aguacate y departamentos, se indica que los departamentos donde se cultiva y produce aguacate son Sacatepéquez, Chimaltenango, Guatemala, Sololá, Guastatoya, Jalapa, Santa Rosa y Quetzaltenango, es decir que en estos departamentos se concentra el mayor volumen de producción nacional.

De conformidad con el cuadro 5, Áreas inmediatas y mediatas para el fomento del cultivo de aguacate, se procedió a estimar un total de 75,000 hectáreas ya incorporadas en el cultivo y producción de aguacate, lo que equivale a una producción nacional de 23,741 TM. A dicha producción nacional se le suman las importaciones provenientes de México, por aproximadamente

⁹ **Proyección con base a datos del Ministerio de Economía. Exportaciones e Importaciones de Aguacates. Paltas. Guatemala. 2010.**

910 TM en fresco¹⁰, lo que permite cubrir parte de la demanda insatisfecha, quedando aún pendiente de cubrirse ésta por un aproximado de 11,437 TM, que equivale al 31.1 % de la demanda potencial referida al 2011.

De acuerdo con el documento del Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, existen dos causas que han venido afectando la tendencia de la oferta del fruto de aguacate en el país que han derivado en el incremento del área destinada a la siembra y cultivo del aguacate: una primera que proviene de entidades de gobierno y privadas que han venido estimulando a los productores nacionales, a efecto de que diversifiquen sus cultivos, en especial aquellos denominados no tradicionales, contrarrestando de esa manera las bajas cíclicas de los precios del café a nivel internacional; y, la segunda por las instancias del citado Ministerio, a través de asistencia técnica del Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria -PROFRUTA- y del Plan de Acción para la Modernización y Fomento de la Agricultura Bajo Riego -PLAMAR- y de las políticas crediticias de Gobierno, así como de la apertura que las instituciones del sistema financiero nacional han venido dando a los agricultores nacionales y otras actividades económicas en la concesión de créditos productivos.

Estas causas son oportunidades que deben aprovecharse por los beneficiarios del proyecto para ser más competitivos en el mercado en que actúan; se debe considerar la ventaja de contarse a nivel nacional con una demanda insatisfecha, que no es cubierta con la oferta nacional, como tampoco con las importaciones que provienen de México.

4.13 Comportamiento de los precios

Al igual que cualquier bien o servicio, el precio del aguacate está sujeto a las leyes del mercado y en particular a sus leyes fundamentales. Derivado de su ciclo vegetativo, la tendencia del precio de este producto obedece a la estacionalidad del producto; es decir que los precios bajos dependen de la época en que se logran altos niveles de producción en el país y cuando existe desabastecimiento del fruto, los precios se incrementan.

De las variedades analizadas, se desprende que los precios que muestran mayor variación, al alza y a la baja, son los de la variedad Hass, ya que en mayor volumen se produce en el país y de la que se importa de México. Las variedades Booth 8 y la criolla, no inciden en las variaciones de los precios del fruto, en virtud de la poca producción anual que alcanzan, en comparación con la Hass.

¹⁰Idem.

De conformidad con datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, se consideraron los precios mínimos y máximos del ciento de aguacate de la variedad Hass, fueron los siguientes:

Cuadro 10
Comportamiento histórico de los precios en Quetzales de aguacate variedad Hass
Período 2007 – 2012
-Ciento de Frutos-

Precios	2007	2008	2009	2010	2011	Octubre 2012
Mínimo	120	130	135	120	110	120
Máximo	135	145	145	130	125	135

Fuente: Elaboración propia con base a datos del Centro Nacional de Información Estadística del Instituto Nacional de Estadística -INE- y del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación e información de productores del área del proyecto. 2012

De acuerdo con información obtenida del Centro Nacional de Información Estadística del Instituto Nacional de Estadística -INE-, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y de los potenciales beneficiarios del proyecto, entrevistados en su localidad, se puede afirmar que el comportamiento de los precios del aguacate en fresco, considerando la variedad Hass, en los meses de julio a octubre década uno de los años anotados, a partir del 2007 los precios oscilaron entre un mínimo de Q. 120 y un máximo de Q. 135 el ciento de frutos; durante el mismo período del 2008 se mostró un incremento en el precio mínimo al pasar a Q. 130 y el máximo que también se incrementó en Q. 10 al llegar a Q. 145; el alza al precio mínimo se reflejó durante el 2009 al incrementarse el precio en Q. 5 el ciento de frutos, manteniéndose el precio máximo en Q. 145. Durante el 2010 la variación del precio mínimo y máximo se puede notar que fue a la baja en Q. 15 para ambos, respecto del año anterior.

El mismo fenómeno se observó para el 2011, al seguir la variación a la baja del precio mínimo, llegando a establecerse en Q. 110 el ciento y el máximo en Q. 125; de acuerdo con la investigación realizada se toma como principal factor de las variaciones a la baja de los precios en el mercado local, el voluminoso ingreso de aguacate de la República de México y al incremento de producción nacional de las variedades criolla y Hass.

Para octubre de 2012, se establecieron precios mínimos y máximos de Q. 120 y Q. 135, respectivamente, que al compararlos con los que se dieron en el 2011, se pone de manifiesto una leve variación hacia el alza en el orden de Q. 10 para cada precio de los indicados. El comportamiento al alza del precio del aguacate por ciento, de la variedad Hass, que es la que se propone para su siembra, producción y comercialización, es alentador para los productores pues se viene observando un crecimiento de la demanda y una oferta creciente en el mercado, pero en menor proporción.

4.14 Análisis de la comercialización

Por las características naturales del fruto de aguacate, tiene un ciclo vegetativo de tipo perenne y estacional y por las condiciones climáticas de las regiones donde se cultiva, la producción del mismo se efectúa durante el período que cubre de julio a octubre de cada año agrícola, que es la época en que las exportaciones son dirigidas a las repúblicas de Honduras y El Salvador.

El período de cosecha del aguacate marca el tipo de producto a comercializarse, lo que se determina por las características definidas en el cuadro 8 anterior. El clasificado aguacate como tipo grande y/o mediano son comercializados en los grandes centros de acopio de la ciudad de Guatemala, tal el caso de la Central de Mayoreo, Zona 12 y en la Terminal de la Zona 4.

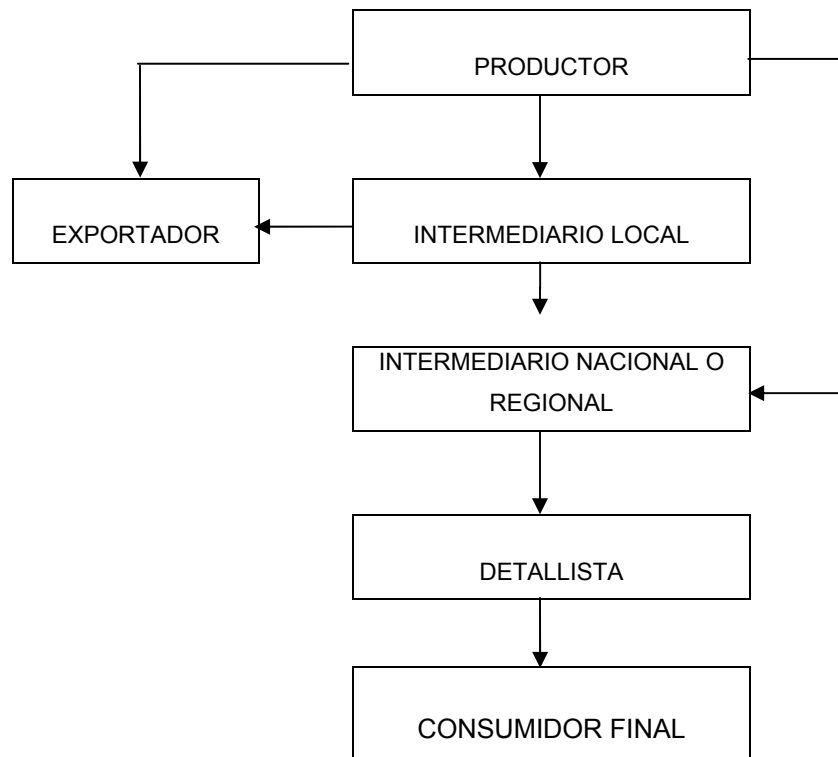
Otra característica del fruto es su alto nivel perecedero, lo que hace necesaria su inmediata comercialización; los centros de acopio mencionados permiten un mercado de compra venta inmediata, garantizando al productor el recibir el pago al momento de hacer la entrega del fruto en fresco, especialmente cuando las cantidades comercializadas son voluminosas. Esta relación comercial permite al productor el traslado del producto utilizando bestias propias, una sola negociación, pago de inmediato y una venta no muy alejada de su unidad productiva.

Es importante mencionar que los productores del área de influencia del proyecto actualmente vienen comercializando su producción, casi exclusivamente en el mercado de la localidad, en especial los días viernes en que se efectúa el principal día de mercado, así como en mercados cercanos, tal el caso de Chimaltenango y La Antigua Guatemala. Puede considerarse la estrategia de comercializar un 20% de la producción en el mercado de San Andrés Itzapa y el restante 80% en los mercados de Chimaltenango, La Antigua Guatemala y los mercados mayoristas de la ciudad Capital, lo cual dependerá de la demanda del fruto y de su precio; en las ventas fuera del mercado local, los compradores concurrirán al centro de acopio a adquirir el producto, por lo cual la empresa no erogará ningún gasto por su traslado a los centros consumidores ubicados fuera del municipio.

De los mercados indicados deberá hacerse un análisis constante para determinar durante la vida útil del proyecto, sus condiciones dinámicas, estableciendo su relación costo/beneficio de las opciones que se presentan en el área de influencia donde se ejecutará el mismo. Para el presente proyecto se consideran los dos canales de comercialización, opciones que permitirán a los productores vender internamente su producto en los mercados de San Andrés Itzapa y en los mercados externos a este municipio, a los de Chimaltenango, La Antigua Guatemala y en la ciudad Capital ubicados en la Terminal y Central de Mayoreo.

No debe descuidarse el mercado externo del país, especialmente el de las repúblicas de Honduras y El Salvador, los que representan mercados potenciales por la alta demanda insatisfecha, reflejada en los niveles de exportación de los últimos años, tal como se indica en el análisis de otros mercados. En tal virtud deberá ubicarse un centro de acopio en el municipio de San Andrés Itzapa, para captar no solamente la producción de los involucrados en el proyecto, sino también de otros productores no beneficiarios del mismo y hacer los contactos con los compradores nacionales y de estas dos repúblicas, negociando la venta del aguacate en fresco en planta es decir frutos en los árboles y en el centro de acopio. Conforme a información del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la cadena comercial del fruto del aguacate en fresco, es la siguiente:

Figura 3 Cadena comercial del fruto de aguacate en Guatemala



Fuente: www.maga.gob.gt, 2012

Conforme a la cadena comercial indicada, en la ejecución del proyecto se partirá del productor al intermediario local y luego al nacional o regional, considerados los mercados de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, La Antigua Guatemala y los de la Terminal y de la Central de Mayoreo. Para el caso del exportador, se considerarán los mercados de las repúblicas de Honduras y El Salvador, que para ambos casos debe tomarse en cuenta los frutos del aguacate que se clasifican como grande y mediano. Con la ejecución del proyecto, como se indicó anteriormente, se espera producir 9.575,000 frutos, equivalente a 959 TM; de acuerdo a criterios agronómicos, es decir que con la producción obtenida se cubrirá un poco más del 2.61% de la demanda potencial interna.

La cadena comercial presenta la ruta para la distribución y comercialización del aguacate, variedad Hass, donde la empresa será la encargada de vender el producto en 100% al intermediario local y al exportador, quienes adquirirán el producto en el centro de acopio; esta situación permitirá competir de forma más equitativa con los precios que si lo llegarán a realizar de forma individual los productores. La cadena continúa con los intermediarios, tanto nacional como regional, considerados éstos los mercados de Chimaltenango, La Antigua Guatemala y los mercados de La Terminal y la Central de Mayoreo, ambos situados en las zonas 4 y 12 de la ciudad capital, respectivamente.

El margen de comercialización ha sido calculado al considerar a los diversos participantes de la cadena comercial, partiendo del productor del fruto de aguacate en fresco quien obtendrá un precio justo por quintal (100 unidades) entregado a la empresa, que en promedio se estima en Q. 60; la empresa venderá el ciento de frutos a los mayoristas que lleguen a comprarlo al centro de acopio en Q. 100, quedándole un margen de Q. 40, es decir el 66.6%.

A los mayoristas les quedará un margen del 20%, lo que permite indicar que éstos colocarán en los mercados de Chimaltenango y La Antigua Guatemala a un precio de Q. 120, mismo precio que se fijará a los mayoristas de los mercados de La Terminal y la Central de Mayoreo -CENMA-.

De acuerdo con los precios mínimo (Q.120) y máximo (Q. 135) por el ciento de fruto fresco de aguacate, establecidos a octubre de 2012, el margen de ganancia en el proceso de comercialización, en especial de detallistas, estos logran precios de hasta Q. 3 por unidad, siendo quienes obtienen un mayor margen por los precios que pagan los consumidores finales.

Es importante resaltar que de constituirse la empresa del proyecto, ésta podrá manejar de mejor forma los márgenes de comercialización, obteniendo precios justos por su producto y beneficiando a los consumidores finales.

CAPITULO V. ESTUDIO TECNICO

La realización del estudio técnico del proyecto tiene como objetivo conocer, describir y analizar variables y aspectos tales como el tamaño y localización óptimos, así como analizar aspectos agronómicos específicos dentro del proceso tecnológico para llevar a cabo la producción del fruto en fresco.

5.1 Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se ha determinado de conformidad con tres variables; una de ellas es el número de beneficiarios, que de acuerdo con la investigación realizada, en el área de influencia, se tienen identificados un total de 50 productores de aguacate, considerados como beneficiarios directos. Cada uno de los productores beneficiarios aportará en promedio 1.2 hectáreas de terreno, lo cual hace un total de 60 hectáreas, de las cuales se aprovecharán para el cultivo 50 y las otras 10 se consideran como parte del área para la construcción de la guardianía y pasos peatonales.

También se ha medido el tamaño en función del número de trabajadores a contratar para la ejecución del proyecto, el cual asciende a 11 colaboradores, distribuidos en las áreas técnica, administrativa y financiera, de la forma como se indica en el Estudio Organizacional y Administrativo, Capítulo VI.

Otra variable que es reconocida como válida para determinar el tamaño de un proyecto, es el volumen de producción a obtenerse durante su vida útil. Considerando la participación de los 50 beneficiarios, el total de frutos a obtener de todas las unidades económicas involucradas, se estima en 4.590,000 frutos, equivalente a 959 TM, producción que se irá incrementando y desarrollando en forma escalonada a partir del tercer año, hasta lograr en promedio que cada unidad económica llegue a producir un total de 91,800 frutos por año agrícola, considerando el año cuarto como el inicio del ciclo de producción comercial. El capital a invertir o inversión inicial del proyecto estará dirigido a las unidades económicas de los beneficiarios y en la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

De acuerdo con las actividades o labores agrícolas primarias y posteriores, para llevar a cabo el proceso de producción del fruto del aguacate, en el cuadro siguiente se detalla la inversión inicial requerida por cada unidad económica beneficiaria del proyecto.

Cuadro 11
Inversión Inicial por unidad económica
-En Quetzales-

Concepto	Unidad de Medida	Valor Unitario	Cantidad	Monto
Equipo Agrícola				26,080
Guardianía	Unidad	20,000	1	20,000
Asperjadora	Unidad	660	1	660
Sierra	Unidad	250	1	250
Carretilla de mano	Unidad	600	1	600
Machete corvo	Unidad	140	3	420
Machete Cuma	Unidad	200	3	600
Piocha	Unidad	210	3	630
Pala	Unidad	190	2	380
Podadora mango largo	Unidad	175	2	350
Azadón	Unidad	175	3	525
Cubeta	Unidad	90	3	270
Toneles plásticos	Unidad	135	5	675
Tijera	Unidad	110	2	220
Arboles de pino/ciprés	Unidad	5	100	500

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones de empresas distribuidoras. 2012.

Considerando que son 50 unidades económicas las que se verán involucradas dentro del proyecto, se estima una inversión inicial total de Q. 1.304,000; cuyos recursos serán aportados individualmente por cada uno de los productores de aguacate beneficiarios, no siendo necesario el financiamiento bancario. Respecto de la inversión inicial que debe realizar la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, se tiene en el cuadro siguiente la descripción del mobiliario y equipo a adquirir, distribuido por cada una de las áreas de trabajo definidas en el Estudio Organizacional de este trabajo de investigación.

Cuadro 12
Inversión inicial de la empresa de productores de aguacate de
San Andrés Itzapa, Chimaltenango
-En Quetzales-

AREA	TOTAL	Mobiliario y Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo
TOTAL	103,500	45,500	58,000
Administrativa	25,000	15,000	10,000
Técnica	18,500	6,500	12,000
Mercadeo	30,000	12,000	18,000
Financiera	30,000	12,000	18,000

Fuente: Elaboración propia con base al Estudio Organizacional. 2012.

Definidas las inversiones iniciales a realizar en el total de las 50 unidades económicas involucradas en el proyecto el total a invertir es de Q. 1.362,000.

5.2 Localización del proyecto

La localización del proyecto será en el municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, que tiene una extensión de 90 km cuadrados aproximadamente, cuenta con 9 aldeas, cuyos nombres son El Aguacate, Chicasanga, Chimachoy, Panimaquin, San José Calderas, Hierba Buena, San José Los Corrales, Xipaquiy y San José Cahualten. (Ver anexo 1)

El municipio dista 6 km. de la cabecera departamental de Chimaltenango y 61 km de la ciudad capital de Guatemala, con carretera totalmente asfaltada entre estos puntos; para llegar a las aldeas se utiliza carretera de terracería que en época de invierno son intransitables y también se llega por veredas.

La topografía del terreno es bastante quebrada y ondulada, con pendientes que llegan a alcanzar entre el 10 y el 30%¹¹; es importante mencionar esta situación pues con cultivos perennes como es el caso de los árboles de aguacate, se pueden realizar obras de conservación de suelos, que vienen a mejorar las condiciones del medio ambiente del área considerada para la ejecución del proyecto.

La zona de vida está determinada por el tipo de bosque húmedo-montano bajo (Bh – Mb); sus recursos hídricos riegan sus suelos por medio de los ríos Negro y La Virgen y otras corrientes pluviales menores que se acrecientan en época de invierno.

Sus suelos según la taxonomía Andisoles, se clasifican como suelos Acatenango, con pendientes mayores al 10%, con presencia de barrancos profundos, de paredes perpendiculares generalmente erosionadas, desarrolladas sobre ceniza volcánica. La capacidad productiva de sus suelos es apta para cultivos anuales y otras actividades intensivas que representan el 32% respecto del total de dichos suelos. La aptitud de sus suelos se centra en la producción forestal, pastos, actividades agroforestales y la construcción de ecosistemas en un 62%. El principal problema del suelo en este municipio, es la erosión hídrica, provocada por el agua de lluvia y por su inclinación.

¹¹ **Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 1966.**

El clima del municipio esta determinado por una temperatura anual de 17 grados en la parte alta (Chimachoy, San José Calderas y Chicazanga), parte que se ve frecuentemente afectada por heladas; con temperatura media anual de 23 grados en el área donde se ubica la población de la cabecera municipal de San Andrés Itzapa.

Tradicionalmente, al igual que en casi todo el territorio nacional, en San Andrés Itzapa se cultiva maíz y frijol, además de legumbres y hortalizas tales como tomate, cebolla, arveja china, remolacha, repollo, coliflor, entre otros y frutales deciduos como el durazno, melocotón y manzana.

5.3 Distancia al centro de acopio

La ubicación de las unidades económicas del área del proyecto, hacia el centro de acopio a crearse en el casco del municipio de San Andrés Itzapa, propio de la empresa de productores de aguacate, distan de 1 a 3 km y de éste hacia los centros mayoristas integrados por los intermediarios locales o nacionales, la distancia que conecta a las cabeceras departamentales de Chimaltenango (6 km), de La Antigua Guatemala (22 km) y de los centros de mayoreo de la ciudad capital, la Terminal y la Central de Mayoreo -CENMA- (61 km aproximadamente).

5.4 Descripción teórica conceptual del cultivo de aguacate

El aguacate es una fruta que tiene su origen en Guatemala y su cultivo se ha extendido por muchos países, de lo cual se desprende que de la raza guatemalteca se hayan desarrollado dos razas más, la antillana y la mexicana.

La variedad Booth8 es un híbrido resultado del cruce de raza guatemalteca y la antillana, la cual es de una opción excelente para lograr la diversificación de cultivos, pero en los últimos tiempos ha detenido su propagación, a pesar que las condiciones agronómicas de diversas áreas del país son aptas para su siembra y producción.

Es importante resaltar que dicho híbrido tiene la característica propia de entrar en su ciclo de producción anual, en la época en que a nivel centroamericano se incrementa la comercialización del aguacate, es decir de julio a octubre de cada año, lo que permite mejores precios en el mercado.¹²

Se espera que durante la vida útil de proyecto, se tengan plantaciones completas con la variedad Hass, cuyas características son las siguientes:

¹² MENDEZ, Wilmar. MELGAR, Nestor. Costos de Producción de Aguacate. Revista Agricultura. Guatemala. Diciembre 1997.

- Fruto con peso promedio de 0.45 kg, con semilla relativamente pequeña
- Cáscara semigruesa, lo cual permite su transportación con facilidad
- Contenido alto de aceite (24%), que le da un excelente sabor y de calidad, similar al de la variedad Hass
- Corto plazo para el inicio de ensayo y producción, que se logra al tercer año de su siembra
- Demandado por su excelente calidad en el mercado centroamericano, especialmente en época de escasez de otras variedades
- Mediana resistencia a los barrenadores
- Potencialmente con destino a mercados fuera del mercado centroamericano
- Adaptación a alturas que van desde el nivel del mar hasta los 2,500 metros.

Dadas las características anteriores, en especial por la altura en que se encuentra el área de influencia, San Andrés Itzapa, Chimaltenango, se puede lograr un cultivo del fruto del aguacate con buenos rendimientos, pues dentro del municipio donde se encuentran las unidades económicas consideradas como elegibles para ser tomadas en cuenta se localizan a alturas que van en el rango de los 1,000 a los 1600 mts sobre el nivel del mar.

5.4.1 Morfología y taxonomía

La morfología y taxonomía del aguacate criollo está contenida en el apartado siguiente:

Familia:	Lauráceae.
Especie:	Persea americana.
Origen:	Guatemala, las Antillas y México.
Planta:	Árbol extremadamente vigoroso,(tronco potente con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta los 30 mt. de altura.
Sistema radicular:	Bastante superficial.
Hojas:	Árbol perennifolio, hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes.
Flores:	Perfectas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir, los órganos femeninos y masculino son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la autofecundación. Por esta razón, las variedades se clasifican con base en el comportamiento de la inflorescencia de dos tipos A y B. En ambos tipos, las flores abren primero como femeninas, cierran por un período fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura. Esta característica de las flores de aguacate es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la esperada es muy conveniente mezclar las

variedades adaptadas a la misma altitud, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración, en una proporción de 24:1, donde la población será de la variedad deseada. Cada árbol puede llegar a producir hasta 1.0 millón de flores y sólo 0.1% se transforman en fruto, por las abscisión de numerosas flores y frutos en desarrollo.

Fruto: Baya unisemillada, oval, de superficie lisa o rugosa. El envero(madurez) sólo se produce en algunas variedades y la maduración del fruto no tiene lugar hasta que éste se separa del árbol.¹³

5.4.2 Condiciones de clima y suelo para el cultivo de aguacate

El árbol del aguacate puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2,500 mts. de altura; sin embargo, el cultivo de la variedad Hass se recomienda en altitudes de 1,500 msnm en adelante.¹⁴ La temperatura y la precipitación son los dos factores de mayor incidencia en el desarrollo del cultivo. En lo que respecta a la temperatura, las variedades tienen un comportamiento diferente de acuerdo con la especie.

La especie o raza antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la especie guatemalteca y la mexicana son más resistentes, son las que presentan la mayor tolerancia al frío. En cuanto a la precipitación, se considera que 1,200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer barreras cortavientos, preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto, especialmente cuando están pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos. El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fúngicas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

¹³ **Botánica de los Cultivos Tropicales. IICA. San José, Costa Rica y [www.infoagro](http://www.infoagro.com).Fruticultura Subtropical. 2011.**

¹⁴ **Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate. 1966. Ministerio de Agricultura. Guatemala.**

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 húmedos y bien drenado, siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz.¹⁵

5.5 Proceso de producción del aguacate

Como se indicó anteriormente, para mejorar el cultivo y las condiciones de comercialización con la ejecución del proyecto, es necesario que los productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango se organicen legalmente; esta condición les permitirá concentrar mayores volúmenes de producción y clasificar la mejor calidad del producto, logrando precios justos, incrementando sus ingresos y por ende mejorar su nivel socioeconómico familiar.

Al implementar el proyecto se logrará capacitar y brindar asistencia técnica en el uso de tecnologías apropiadas, por medio de instituciones públicas y privadas. Se esperan cambios de actitudes, que podrán lograrse mediante una estructura empresarial eficiente, que además les permita el conocimiento adecuado de las condiciones del mercado en el cual se encuentran actualmente inmersos. Se espera que a través de la capacitación y asistencia técnica recibida y aplicada, se elevarán los rendimientos y la productividad de las unidades económicas y se minimizarán sus costos de producción. Así mismo, con este proyecto se espera la aplicación de canales de comercialización eficientes, tanto para la venta de su producto, como para la compra, a precios relativamente bajos, la obtención de insumos agrícolas de forma ventajosa, los que son indispensables para lograr los niveles de producción y así mejorar su nivel socioeconómico. También se estimulará a nuevos productores de aguacate y de otros productos agropecuarios, para que fortalezcan sus unidades económicas, obtengan buenos precios para sus productos y se tendrán mercados asegurados para su comercialización.

El principal proceso de producción gira alrededor de la recolección del fruto en fresco, para su comercialización en el mercado local o nacional, con expectativas de exportarlo a las repúblicas de Honduras y El Salvador, como al resto del mundo. Se ofrecerá un producto cosechado y clasificado, observando y cumpliendo los controles de calidad que exigen los mercados consumidores.

Para el logro de tales condiciones, es importante que el proceso de producción se implemente con las técnicas de producción, recolección, clasificación y embalaje.

¹⁵ www.infoagro.com. Fruticultura Subtropical. 2011.

Cabe señalar que independientemente de la continuidad del proceso productivo y comercialización que realizan los beneficiarios del proyecto en cada unidad individual, éstos deben realizar actividades que conlleven a la organización y legalización de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango. El proceso de producción conlleva las etapas que se describen en el siguiente apartado.

5.5.1 Etapa de inversión

Los productores que se integren al proyecto y aquellos que ya están realizando labores agrícolas en el aprovechamiento económico del fruto del aguacate y quieran mejorar e incrementar el área del cultivo, deberán observar y cumplir aquellas actividades que les permita realizar por única vez el desembolso financiero para llevarlas a cabo. Las actividades a realizar se definen cualitativa y cuantitativamente, lo cual permitirá en su momento incorporarlas a los análisis financieros. Dichas actividades son las que se indican seguidamente:

a. Preparación del terreno: Se lleva a cabo para iniciar con la perforación de los agujeros (ahoyado) donde se realizara el trasplante definitivo del arbolito de aguacate, para dar las condiciones más adecuadas en el desarrollo de la plantación. Es de suyo importante considerar que el llevar a cabo la siembra, debe tomarse en cuenta la época del inicio del invierno, que en el municipio identificado se inicia entre mediados y finales de mayo de cada año, aunque en los últimos años el inicio de siembra ha sido cambiante debido a los fenómenos naturales causados en el medio ambiente a nivel mundial.

La preparación del terreno también depende en gran medida de la topografía del terreno y del tipo de vegetación que se presenta en las unidades económicas a incorporarse al proyecto. En partes con inclinación marcada, será necesario efectuar nivelaciones para dar inicio posterior a la perforación del agujero de la siembra; por la pendiente del terreno, debe considerarse que las nivelaciones en algunos casos se les debe proteger por una barrera muerta que puede ser preparada con piedra, de preferencia de la llamada piedra bola, que de acuerdo con criterios técnicos este tipo de barrera debe instalarse en la parte del lado más bajo de la ladera. La colocación de dicha barrera muerta, es necesario hacerla al inicio del año y revisarse para evaluar posibles modificaciones o arreglos pertinentes.

Existen diversos métodos de plantación de aguacate, entre los cuales cabe mencionar el rectangular, quince, tresbolillo y el cuadrado o marco real. Para el proyecto se propone éste último método, en el que la distancia entre los agujeros en el terreno es la misma, que se contempla en 7 metros al cuadro. Con estas distancias se logran dos objetivos: el primero contar

con espacio que queda entre los arbolitos para efectuar labores agrícolas propias del cultivo del aguacate y el segundo objetivo contar con el espacio adecuado para el manejo agronómico de la plantación.

Si en promedio cada planta injertada ocupa un espacio de 49m^2 , para una extensión de $21,000\text{mts}^2$, considerando 2.1 hectáreas por productor, se tendrá en promedio una plantación de 430 arbolitos por unidad económica. Estas medidas permitirán durante los primeros 3 a 4 años de la siembra, el poder utilizar los espacios libres en la siembra de productos anuales, tales como maíz, frijol y algunas hortalizas, que permitan a los agricultores obtener algunos ingresos por la venta de los mismos, o bien para consumo familiar.

Los cultivos asociados son destinados al autoconsumo del núcleo familiar y el valor monetario que representan no altera de modo alguno sus ingresos, por lo que no son considerados dentro del cuadro 18. Estimación de ingresos durante la vida útil del proyecto.

Es importante considerar que previo del trasplante de los arbolitos a su lugar definitivo donde se plantarán, dos meses antes se deberán tener terminados los trabajos de ahoyado o apertura de agujeros, los cuales deben medir 60 cm de diámetro por 60 cm de profundidad.

De acuerdo a la experiencia y a criterios agronómicos, será necesario observar un periodo de espera previo al trasplante, esto exclusivamente para que la tierra extraída en el trabajo de ahoyado pueda meteorizar. En toda la extensión del terreno a sembrar, en el periodo de meteorización de la tierra de los agujeros, se debe realizar los controles de malezas, con el propósito de que no interfieran en el crecimiento y desarrollo de los injertos luego de que se realicen los trabajos de trasplante al suelo definitivo.

El tiempo en que se está dando la meteorización de la tierra, se puede emplear para efectuar la mezcla de tierra del lugar con tierra negra, considerando una proporción de 2 unidades de tierra del lugar, por 1 de tierra negra (2:1). De acuerdo con estas relaciones, cada agujero tendrá un promedio 0.17 m^3 de volumen, considerando que se tendrán un total de 430 agujeros, se necesitarán aproximadamente 20 m^3 de tierra negra. Así mismo, en la actividad de apertura de agujeros, se debe observar dejar de un lado la tierra superficial donde se excavó y del lado opuesto la tierra extraída de más abajo, con el objeto de que al momento del trasplante del injerto del fruto de aguacate, dicho agujero sea cubierto primeramente con la tierra superficial y posteriormente con la tierra de mayor profundidad; de esta forma se aprovecha con mayor efectividad la materia orgánica en el sistema radicular de la planta.

b. Injertos: Para la obtención de plantas productoras y rentables, es importante considerar plantitas productoras y polinizadoras que se obtienen en el mercado nacional en forma de injertos, los cuales también podrán ser logrados en las mismas unidades económicas de los beneficiarios, donde se tienen plantaciones de aguacate criollo y de las variedades Hass y Booth 8, reduciendo de esa forma costos de producción.

En tanto no se obtenga injertos por parte de los propios beneficiarios, su requisición deberá realizarse dentro de los dos primeros meses del año agrícola, a un productor que tenga la calidad de certificado en injerto de planta de aguacate, especialmente de las variedades conocidas raza antillana de Booth8. Será necesario que de donde se obtengan los injertos, se considere la certificación para garantizar la calidad de los arbolitos injertados en cuanto a la requisición adecuada relacionada con la raza, variedades, el mismo manejo de producción y otras variables que contribuyan de manera óptima con la producción de cada una de las plantaciones.

Como parte de la investigación se pudo establecer que existe la Asociación de Viveros Frutales de Guatemala (ASOVIFRUGUA), entidad privada que proporcionó datos para localizar a aquellos viveros que se encargan de producir injertos de arbolitos de aguacate; se obtuvo el nombre del Vivero Frutal San José, ubicado en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla, donde se informó que mantienen inventario de almácigos suficientes para cubrir la demanda de injertos de calidad certificada y a precios razonables y competitivos en el mercado, donde participan otros viveros frutales situados en el municipio de Amatitlán y en Sacatepéquez, Antigua. En estos viveros se ofrecen injertos de alta calidad, a precios¹⁶ que oscilan entre los Q. 18 en compras mayores a los 500 arbolitos injertados, de 100 a 500 arbolitos es de Q. 20 cada planta y en cantidades de 1 a 100 el precio es de Q. 22.

c. Trasplante: Debe observarse al momento del trasplante del arbolito en el ahoyado, el cuidado hacia el sistema radicular de la planta y el cayo del injerto. Cuando se esté llevando a cabo el trasplante, es recomendable aplicar en el fondo del agujero, un insecticida nematicida, dentro de los cuales se reconocen el Terbufos o Abamectia, con el propósito de evitar posibles daños al sistema radicular, causador por la presencia de nematodos y de insectos. Por otra parte, se debe evitar la pudrición radicular, que puede provocarse cuando se procede a la eliminación de la bolsa de polietileno, para lo cual se recomienda el uso de Etridiazol, un fungicida que permite tratar y proteger la raíz.

¹⁶ **Vivero Frutal San José. Municipio de San Vicente Pacaya. Escuintla. Septiembre de 2012.**

Al colocarse el injerto en el agujero, se debe compactar la tierra que cubre el ahoyado junto con el arbolito trasplantado, relleno de manera adecuada, evitando dejar bolsas de aire; en esta actividad se debe tener sumo cuidado que el cayo del arbolito injertado se disponga en su lugar, observando que dicho cayo del injerto se sitúe de forma perpendicular, con orientación a los de los vientos, lo cual evitará fracturas, dada la escasa resistencia de los arbolitos y de los injertos. Para ayudar el crecimiento del arbolito y evitar fracturas, es necesario colocarle un tutor, situación que puede permanecer hasta que los arbolitos se desarrollen y puedan adquirirla fortaleza que les permita crecer sin la suficiente fuerza en el campo definitivo.

Para la siembra de los árboles injertados, se debe considerar se haya intercalado la variedad polinizadora, empleando 24 plantitas de la variedad Hass como productoras y un polinizador que podría considerarse la variedad Fuerte, que también se encuentra en algunas plantaciones de los beneficiarios; en este caso o bien en aquellas en que se inicie la plantación, se debe considerar dicha variedad como polinizador o bien cualquier otra variedad de la raza antillana.

En consecuencia, se requiere una proporción 24:1, todo ello con el fin de obtener un mejoramiento en la fecundación, en la etapa de florescencia de los árboles, lo cual se puede lograr luego del año 3 de la siembra de la plantación.

d. Fertilización: Cuando se lleve a cabo el trasplante de los injertos, considerado el año 0, debe aplicarse a una distancia media de 15 centímetros de la base del tallo, una cantidad de 200g de un fertilizante rico en fósforo, debiendo tomarse en cuenta la formulación 10-30-10, práctica que se recomienda repetirse a cada 2 meses, transcurriendo un año a partir de la época de un invierno, hasta llegado el siguiente invierno.

Se recomienda que iniciado el año 1, la frecuencia de aplicación y el tipo de fertilizante varía, observando que debe aplicarse un promedio de 1 libra por plantita, debiendo esparcirse uno que sea rico en nitrógeno y potasio, para lo cual debe tomarse en cuenta la fórmula conocida como 13.5-0-45, el cual debe aplicarse en tres porciones, distribuidas en el tiempo en la época en que inicia la temporada lluviosa, durante se desarrolle y antes de que finalice el invierno. A partir del segundo año, se debe considerar el Incremento a 2 libras por planta, considerando las mismas porciones y su distribución antes indicadas. Aplicar fertilizante foliar de forma adicional, siempre observando la frecuencia señalada para el fertilizante granulado antes relacionado, deben hacerse las aplicaciones con los micro elementos de cobre, zinc, manganeso y boro que este tipo de fertilizante contiene.

e. Control de insectos: La variedad de insectos que atacan las plantas de aguacate es muy amplia; para su control debe darse una adecuada y repetitiva inspección; los insectos más comunes son los que se a continuación se mencionan con sus nombres común y científico.

Nombre común:	Nombre científico:
Acaro de las agallas	Eriophyes sp
Araña roja	Oligonychus perseae
Gusano arrollador de la hoja	Platynota sp
Perforador del fruto	Stenoema catenifer
Talador de la semilla	Heilipus lauri
Taladrador de tronco	Copturomimus perseae
Trip del aguacate	Heliothrips haemorrhoidales

La falta de controles fitosanitarios para prevenir o erradicar las plagas, hacen mermar la producción en el cultivo de aguacate, aun cuando tenga condiciones climatológicas y edáficas óptimas. En el combate de los insectos se debe aplicar insecticidas sistémicos como Abamectina o Terbufos, siguiendo las instrucciones que se encuentran en la etiqueta que traen adheridas los dispositivos donde las empresas lo distribuyen.

f. Control de enfermedades: Para el control de enfermedades del árbol de aguacate, en circunstancia iguales que las de los insectos, es importante mantener un monitoreo periódico y constante, con el fin de detectar de manera inmediata posibles enfermedades que se estén desarrollando en cualquier parte integrante del árbol, que puede ser en los frutos, hojas, raíces, ramas o el tallo; dentro de las principales enfermedades se mencionan las siguientes:

Nombre común:	Nombre científico:
Antracnosis	Colletotrichum gloeosporioides

De las enfermedades, ésta es la más común en el aguacate, que consiste en la penetración, por lesiones viejas causadas por *Cercospora* y *Polvillo*, tanto en el fruto como en las hojas. En los frutos se observa marcadamente cuando se encuentran casi listos para cosecharse.

Deterioro de la raíz	<i>Phytophthora cinnamomi</i> rands
----------------------	-------------------------------------

El deterioro que pueda sufrir la raíz se pone de manifiesto en cualquier momento o estado del desarrollo y crecimiento de la planta. El primer síntoma se nota en las hojas del árbol, pues estas toman un color amarillento, en tanto que las hojas que empiezan a brotar, se caracterizan por ser

pequeñas y acolochadas, con color verde claro; se nota su continuidad cuando el árbol muestra marchitez y pérdida de follaje. Para su combate debe evitarse los estancamientos de agua, para lo cual habrá de realizarse drenajes al pie de la planta y controlar por medio de la aplicación de fungicidas, tales como clorotalonil, mancozeb, matalaxyl; dicha aplicación debe hacerse tanto al suelo como al follaje del árbol con esta enfermedad

Mancha negra o cercospora

Cercospora purpura Cooke

Esta enfermedad tiene la característica de atacar las hojas y producir lesiones pequeñas, caracterizadas por el color marrón oscuro en que deriva. De darse un ataque severo al árbol, le causa defoliación total. En el caso de los frutos, les produce lesiones pequeñas, oscuras de bordes irregulares y el resquebrajamiento de su corteza. Para su combate, son recomendadas aspersiones con fungicidas, preferentemente a base de cobre, entre los cuales cabe mencionar el sulfato de cobre, oxiclورو de cobre o bien óxido de cobre.

Polvillo

Mildiu oídium sp

Durante el invierno se nota la presencia de esta enfermedad, mediante una capa inicial que va de blanca a grisácea, que se observa sobre las hojas y flores tiernas. Donde se presenta, se denota su afección en partes donde se muestran arrugas en las hojas y posteriormente se desarrollan manchas negras o grisáceas. Esta provoca la caída de flores y de frutos pequeños. Es recomendable para su control, la aplicación de preparados a base de azufre o Tiofonatometil.¹⁷

g. Control de malezas: De acuerdo con el citado Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate, para un crecimiento y desarrollo pertinente, la plantación en su totalidad debe estar exenta de malas hierbas. Su eliminación no debe realizarse con el uso de herramientas cortantes, en especial en áreas cercanas a la base de los árboles en crecimiento, a efecto de evitar heridas mínimas que en poco tiempo pueden ser la causa de entrada del hongo, que causa que el árbol del aguacate se marchite. El suelo debe estar cubierto y protegido por cultivos leguminosos, pues no es adecuado mantener un suelo desnudo, ya que su exposición a efectos naturales como el agua o el aire que provocan erosión, permiten la pérdida de microorganismos necesarios para el crecimiento y desarrollo de cualquier cultivo; se puede utilizar intercalando entre los árboles, plantas de frijol, cultivo que se adapta al suelo del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango y tiene un aporte significativo de nitrógeno, un componente químico de muy buenos resultados para el cultivo de aguacate.

¹⁷ **Estudio de Factibilidad, Producción y Comercialización del Aguacate y sus Derivados. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Centro de Investigación Científica y Tecnológica. Guayaquil, Ecuador.**

h. Barrera natural corta viento: Al igual que muchos árboles frutales, el árbol de aguacate es susceptible a los vientos fuertes, motivo que hace necesario instalar barreras naturales que permitan disminuir o cortar los vientos, siendo que deben contemplarse dos aspectos de dichas barreras, tanto su eficiencia y economía. Con tal motivo se debe sembrar árboles de coníferas (pino o ciprés), los cuales se adaptan al clima templado a frío del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, con un crecimiento relativamente rápido y que a la vez se pueda contemplar como un subproducto en la etapa de cierre. Además, tiene la característica de generar nitrógeno al suelo, al igual que el frijol, permitiendo que el suelo sea enriquecido con este compuesto químico, de forma natural.

La barrera corta viento, se debe desarrollar en las partes marginales del terreno, es decir en sus orillas, siempre dispuesta en sentido o dirección contraria de los vientos que se presentan en el área del proyecto. Una barrera natural que permita cortar el viento de forma uniforme, debe contener árboles de coníferas a una distancia que no sea mayor a los 3 metros de distancia entre cada árbol de ellos. Los árboles que se escojan como barrera natural corta viento, pueden adquirirse en el Vivero Los Aposentos, Chimaltenango, en donde se logran precios unitarios relativamente bajos, en un promedio de Q. 8 a Q. 10 cada uno. Acá también se distribuyen arbolitos de aguacate, pero se tiene el inconveniente que no son certificados.

i. Riego: De mantener un alto nivel de humedad en el suelo, se llega a producir una serie de enfermedades que pueden afectar la planta del aguacate de manera irreversible, tal el caso del deterioro de la raíz del árbol. Se debe suministrar el abasto establecido para este cultivo, el cual es de 4 galones de agua por planta cada 10 días, lo cual se logra solamente si se tiene dispuesto riego en la plantación. En el caso del proyecto no se contempla sistema de riego por goteo. El sistema de riego será por gravedad y el aprovechamiento de las aguas de lluvia, durante la época de invierno, para lo cual se habrán de aprovisionarse de toneles para la captura de éste líquido y utilizarlo en el verano en que escasee el agua llovida. El no contemplar un sistema de riego dirigido, es debido a que las unidades económicas tomadas en cuenta se encuentran diseminadas en el territorio del municipio objeto de estudio y el implementar en cada una un sistema de ésta naturaleza conlleva una inversión elevada de la cual no disponen los agricultores. De ir incrementando su producción y generar mayores ingresos, en el mediano plazo se podría tecnificar las unidades económicas con la implantación de riego de forma tecnificada.¹⁸

¹⁸ **PROYECTO PARA EL FOMENTO DEL CULTIVO DEL AGUACATE. Ministerio de Agricultura. 1966.**

5.5.2 Etapa de operación, mantenimiento y cosecha

Esta etapa se caracteriza por las actividades que se realizan rutinariamente, desde que la plantación inicia con los ensayos y luego a producir sus frutos, que serán comercializados, hasta llegar al momento de cierre del proyecto. Las actividades a realizar en esta etapa son las que se describen seguidamente:

a. Fertilización: La fertilización, al igual que otro tipo de cultivos es necesaria todos los años, con lo cual se puede lograr una buena producción y una cosecha abundante. Para lograrlo, se debe observar que después de concluir la fase de inversión y al inicio o entrada del invierno del año 3 de haberse dado la siembra de los árboles de aguacate, se recomienda la aplicación de un promedio de tres libras por cada planta, de un fertilizante fosforado, tal como el identificado con la fórmula 10-30-10, el que debe aplicarse en tres oportunidades, siendo éstas el inicio del invierno, durante dure el mismo y antes de que termine la temporada de lluvia; es importante considerar la aplicación incrementada de una libra transcurrido cada año, aplicación que debe hacerse estimando la frecuencia de aplicación antes indicada, evitando que dicha aplicación no sea superior a las doce libras, habiéndose llegado el año 12 de la plantación.

Así mismo, cuando se inicia la floración de los árboles, se debe aplicar una libra de urea por cada año de vida de la planta, considerando no aplicar más de doce libras, llegado el duodécimo año. Debe utilizarse la misma frecuencia de aplicación de fertilizante antes indicado (10-30-10), haciendo las aplicaciones de fertilizante foliar, que contenga micro elementos de boro, cobre, manganeso y zinc.¹⁹

b. Control de insectos: Esta actividad se realiza de igual forma a la indicada en la etapa de inversión.

c. Control de enfermedades: Se debe realizar de igual forma que en la etapa de inversión.

d. Control de malezas: Al igual que el control de enfermedades, se debe realizar de la forma que se indica en la etapa de inversión.

e. Podas: Se recomienda realizar podas de ramas altas y bajas; la poda de ramas altas, permite que éstas se mantengan a una altura de hasta 6 metros para eliminar los brotes superiores al llegar a esa medida. El propósito de las podas de las ramas bajas, gira alrededor de evitar que

¹⁹ **Ibid.**

las ramificaciones de ramas se entrecruzan y afectan la producción mermándola. La poda de ventaneo se realiza cuando el follaje es muy denso; esta poda permite condiciones naturales favorables al crecimiento y desarrollo de los árboles, tales como la entrada de luz, ventilación y regular la temperatura y humedad relativa en el interior de los árboles. Esta poda se realiza regularmente luego del año décimo, después de sembrados los injertos. Otra poda recomendada es la conocida como de sanidad, que se realiza con las ramificaciones que se determina se hallan atacadas por alguna enfermedad, secas, desgajadas o resquebrajadas, con lo cual se llega a evitar enfermedades que puedan afectar los árboles.

f. **Riego:** Debe ser realizado de la forma como se señaló en la etapa de inversión.

g. **Cosecha:** De acuerdo a criterios agronómicos, se espera que la cosecha se realice entre julio y octubre de cada año, en periodos de corte de 15 días entre cada uno, lo que conlleva 8 cortes de frutos en fresco por año.

Las condiciones naturales del cultivo establecen como primera cosecha el año 3, con un promedio de 50 frutos por planta; durante la cosecha del año 4 se obtendrán en promedio 150 frutos y para el año 5 se estiman 300 frutos por árbol y a partir del 6°.año en adelante, se logra alcanzar en promedio, los 450 frutos en fresco. Estadísticas de control y registro de producción de frutos de aguacate en fresco, muestran que un árbol puede dar hasta los 600 frutos por corte, sin embargo en términos conservadores y para efectos de este proyecto, se establece como máximo un total de 450 frutos por árbol en su producción de madurez considerándose plantaciones de tipo comercial. El producto de los beneficiarios y de productores independientes se destinará al centro de acopio que se construirá, para luego comercializarlo por unidad y no precisamente por peso, tal y como se hacen las transacciones comerciales a nivel nacional.

La recolección del fruto en fresco, se realiza cuando las terminales vegetativas de cada rama de los árboles se encuentren en estado sazón; lo anterior debe observarse para evitar dicha recolección cuando se verifique que hay desarrollo vegetativo, lo cual se pone de manifiesto en la época en que esta fecundada la floración nueva. Al momento de hacerse la cosecha durante el día, en una sola recolección por árbol, permitirá hacer una limpieza y clasificación del fruto, para luego embalarlo en redes, preferentemente de material de pita de maguey, con capacidad para 400 frutos; su traslado al se debe realizarse al siguiente día, pues el fruto del aguacate realiza una actividad respiratoria natural muy intensa después de haber sido recolectado, la cual disminuye su contenido de agua en el fruto, incrementando severamente la actividad microbiana.

h. Comercialización: Esta actividad se lleva a cabo un día siguiente de haberse cosechado el fruto en fresco, con el fin de obtener su máxima calidad. Su transportación se llevará a cabo por vía terrestre, debiendo proteger los frutos de los rayos del sol, sin descuidar su ventilación. Los traslados a los centros de distribución a los mercados distribuidores se realiza en las primeras horas de la mañana, con el propósito de evitar la salida del sol.²⁰

5.5.3 Etapa de cierre

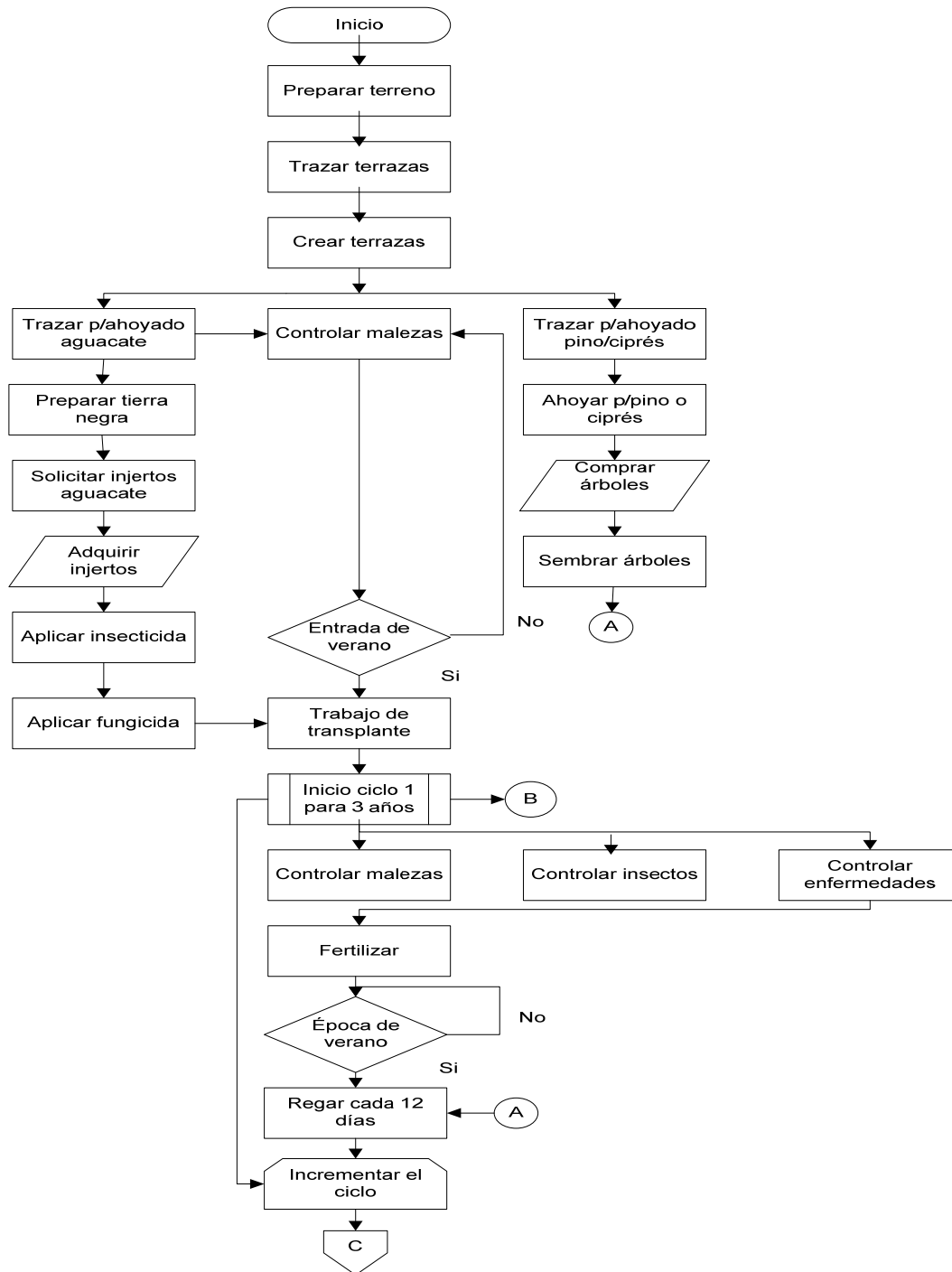
La etapa de cierre identifica las actividades últimas a realizar; esta etapa es necesaria llevar a cabo, media vez se encuentre concluida la vida útil del proyecto, la cual se tiene prevista para el año 15. El proyecto conlleva plantaciones de árboles, por lo que se considera que no tiene impactos negativos en el medio ambiente, al dejar las plantaciones en el mismo estado. Para efectos de cálculos de rentabilidad, el proyecto se clausurara en el año 15, con el objeto de obtener de forma adicional un retorno por la venta de materiales vegetativos y el aprovechamiento con fines comerciales de los árboles plantados y que fueran empleados como barrera corta vientos.

Luego de haber finalizado con la cosecha del año 15, se realiza una poda de cambio de copa, que consiste en dejar únicamente los tallos de cada árbol a una altura máxima de 1m, y así quedar a la espera de nuevos brotes de yemas, que permite dar inicio a un nuevo ciclo productivo al realizarse un nuevo injerto. El material vegetativo retirado de los arboles de aguacate, puede ser comercializado en forma de leña y con fines productivos por artesanos del lugar, al ser factible la construcción de mesas, sillas, paletas, tablas de cocina y otros productos, al aprovechar los pinos y cipreses. Pueden llegar a obtenerse un promedio de 2 a 3 cargas de leña, dependiendo del grosor de los árboles; la carga de leña tiene un precio actual de Q 35, estimándose una extracción de 500 por unidad, lo cual hace un total de 25,000 cargas, obtenidas de las 50 consideradas en el proyecto. Este material es considerado producto del desecho de material vegetativo y se debe tener cuidado en que la defoliación quedará en el suelo, contribuyendo al enriquecimiento de materia orgánica de los suelos. El diagrama de flujo siguiente, muestra la secuencia lógica de las actividades del proceso total de producción, que permite de forma gráfica visualizar lo expuesto anteriormente.

²⁰Ibid.

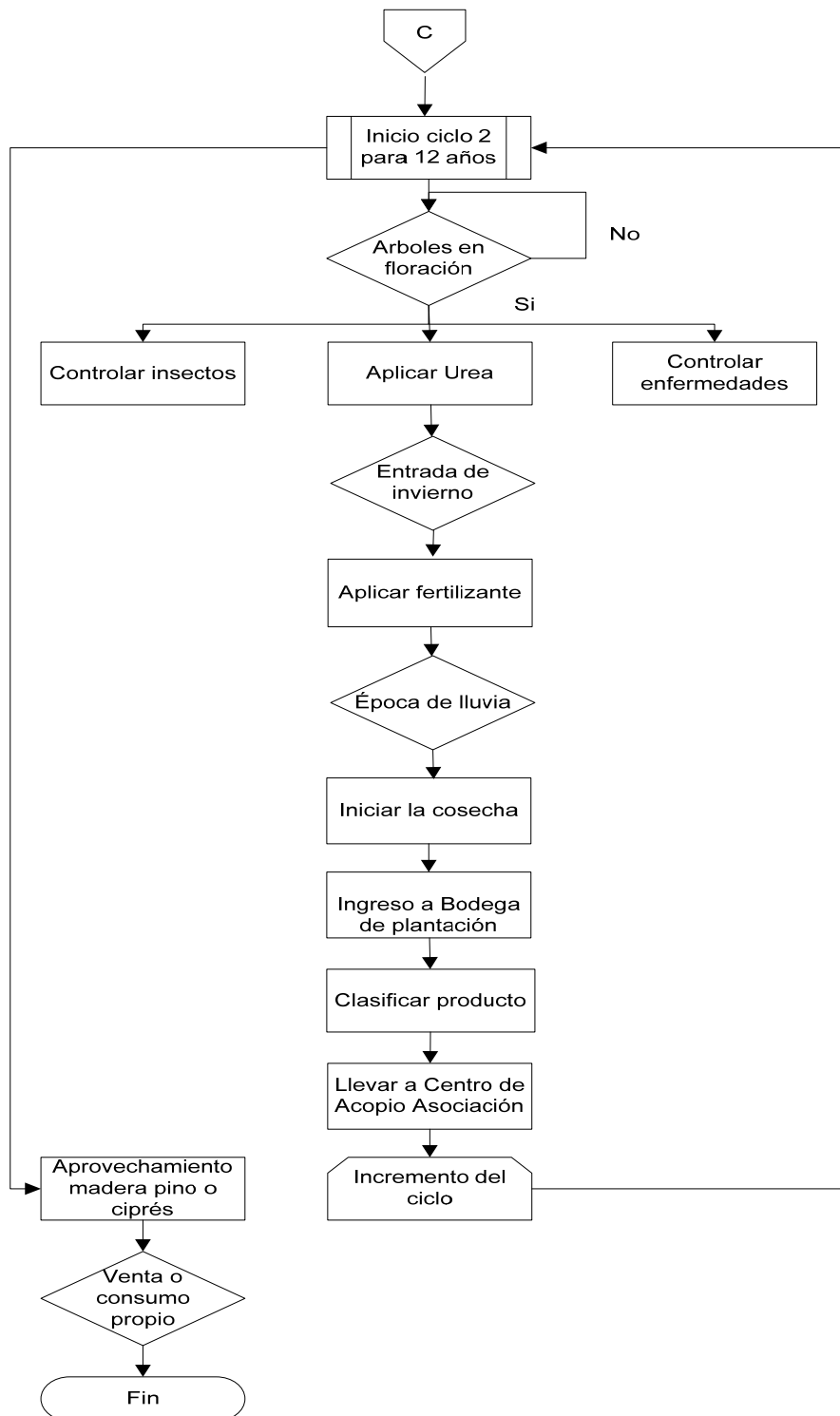
FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION

1 / 2



FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION

2 / 2



Fuente: Elaboración propia. 2012.

5.6 Fruto del aguacate como producto principal y subproductos

El producto principal a obtener de la propuesta contenida en el presente estudio, hace referencia al fruto del aguacate en fresco, siendo los subproductos a comercializar el material vegetativo retirado de los arboles de aguacate y los árboles de pino y de ciprés, al momento de talarlos para renovar por nuevos árboles o bien por haber llegado a su madurez los árboles del fruto del aguacate o por haber finalizado la vida útil del proyecto.

5.7 Clasificación de los residuos derivados en y durante el proceso de producción, recolección y comercialización

Derivado de los procesos de producción, recolección y comercialización, se generarán residuos vegetales y de otra naturaleza, los cuales se clasifican en biodegradables y los no biodegradables. Entre los residuos o desechos biodegradables se incluyen básicamente aquellos que producirá la planta, en cualquiera de las etapas del desarrollo del proyecto; estos residuos son considerados de gran utilidad, pues permitirán conservar los suelos de las unidades económicas agrícolas de los beneficiarios, por lo tanto no se recomienda ser removidos, para que de esa forma se permita el enriquecimiento del suelo de forma natural y se evite la erosión que pueda causar el agua de lluvia (erosión hídrica) o bien causada por efecto del viento (erosión eólica).

En tanto los residuos no biodegradables, son producidos especialmente durante la etapa de fertilización y control fitosanitario de la plantación. Consisten en desperdicios o desechos que derivan luego de utilizar los insumos necesarios para el proceso de producción y comercialización, específicamente los fabricados a base de polietilenos (envases plásticos, bolsas plásticas, entre los principales) y de papel; estos serán manipulados y recolectados en recipientes de los mismos materiales y serán depositados en el basurero municipal, quedando en manos de quienes administran este servicio público, la responsabilidad de dar el tratamiento adecuado a esta clase de desechos sólidos.

5.8 Descripción de las unidades económicas y de sus instalaciones, equipo y personal

La descripción de las unidades económicas, instalaciones, equipo y personal con que cuentan los beneficiarios a involucrarse, se describen en los términos siguientes:

5.8.1 Unidades económicas

Las unidades económicas a involucrar como beneficiarias, actualmente tienen sembrada cierta variedad de productos agrícolas, entre los que sobresalen los cultivos de frijol, maíz y legumbres, así como árboles de aguacate de las variedades criolla y Hass, siendo muy poca la cantidad de árboles que identifican la variedad Booth 8.

Las actividades agrícolas identificadas con estos cultivos, les permite a los agricultores ingresos anuales relativamente bajos, al extremo de reportarles en promedio una utilidad anual de Q. 1,800, la cual se integra por la venta de dichos productos y en concepto de residuos una utilidad promedio de Q. 320 por ahorro de compra de leña para consumo doméstico. De no realizarse el proyecto, esta utilidad significará para cada agricultor, la mejor alternativa.

5.8.2 Instalaciones

Para el almacenamiento de los insumos agrícolas y los aperos de labranza, se debe contar con una construcción de 15 metros cuadrados, para el producto a recolectarse con un área de 30 metros cuadrados y con otros 20 metros cuadrados para disponer de un espacio cómodo para la persona encargada de la guardianía de cada unidad económica. En total se estiman 65 metros cuadrados de construcción para unidad económica. La inversión a realizar, de no contar con las instalaciones físicas, alcanza los Q. 20,000 por unidad económica.

5.8.3 Equipo para las unidades económicas

En las unidades económicas donde se puede obtener agua del río Negro o de cualquier otra afluente de agua, los productores ya cuentan con medios manuales para agenciarse de la misma y con un tanque para almacenamiento para contar con este líquido en la época de verano. De ser necesario se tendría una inversión de aproximadamente Q. 50,000 por unidad económica, para la adquisición de equipo mínimo de riego (bomba centrífuga accionada por diesel, tanque hidroneumático y tanque para almacenamiento de agua) la que podría variar en función de la topografía del terreno. En el presente proyecto no se incluye dicha inversión.

De no se contarse con agua para efectuar el riego de forma automatizada, se debe disponer de cubetas para el acarreo y aplicación del agua y con toneles para su almacenamiento. En todos los casos, se cuenta con azadones, palas, piochas, barretón, carretilla de mano, machetes y tijeras para podar las ramas y hojas de los árboles, bombas aspiradoras a utilizarse en la aplicación de los fertilizantes y otros compuestos químicos recomendados.

Las actividades para el manejo de las unidades económicas, como de las instalaciones que serán destinadas para la empresa, se debe contar como mínimo, con los bienes descritos en el cuadro en que se anota la inversión del proyecto para el caso de las unidades económicas y que para el centro de acopio e instalaciones de la misma, se estima un total de Q. 79,500.

Estos bienes incluyen escritorios, sillas, computadoras, impresoras, archivos de metal, librerías, mesa para sesiones de trabajo y sus sillas, que permitirá dotar a los 11 colaboradores a cargo de la ejecución del proyecto sobre la base de los bienes mínimos para el funcionamiento y desarrollo adecuado de las actividades del personal y para uso y la atención de los órganos superiores de la empresa, para cuando desarrollen sesiones de trabajo.

5.8.4 Personal

El personal a cargo de cada unidad económica, de forma individual estará encabezado y dirigido por el propietario de la misma, así como del guardián que será el responsable de la custodia de los bienes de dicha unidad, así como del resguardo de las plantaciones. Así mismo, se tendrá la participación del personal encargado de realizar las labores diarias (jornaleros), desde la etapa Inversión, hasta la etapa denominada cierre del proyecto, pasando previamente por la etapa de operación, mantenimiento y cosecha; a la vez se contará con la asesoría agrícola del Perito o Ingeniero Agrónomo que contrate la empresa para mantener constantemente asesorados al personal antes identificado, transmitiéndoles conocimientos agronómicos y corrigiendo las fallas observadas en las labores agrícolas del cultivo.

En cuanto al recurso humano necesario para realizar las labores agrícolas durante las etapas de operación, mantenimiento, cosecha y cierre del proyecto, serán personas contratadas entre la población del área de influencia, con conocimientos agrícolas básicos; estos serán contratados bajo el rubro de jornal, únicamente durante los días que sean necesarios sus servicios con el objeto de minimizar la carga de pasivo laboral y evitar al máximo los tiempos muertos del personal contratado en cada unidad económica.

Como se indica, será necesaria la contratación de los servicios técnicos agronómicos de un Perito Agrónomo o Ingeniero Agrónomo, por cada 25 unidades económicas, especializado en el cultivo de aguacate que se encargue de la administración de los recursos necesarios para la inversión, operación, mantenimiento, producción, comercialización y cierre del proyecto, bajo la supervisión directa de cada uno de los agricultores propietarios de las unidades económicas, quienes recibirán la asistencia técnica y capacitación y la aplicación de las recomendaciones recibidas. A este personal debe agregarse al supervisor nombrado por la empresa que tendrá a su cargo las visitas periódicas de acuerdo a programación aprobada por su jefe; de ello se desprenderán los informes que llevarán el visto bueno del profesional de las ciencias agrícolas, coordinando así las acciones que deriven en una mejor plantación y alto nivel de aprovechamiento de los recursos disponible de cada uno de los beneficiarios. Las actividades y responsabilidades del encargado de la supervisión, se encuentran desarrolladas en el Estudio Organizacional y Administrativo.

5.9 Centro de acopio

El análisis se centra en el espacio donde se dispondrán los frutos en fresco cosechados dentro de la unidad económica de cada uno de los beneficiarios; este espacio quedará adjunto a la guardianía, donde se llevará a cabo la clasificación del aguacate, para luego depositarse en los sacos de pita de maguey y tenerlos listos para que a la mañana siguiente sean trasladados al centro de acopio de la empresa ubicado en el casco del municipio de San Andrés Itzapa. El lugar en que se ubicará el producto de los agricultores, debe ser seleccionado y ubicarse en la cabecera municipal de San Andrés Itzapa, para facilitar la recepción del producto y su posterior comercialización hacia los mercados demandantes.

De acuerdo al volumen de producción esperado a partir del tercer año, se requerirá un espacio de 1,526 metros cuadrados para concentrar la producción del total de 50 unidades económicas, estimada en 959 TM a partir del año 6º, al tenerse una proyección de 450 frutos por planta y un aproximado de 193,500 frutos por cada unidad económica involucrada.

Debe guardar condiciones especiales que permita hacer la descarga, para la recepción y entrega del producto; sus instalaciones deben disponer de un espacio para llevar a cabo la clasificación del producto para luego ser embalado en los sacos de pita de maguey, atisbarlos en el área de carga para luego enviarlos a los mercados identificados. Será necesario efectuar una reclasificación del producto en la empresa luego de recibirlo de los productores, para garantizar una selección de calidad -tamaño y madurez- y de esa forma asegurar un buen precio.

Así mismo se debe disponer de un espacio de 12.485 metros cuadrados para la oficina donde se ubicará la administración de la empresa, además de área para la atención de los clientes y de los beneficiarios, uno más para colocar los desechos sólidos y otro donde estará ubicado el servicio sanitario. (Ver anexo 2). Es recomendable que para el inicio de operaciones del proyecto, se contrate el arrendamiento del local destinado para el centro de acopio de la empresa, a efecto de anular el desembolso o inversión inicial. Se debe tomar la decisión de compra de las instalaciones del centro de acopio en tanto se haya capitalizado la empresa, lo cual podría darse en el sexto año.

5.10 Vehículos para transporte del producto a mercados consumidores

Se recomienda que para los primeros cuatro años del proyecto no realizar ningún desembolso para la adquisición de camiones que sirvan para el traslado del producto a los mercados de Chimaltenango, La Antigua Guatemala, Terminal de la Zona 4 y a la Central de Mayoreo.

La compra de los mismos podría realizarse en el quinto año, cuando se cuente con recursos financieros propios de la empresa, con lo cual los márgenes de comercialización se incrementarían luego que los mayoristas, distribuidores a nivel nacional y para el mercado internacional, ya no acudirían al centro de acopio a adquirir el fruto.

5.11 Análisis de la escala del nivel de producción por unidad económica

De conformidad con el ciclo vegetativo y de ensayo de las plantas del fruto de aguacate, la recolección de los frutos inicia a partir del año 3 de haberse efectuado la siembra; se estima un rendimiento promedio de 50 frutos por cada planta (total de 21,500 frutos), para el año 4 la producción se estima en 150 frutos por planta (total de 64,500 frutos), para el año 5 la producción estimada es de 300 frutos por planta (total de 129,000 frutos) y del año 6 en adelante, la producción se estima en los 450 frutos por planta (total de 193,500 frutos), estimada sobre la base promedio de siembra de 430 árboles por cada unidad económica.

Con un buen manejo agronómico, tecnología apropiada y labores agrícolas adecuadas, en la práctica se ha demostrado que las plantas pueden llegar a producir arriba de los 500 frutos en fresco; en el análisis, se considera como el volumen de producción como más probable, los 450 frutos por planta. Los datos anteriores se pueden visualizar de mejor manera en el cuadro siguiente:

Cuadro 13
Escala del nivel de producción por planta, unidades económicas y total del proyecto

Años	Frutos por planta	Producción total por unidad económica	Producción total del proyecto
1	0	0	0
2	0	0	0
3	50	21,500	1.075,000
4	150	64,500	3.225,000
5	300	129,000	6.450,000
6	450	193,500	9.675,000
7	450	193,500	9.675,000
8	450	193,500	9.675,000
9 -15	450	193,500	9.675,000

Fuente: Elaboración propia con base a estimaciones de producción.

5.12 Capacidad ociosa del área de producción

De acuerdo con la disposición de los potenciales beneficiarios del proyecto, el terreno que cada uno de los 50 agricultores involucrados, estarían dispuestos a la siembra de los árboles de aguacate, áreas adicionales de tierra que poseen no se consideran como área con capacidad ociosa, pues en todo caso los seguirán destinando para la siembra de cultivos tradicionales que les permitan ingresos para su subsistencia.

El área destinada para la siembra de los árboles de aguacate, tendrá como finalidad en su ciclo de producción comercial, destinarla a la empresa para su comercialización, en tanto los árboles de pino o ciprés que se siembren con fines de barreras corta vientos, serán empleados después de la madurez de los árboles de aguacate y en tanto ya no sean necesarios, para los fines indicados al final del párrafo de la etapa de cierre del proyecto.

5.13 Desarrollo tecnológico para la comercialización del fruto en fresco

El proyecto está propuesto en términos agronómicos, con fines de comercialización del fruto en fresco del aguacate, siendo considerada su clasificación agroindustrial del nivel 1, pues no se aplicará ningún tratamiento en agronómico, sino será clasificado por variedad, tamaño/peso unitario para el llenado de los costales de pita de maguey y su posterior comercialización. Es decir que se comercializará en bruto, sin ningún tratamiento de los frutos, razón por la cual el manejo cultural de la plantación se hará con tecnología apropiada al cultivo y de fácil técnica de aplicación de parte de los agricultores involucrados.

5.14 Calendario

La fecha de inicio para inversión, se tiene estimada para el primer día hábil del año 1 de la vida útil del proyecto, en razón de que se da la condicionante impostergable consistente en que la siembra o trasplante de los arbolitos, debe estar dispuesta para cuando inicia el invierno de dicho año.

Como se indicó anteriormente en las tres etapas del proceso de producción, se deben realizar previamente una serie de actividades previas a establecer la plantación, siendo estas la preparación del terreno donde será establecida esta, la construcción de la barrera corta vientos dispuesta con árboles de pino y ciprés, así como el tiempo estimado para la contar con los injertos.

Considerando que la inversión da comienzo a partir del primer día hábil del año 1, considerando enero como inicio, se debe llevar a cabo otras actividades que no implican desembolsos calificados como inversión, sino más bien se identifican como actividades de logística para preparar un buen inicio en el arranque del proyecto, tales como la organización de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, contratación de personal permanente para las unidades

económicas y la gestión del arrendamiento del local destinado para el del producto, búsqueda de material vegetativo y su cotización, distribuidores de insumos agrícolas y de aperos de labranza, entre otros, considerados como capital de trabajo.

5.15 Costos de producción por hectárea

Para facilitar el análisis del costo por hectárea, se tomó uno de los agricultores beneficiario y con los datos aportados se realizaron los análisis respectivos; el costo de producción puede llegar a diferir, puesto que dentro de las unidades consideradas dentro del proyecto, algunas tienen plantaciones de aguacate injertado y se encuentran establecidas por lo cual deberán aplicarse solamente correctivos que fortalezcan con tecnología apropiada, para mejorar en un período de tiempo no mayor a un año la producción en términos cualitativos y cuantitativos. Los costos de producción sin proyecto los vienen cubriendo con parte de los ingresos que obtienen por la venta de otros productos agrícolas y que en términos generales no destinan mayor cantidad de recursos para el cultivo actual de aguacate.

Es importante indicar que en el salario por jornal diario calculado, se ha considerado el salario mínimo para actividades agrícolas y se ha prorrateado el bono incentivo de Q. 250, entre 30 días, lo que da Q. 8.33 por día, cifras que al sumarlas dan un total de Q. 75.63 diario.

En el cuadro que se presenta seguidamente, se tienen los costos de producción, establecimiento y mantenimiento de una plantación de aguacate variedad Hass, considerados para la vida útil del proyecto.

Cuadro 14
Costos de producción, establecimiento y mantenimiento por hectárea
-En Quetzales-

CONCEPTO	Unidad de Medida	Años Valor Unitario	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11 al 15		VIDA UTIL DEL PROY	
			Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto	Cant	Monto		
A. COSTOS DIRECTOS				20,061		12,445		14,952		18,143		19,141		20,893		21,435		22,690		23,406		25,002		104,822	302,991	
1. MANO DE OBRA			87	6,580	88	6,655	107	8,092	127	9,605	129	9,756	142	10,739	140	10,588	151	11,420	145	10,966	159	12,025	710	53,697	150,126	
Preparación y habilitación del terreno	Jornal	75.63	30	2,269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trazo y estaquillado	Jornal	75.63	4	303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ahoyado	Jornal	75.63	8	605	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Siembra	Jornal	75.63	6	454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Limpiar calles	Jornal	75.63	18	1,361	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	36	2,723	180	13,613		
Plateos	Jornal	75.63	8	605	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	10	756	50	3,782
Podas y Deshijes	Jornal	75.63	2	151	5	378	10	756	10	756	10	756	12	908	12	908	15	1,134	15	1,134	15	1,134	15	1,134	75	5,672
Fertilización	Jornal	75.63	2	151	4	303	12	908	12	908	12	908	12	908	12	908	12	908	12	908	12	908	12	908	60	4,538
Cosecha	Jornal	75.63	-	-	1	76	5	378	10	756	15	1,134	19	1,437	20	1,513	20	1,513	20	1,513	25	1,891	125	9,454		
Riegos manuales	Jornal	75.63	-	-	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	24	1,815	90	6,807
Encalado	Jornal	75.63	-	-	2	151	-	-	4	303	-	-	5	378	-	-	6	454	-	-	6	454	-	-	-	
Aplicación materia orgánica	Jornal	75.63	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	6	454	30	2,269		
Siembra pino/ciprés	Jornal	75.63	3	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Clasificado	Jornal	75.63	-	-	-	-	4	303	15	1,134	16	1,210	18	1,361	20	1,513	22	1,664	22	1,664	25	1,891	100	7,563		
2. INSUMOS				10,140		2,410		2,750		3,660		4,430		4,700		5,470		5,470		6,870		6,870		21,050	73,820	
Material vegetativo	Unidad	18	430	7,740	20	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arboles pino/ciprés	Unidad	7	100	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fertilizante al suelo	Quintal	350	2	700	3	1,050	4	1,400	5	1,750	6	2,100	6	2,100	6	2,100	6	2,100	10	3,500	10	3,500	25	8,750		
Fertilizante Foliar	Litro	60	1	60	1	60	2	120	3	180	4	240	4	240	6	360	6	360	6	360	6	360	30	1,800		
Insecticida Líquido	Litro	90	1	90	1	90	2	180	3	270	4	360	4	360	6	540	6	540	6	540	6	540	15	1,350		
Fungicidas	Kgs.	200	1	200	1	200	2	400	3	600	3	600	3	600	4	800	4	800	4	800	4	800	15	3,000		
Materia orgánica	Quintal	30	20	600	20	600	20	600	27	810	36	1,080	45	1,350	54	1,620	54	1,620	54	1,620	54	1,620	200	6,000		
Herbicida	Litro	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50	3	150		
3. PRESTACIONES LABORALES				3,342		3,380		4,110		4,878		4,955		5,454		5,377		5,800		5,569		6,107		30,075	79,045	
Cuota Patronal IGSS (s/mano de obra)	Porcent	10.67%		702		710		863		1,025		1,041		1,146		1,130		1,219		1,170		1,283		6,290		
Prestaciones laborales (S/Mano Obra)		29.10%		1,915		1,937		2,355		2,795		2,839		3,125		3,081		3,323		3,191		3,499		17,165		
Bono Incentivo (Q.250.00 mensual/jornal)	Jornal	8.33	87	725	88	733	107	891	127	1,058	129	1,075	142	1,183	140	1,166	151	1,258	145	1,208	159	1,324		6,620		
B. COSTOS INDIRECTOS				6,018		3,734		4,486		5,443		5,742		6,268		6,431		6,807		7,022		7,501		157,233	216,684	
Admón. y asist. técnica (s/costo directo)	Porcent	10%	3	6,018	-	3,734	-	4,486	-	5,443	-	5,742	-	6,268	-	6,431	-	6,807	-	7,022	-	7,501		157,233		
COSTOS TOTALES Ha. (A+B)				26,080		16,179		19,438		23,586		24,883		27,161		27,866		29,497		30,427		32,503		262,056	519,675	

Fuente: Elaboración propia con base a información de PROFRUTA

Nota: El jornal diario incluye el salario mínimo del 2011 para actividades agrícolas y el Bono Incentivo.

Como se observa en la integración de los costos, resalta el hecho de que se incluyen rubros que cumplen con la legislación nacional, tal el caso de mano de obra que se ha calculado con base al salario mínimo establecido por el Organismo Ejecutivo para el ejercicio fiscal 2012, durante el cual se ha formulado este proyecto. Así también se incluye el correspondiente bono incentivo mensual de Q. 250; en el caso de prestaciones laborales se ha estimado cubrir la cuota patronal al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con el propósito de cumplir con la legislación de seguridad social que rige para los trabajadores nacionales.

Por otro lado se tiene contemplado el pago de prestaciones laborales, tales como bono 14, aguinaldo y vacaciones a que tiene derecho todo trabajador guatemalteco, así como la provisión para el pago de indemnizaciones.

En cuanto a los costos indirectos, se contempla exclusivamente la asistencia técnica que tendrán los 50 agricultores beneficiarios en forma directa en sus plantaciones, así como por la supervisión que recibirán por parte de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango. También se incluye el costo que cubrirá la citada empresa por concepto de comercialización del fruto de aguacate en fresco; para cubrir estos servicios que recibirán los agricultores, se ha estimado un 10% sobre el costo directo.

5.16 Sistema de riego manual y sistema de riego mecanizado

Aprovechando las condiciones naturales en que el recurso agua que proveen los ríos Negro y La Virgen, no será necesario contar con riego mecánico, conclusión a la cuál se ha llegado luego de que se han analizado, de forma general tres niveles o sistemas, siendo estos el riego por gravedad, por aspersión y por goteo.

El primero de los riegos mencionados, generalmente se lleva a cabo de forma manual y es el que aplica en las unidades económicas que estarán vinculadas al proyecto, habiéndose tomado para su selección criterios que minimizan los costos de producción, tal el caso de que no se requiere de equipo de riego sofisticado, lo cual reduce el rubro de inversión al mínimo desembolso; así también el recurso agua puede contener residuos no tratados, pero debe velarse porque no contenga residuos tóxicos a las plantas de aguacate. Otro de los criterios es que no se requiere llevar a cabo la contratación de especialistas para su instalación, labor que pueden desarrollar los propios productores por contar con experiencia adquirida a lo largo de su vida como agricultores; también se consideró que la instalación no requiere de grandes espacios o áreas de terreno, siendo la mínima de 200 metros cuadrados para un eficiente aprovechamiento del agua.

También se consideró dentro de los criterios de selección, el hecho de que los productores cuentan con aperos de labranza, tales como azadón, piocha, machete, nivel en "A" armado de palos sin ninguna estructura acabada, instrumentos que son los mínimos necesarios para instalar el tipo de riego de forma manual.

En el riego manual se requiere de clinómetro para el cálculo de desnivel de 1-5%, el cual es el adecuada para lograr la velocidad idónea del agua que a los 100 metros de recorrido ha bajado 1 metro de altura desde que se canaliza en su parte alta. Luego se requerirá de presas de agua, las cuales deben ser construidas por los propios agricultores, de forma que pueda derivarse el agua necesaria hacia los árboles de aguacate a regar; de ser necesario, este sistema de riego puede complementarse con el sistema de riego por aspersión, utilizando mangueras para el riego del agua, siendo en consecuencia el riego por gravedad, el sistema más barato.

Al complementarse al sistema de riego por gravedad, el denominado por aspersión, el riego de los árboles de aguacate funcionará adecuadamente; se requiere de suficiente caudal de agua el cual puede ser tomado de los ríos Negro y La Virgen; se debe tener sumo cuidado con este sistema de riego, pues tiene la desventaja que si no es controlada la cantidad de agua a aplicar por árbol, puede causar erosión hídrica, la que será minimizada con la siembra de los árboles de aguacate y con las barreras naturales.

El último de los riegos indicados es el llamado por goteo es cual es totalmente mecánico; por ser sistematizado tiene un costo demasiado elevado, que no puede ser cubierto por ninguno de los productores involucrados, a excepción de una de las unidades económicas denominados Xoroxiguán Mis Nietos que ya cuenta con sistema de riego por goteo y microaspersión, propiedad del Perito Agrónomo Máximo Godínez Maldonado (†).

5.17 Internalización del ahorro

Derivado del cultivo de maíz y frijol, además de legumbres y hortalizas (tomate, cebolla, arveja china, remolacha, repollo, coliflor) entre otros y frutales deciduos como el durazno, melocotón y manzana, los productores de la región obtienen bajos ingresos monetarios al destinar parte de la producción para la venta, en especial los viernes, que es el día de mercado de la localidad.

Obtienen ingresos que les permite adquirir otros bienes de consumo básico y otra parte de la cosecha la destinan para consumo familiar -autoconsumo-, con lo cual se puede considerar que hay un ahorro en la compra de dichos bienes, internalizando ese ahorro al darse el consumo de estos productos agrícolas asociados al cultivo de aguacate.

Se considera que al año tres de la vida útil, los cultivos asociados ya no serán considerados como parte del ahorro de las familias, puesto que los mismos dejarán de ser parte de los ingresos familiares ya que la sombra de los árboles de aguacate no permitirá el crecimiento y desarrollo adecuados de dichos cultivos. Por lo poco significativo del monto que puedan generar como parte de los ingresos familiares, no se toman en cuenta en la integración de los ingresos de los 3 primeros años del cuadro 18. Estimación de ingresos durante la vida útil del proyecto.

Ese ahorro se considera para adquirir los insumos agrícolas necesarios para la siembra, cultivo y cosecha del fruto del aguacate en fresco; dentro de dichos insumos se encuentran los fertilizantes, cuya aplicación tendrá efectos positivos en los productos asociados, al lograrse mayores niveles de los producción y en consecuencia obtener ingresos complementarios que les permita elevar su nivel de vida y la de su núcleo familiar.

La internalización del ahorro por los cultivos asociados al cultivo del aguacate, permitirá en mínima parte continuar con la producción de dichos cultivos, que al generar escasos ingresos monetarios facilitará en alguna medida, dar alimento, condiciones de salud y educación a su familia; el mejoramiento de las condiciones anotadas, se consolidará en cuanto se logren los niveles proyectados de producción del fruto del aguacate en fresco.

CAPITULO VI. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

6.1 Estudio organizacional

Para llevar a cabo la constitución de la organización, los agricultores desean organizarse bajo la figura de sociedad anónima, pues por experiencias pasadas no desean hacerlo en forma de cooperativa.

Indicado lo anterior, se hizo el estudio para establecer una figura jurídica reconocida por la legislación nacional, siendo esta la de la empresa privada, con razón social de una sociedad anónima; de conformidad con la propuesta, se debe observar su integración que devendrá de cuatro categorías de miembros, de la manera siguiente:

6.1.1 Fundadores activos

Esta categoría estará integrada por los socios fundadores que se suscriban en el acta de fundación, que contribuyan económicamente para integrar el capital inicial; tendrán voz y voto en las asambleas generales, pudiendo elegir y ser electos para cargos del consejo directivo.

Se considerará como miembros activos a todas las personas e incluso empresas que habiendo manifestado su deseo de participar en las actividades de la futura empresa, sean aceptados por el consejo directivo y que contribuyan con un aporte financiero, en especie o en servicios, que determine en volumen o cantidad en su momento dicho consejo.

Estos miembros activos tendrán voz y voto en las asambleas generales, teniendo de derecho a elegir y ser electos para dirigir en los cargos del consejo directivo.

6.1.2 Órganos de dirección superior

Por otra parte, su organización formal y funcional estará integrada por los órganos básicos de dirección superior, que se indican a continuación:

- **Asamblea General**
- **Consejo Directivo**
- **Gerencia General**

Las funciones específicas de cada uno de estos órganos, serán las siguientes:

Asamblea General

Será el órgano supremo de la empresa; se integrará por los miembros fundadores activos y de aquellos que en el futuro aporten financieramente a la empresa de acuerdo a los estatutos de la misma.

Serán atribuciones de la asamblea general en sesiones ordinarias las que se indican seguidamente:

- a. Dictar las políticas administrativas, de comercialización, financieras y contables de la empresa.
- b. Conocer el informe anual de actividades y aprobar los estados financieros anuales y el presupuesto de ingresos y egresos que le presente la gerencia general, por conducto del consejo directivo.
- c. Aprobar las cuotas ordinarias y extraordinarias que deben aportar los socios.
- d. Determinar mediante resolución, la fecha en que se llevará a cabo su sesión anual ordinaria.
- e. Sesionar una vez al año y extraordinariamente cuando lo juzgue necesario el Consejo Directivo.

Las atribuciones de la asamblea general en sesiones extraordinarias serán las que se describen a continuación:

- a. Elegir a los integrantes del consejo directivo y aceptar la renuncia de sus miembros.
- b. Reformar los estatutos que le den vida jurídica a la empresa, así como decidirán sobre la disolución y liquidación de la misma.

6.1.3 Perfil de puestos para los órganos superiores de dirección

Derivado de la estructura propuesta, se propone un perfil de funciones por órganos de dirección y por cargos o puestos dentro de la organización. Dichos perfiles se describen de la forma siguiente:

Consejo Directivo

El consejo directivo será el órgano ejecutivo de las políticas de la empresa y de las resoluciones de la asamblea general. Estará integrado por un total de siete miembros propietarios, quienes durarán en el cargo un período máximo de dos años, renovándose tres y cuatro alternativamente cada dos años. Quienes estén integrando el consejo directivo, podrán ser reelectos por un período más, por una única vez. El consejo directivo estará integrado por el presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, protesorero, Vocal Primero y el Vocal Segundo, los cuales deben ser electos en

asamblea general. En su caso, el gerente general se considerará miembro ex-oficio, teniendo solo voz en las asambleas. Para ser resueltos y aprobados los puntos tratados por el consejo directivo, deberá estar constituido en quórum de por lo menos cuatro de sus miembros; en caso de empate, el presidente tendrá derecho a doble voto, siendo asumidas las resoluciones por mayoría relativa.

Las sesiones ordinarias a realizar, serán programadas una vez al mes y las extraordinarias cuando sea necesario, haciendo las convocatorias el presidente. Por otra parte la representación legal recaerá en el presidente de la empresa, siendo delegada dicha representación por aprobación del consejo directivo, en la persona que considere conveniente. En ausencia o impedimento temporal del Presidente, lo sustituirá el vicepresidente y en ausencia de ambos, será el consejo directivo quien designe al sustituto.

Las atribuciones y obligaciones del consejo directivo, se identifican de la forma siguiente:

- a. Cumplir las resoluciones de la asamblea general.
- b. Convocar a sesiones de asamblea general.
- c. Nombrar o remover de sus cargos al gerente general y otros funcionarios.
- d. Ejercer fiscalización de los fondos de la empresa, a través de auditoría interna y en su caso auditoría externa y velará por el cumplimiento de las obligaciones de los beneficiarios, de la ejecución de sus programas y otros proyectos que en el futuro se pongan en marcha.
- e. Informar a la asamblea general, como mínimo, una vez al año del avance del cumplimiento de sus actividades y de la situación financiera de la empresa.

Gerencia General

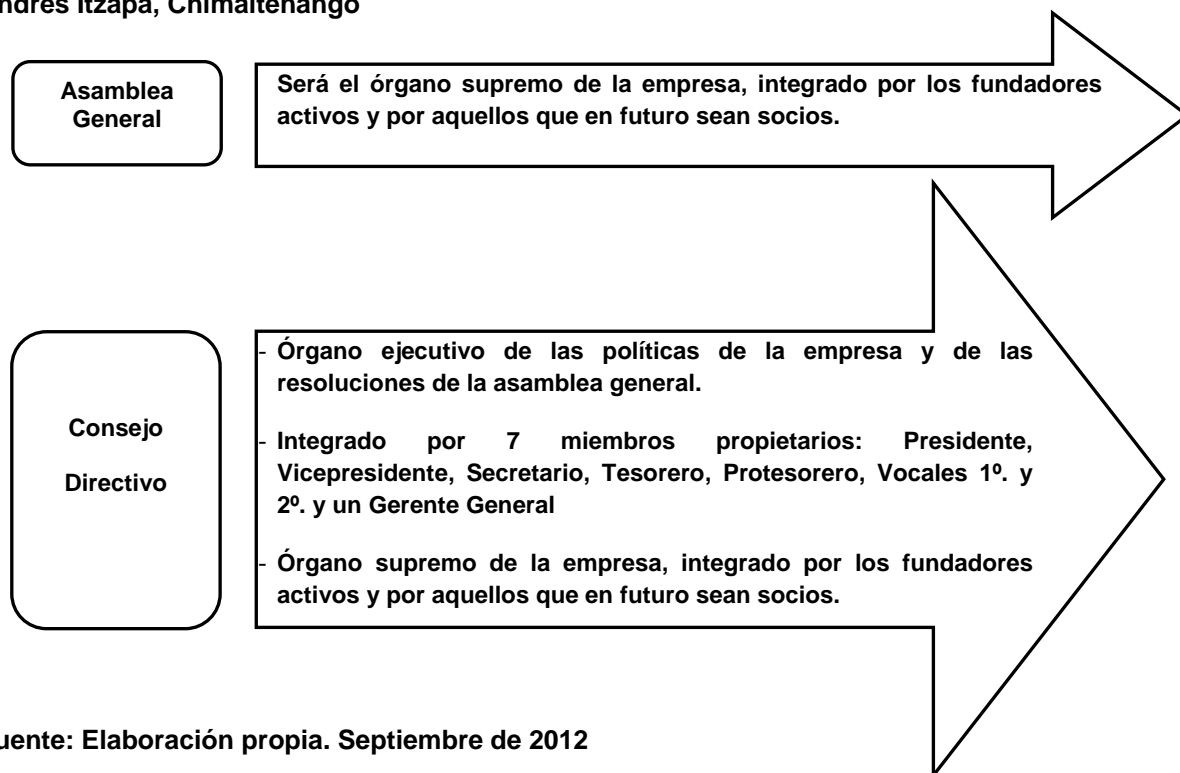
Será el órgano administrativo de la empresa y se encargará de la ejecución de las resoluciones de la asamblea general y de las decisiones del consejo directivo. Se integrará por un gerente general, quien se debe hacer acompañar por el personal idóneo a efecto de dar estricto cumplimiento a las siguientes atribuciones y obligaciones.

- a. Elaborar el presupuesto de ingresos y egresos anuales y presentar al consejo directivo la memoria anual de la empresa.
- b. Será el responsable de la administración y eficiente desenvolvimiento del proyecto, de programas y otros proyectos que en el futuro ejecute la empresa.
- c. Nombrar y remover de su cargo al personal que lo acompañe en el área a su cargo.
- d. Presentar estudios dirigidos a la ampliación de nuevos mercados para la comercialización del aguacate en fresco.

- e. Elaborar propuestas que se orienten a la ampliación y enriquecimiento de la empresa, a través de nuevos programas y proyectos y de sugerencias que contribuyan al desarrollo y fortalecimiento de la empresa.
- f. Cumplir las disposiciones y presentar los informes, que le solicite el consejo directivo.

Es importante anotar que los recursos financieros para la ejecución del presente proyecto y otros programas y proyectos que surjan en el futuro, siempre y cuando sean de sumo interés para la empresa, deben buscarse en fuentes propias por concepto de aportaciones extraordinarias, donaciones y legados que puedan recibirse; la obtención de créditos de bancos del sistema financiero nacional e internacional será una última medida a considerar; se tomarán en cuenta coinversiones que se puedan negociar, sin descuidar otros fondos que en sean adquiridos en especie o bien por servicios de sus miembros. La descripción de las unidades técnicas, administrativas y financieras, se presenta en la figura siguiente, la cual permite posteriormente elaborar la propuesta de la estructura organizacional de la empresa. Dicha descripciones:

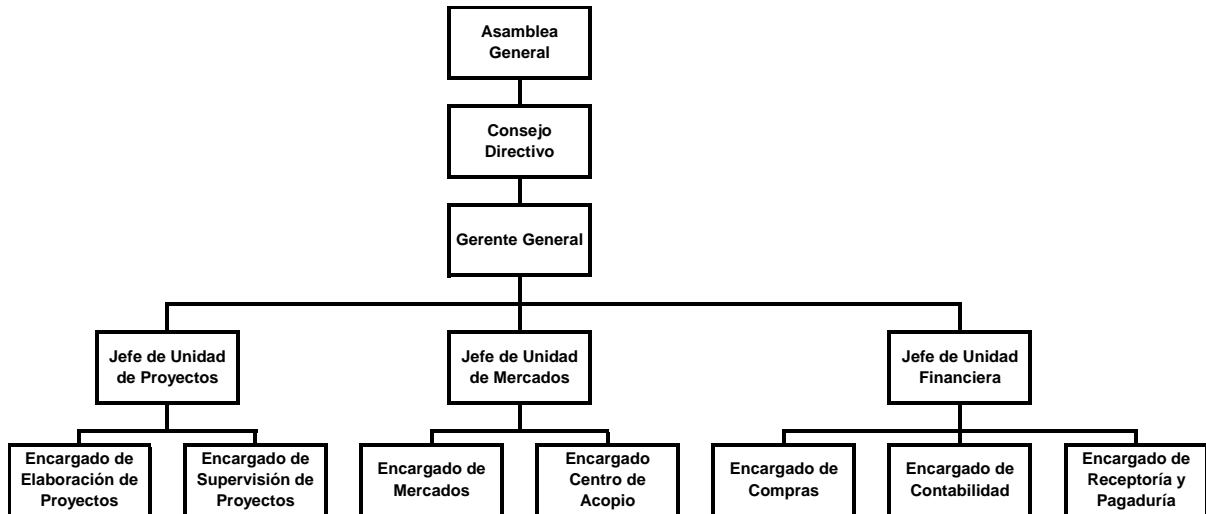
Figura 5
Integración de los órganos superiores de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango



Fuente: Elaboración propia. Septiembre de 2012

Al señalar los principales órganos que integrarían la empresa de productores de aguacate del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, así como sus atribuciones y obligaciones, se puede proponer la siguiente estructura organizacional.

Figura 6 Estructura organizacional propuesta para la empresa del proyecto



Fuente: Elaboración propia. Septiembre de 2012.

La organización que se propone es funcional, considerando cada una de las fases del proyecto y las actividades propias de la empresa, que impulsará al estar formalmente organizada y establecida.

6.2 Estudio administrativo

Derivado de la estructura organizacional propuesta para la empresa privada del proyecto, se desprende el estudio administrativo que contiene el perfil de puestos y funciones, desarrollado para cada una de las jerarquías de la organización iniciando con el gerente general

Los perfiles son los que a continuación se describen, de acuerdo a cada unidad de la organización propuesta; estos perfiles contienen el nombre de la unidad y del puesto, ante quien se es responsable, personal a cargo, función básica, actividades sustantivas a desarrollar, habilidades personales y responsabilidades.

Unidad:	Gerencia General
Nombre del puesto:	Gerente General
Responsable ante:	Consejo Directivo
Supervisa a:	Jefes de las Unidades de Proyectos de Mercados, Administrativa Financiera y Secretaria de gerencia general.

Función básica: Coordinar las unidades técnica, operativa, administrativa y financiera, evaluando los logros de las políticas, objetivos y metas de la empresa, recomendando las acciones inmediatas para la toma de decisiones del consejo directivo.

Actividades sustantivas:

1. Desarrollar propuestas que se orienten a la ampliación y enriquecimiento de la empresa, a través de nuevos programas y proyectos y de sugerencias que contribuyan al desarrollo y fortalecimiento de la empresa.
2. Presentar estudios dirigidos a la ampliación de nuevos mercados para la comercialización del aguacate en fresco.
3. Elaborar el presupuesto de ingresos y egresos anuales y evaluar los resultados.
4. Presentar al consejo directivo la memoria anual de la empresa, en el transcurso del primer mes del año fiscal.
5. Responder de la administración y eficiente desenvolvimiento del proyecto, de programas y otros proyectos que en el futuro ejecute la empresa.
6. Proponer al consejo directivo para su consideración y aprobación, los proyectos que fortalezcan a la empresa.
7. Nombrar y remover de su cargo al personal que lo acompañe en el área a su cargo.
8. Cumplir las disposiciones y presentar los informes, que le solicite el consejo directivo.

Habilidades personales: Capacidad de negociación, tanto con instituciones privadas y públicas nacionales e internacionales, para la obtención de capacitaciones, así como crédito bancario y con los clientes compradores del fruto en fresco. Don de mando y con carácter para el manejo de personal y de conflictos. Acostumbrado a trabajar al logro de objetivos y bajo presión.

Responsabilidades: Puntualidad y comprometido con el logro de las políticas, objetivos y metas asignados.

Unidad: Gerencia General
Nombre del puesto: Secretaria de Gerencia General
Responsable ante: Gerente General
Supervisa a: Conserje Mensajero

Función básica: Desarrollar las actividades asignadas, atendiendo los lineamientos del gerente general de la empresa.

Actividades sustantivas:

1. Atender a los clientes, a productores de aguacate socios y productores independientes y al personal de la empresa.
2. Recibir correspondencia y trasladarla a donde corresponda.
3. Informar sobre visitas y llamadas al personal interesado.
4. Informar a clientes y personas interesadas, sobre las actividades que desarrolla la.
5. Apoyar con trabajos secretariales a las distintas unidades de la empresa.
6. Mantener su archivo y área de trabajo bajo completo control y orden.
7. Otras actividades que le asigne la gerencia general, de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Buenas relaciones personales para atender al personal de la empresa, clientes y a los beneficiarios del proyecto; cortés, con facilidad de comunicación, tanto verbal como escrita, con iniciativas y facilidades para dar instrucciones.

Responsabilidades: Mantener archivos ordenados con la documentación enviada y recibida y ser puntualidad en las tareas que se le encomienden, así como dar seguimiento a los expedientes a su cargo. Coordinar el envío y recepción de documentos con las distintas unidades de la empresa y con las tareas de higiene y mensajería. Apoyar a la gerencia general en las sesiones con el consejo directivo y en las asambleas que se programen.

Unidad: Gerencia General
Nombre del puesto: Conserje Mensajero
Responsable ante: Secretaria de Gerencia General
Supervisa a: Ninguno

Función básica: Efectuar actividades de mensajería y de mantenimiento de las instalaciones de la empresa, de acuerdo a instrucciones que reciba de la secretaria de la gerencia general.

Actividades sustantivas:

1. Entregar documentos a las instituciones privadas y públicas, que sean remitidas por parte de la empresa.
2. Recoger papelería de las instituciones que mantienen relación con la empresa.
3. Mantener las instalaciones de la empresa en condiciones higiénicas y de limpieza.
4. Cumplir otras actividades asignadas por la secretaria de la empresa.

Habilidades personales: Conducción de motocicleta y conocimiento de direcciones del municipio, de los municipios aledaños y de la capital; conocimiento de tareas o labores de higiene y limpieza.

Responsabilidades: Llevar registro de la entrega y recepción de documentos de la empresa; puntualidad en las actividades asignadas y mantener las instalaciones de la empresa en condiciones de higiene.

Unidad:	Proyectos
Nombre del puesto:	Jefe de la Unidad de Proyectos
Responsable ante:	Gerente General
Supervisa a:	Encargados de las Unidades de Proyectos y de Supervisión

Función básica: Elaborar proyectos y supervisar los que se encuentren en operación, de acuerdo a las políticas dictadas por el consejo directivo y monitoreados por el gerente general de la empresa.

Actividades sustantivas:

1. Desarrollar propuestas de proyectos nuevos orientados al fortalecimiento de la empresa y someterlos a consideración de la gerencia general.
2. Estudiar y evaluar la ejecución de proyectos nuevos, orientados a los socios de la empresa.
3. Supervisar por medio del Encargado de la Unidad de Supervisión, el proyecto y recomendar a la gerencia general las modificaciones para que se evalúe y tome la decisión de aplicar las enmiendas pertinentes.
4. Coordinar con el Jefe de la Unidad de Mercados, el desarrollo de proyectos de mercadeo del producto, identificando nuevos mercados.
5. Otras actividades que le asigne la gerencia general, de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Amplio conocimiento y experiencia en la formulación y evaluación de proyectos agrícolas, así como de los mercados nacionales e internacionales. Manejo adecuado de programas de cómputo que facilite la formulación y evaluación de los programas y proyectos en ejecución y nuevos.

Responsabilidades: Presentar los proyectos que se le requieran con puntualidad, de acuerdo con los lineamientos que se indiquen sin perder la aplicación de las políticas que emanen de la gerencia general en concordancia con las políticas del consejo directivo de la empresa.

Unidad:	Proyectos
Nombre del puesto:	Encargado de Proyectos
Responsable ante:	Jefe de la Unidad de Proyectos
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Elaborar bajo la supervisión del Jefe de la Unidad de Proyectos, los proyectos que se le soliciten.

Actividades sustantivas:

1. Diseñar los proyectos productivos, de mercadeo, de crédito, asistencia técnica y administrativos que le sean requeridos por el Jefe de su Unidad.
2. Coordinar con el Encargado de Supervisión de Proyectos, las acciones a tomar en cuenta en la Formulación y Evaluación de los proyectos nuevos y en ejecución.
3. Discutir con el Jefe de la Unidad de Proyectos el diseño de nuevos proyectos.
4. Visitar a los beneficiarios y socios, para determinar necesidades que fortalezcan el desarrollo de nuevas actividades, coordinando con el Encargado de la Unidad de Supervisión de Proyectos, para su análisis y complementariedad en las propuestas que deba presentar a su Jefe.
5. Otras actividades inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad, de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Capacidad en la formulación y evaluación de proyectos que deba desarrollar. Amplio conocimiento del área del proyecto, así como de las políticas instituciones nacionales e internacionales, privadas y públicas con las que se relacione la empresa. Manejo adecuado de programas de cómputo que le faciliten la formulación y evaluación de los proyectos que se le asignen.

Responsabilidades: En la formulación y evaluación de nuevos proyectos, de acuerdo con el marco jurídico nacional y los requerimientos que exigen las entidades con las que se relacione la empresa, así como observar los lineamientos a aplicar en la presentación de nuevos proyectos. Mantener constante relación con el Encargado de la Unidad de Supervisión de Proyectos.

Unidad:	Proyectos
Nombre del puesto:	Encargado de Supervisión de Proyectos
Responsable ante:	Jefe de la Unidad de Proyectos
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Aplicar las medidas de supervisión a los proyectos en ejecución, recomendando a su Jefe las medidas pertinentes a aplicar.

Actividades sustantivas:

1. Visitar periódicamente de acuerdo a programación aprobada por su Jefe, a beneficiarios y socios de la empresa.
2. Presentar informes de los resultados de las supervisiones, recomendando las medidas a aplicar para llevar a cabo los correctivos necesarios, coordinando acciones con el Perito o Ingeniero Agrónomo que contrate la empresa.
3. Dejar las recomendaciones previas a los beneficiarios del proyecto y nuevos proyectos, para que sean aplicadas de inmediato.
4. Elaborar propuestas para mejorar las actividades de supervisión a su cargo, presentándolas a su Jefe para su consideración y aprobación.
5. Otras inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad conforme función básica del puesto.

Habilidades personales: Conocimiento de actividades de supervisión y facilidad de redacción y de palabras para transmitir instrucciones; manejo de paquetes de cómputo para la redacción de informes técnicos relacionados con su función básica y el cumplimiento de las actividades sustantivas asignadas.

Responsabilidades: Para llevar a cabo la aplicación de las medidas de supervisión de campo, elaborando informes técnicos a presentar a su Jefe para tomar las medidas correctivas que recomiende. Mantener constante relación con el Encargado de Proyectos de la Unidad a la que pertenecen.

Unidad:	Mercados
Nombre del puesto:	Jefe de la Unidad de Mercados
Responsable ante:	Gerente General
Supervisa a:	Encargados de Mercados y de Centro de Acopio

Función básica: Coordinar las actividades en el fortalecimiento de los mercados existentes y en la búsqueda de mercado nuevos, así como en el registro y control de entradas, existencias y despacho de producto en fresco.

Actividades sustantivas:

1. Mantener buenas relaciones comerciales con los compradores del fruto de aguacate, enviándoles información sobre existencia de producto por variedad y precios.
2. Coordinar con el Jefe de la Unidad de Proyectos, el desarrollo de proyectos orientados a la concreción de nuevas relaciones comerciales, de acuerdo a la identificación de mercados potenciales.
3. Buscar nuevos mercados y proponer a la gerencia general las acciones a desarrollar para concretar las negociaciones.
4. Establecer los registros controles para el ingreso y despacho del producto.
5. Verificar las existencias de producto, así como aplicar buenas prácticas de almacenaje del fruto de aguacate, evitando pérdidas por mala manipulación y por recepción de producto en condiciones no adecuadas.
6. Recomendar a los proveedores del producto, las condiciones en que se debe entregar el producto, clasificado por variedad.
7. Otras que le asigne la gerencia general, de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Buenas relaciones interpersonales y con iniciativa en la búsqueda de mercados y con capacidad de negociación. Don de mando, ordenado y con facilidad de comunicación verbal y escrita.

Responsabilidades: Administrar con carácter al personal asignado y cumplir con las metas de ventas que se programen, recomendando nuevas acciones para desarrollar actividades comerciales con nuevos compradores. Mantener ordenado el centro de acopio y monitorear y vigilar el registro y control de existencia de aguacate en fresco.

Unidad:	Mercados
Nombre del puesto:	Encargado de Mercados
Responsable ante:	Jefe de la Unidad de Mercados
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Llevar el registro y control de la cartera de clientes de la empresa y de nuevos mercados nacionales e internacionales que se establezcan.

Actividades sustantivas:

1. Registrar de forma estadística los ingresos de producto de los beneficiarios y de otros productores de aguacate, para dar respuesta certera de existencias del producto por variedad.
2. Mantener actualizada la cartera de clientes con nombres, direcciones electrónicas y otros datos que faciliten la comunicación más inmediata.
3. Coordinar con el Encargado del Centro de Acopio el envío de datos de existencias del producto por variedad.
4. Otras actividades que le asigne el Jefe de la Unidad conforme función básica del puesto.

Habilidades personales: Ordenado, con iniciativa y buen manejo de programas de cómputo para el adecuado registro y control de estadísticas y de existencias en el centro de acopio, para contar con información confiable y tomar decisiones certeras. Buenas relaciones interpersonales.

Responsabilidades: Mantener actualizado el registro y control de estadísticas y de existencias de producto por variedad. Establecer buena comunicación con su Jefe y con el Encargado del Centro de Acopio. Elaborar informes técnicos y presentarlos a su Jefe inmediato, recomendando las acciones pertinentes.

Unidad:	Mercados
Nombre del puesto:	Encargado del Centro de Acopio
Responsable ante:	Jefe de la Unidad de Mercados
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Mantener un adecuado registro y control del producto por variedad que ingresa y se despacha, tanto por los beneficiarios, de productores independientes y de clientes nacionales y extranjeros que compran en fresco el Aguacate.

Actividades sustantivas:

1. Llevar el registro y control del ingreso de producto, así como el despachado.
2. Recomendar la compra del producto que llene las calidades requeridas, para lo cual debe informar por escrito al Encargado de Compras para que agilice el pago a los proveedores del producto.
3. Mantener clasificado el producto que ingrese.
4. Aplicar las medidas de almacenaje, que permitan la conservación del producto en tanto se despache, evitando pérdidas innecesarias.
5. Verificar que el producto que se reciba de los productores, tanto beneficiarios como de productores independientes, llenen los requisitos y calidades mínimas exigidas por el mercado y de acuerdo a especificaciones que reciba del Jefe de la Unidad.
8. Coordinar con el Encargado de Mercados el envío de datos de existencia de producto por variedad.
9. Otras actividades inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad de acuerdo a la función básica asignada.

Habilidades personales: Conocimientos básicos de matemáticas y estadística. El manejo de programas de cómputo que le permitan desarrollar de mejor forma sus actividades. Mantener buenas relaciones personales con los miembros de la empresa y con los beneficiarios y productores individuales, así como con los clientes.

Responsabilidades: Clasificar el producto recibido de acuerdo a especificaciones del Jefe de la Unidad de Mercado. Establecer buena comunicación con su Jefe y con el Encargado de Mercados. Elaborar informes de su gestión y presentarlos a su jefe inmediato, recomendando las acciones pertinentes.

Unidad:	Administrativa Financiera
Nombre del puesto:	Jefe de la Unidad Administrativa Financiera
Responsable ante:	Gerente General
Supervisa a:	Encargados de Compras, Contabilidad y de Receptoría y Pagaduría

Función básica: Coordinar a los Encargados bajo su cargo las actividades encomendadas, supervisando y evaluando su debida ejecución, tanto administrativas como financieras para considerarlas en el desarrollo de los informes a presentar a la gerencia general.

Actividades sustantivas:

1. Elaborar el plan operativo anual -POA- de la empresa.
2. Llevar el registro y control contable y financiero, reportando a la gerencia general del movimiento en forma trimestral y/o cuando se le requiera y preparar los estados financieros de la empresa para consideración y aprobación de la gerencia general, previa presentación ante el consejo directivo y de este ante la asamblea general anual de la empresa.
3. Mantener vigilancia y control sobre las actividades y movimientos contables y financieros, reportando cualquier anomalía a la gerencia general.
4. Efectuar los pagos de impuestos y otros gravámenes aplicados por la normativa fiscal nacional.
5. Elaborar la planilla quincenal para efectuar el pago del personal, a los proveedores de aguacate y del pago de los servicios e insumos adquiridos para el adecuado funcionamiento de la empresa.
6. Llevar a cabo las conciliaciones bancarias, de acuerdo con los estados de cuenta recibidos por los bancos con quienes se tenga abierta cuentas de depósitos monetarios.
7. Otras actividades asignadas por la gerencia general, conforme a función básica del puesto.

Habilidades personales: Amplio conocimiento y experiencia en el manejo administrativo y financiero, así como en la elaboración de los reportes relacionados. Don de mando e iniciativa, con buenas relaciones interpersonales. Buen manejo de programas de cómputo que le permitan desarrollar de mejor forma las actividades asignadas.

Responsabilidades: Adecuada administración de los recursos financieros de la empresa, reportando cuando se le requiera de los informes contables y financieros; elaborar reportes adicionales que contengan información precisa para corregir las anomalías observadas en la Unidad a su cargo.

Unidad:	Administrativa Financiera
Nombre del puesto:	Encargado de Compras
Responsable ante:	Jefe Administrativo Financiero
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Efectuar la compra de producto que permita el pronto pago a los beneficiarios del proyecto y de agricultores independientes, así también la adquisición de insumos necesarios para el funcionamiento ininterrumpido y el desarrollo oportuno de las actividades a cargo de las distintas Unidades que integran a la empresa.

Actividades sustantivas:

1. De conformidad con reporte del Encargado del Centro de Acopio, efectuar la compra de producto de los beneficiarios y de otros productores independientes.
2. Enviar al Encargado de Contabilidad, las respectivas órdenes de pago para los productores de aguacate que han ingresado producto al centro de acopio.
3. Elaborar informe de liquidación de gastos por caja chica, adjuntando los documentos de legítimo abono.
4. Llevar el registro y control por el manejo de Caja Chica, asignada para compras menores.
5. Otras actividades inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Conocimientos contables y experiencia en el manejo de Caja Chica. Manejo adecuado de programas de cómputo que le faciliten el cumplimiento de las actividades asignadas. Buenas relaciones interpersonales y facilidad para comunicarse de forma verbal y escrita.

Responsabilidades: En el manejo de la Caja Chica y en la elaboración de informes de liquidación de la misma. En el resguardo de documentación de legítimo abono que en su momento debe adjuntar a los informes que presente al Encargado de Contabilidad.

Unidad:	Administrativa Financiera
Nombre del puesto:	Encargado de Contabilidad
Responsable ante:	Jefe Administrativo Financiero
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Llevar el registro y control de los movimientos contables de la empresa.

Actividades sustantivas:

1. Desarrollar contablemente el Balance General mensual de la empresa.
2. Preparar los estados financieros anuales, para consideración y aprobación del Jefe de la Unidad.
3. Resguardar los documentos de legítimo abono, producto de la compra y venta de bienes y de servicios de la empresa.
4. Informar por escrito al encargado de receptoría y pagaduría, de los pagos a efectuar a beneficiarios, productores individuales de conformidad con los reportes del Encargado del Centro de Acopio y de los proveedores en general.
5. Calcular y preparar los informes para el pago de impuestos.

6. Otras actividades inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad de acuerdo a la función básica del puesto.

Habilidades personales: Amplio conocimiento de aspectos contables y de política fiscal; facilidad en la elaboración de informes contables y financieros, así como en su análisis. Un adecuado manejo de programas de cómputo que le faciliten el desarrollo y cumplimiento puntual de las actividades asignadas.

Responsabilidades: En la elaboración de los balances generales y de los estados financieros de la empresa y en el resguardo de los documentos de legítimo abono, generados por la actividad que se desarrolle.

Unidad:	Administrativa Financiera
Nombre del puesto:	Encargado de Receptoría y Pagaduría
Responsable ante:	Jefe Administrativo Financiero
Supervisa a:	Ninguno

Función básica: Elaborar los cheques para el pago a los productores que ingresen aguacate al centro de acopio, así como llevar el registro y control de los pagos recibidos de los compradores del producto y de los pagos efectuados a proveedores en general.

Actividades sustantivas:

1. Llevar el registro y control de pagos efectuados y de los ingresos recibidos y elaborar los informes que debe enviar al Encargado de Contabilidad para efectuar los registros pertinentes.
2. Mantener un registro de los saldos de chequeras utilizadas para el pago a productores de aguacate y de proveedores en general.
3. Solicitar las chequeras al o los bancos del sistema con quienes se tengan cuentas de depósitos monetarios.
6. Remitir al Jefe de la Unidad Financiera los estados de cuenta para que éste haga las conciliaciones bancarias respectivas.
4. Otras inherentes que le asigne el Jefe de la Unidad de acuerdo función básica del puesto.

Habilidades personales: Amplio conocimiento contable, para la elaboración de reportes derivados de la actividad comercial de la empresa. Facilidad para redactar informes con análisis, de su gestión administrativa.

Responsabilidades: En el manejo adecuado de las chequeras a su cargo; para la solicitud de estados de cuenta y posterior envío al Jefe de la Unidad para las conciliaciones mensuales; el llevar a cabo el registro y control de los pagos efectuados, así como de los ingresos por concepto de ventas del producto. El adecuado manejo y resguardo de los documentos de legítimo abono que administre.

Durante la vida útil del proyecto, se pagará al personal técnico, administrativo y del área financiera, sueldos y salarios junto con las cuotas patronales respectivas y las prestaciones labores que establece la ley guatemalteca en materia de contratación de recurso humano: El total a cancelar por estos conceptos asciende a Q. 10.530,000, distribuido de la manera siguiente:

Cuadro 15
Sueldos y salarios a pagar a trabajadores de la empresa durante la vida útil del proyecto
-En Quetzales-

Cargo	Pago Mensual	Años 1 al 15
Gerente General	8,000	1.440,000
Secretaria	3,000	540,000
Conserje Mensajero	2,000	360,000
Jefe Unidad de Proyectos	6,000	1.080,000
Encargado de Elaboración de Proyectos	4,500	810,000
Encargado de Supervisión de Proyectos	4,500	810,000
Jefe Unidad de Mercados	6,000	1.080,000
Encargado de Mercados	4,500	810,000
Encargado Centro de Acopio	3,500	630,000
Jefe Unidad Financiera	6,000	1.080,000
Encargado de Compras	3,500	630,000
Encargado de Contabilidad	3,500	630,000
Encargado de Receptoría y Pagaduría	3,500	630,000

Fuente: Elaboración propia. 2012.

CAPITULO VII. ESTUDIO LEGAL

Esta parte del proyecto conlleva la observancia del marco legal que regula las actividades de toda empresa individual y jurídica, tal el caso de la empresa, por lo que se deben realizar varios procedimientos legales los que tendrán como objetivo regular los derechos y obligaciones que como entidad legalmente establecida debe cumplir. Estos procesos se deberán seguir para crear una base fundamentada dentro del marco normativo nacional y así pueda dar inicio a sus actividades normales.

Los procesos y pasos previos a desarrollar, para concretar la formalidad legal de la empresa, son la constitución, la cual deberá hacerse mediante escritura constitutiva que será el instrumento legal donde quedarán establecidas todas las disposiciones bajo las cuales se ha concretado su integración. Luego se dispondrá, también mediante escritura pública, del nombramiento del representante legal de la empresa, quien tendrá la potestad de realizar a nombre de su representada, todas las inscripciones y registros que se indican más adelante.

Es importante mencionar que de conformidad con la normativa nacional, tanto la escritura pública como el documento que contenga la representación legal de la empresa, deberá ser suscrita ante un Abogado y Notario, Colegiado Activo. Al llenar y cumplir con estos dos requisitos previos, el representante legal puede iniciar las inscripciones y registros ante las instancias que se indica seguidamente:

7.1 Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-

De conformidad con el Código Tributario, Sección Tercera, Artículo 120, Inscripción de Contribuyentes y Responsables, se establece que todos los contribuyentes y responsables están obligados a inscribirse en la Administración Tributaria, a lo cual no escapan los beneficiarios del proyecto, así como la empresa como tal y el personal que labore en la misma.

Establece dicho Código que todo contribuyente y afecto a las disposiciones impositivas que administre esta oficina (SAT), se le asignará un número de identificación tributaria -NIT-, el cual se deberá utilizar en todas las transacciones que el contribuyente realice, al momento de adquirir bienes y servicios o bien al brindarlos. En todo caso, dicho número identifica a todo contribuyente y deberá mencionarse por cualquier gestión que realice ante dicha oficina.

De manera concreta, los documentos a presentar y que son necesarios para gestionar la inscripción ante la -SAT- son el Formulario SAT-No. 0014, forma 70-SAT-SCCC-V, debidamente llenado para solicitar inscripción y actualización de información de contribuyentes en el Registro Tributario Uniforme -RTU-. El Formulario SAT-No. 0042, por medio del cual se presenta la solicitud para que se autorice la impresión y uso de documentos y formularios. Otro formulario importante es el SAT-No. 0052, por medio del cual se gestiona ante las oficinas, la autorización para que se habiliten los libros contables.

De conformidad con lo establecido en los Artículos 35, 105 y 112 del Decreto 6-91 del Congreso de la República, el cual contiene el Código Tributario, las declaraciones juradas y pagos de Impuesto Sobre la Renta -ISR- de las personas y de empresas, deberán realizarse de conformidad a dicha ley fiscal.

Se debe considerar que luego de llenar los requisitos y quedar totalmente inscrita la empresa, se deberá cumplir con lo que establece el Artículo 368 del Decreto 2-70, Código de Comercio y el Artículo 37 del Decreto 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado, ambos Decretos del Congreso de la República de Guatemala, que establecen la obligación de habilitar los libros contables de inventarios, de primera entrada o diario, mayor o centralizador, de estados financieros, de compras y ventas y el libro que registre las asambleas que celebre.

7.2 Registro y declaración del Impuesto al Valor Agregado

En cumplimiento de los Artículos 26 y 36 de la Ley del Impuesto al Valor Agregado -IVA-, Decreto 27-92 del Congreso de la República de Guatemala, se deberá solicitar la autorización y la emisión de documentos contables de legítimo abono, tales como facturas, facturas cambiarias, notas de crédito y de débito.

En cuanto a lo relacionado al pago del Impuesto al Valor Agregado -IVA-, se deberá realizar de conformidad a lo que establecen los Artículos 32, 33, 34 y 35 del Acuerdo Gubernativo 424-2004, Reglamento de la citada Ley.

7.3 Registro Mercantil

De conformidad con la legislación nacional vigente, la empresa deberá hacer las inscripciones correspondientes ante el Registro Mercantil, bajo la figura de sociedad mercantil y cumpliendo las disposiciones que señala el Código de Comercio, Decreto 02-70 del Congreso de la República de Guatemala. Apegado a lo que indica dicho Código, la empresa al constituirse en persona jurídica lucrativa, queda obligada a inscribirse en el Registro Mercantil, acto que deberá realizar dentro del mes siguiente al otorgamiento de su escritura de constitución.

7.4 Inscripción ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

El patrono, en este caso la empresa, que contrate tres o más trabajadores, está obligado a inscribirse en el Régimen de Seguridad Social; por lo tanto, la empresa deberá efectuar su inscripción ante el IGSS, para lo cual el representante legal al presentarse ante la Delegación localizada en la cabecera municipal de Chimaltenango, llevará consigo el formulario FORM-DRPT-001, Inscripción Patronal, llenando los datos que en el mismo se exigen.

7.5 Comercio internacional

En el Acuerdo Ministerial 712-2002, del de Agricultura, Ganadería y Alimentación., se establecen los requisitos aplicables a la producción, certificación, importación, exportación y comercio de semillas, partes de plantas y plantas de frutales, se procederá a observar desde el punto de vista legal por parte de la empresa, obtener patente de comercio, llenar los formularios AFZG-10 y AFZG-12 de normas y regulaciones del MAGA y efectuar los pagos correspondientes.

El llevar a cabo la legalización de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, se incurrirá en gastos que comprenderán la escritura constitutiva, mandato de representación legal, inscripciones ante las instancias nacionales indicadas anteriormente y gestiones de tramitador autorizado, por un monto de Q. 12,000.

CAPITULO VIII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental del proyecto se relaciona con la identificación y clasificación de impactos de los elementos que describen el área de influencia del proyecto, los cuales se incluyen de acuerdo con las etapas de inversión (I), operación, mantenimiento y cosecha (II) y de cierre (III). Entre estos impactos se encuentran los relacionados con emisiones a la atmósfera, efectos en el suelo, sobre el agua, los desechos generados, uso de factores productivos y los relacionados con la participación socio cultural de los beneficiarios del proyecto.

En los siguientes apartados de este capítulo se describen los programas que se han considerado para el manejo ambiental del área de influencia, los cuales derivan del análisis realizado mediante la metodología empleada, al considerar la elaboración de la matriz de Leopold, considerado y reconocido como uno de los métodos sistemáticos de evaluación de impactos ambientales e n una primera instancia, es decir para la evaluación preliminar de los impactos que puedan derivarse de la puesta en marcha del proyecto.

Se basa el análisis en una matriz, en la cual las entradas de las columnas son las acciones de los agricultores y otros pobladores, que pueden alterar el medio y las entradas de las filas son los factores ambientales susceptibles de alterarse, definiendo de esa forma las interacciones existentes entre el recurso humano y los medios físico y biótico. (Ver anexo 3)

8.1 Descripción del área de influencia

El proyecto se localiza en el municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, a una distancia de 61 km de la ciudad Capital, cuya carretera es asfaltada hasta ubicarse en el centro de la cabecera municipal. Se encuentra a una altura de 1768 msnm, con un régimen de lluvias de mayo a noviembre y su población, distribuida geográficamente en su espacio territorial es de unos 40, 000 pobladores.

8.2 Aspectos técnicos

Globalmente el proyecto, desde el punto de vista de impacto ambiental se enfoca en tres etapas, siendo éstas la de planificación, ejecución y puesta en operación. La primera, incluye trabajos ya realizados de clasificación de suelos, que califica su calidad y localización; así mismo, se investigó la existencia de materiales vegetativos, en calidad y cantidad, cercano a las unidades económicas a incluir como beneficiarias, determinándose la existencia de materiales para injertar a la variedad criolla y en todo caso se tiene contemplada la compra de arbolitos injertados en mercados de los municipios de Amatitlán y Palín, Escuintla y en el Departamento de Sacatepéquez.

Los factores indicados influyen de manera decisiva para determinar la factibilidad técnica del proyecto, siendo en esta etapa donde se incluye el estudio de impacto ambiental que generará el proyecto.

Una segunda etapa incluye los trabajos de preparación del terreno de cada una de las 50 unidades económicas consideradas dentro del proyecto, con el propósito de tener las realizadas las actividades y labores agrícolas preparatorias en tiempo, para ejecutar el trasplante de los arbolitos en aquellas unidades donde se requiera iniciar la plantación o bien porque se haya determinado reposición de árboles de aguacate.

En esta segunda etapa también se tiene considerada la construcción destinada para la guardanía en aquellas unidades económicas en que no existan y que serán destinadas inclusive como bodega para depositar el fruto en fresco luego de la cosecha y previo a ser entregado el producto al centro de acopio de la empresa, además de su uso como resguardo de materiales agrícolas, instrumentos o aperos de labranza, bombas aspiradoras.

La tercera etapa iniciará al tener ya realizadas las condiciones anteriores, pues de ellas depende por el alto grado de interrelación y por el ligamen al régimen de lluvia del área.

8.2.1 Barreras naturales

Existen barreras naturales que definen con claridad, el límite del área de influencia inmediata del proyecto, como lo son: a) al norte y el este el río Negro o Chibul; b) al sur carretera vecinal de terracería que permite al acceso automotor a la unidad económica; y c) plantación que consiste en árboles de distinta clase y característica de la región, tal el caso del pino y el ciprés, cuya propiedad es privada.

8.2.2 Barreras del terreno

En el entorno del área de influencia no existe ninguna barrera artificial que puede incidir en la ejecución y operación del proyecto.

8.2.3 Pendientes del terreno

Otra variable analizada para definir el área de influencia del proyecto, fue la pendiente del terreno, cómo punto de referencia para determinar la susceptibilidad a la erosión.

Debido a la fuerte pendiente predominante (mayor del 32%), con este criterio se definió una franja considerada como susceptible a la erosión de tipo cárcava, la cual coincide con los límites naturales mencionados en el inciso anterior.

8.3 Factores ambientales afectados

Los factores ambientales afectados en las etapas de planificación, ejecución y operación, de acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de Leopold, se describen a continuación:

8.3.1. Impacto en el suelo

Este factor ambiental que forma parte del medio físico, es afectado de manera directa y con alta magnitud y con significancia negativa, en la etapa de ejecución, al llevarse a cabo la remoción de suelo al prepararse el terreno, actividades de zanjeado, el movimiento y acarreo de tierra, principalmente en los siguientes aspectos:

- Escaso incremento en la susceptibilidad de la erosión, provocado por la eliminación de la cubierta vegetal, la preparación de hoyos para el trasplante y en algunos casos por el aumento mínimo de pendientes por modificaciones de la topografía.
- La deposición de materiales, considerada insignificante y de regular magnitud en las dos primeras etapas, pero de mayor magnitud durante la operación del proyecto, derivado del uso y aplicación de químicos.
- La sedimentación, producto de la eliminación de la cubierta vegetal que protege al suelo, considerado importante para las etapas de ejecución y operación, pero de baja magnitud.
- Alteración de la cubierta vegetal, que se da como efecto resultante de la eliminación de la cubierta existente, la cual es importante en las etapas de ejecución y operación, pero de mayor magnitud únicamente en la primera de ellas.

8.3.2 Impacto en el agua

Los factores que constituyen categorías de orden físico cuantitativo se ven afectados en magnitud mayor en la primera etapa del proyecto, siendo que únicamente en las dos etapas subsiguientes, se identifican modificaciones positivas en el caudal en drenajes superficiales y en el nivel freático, como efecto de procesos de canalización del recurso agua y a la forestación con los árboles de aguacates. De los factores de orden físico cualitativo que se identificaron durante las etapas de ejecución y operación, se menciona que no conllevará a la turbidez del agua por ausencia de polvo en el agua y del proceso de erosión que es cero en su magnitud.

Por otra parte, en el color, olor y sabor del agua no se darán cambios que pudieran ser provocados fundamentalmente por la presencia de polvo en el agua en los ríos Chibul y La Virgen, el cual se considera sin importancia ya que no existen centros poblados cercanos. Tampoco se verá afectada el agua de ambos ríos, causada por la presencia de sólidos disueltos y en suspensión.

i. Impacto en el aire o atmósfera

Se determinó que el impacto en el aire, por el movimiento de tierras y de fertilización, así como del control de malezas y de insectos en las dos primeras etapas del proyecto, es de poca magnitud a consecuencia de éstas actividades tienen un movimiento mínimo, tanto en la ejecución como en la operación del proyecto. A lo anterior cabe agregar, que los centros poblados más cercanos a las unidades económicas distan en promedio 1.8 kilómetros.

En cuanto a la alteración del microclima, dado que se incrementará la cubierta vegetal con la siembra de los árboles, conllevará a mejorar la superficie absorbente de calor y se regularán los niveles de temperatura; se considera que su magnitud es mínima. En la etapa de operación se identificaron los mismos factores con similares características que las señaladas anteriormente; la operación de maquinaria, básicamente la bomba de agua, con significancia negativa y magnitud poco relevantes, en función del asentamiento humano circundante.

8.3.4. Alteraciones al ecosistema (flora y fauna)

El proyecto generará cambios en el ecosistema, o medio biótico, considerados importantes, tales como cambios en flora, por la eliminación de la cubierta vegetal, así como en la fauna silvestre, por la concomitante eliminación de su hábitat y nicho ecológico.

No obstante, tales impactos se ponderan de magnitud intermedia, dada la escasez relativa de fauna y flora en la localidad; más bien con nuevas plantaciones, aquellas especies que han estado en peligro de extinción, tanto del componente de flora como de fauna, se podrían recuperar en el mediano plazo con el crecimiento y desarrollo de la plantación de aguacate.

Dentro de las especies acuáticas, se tiene magnitud menor, por cuanto que en los ríos Chibul y La Virgen no se tienen significativas cantidades de dicha especie y que podrían verse afectadas por la aplicación de fertilizantes, el uso de herbicida o la aplicación de remedios para el control de insectos de la región y que atacan las hojas y al fruto del aguacate.

8.4 Participación social que puede causar efectos ambientales

La participación social puede causar los siguientes efectos en el ambiente en los recursos que se indican a continuación:

8.4.1 Territorio

Se puede establecer que será afectado por el proyecto en los aspectos que se enumeran a continuación:

- Cambios y modificaciones en el uso del territorio, provocado por el cambio de actividades de uso potencial para reserva forestal (con presencia significativa de la actividad agrícola con rasgos de economía de subsistencia), a uso de explotación agrícola de carácter comercial, registrándose este impacto en las etapas de ejecución y operación.
- Este efecto podrá ser negativo si se desarrolla la explotación sin el correspondiente control que contrarreste el incremento de susceptibilidad a la erosión, y será positivo con el total desarrollo de plantas a sembrar. Debe mencionarse que actualmente la granja “Xorixiguan Mis Nietos” y gran parte de la micro-región en general, presentan una cubierta vegetal predominantemente de tipo árbol frutal y algunos productos agrícolas tradicionales, tales como el maíz y frijol y algunas pequeñas plantaciones de café, trigo y hortalizas
- Extracción de los recursos naturales para otros usos, que es escasa pues solamente se extraen algunas rocas para producir piedrín y el uso de arena de los ríos Chibul y La Virgen, para la construcción de pequeñas obras.
- Surgimiento de viviendas rústicas, que se prevé esta posibilidad derivado de lo cercano del casco municipal al área de influencia del proyecto, provocado por la necesidad de una oferta habitacional a consecuencia del crecimiento de la población que vive en San Andrés Iztapa. No obstante, se consideró importante dicho crecimiento urbano o rural, toda vez que las condiciones topográficas de la micro región indican que los asentamientos humanos serán establecidos predominantemente en lugares fuera del área de influencia inmediata del proyecto.
- Con el debido control en el uso de fertilizantes, hierbicidas y pesticidas a aplicar en las unidades económicas, se podrá tener la certeza de que no ocurrirán problemas en la salud de los habitantes del municipio ni de sus alrededores; la aplicación de estos productos químicos, deberán realizarlo los agricultores bajo el control del técnico asignado, quien tendrá la responsabilidad de capacitar a los agricultores, evitando accidentes (uso de mascarillas, lavado de los dispositivos para la aplicación, lavado correcto de manos al terminar la labor, entre otros).
- Lo indicado anteriormente, conllevará previamente un proceso de capacitación que eduque a los agricultores y que ellos transmitan a su núcleo familiar los conocimientos adquiridos por medio del técnico.
- Al aplicar de forma técnica los conocimientos adquiridos en el proceso de producción, mantenimiento y cosecha, se podrá incrementar los volúmenes de producción lo que

derivará en mayores ingresos por la venta del fruto del aguacate a precio justo, lo cual derivará en incrementos en mejorar la calidad de vida de los beneficiarios y su familia.

- El involucramiento en el proyecto permitirá que los agricultores tengan trabajo y lo generen para otros agricultores, al darles ocupación en sus unidades económicas; se pretende crear fuentes de trabajo.
- El paisaje se verá afectado en la etapa de inversión básicamente, al darse el movimiento de tierra, pero en compensación por la misma actividad agrícola, se verá beneficiado por el control de insectos y la siembra de barreras corta vientos, lo que conlleva medidas para el evitar la erosión hídrica por la pendiente manifiesta en el área de influencia del proyecto y evitar que el viento provoque erosión eólica; debe considerarse que el paisaje tendrá cambios significativos en la fase de inversión, pero se recuperará en un corto plazo por las razones indicadas.
- El impacto se detectó únicamente en cuanto a la relativa alteración del paisaje, tanto en la volumetría como en el impacto cromático, ya que resultado de las etapas de ejecución, desaparecerán fuertes segmentos geomorfológicos de la micro región, pero que serán recuperados como se menciona antes.
- Los cambios al conjunto natural no tendrán mayor significancia negativa, puesto que con los árboles de aguacate actuales y los que se siembren en la etapa de ejecución, se protegerá el suelo y se darán las condiciones para que se tenga precipitaciones de agua beneficiosas para el cultivo como para la alimentación de los afluentes de agua, en especial del río Chibul; a pesar de los cambios al conjunto natural, no lo transforman en definitiva, pues con el crecimiento y desarrollo de las plantaciones de aguacate, se recuperará el paisaje y se considera que en el mediano y largo plazo éste se verá enriquecido.
- En cuanto a la propiedad, el impacto será positivo, pues se crearán las condiciones para que los agricultores que no tengan título de propiedad del terreno que poseen, lleven a cabo la gestión ante las instancias respectivas que les permita demostrar fehacientemente la legalidad de la posesión del terreno donde tienen el plantío de aguacate.

En resumen se puede indicar que el componente social presenta impactos benéficos en relación al uso de la tierra, el estilo y calidad de vida y como un área de interés científico. La tenencia de la tierra se ve influenciada por el cambio del entorno en cuando al valor de la tierra del área de influencia, debido a que rompe un paradigma cultural de la siembra de cultivos estacionarios y no permanentes, el aprovechamiento de los afluentes y la explotación de la ubicación de las unidades económicas en las cercanías del centro del municipio de San Andrés Itzapa, con carreteras de terracería y veredas, para el traslado de los productos cosechados hacia el centro de acopio de la empresa a formarse.

La calidad de vida de los habitantes en el área de influencia, se verá beneficiada por el cambio en la cultura alimenticia, lo cual redundará en la salud de los pobladores y con ello se impulsará la economía del municipio y del sector agrícola.

Así mismo, las unidades económicas pueden llegar a convertirse en un área de interés científico, situación derivada de la aplicación del modelo propuesto y a la interacción con centros educativos agrícolas como la Escuela Nacional de Central de Agricultura -ENCA-.

8.4.2 Alteraciones por el ruido

Serán mínimas, debidas a un tránsito regular, que se verá incrementado a causa del funcionamiento del centro de acopio, tanto para la llegada del producto al mismo, como por la salida de los camiones u otro tipo vehicular de carga. Estas mínimas alteraciones se detectaron para la etapa de operación, siendo importante y de baja magnitud, aún cuando su significancia es negativa, considerando el incremento en la frecuencia vehicular y el mayor desgaste al que se verán sometidas las arterias que comunican al área del proyecto.

8.4.3 Componente de economía

La ejecución del proyecto impactará directamente en el área de influencia con la generación de empleo directo en cada una de sus etapas, propiciando fuentes de trabajo para los habitantes de la localidad; indirectamente, ofrecerá producto de calidad en el área cercana al centro de acopio de la empresa, minimizando con ellos los costos de transporte para los productores involucrados que deberán comercializar el producto en fresco con su organización.

8.4.4 Alteraciones de los sistemas y estilo de vida

Las alteraciones se verán en especial en aquellos habitantes del área que sean absorbidos por el proyecto; las causas de las alteraciones serán por cambios tecnológicos que impulsen la actividad económica de los productores de aguacate, lo cual conllevará a nuevos y mejorados hábitos de trabajo.

Derivado de lo anterior, se generará una significancia positiva, no solamente en la tecnificación de las unidades económicas sino un valor agregado generado por el proyecto, importante al mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios del proyecto como de sus núcleos familiares. También debe considerarse los efectos multiplicadores del proyecto en las alteraciones que puedan sufrir otros pobladores de la región, que de manera indirecta puedan participar en las distintas etapas del proyecto. Entre las alteraciones que se puedan visualizar, se mencionan:

- Cambios demográficos, de orden cuantitativos provocados por la fuerza centrípeta que genera el proyecto; así como cualitativos, por la estabilidad laboral y en el ingreso que tendrá la población trabajadora incorporada al proyecto, lo cual les dará un contenido diferente a los integrantes del núcleo familiar, en especial a los hijos, lo que tendrá repercusiones a largo plazo en el tamaño de la familia. Por todo ello, su significancia es positiva de poca importancia, por su vinculación indirecta y de largo plazo con el proyecto, y de poca magnitud, por las proporciones con relación a la población de la micro-región
- Fuente de empleo que puede generarse en la zona; éste impacto se inicia desde la etapa de planificación y va en incremento permanente en las subsiguientes etapas. En la etapa de operación, que es la más importante, se estima que puede iniciarse con 8 personas ocupadas de lunes a sábado en 8 horas de trabajo. De este total, se estima que el 75% será mano de obra no calificada.
- Empleos fijos, que se generarán mediante este impacto, se dará fundamentalmente en la etapa de operación, teniendo las mismas características del inciso antes descrito.
- Variación en el valor y precios de los terrenos, causada por el cambio en el uso del suelo y en las actividades económicas a incorporar en la zona, efecto que se manifiesta en las tres etapas multicitadas, siendo más relevante durante la operación del proyecto. Su significancia es positiva, debido a que con dicho impacto se incentivará aún más el uso agrícola y con ello la tala de los árboles de distinta clase que existen. Este impacto es de poca importancia por su vinculación con el proyecto y de mínima magnitud.
- Incrementos económicos en el comercio, servicios y otros. El proyecto produce un efecto indirecto sobre aquellos sectores y le son complementarias, tales como el transporte, el comercio y la venta de combustibles. Estas actividades producirán un valor agregado indirecto que corresponden a sueldos y salarios y por la derivación de otras actividades, con lo cual el valor agregado neto en la región se verá incrementado. Por ello su significancia es positiva.
- Incidencia en la vivienda. El proyecto tendrá incidencia en la vivienda especialmente por una mejora en las condiciones de vida de la población trabajadora, siendo positivo y de baja magnitud. No obstante, debe tenerse presente que hay población migrante que no solucionará su necesidad de vivienda en el corto plazo, en cuyo caso será un impacto negativo. Al igual que en el caso anterior, esta incidencia tiene baja magnitud y no tiene importancia para el proyecto.
- Cambio en la oferta de fruto fresco en la región. Con la operación del proyecto, se genera una oferta mayor de fruto fresco de aguacate que de alguna manera competirá con la oferta existente en la región. Ello no tiene importancia, dadas las reglas imperantes en el mercado, y su magnitud es relativamente alta.

- Cambios en la infraestructura vial, que se darán principalmente en las etapas de ejecución y operación, ya que se tiene provista la mejor de la carretera de terracería para conectar a la misma con la cabecera municipal y de ésta última con la carretera que conduce a Chimaltenango y a la ciudad capital, donde se encuentran los mayores centros consumidores de aguacate en fresco. Tomando en cuenta los beneficios que ello implica, su significancia es positiva, ya que se trata de un pequeño tramo vial de conexión secundaria.

Indicado lo anterior, se puede aseverar que el impacto más relevante, que genera el proyecto, es que afecta directamente al suelo, el cual es provocado por:

- Alteración temporal de la cubierta vegetal, desde el punto de vista del medio natural; y,
- Cambios y modificaciones en el uso del territorio, desde el punto de vista del medio social.

Todo ello sucede con alta magnitud en las etapas de ejecución y operación. Por tal razón, el suelo es el factor ambiental más vulnerable a los impactos temporales que genera el proyecto en los factores aire, agua y nuevamente el suelo.

El aire se ve afectado de manera insignificante por una alteración del microclima durante las etapas de ejecución y operación. El agua es afectada cuantitativamente en lo relativo al caudal, por la reducción de superficie de absorción en las etapas de ejecución y operación; el caudal del río Chibul no se ve afectado por un cambio de flujo en el drenaje natural superficial. El suelo se vuelve a ver afectado por el incremento en la susceptibilidad a la erosión y por la deposición de materiales, durante la etapa de ejecución y en menor cuantía en la etapa de operación y en sí en toda la vida útil del proyecto.

En lo referente al medio social, en un segundo orden de magnitud se encuentra el impacto positivo que genera la extracción de otros recursos naturales durante la etapa de operación. Finalmente, en un tercer orden de magnitud, se encuentran los impactos debidos a la alteración del paisaje, desde la etapa de ejecución en adelante.

8.5 Programas para el manejo ambiental del proyecto

A partir de los impactos que genera el proyecto, se han determinado cuatro programas que deben observarse para el manejo adecuado del área de explotación, a fin de atemperar o modificar la significancia de los impactos.

8.5.1. Programa de forestación

Este programa contiene los siguientes componentes.

- Protección de taludes, mediante la forestación, conformada durante la ejecución y la operación del proyecto.
- Reforzar la forestación de las áreas que fueran destinadas a la deposición de los materiales no aprovechables, para evitar el arrastre de partículas sólidas y eutroficantes hacia el río Chibul, así como para evitar la erosión dada la pendiente del terreno donde se ejecutará el proyecto.
- Coordinar con vecinos al área de influencia, para mejorar la forestación de las áreas no afectadas por el proyecto, pero que estén incluidas dentro de dicha área inmediata, combinando dicha forestación con otros usos.
- Selección de especies forestales, que se realizará durante la ejecución del proyecto, mediante una fase experimental para determinar las especies aptas a las condiciones naturales de la microregión, además de que las especies deberán tener características de rompevientos y de raíces profundas, a fin de reducir efectos de la erosión eólica y de la hidráulica, así como ofrecer una fuente alterna de ingresos a los pobladores de la región.
- Determinación de la densidad de forestación, que se realizará en función de las características de las especies forestales seleccionadas.

8.5.2 Programa de estabilización de taludes

Este programa incluye el diseño para evitar los desprendimientos de partículas sólidas y los riesgos correspondientes en las áreas de trabajo y en los márgenes del río Chibul, programa que aplicará específicamente en aquellas unidades económicas que se encuentran establecidas en sus márgenes.

Como lineamiento para este programa, se establece que el talud de protección del área de trabajo deberá conformarse a partir del río Chibul, hasta donde se encuentran las barreras naturales del proyecto, para cada unidad económica involucrada.

8.5.3 Programa de protección a cuerpos de agua

El área de influencia inmediata del proyecto, esta delimitadas, entre otras, por las barreras naturales que constituyen los ríos Negro o Chibul y La Virgen, hacia donde llegan los impactos que en el medio natural generará el proyecto. Ante tal situación debe tenerse especial cuidado en su protección, en especial en las laderas que conforman los cauces de dichos ríos.

8.5.4 Programa de movimientos de tierras

Durante la ejecución y operación del proyecto, se realizarán movimientos de tierras derivados de la preparación de hoyos para la siembra de los árboles de aguacate en las diferentes unidades económicas involucradas. Es decir que los impactos causados por el movimiento de tierras no tendrán efecto negativo alguno, puesto que los movimientos de tierra son mínimos durante la ejecución y operación. Es oportuno mencionar que la tierra extraída para la siembra de los arbolitos es utilizada nuevamente en combinación con otros elementos naturales previamente preparados para el tapado de los hoyos.

8.5.5 Programa de asentamientos humanos

Dado el tamaño de las unidades económicas y por lo relativamente cercano que se encuentran del casco municipal, no se considerará desarrollar ningún programa de asentamientos humanos, puesto que la mano de obra a considerar provendrá en un alto porcentaje de los lugares aledaños, y en mínima proporción de la ciudad capital, si fuera el caso de que se demanden servicios especializados.

El estudio de impacto ambiental en la ejecución de sus distintos programas, será supervisado y monitoreado en el cumplimiento de acciones que minimicen los impactos negativos indicados, por parte del personal de la Unidad de Proyectos.

8.6 Medidas de mitigación

El mayor riesgo de contaminación ambiental se puede dar principalmente por la aplicación y residuos de agroquímicos en cualesquiera de las etapas del proyecto; estos pueden, por escorrentía e infiltración, llegar a contaminar aguas de los ríos Negro o Chibul y la Virgen, o bien el manto friático y el propio suelo de la región.

Con el propósito de prever o minimizar este riesgo, deberá capacitarse a los 50 agricultores, guardianes y jornaleros en el manejo, uso y aplicación seguros y de forma racional. Dentro de la capacitación se considerará la recolección de envases vacíos y su respectivo depósito en la propia unidad económica y luego retirarlos para su reciclaje; la destrucción de los envases y enterrarlos es una opción que se debe contemplar como una última instancia. En todo caso las mezclas y preparación de agroquímicos para luego ser aplicados, se deben llevar a cabo en lugares lo más retirado posible de los mantos de agua.

El cuadro que se presenta adelante, contiene la programación de actividades para la capacitación y asistencia técnica, indicadas anteriormente.

Cuadro 16
Programación de actividades para la capacitación y asistencia técnica

Actividad	Programación	Lugar	Grupo objetivo	Facilitador
Manejo de agroquímicos	Etapa: inversión	Salón municipal, San Andrés Itzapa	Beneficiarios, guardianes y jornaleros	Supervisor de la empresa y Perito Agrónomo
Preparación de injertos	Etapa: operación y mantenimiento	Unidades económicas	Jornaleros	Personal del MAGA y Perito Agrónomo
Educación ambiental	Etapa: operación y mantenimiento	Salón municipal, San Andrés Itzapa	Beneficiarios, guardianes y jornaleros	Supervisor de la empresa
Higiene, salud y seguridad industrial	Etapa: operación y mantenimiento	Salón municipal, San Andrés Itzapa	Beneficiarios, guardianes y jornaleros	AGEXPORT y Supervisor de la empresa
Mercadeo	Etapa: cosecha	Salón municipal, San Andrés Itzapa	Beneficiarios y personal de la Unidad de Mercadeo de la empresa	AGEXPORT y ANAGUACATE

Fuente: Elaboración propia. 2012

El estudio de impacto ambiental en la ejecución de sus distintos programas, será supervisado y monitoreado en el cumplimiento de acciones que minimicen los impactos negativos, actividad a cargo del personal de la unidad supervisora de proyectos de la empresa.

CAPITULO IX. ESTUDIO FINANCIERO

Los costos en que se incurrirá durante la vida útil del proyecto, han sido divididos en sus tres etapas, es decir Etapas de Inversión, de Operación, Mantenimiento y Cosecha y de Cierre; cabe mencionar que para establecer los costos de las diferentes Etapas, debió considerarse los precios de los productos, bienes y servicios a utilizarse, para lo cual se investigaron los precios de mercado de los mismos y luego se procedió a considerar los costos de oportunidad de los bienes de uno de los agricultores, mediante el análisis de la situación incremental, es decir, analizando la situación con y sin proyecto.

9.1 Costo de oportunidad

Indicado lo anterior, se tomó como base la situación incremental y de esa forma se procedió a establecer los costos de oportunidad del patrimonio (bienes y servicios que existen en la actualidad en la unidad económica considerada como representativa del total de unidades a tomar en cuenta en el proyecto), que establecen que no habrá desembolso por contar con ellos, pero que representan ingresos o egresos, tomados como significativos.

Cabe destacar que entre los bienes y servicios analizados se encuentra la instalación física dentro de la unidad económica, consistente en vivienda mínima y un espacio que se puede considerar para bodega de la producción cosechada.

Considerando como patrón de todas las unidades a involucrarse en el proyecto, se acuerda que el terreno no está en venta y que actualmente está produciendo maíz, frijol, aguacate criollo y algunas hortalizas, que tienen un rendimiento promedio anual de Q. 2,300 y que la vivienda con su otro espacio físico (bodega) podría arrendarse en Q. 600 de ingreso anual por dicho concepto y que de no realizarse el proyecto no tendría necesidad de contratarse un guardián con esta función y la de jornalero, se describe en el cuadro siguiente, la situación incremental.

Cuadro 17
Costo de oportunidad para una unidad económica
-En Quetzales-

Bien o Servicio	Situación con proyecto	Situación sin proyecto	Situación Incremental
Vivienda y bodega anual	-	600	(600)
Cosechas anual	-	2,300	(2,300)
Guardián jornalero mensual	(2,187.54)	-	(2,187.54)

Fuente: Elaboración propia con base a investigación de campo y Acuerdo Gubernativo 388-2011.

Es oportuno indicar que en el cálculo del salario del jornalero, se ha tomado como base lo dispuesto en el Acuerdo Gubernativo 388-2011 publicado en el Diario Oficial del 11 de enero de 2011, que señala un salario diario para actividades agrícolas de Q. 63.70 que equivale por mes a Q. 1,937.54; a dicho salario se suma el bono incentivo por Q. 250, lo que hace un total mensual de Q. 2,187.54.

El cuadro permite observar que la situación incremental, dado su signo negativo, corresponde a costos para el proyecto, puesto que el total negativo representa lo que se deja de percibir de forma anual (arrendamiento de vivienda y cosechas) y el gasto mensual en que se incurriría por el pago del guardián jornalero a contratarse. Los datos del cuadro anterior, han sido estimados y ajustado a precios de mercado a las fechas en que se realizó la investigación (2011 y 2012).

Es importante mencionar que el pago por los servicios técnicos del Perito Agrónomo a contratar, está calculado en función del valor que cubre a este tipo de profesionales en el área de influencia, es decir en San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

En el análisis de indicadores financieros, se considera de referencia como costo de oportunidad del capital la tasa de interés del 6.5% anual que ofrecen los bancos del sistema en operaciones de ahorro, las cuales están protegidas por las leyes financieras nacionales. El Decreto 19-2002, Ley de Bancos y Grupos Financieros, en el Título X contiene lo dispuesto para la creación del Fondo de Protección del Ahorro, por lo que de considerarse no realizar el proyecto, sino invertir en una cuenta de depósitos de ahorro los recursos financieros -en cualquiera de sus modalidades de plazo, monto y tasa de interés- los agricultores, junto con la inversión a realizar como parte de la empresa, no estarían corriendo riesgo alguno.

9.2 Análisis de ingresos

Los ingresos que generará el proyecto se han estimado a partir del año 3 de su vida útil, año en que los árboles empiezan a producir sus primeros frutos.

El cuadro siguiente contiene los ingresos que se obtienen al relacionar el precio promedio estimado y anotado en el cuadro 10 y al volumen de producción por año, del total de unidades económicas involucradas. Los datos considerados se encuentran en el cuadro 13, Escala del nivel de producción por planta, unidades económicas y total del proyecto.

Cuadro 18
Estimación de ingresos durante la vida útil del proyecto
-En Quetzales por ciento de frutos-

Año	Producción estimada del proyecto	Ingresos anuales
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	10,750	1,182,500
4	32,250	3,547,500
5	64,500	7,095,000
6	96,750	10,642,500
7	96,750	10,642,500
8	96,750	10,642,500
9	96,750	10,642,500
10	96,750	10,642,500
11	96,750	10,642,500
12	96,750	10,642,500
13	96,750	10,642,500
14	96,750	10,642,500
15	96,750	10,660,000

Fuente: Cuadros 10 y 13

Es importante dejar indicado que el precio considerado es de Q. 110 el ciento, es decir el mínimo establecido a octubre de 2012, con el cual se logra una estimación de ingresos conservadores durante la vida útil del proyecto. Los datos contenidos en el cuadro anterior son de suma importancia para el cálculo de los indicadores financieros, los cuales se incluyen en los apartados respectivos.

En el cierre del proyecto, programado para el año 15, se han incluido ingresos por la venta de cargas de leña provenientes de los árboles de pino o ciprés que tuvieron la función básica de servir como cortina rompe viento. Estos ingresos estimados, ascienden a Q. 17,500.

9.3 Recursos financieros para la inversión

De acuerdo con la información recabada en la investigación de campo, se pudo constatar que los productores beneficiarios, no están dispuestos a adquirir compromisos financieros ante ninguna institución bancaria, debido a la falta de documentos legales que permitan dar certeza jurídica a la tenencia de la tierra que poseen, pues los bancos del sistema financiero nacional que operan en el lugar exigen garantías sólidas, tal el caso de hipotecas.

De tal suerte que los agricultores manifestaron que ellos pueden hacer los desembolsos financieros iniciales para incorporarse al proyecto, al contar con terreno y guardianía (70% de las Unidades Económicas), con cultivos y plantaciones de aguacate en etapa de producción, les permite ingresos para dar continuidad al cultivo de aguacate de la variedad propuesta, es decir Hass.

Los ingresos que obtienen, que en promedio llegan a alcanzar los Q. 27,600 anuales, es por la venta de otros productos agrícolas, tales como maíz y frijol, legumbres y hortalizas (tomate, cebolla, arveja china, remolacha, repollo, coliflor, entre otros) y frutales como el durazno, melocotón y manzana (frutales deciduos). Estos productos los obtienen de las áreas de sus unidades donde no se tiene sembrado árboles de aguacate, sino su uso es exclusivamente para la siembra de estos productos.

Los agricultores involucrados, están dispuestos a aportar recursos propios para cubrir las etapas de inversión, operación, mantenimiento y cosecha del producto en fresco, clasificación y disposición en sacos de pita de maguey; esta disposición se llevará a cabo en primera instancia en la bodega de la guardianía de cada unidad económica y su traslado al día siguiente al centro de acopio de la empresa del proyecto para su reclasificación.

La inversión que dé inicio a las operaciones de la empresa de productores de aguacate de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, que en total suma Q. 1.407,500 será integrada por los desembolsos de los propios agricultores por un monto de Q. 1.304,00 y de los fondos que se obtendrán de los aportes de sus miembros considerados como fundadores activos, contribuyentes, co-inversionistas y socios honorarios por Q. 103,500 que incluye Q. 32,000 como capital de trabajo que cubrirá gastos de funcionamiento y operaciones (escritura constitutiva, representación legal, arrendamientos de centro de acopio, papelería y pago de servicios básicos).

El cuadro que se inserta seguidamente, contiene las fuentes u origen, así como el uso o destinos de las inversiones iniciales que tendrán que realizar los agricultores involucrados, así como los miembros de la empresa, con lo cual se dará inicio al proyecto desde el punto de vista administrativo, técnico, de relaciones de mercado y financiero.

Cuadro 19
Fuentes y usos de los recursos financieros
-En Quetzales-

FUEENTES USOS	TOTAL	Agricultores beneficiarios	Aporte de la empresa
TOTAL	1.323,250	1.219,750	103,500
-			
Unidades Económicas	1.219,750	1.219,750	
Guardianía	1.000,000	1.000,000	-
Aperos de labranza	194,750	194,750	-
Arboles pino/ciprés	25,000	25,000	-
-			
Empresa del proyecto	103,500		103,500
Área administrativa	20,000	-	20,000
Área técnica	15,500	-	15,500
Área de mercadeo	16,000	-	16,000
Área financiera	20,000	-	20,000
Capital de trabajo	32,000		32,000

Fuente: Elaboración propia con base a cuadros 11 y 12.

9.4 Indicadores de evaluación financiera

El estudio de la evaluación financiera es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad del proyecto; de no darse contratiempos durante la ejecución del mismo, hasta este punto se sabrá que existe un mercado potencial atractivo para el aguacate en fresco.

Se tiene determinado el tamaño del proyecto al haberse analizado en el estudio técnico el capital a invertir o inversión inicial, así como su micro localización, considerando las restricciones del medio, es decir de las unidades económicas en el municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango. Así mismo, se conoce el proceso de producción en sus distintas actividades y el cálculo de los costos directos (variables) y los indirectos (fijos) en que se incurrirá por año durante la vida útil del proyecto y los precios históricos que permiten considerar un precio mínimo de Q. 110 por cada ciento de frutos de aguacate. Estas variables cuantificadas son de suma importancia para calcular los indicadores financieros y determinar técnica y financieramente la factibilidad de ejecutar el proyecto; en tal sentido se presentan los resultados de la evaluación financiera, para lo cual se utilizaron los siguientes indicadores que en todo proyecto son considerados como aceptables.

9.4.1 Valor actual neto (VAN)

Se dice que el Valor Actual Neto o Valor Presente Neto, es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial durante determinado período de tiempo, que para el caso específico del proyecto se han considerado 15 años como vida útil del mismo.

Este indicador financiero permite comparar ingresos y egresos a pesar de que los mismos ocurren en diferentes momentos de la vida útil del proyecto, señalando la factibilidad financiera luego de haberse tenido en cuenta el valor temporal del dinero.

Para el proyecto, este indicador ha sido calculado con factores de actualización del 48%, dando como resultado un VAN de Q. 679,412.31 al aplicar dicho factor al flujo neto de fondos, resultante de restar a los ingresos los egresos en cada año de la vida útil; al aplicar un factor de actualización del 54% se obtuvo un VAN negativo de Q. 44,537.65.

Para el caso del VAN del primer VAN calculado, este resulta positivo en la cantidad anotada, lo que lleva a ratificar que la rentabilidad de la inversión está sobre la tasa utilizada como factor de actualización.

Si el caso hubiera sido que el VAN calculado hubiese sido igual a cero (0), la rentabilidad sería igual a la tasa utilizada como factor de actualización; el segundo VAN calculado con la tasa del 54% aplicado como factor de actualización, se nota que el VAN es negativo en la cantidad indicada, lo cual permite indicar categóricamente que la rentabilidad de la inversión está por debajo de la tasa de actualización.

Los VAN calculados se interpretan en cifras monetarias, en el caso específico del proyecto en Quetzales, indicando una reinversión total de las ganancias, lo cual no sucede en los tres primeros años del proyecto; el valor calculado para este indicador financiero depende exclusivamente de la tasa de interés aplicada como factor de actualización para cada uno de los 15 años considerados como vida útil. Por tener una rentabilidad de la inversión positiva, el proyecto debe considerarse factible.

El cuadro que se inserta a continuación contiene los datos numéricos básicos como lo son la inversión inicial, los ingresos a generar por la venta del fruto del aguacate en fresco y por subproductos como las cargas de leña a vender al cierre del proyecto; contiene así mismo egresos constituidos por los costos de producción del total de unidades económicas consideradas como beneficiarias y los gastos en que se incurrirá por parte de la empresa del proyecto, específicamente por el personal que tendrá a cargo su administración y supervisión.

También se incluyen otros gastos administrativos como lo es la constitución y registro de la empresa ante las instancias de Gobierno para que de esa forma pueda operar legalmente la misma en el territorio nacional y cuando se lleven a cabo operaciones de exportación del producto en fresco a las Repúblicas de Honduras y El Salvador y otros países que en el futuro se puedan contactar; también se deben considerar otras operaciones comerciales que realice la empresa, tal el caso de la compra de insumos y otros bienes de carácter agrícola y aquellos que le permitan operar eficientemente.

Cuadro 20
Valor actual neto
-En Quetzales-

Años	Inversión inicial	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de Act. 48 %	Flujo neto de fondos actualizado	Factor de Act. 54%	Flujo neto de fondos actualizado
0	1,277,750	-	-	-1,277,750	1.000000	-1,277,750	1.000000	-1,277,750
1	-	173,000	1,304,000	-1,131,000	0.675676	-764,189	0.649351	-734,416
2	-	185,000	1,510,950	-1,325,950	0.456538	-605,346	0.421656	-559,095
3	-	1,182,500	1,673,900	-491,400	0.308471	-151,583	0.273803	-134,547
4	-	3,547,500	1,881,300	1,666,200	0.208427	347,280	0.177794	296,240
5	-	7,095,000	1,946,150	5,148,850	0.140829	725,106	0.115451	594,438
6	-	10,642,500	2,060,050	8,582,450	0.095155	816,659	0.074968	643,409
7	-	10,642,500	2,095,300	8,547,200	0.064294	549,531	0.048680	416,082
8	-	10,642,500	2,176,850	8,465,650	0.043442	367,762	0.031611	267,605
9	-	10,642,500	2,223,350	8,419,150	0.029352	247,123	0.020526	172,815
10	-	10,642,500	2,327,150	8,315,350	0.019833	164,916	0.013329	110,834
11	-	10,642,500	3,322,550	7,319,950	0.013401	98,091	0.008655	63,355
12	-	10,642,500	3,322,550	7,319,950	0.009054	66,278	0.005620	41,140
13	-	10,642,500	3,322,550	7,319,950	0.006118	44,782	0.003649	26,714
14	-	10,642,500	3,322,550	7,319,950	0.004134	30,258	0.002370	17,347
15	-	10,660,000	3,322,550	7,337,450	0.002793	20,494	0.001539	11,291
VAN :						679,412.31		-44,537.65

Fuente: Elaboración propia con base a cuadros 13, 14 y 17.

9.4.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) o también llamada Tasa de Rentabilidad Interna (TRI), no es más que la tasa de actualización que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de su respectivo flujo de fondos sea igual a cero. Es decir es la tasa de descuento empleada como factor de actualización que hace que el VAN sea un valor nulo o cero.

En otras palabras, la TIR no es más que la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial; a través de este otro indicador financiero, se ha establecido que la rentabilidad de la inversión es suficientemente alta para que quede justificada, comparándose con el costo de oportunidad del capital anotado (6.5% de interés anual en operaciones de ahorro en los bancos del sistema financiero nacional).

La TIR calculada que es del 53.63%, refleja cuanto pagará el proyecto en términos de ingresos sobre egresos actuales o actualizados; representa la rentabilidad media anual del dinero invertido a lo largo de toda su vida útil. Dado el valor de la TIR, se puede afirmar que la misma es aceptable por ser mayor al costo de oportunidad del capital, determinándose a través de este otro indicador que el proyecto es factible de ejecutar, considerando el 6.5% de interés anual en operaciones pasivas para las instituciones bancarias, por concepto de cuenta de ahorro.

Comparando la TIR del proyecto con datos que maneja el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través de PRORURAL, ellos realizan el cálculo por hectárea dando como resultado un 41% de Tasa Interna de Retorno; la diferencia entre este indicador financiero y el del proyecto varía en función de dos circunstancias especiales: en primer lugar que el proyecto está desarrollado para 15 años y PRORURAL tiene este cálculo para 10 años y en segundo lugar, el proyecto contempla 50 hectáreas, lo cual hace suponer que las economías de escala, tanto internas como externas, lo hacen más rentable, al medirse por medio de este indicador financiero.

9.4.3 Relación beneficio costo (RBC)

Esta relación permite evaluar la eficiencia con que se emplearán los recursos financieros durante la vida útil del proyecto; se ha determinado al relacionar el valor actual de las entradas en efectivo, entre el valor actualizado de los egresos en efectivo, considerando como factor de actualización la TIR del proyecto. Si la RBC es menor que la unidad, significa que los egresos actualizados superan a los ingresos actualizados, con lo cual no se recupera la inversión durante la vida útil del proyecto, en tanto que si el resultado de relacionar los ingresos y egresos actualizados a la TIR del proyecto, señala que por cada Quetzal invertido se recupera este más la proporción que resulta después de la unidad.

Al relacionar dichos valores (ingreso y egresos actualizados a la TIR del proyecto), el valor obtenido es de 1.43, lo cual indica que se recupera cada Quetzal invertido y además Q.0.43 adicional, el cual mide el rendimiento del capital invertido.

9.4.4 Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es empleado como indicador de evaluación financiera, es una técnica útil que estudia las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios; es el nivel de producción en el que los beneficios por la venta del producto, es decir el fruto del aguacate en fresco, son iguales a la suma de los costos totales, los cuales resultan de adicionar los costos fijos más los costos variables.

Para el proyecto, luego de pasar los primeros tres años, se logra alcanzar en el año 4 el punto de equilibrio, pues los ingresos por la venta del producto, que de acuerdo a lo proyectado, ascienden a Q. 3.547,500, se logra sobrepasar los costos y gastos en Q. 1.666,000, que para el mismo año se estiman en Q. 1.881.500. Es importante mencionar que el punto de equilibrio no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino debe considerarse como una referencia a tomar en cuenta en la evaluación del proyecto.²¹

En su cálculo no se ha considerado la inversión inicial, la cual da origen a los beneficios proyectados, por lo que no se considera una herramienta de evaluación financiera; por otra parte es difícil la delimitación con exactitud si ciertos costos son fijos o son variables y es importante, puesto que en tanto los costos fijos sean menores el punto de equilibrio se alcanzará más rápido. Se considera que el punto de equilibrio es inflexible en el tiempo, puesto que inicialmente este es calculado con unos costos dados y si éstos cambian, el punto de equilibrio se modificará. Sin embargo, la utilidad general que se le da es que es posible calcular con cierta exactitud el punto mínimo de producción que deberá operarse el proyecto y de esa cuenta no incurrir en pérdida, sin que lo anterior signifique que aunque haya ganancias o beneficios, éstas sean suficientes para hacerlo rentable.

9.4.5 Valor de rescate o valor residual

El valor de rescate se ha estimado sobre la base de los precios de mercado, luego de determinar que la cuenta que integra la propiedad, planta e intangibles (activos del proyecto) son los considerados para determinar dicho valor.

²¹ **EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Baca Urbina, Gabriel. McGraw Hill.4ª. Edición.México. 2001.**

Básicamente se han considerado los árboles de aguacate que adquieran los agricultores; el mobiliario y equipo de oficina y equipo de cómputo que adquiera la empresa, al cual se le han aplicado los porcentajes de depreciación anual que establece el Capítulo VII relativo a la depreciación y amortización de los activos, Ley del Impuesto Sobre la Renta, Decreto 29-62 del Congreso de la República. Utilizando el método de la línea recta, se estima que dicho valor de rescate, ascenderá a Q. 8,000 al sexto año, por lo que debe evaluarse en su momento, que parte del patrimonio debe reponerse de acuerdo a su aprovechamiento, uso y obsolescencia o fallas.

Cuadro 21
Estimación del valor de rescate
-En Quetzales-

Patrimonio	Precio de compra	% depreciación	Depreciación en años	Valor en libros	Precio de mercado
Arboles de aguacate	107,500	15	6.6	0.00	7,400
Mobiliario y equipo de oficina	45,000	15	6.6	0.00	500
Equipo de cómputo	58,000	25	4.0	0.00	100
			Valor de rescate		8,000

Fuente: elaboración propia con base a cuadros 11 y 12 y al Decreto 29-62. 2012

9.4.6 Análisis de sensibilidad

Al no haber financiamiento para la ejecución del proyecto, se trabajó y evaluó el mismo con flujos de fondos de efectivo constantes, es decir, con inflación cero, lo cual hace innecesario considerar cualquier variación sobre los costos fijos o variables contenidos en el cuadro 14.

Otra consideración a tomar en cuenta es el hecho de que las estimaciones son anuales; al menos en los momentos actuales y en países como Guatemala, considerada en vías de desarrollo, se suceden aumentos en toda clase de insumos agrícolas y lo más importante sería tomar promedios generales de inflación y no aumentos parciales en cada insumo y en períodos menores a un año, pues de esa forma no llevaría a nada el análisis de sensibilidad. Conforme al modelo de Monte Carlo, que simula valores que puede asumir el VAN del Proyecto, se efectuaron asignaciones aleatorias de un valor a cada variable pertinente del flujo de fondos de efectivo, lo cual otorga la posibilidad de que al ser aplicado repetidas veces a las variables relevantes, de resultados suficientes de prueba para que pueda aproximarse a la forma de distribución estimada. Indicado lo anterior, las variables consideradas en el modelo son cinco, siendo estas las que se incluyen en el cuadro siguiente:

Cuadro 22
Variables consideradas en el modelo de Monte Carlo

Variables	Mínimo o mediana	Valor mas probable	Máximo o desviación estandar
Producción por árbol	400	450	600
Arboles en producción	420	430	430
Precio por ciento	Q. 100	Q.. 110	Q. 26.70
Fertilizante al suelo	Q. 320	Q. 350	Q. 360
Fungicidas	Q. 200	Q 220	Q 240

Fuente: Elaboración propia con base a cuadro 14.2012

En resumen, al aplicar el modelo indicado, considerando las variables del cuadro anterior, se muestran los resultados obtenidos de la simulación de Monte Carlo, aplicado sobre el total de 50 unidades económicas, en los términos siguientes:

Estadísticas Generales

Numero de variables:	5
Numero de iteraciones	10,000
Media:	Q. 465,389.84
Desviación estandar:	43.18
Varianza:	Q. 1,436.19
Valor mínimo:	Q. 461,321.27
Valor máximo:	Q. 661,534.11
Valor % negativo:	0

Los resultados que parten de una distribución de probabilidades, más que a una distribución normal, se asemeja a una distribución rectangular; los valores de la desviación estandar y la varianza, para el presente análisis no son determinantes, pero dan una idea de la existencia de una de las variables consideradas en el modelo, como dominante, lo cual hace que la varianza obtenida sea muy cercana a la media. En tanto, el porcentaje de valores negativos del VAN del proyecto, señala que su riesgo es del 0%.

Consecuentemente el VAN mas probable para el proyecto es de Q. 465,389.84, en tanto que la TIR equivalente para dicho valor es de 66.3%.

CAPITULO X. ANALISIS DE RESULTADOS

La investigación realizada ha permitido elaborar el “ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRIVADA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE (*Persea americana Miller*), VARIEDAD HASS, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO”, siendo los resultados los siguientes:

1. Se presenta un modelo que permite organizar a los productores de aguacate en fresco en el referido municipio, para que puedan mejorar sus técnicas de cultivo, mejorar los rendimientos de sus unidades económicas, efectuar labores de mercadeo que van desde la recolección del fruto hasta su puesta en los mercados consumidores, nacional y externo.
2. Surtir al mercado nacional e internacional con producto clasificado de la variedad Hass, permitirá precios justos para los agricultores, lo que les generará mayores ingresos y redundará en mejores condiciones de vida para ellos y su familia.
3. Los resultados del estudio de mercado, tipifican el comportamiento cíclico de los precios del producto, los que se ven afectados por la estacionalidad en la producción o período vegetativo, la producción de otras variedades y a las importaciones de este producto proveniente del mercado mexicano.
4. La atención del sector público responsable de fomentar la siembra de productos como el aguacate, permitirá diversificar la producción agrícola, atendiendo los mercados en la ciudad capital, como de potenciales mercados internacionales, que por medio de este tipo de cultivos se logrará la conservación del suelo y del medio ambiente.
5. Una variable importante a considerar es el precio de Q. 110 el ciento de frutos; a partir del octavo mes de cada año su precio llega incluso a Q. 140 el ciento, derivado de escasez del mismo y de otras variedades que son menos demandadas por los consumidores nacionales.
6. El análisis a las variables introducidas en el estudio técnico permite afirmar la factibilidad del proyecto, debido a condiciones favorables que incluye la disponibilidad de tierra con vocación productiva para el cultivo, los conocimientos de los productores, el soporte técnico que se tendrá de parte de la propia empresa y de las instituciones del sector público y privado.

7. La capacidad de producción ascendente se da a partir del año tres, hasta lograr un máximo de 9.675,000 unidades del año 6 al año 15, en el cual se finaliza el proyecto.
8. Los estudios organizacional, administrativo y legal, contienen la justificación y las gestiones a realizar para contar con una empresa legalmente constituida, con razón social de sociedad anónima.
9. En el estudio de impacto ambiental se identifican los factores ambientales a tomar en cuenta con la ejecución del proyecto, así como las alteraciones provocadas al ecosistema del área de influencia, la participación social, el conjunto natural y los impactos a factores socio culturales. Incluye los programas para el manejo ambiental, las medidas de mitigación y la respectiva programación de actividades para la capacitación y asistencia técnica.
10. El análisis del estudio financiero permite determinar en el horizonte del proyecto, que el valor actual neto, la tasa interna de retorno que está sobre el costo de oportunidad del capital, la relación beneficio costo, el punto de equilibrio que se logra en el año 4, el valor de rescate o valor residual, así como los valores obtenidos a través del modelo de Monte Carlo simulan un valor actual neto, son valores aceptables y permiten afirmar categóricamente que el proyecto es factible en su ejecución.

En resumen las variables estudiadas y analizadas en los distintos capítulos del estudio, permiten afirmar que la formulación del proyecto para la creación de una empresa privada para la producción y comercialización del aguacate, en su variedad Hass en el municipio objeto de estudio, debe ejecutarse y se puede considerar el éxito de llevar a cabo de forma ordenada y lógica los pasos a seguir en la implementación de las acciones, gestiones y medidas recomendadas, siendo el punto inicial de dicho éxito, la organización de los productores en una empresa con razón social de sociedad anónima.

CAPITULO XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- 11.1.1 Los objetivos del estudio de prefactibilidad se alcanzaron a lo largo de la investigación, demostrando que el proyecto es viable de ejecutar, al organizarse en una sociedad anónima los beneficiarios, logrando asistencia técnica, capacitación, financiamiento y nuevos mercados y precios justos para su producto y de esa forma dar respuesta a la formulación del problema.
- 11.1.2 Existe una estrecha relación de las tecnologías de producción y el uso del suelo de acuerdo a su vocación, que mediante el empleo de asistencia técnica lograrán cambios actitudinales de los productores, logrando impactos positivos en el medio ambiente, que se visualizarán en lo físico, biótico y humano del entorno del municipio.
- 11.1.3 La comercialización de la producción de aguacate en fresco, se puede considerar factible, para lo cual debe utilizarse el centro de acopio de la empresa del proyecto, para que de ahí se traslade el producto clasificado a los mercados de Chimaltenango, La Antigua Guatemala y la Terminal de la Zona 4 y de la Central de Mayoreo, localizados en la ciudad de Guatemala.
- 11.1.4 Los indicadores financieros determinan la factibilidad del proyecto, pues el Valor Actual Neto se ha determinado tomando como referencia factores de actualización del 48 y 54%, que presentan como resultados valor actual positivo de Q. 679,412.31, el cual es considerado como ganancia.
- 11.1.5 Considerados los valores actuales indicados, se obtuvo una tasa interna de retorno del 53.63% que refleja cuanto pagará el proyecto al relacionar los valores actuales con los factores de actualización; el valor encontrado representa la rentabilidad media anual de la inversión realizada. La tasa encontrada permite afirmar, al sobrepasar el costo de oportunidad del capital, estimado en un 6.5% en términos reales, o sea aproximadamente el nivel necesario para movilizar el ahorro en forma eficaz, lo cual permite indicar que el proyecto debe ejecutarse.

11.2 RECOMENDACIONES

- 11.2.1 Para la ejecución del proyecto, es imprescindible que los productores de aguacate en fresco tengan la iniciativa y voluntad de organizarse legalmente como sociedad anónima para obtener beneficios del sector público y privado, tanto en asistencia técnica, administrativa como de mercadeo y comercialización de la producción y protejan los medios físicos y bióticos del área de influencia.
- 11.2.2 Hacer uso de las tecnologías de producción, de asistencia técnica, administrativa, financiera, capacitación, mercadeo y comercialización de la producción, para ser competitivos y obtener precios justos en los mercados locales, de Chimaltenango, La Antigua y de la ciudad capital.
- 11.2.3 La empresa del proyecto debe efectuar, inmediatamente dada su constitución y nombramiento de representante legal, las gestiones administrativas ante la SAT, Registro Mercantil e IGSS en todo lo que aplique, debiendo observar el cumplimiento de los pagos temporales, para evitar sanciones y multas, que en caso contrario irán en detrimento de la economía de la misma.
- 11.2.4 Con enfoque hacia un desarrollo sustentable debe promoverse el uso de coberteras orgánicas que contribuya en la aportación de nutrimentos al suelo, mediante la caída de las hojas como fuente constante de materia orgánica y de cultivos que aportan nitrógeno al suelo (frijol) y alimento a los agricultores, así como amortiguar, en parte, los efectos del monocultivo; además, con manejo orgánico, enfermedades como la roña (*Shaceloma Persea*) y la antracnosis (*Antracnosis Colletotrichum gloesporioides*), no afectarán severamente a la producción, como puede suceder con manejo convencional.
- 11.2.5 Considerando los indicadores financieros, el proyecto es factible de ejecutarse por lo que debe implementarse y poner marcha en beneficio de los agricultores involucrados, demostrando confianza entre la población y específicamente en aquellos productores de aguacate o de otros cultivos, para que se adhieran a la empresa.
- 11.2.6 Se debe apoyar por parte de los sectores público y privado la ejecución del proyecto pues se generará empleo e ingresos, evitando movimientos migratorios del área rural a la urbana, así como se dará un uso eficiente de los recursos disponibles de la región conservándolos de forma sostenible.

BIBLIOGRAFIA

ACUERDO GUBERNATIVO 388-2011. Publicado en el Diario Oficial del 11 de enero de 2011. Guatemala

ASOCIACION NACIONAL DEL CAFÉ. Cultivo de Aguacate. Programa de Diversificación de Ingresos de la Empresa Cafetalera. Guatemala. 2004.

ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL DE GUATEMALA. ASELDERGUA. Cultivo y Comercialización del Aguacate. 2005.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Curso de Marco Lógico <http://content3.skillport.com/iadbc>.

CASTRO GUTIERREZ, Orlando. Evaluación Financiera, Económica Y Social. Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). San José, Costa Rica, 1991.

CASE, K.; FAIR, R. Principios de Microeconomía; Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1997.

CHARLES S. SIMMONS, JOSÉ MANUEL TÁRANO. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala.

CREDITO AGRICOLA. Documento de Política Sectorial. Banco Mundial. 2011.

CULTIVO DEL AGUACATE EN GUATEMALA. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Unidad de Recursos Humanos. Guatemala. 1988.

DECRETO 26-92. Ley del Impuesto Sobre la Renta. Congreso de la República de Guatemala. Capítulo VII.

ECONOMIA Y LA EMPRESA. José Silvestre Méndez Morales. McGraw Hill. México. 1993.

EL CICLO DEL PROYECTO DE COOPERACION AL DESARROLLO. La Aplicación del Marco Lógico. Manuel Gómez Galán, Héctor Sainz Ollero. Fundación CIDEAL. Editorial Nojib'sa. Guatemala. 2003.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL AGUACATE Y SUS DERIVADOS. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Centro de Investigación Científica y Tecnológica. Guayaquil, Ecuador.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS. SUB PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN PREPARACIÓN DE PLANES DE TRABAJO E INVERSIÓN. Programa BID-CONFECOP/ Lic. Humberto Castellanos. Mayo 1988.

EVALUACION DE PROYECTOS. Gabriel Baca Urbina. 6ª. Edición. McGraw Hill. México. 2010.

FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA. Lawrence J. Gitman. 3ª. Edición. Parte V. Pág. 404.

GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. Tesis por: Gilberto Rafael Villatoro L. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. 1987.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL. (Ilpes). Siglo Veintiuno Editores. 13ª. Edición. 1985.

GUIA PRACTICA SOBRE METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTAL Y DE CAMPO. Gabriel Alfredo Piloña Ortíz. Litografía Centro de Impresiones Gráficas. 5ª. Edición. Guatemala. 2002.

ILPES. Guía para la Presentación De Proyectos. México, 1995.

INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA, -INCAP-. Tabla de Composición de Alimentos para uso en América Latina. Guatemala. 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. INE. Guatemala. Censos 2002 XI de Población y VI de Habitación.

KINNEAR, T. & TAYLOR, J. Investigación de Mercados. McGraw Hill, Siglo veintiuno editores, México, 1995.

MANUAL DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Guillermo Guerra. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. Segunda Reimpresión. 1978.

MENDEZ, Wilmar. MELGAR, Nestor. Costos de Producción de Aguacate. Revista Agricultura. Guatemala. Dic. 1997.

MICROECONOMIA. Dominick Salvatore. McGraw Hill. 3ª. Edición. México. 1997.

MIDEPLAN. Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile 1991.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN, -MAGA-. Proyecto para el Fomento del Cultivo de Aguacate. Guatemala. 1996.

NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE BIBLIOGRAFÍAS EN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN. Centro de Documentación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ORTEGÓN, E,et.al., A. Metodología del Marco Lógico para la Planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. CEPAL, Serie Manuales, Santiago de Chile, julio de 2005.

PILOÑA ORTÍZ, GABRIEL A. Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo. Litografía, Centro de Impresiones Gráficas. Guatemala. 2002.

PRICE GITTINGER, J. Análisis Económico De Proyectos Agrícolas. Editorial Tecnos, Madrid. S.f.

REDACCIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Normas Técnicas del IICA y CATIE. Biblioteca Conmemorativa Orton. Turrialba, Costa Rica.

SARCEÑO L., WILDER R. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTACIÓN DE AGUACATE (PERSEA AMERICANA MILLS, VARIEDAD BOOTH 8) EN LA GRANJA PALAPA DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA, DEPARTAMENTO DE JUTIAPA. Tesis. USAC. Guatemala. 2005.

TABLAS FINANCIERAS PARA LA ELABORACIÓN. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS. L. Ramiro González M. Guatemala 1987.

TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTAL. Compilación Bibliográfica. Apuntes Generales para el curso de Técnicas de Investigación Documental. Material de Apoyo a la Docencia. Cooperativa de Servicios Varios. Facultad de Ciencias Económicas. USAC.

ZEА, Miguel A., y CASTRO, H. Curso Departamental en formulación y Evaluación de Proyectos, SEGEPLAN, Guatemala, 1993.

www.infoagro.com Fruticultura Subtropical. 2011.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Análisis de sensibilidad

Procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta o que tan sensible es la Tasa Interna de Retorno, ante cambios en determinadas variables del proyecto. Estas variables son los costos totales de producción, volumen de producción e ingresos entre otros. De hecho, hay variables que al modificarse afecta automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato.

Centro de acopio

Reúne la producción de pequeños productores para que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros consumidores. Su función es concentrar la producción eventualmente seleccionada y empacada para enviarla al mercado del centro urbano o a otros centros distribuidores (mercados de La Terminal y la Central de Mayoreo).

Comercialización agrícola

Cubre los servicios que se ocupan de hacer llegar el producto agrícola (fruto en fresco del aguacate) de la unidad económica al consumidor final. Existen numerosas actividades interconectadas realizadas por el sector privado y por el gobierno central y todos los pasos de la cadena deben mostrar un beneficio o margen de ganancia para los participantes.

Empresa o unidad agrícola

Superficie de tierra que proporciona trabajo al agricultor, su familia y a algún trabajador temporal. Se supone la aplicación de cierto nivel de tecnología que proporciona al agricultor un ingreso que le permite mantener a su familia, cubrir sus gastos de operación y acumular cierto margen de ahorro.

Estudio de prefactibilidad

Permite profundizar la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación del mercado, detalla la tecnología que se empleará en el proceso productivo, determina los costos fijos, variables y totales, así como los unitarios; cuál es la organización y tipo de administración de la empresa, el marco legal dentro del cual debe desarrollar su actuación, los impactos al medio ambiente y la rentabilidad financiera del proyecto, siendo su importancia para el inversionista tomar una decisión.

Punto de equilibrio

Indicador de evaluación financiera de proyectos, aplicado como una técnica útil que estudia las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios; es el nivel de producción en el que los beneficios por la venta del producto o servicio de un proyecto, son iguales a la suma de los costos totales, los cuales son resultado de sumar los costos fijos más los costos variables.

Relación beneficio costo

Permite determinar el rendimiento del capital; se deben actualizar los ingresos y los egresos a la TIR del proyecto y en seguida dividirlos.

Tasa interna de retorno

También llamada Tasa de Rentabilidad Interna (TRI), no es más que la tasa de actualización que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de su respectivo flujo de fondos sea igual a cero. Es decir es la tasa de descuento empleada como factor de actualización que hace que el VAN sea un valor nulo o cero.

Valor actual neto

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial durante determinado período de tiempo, que para el caso específico del proyecto se han considerado 15 años como vida útil del proyecto..

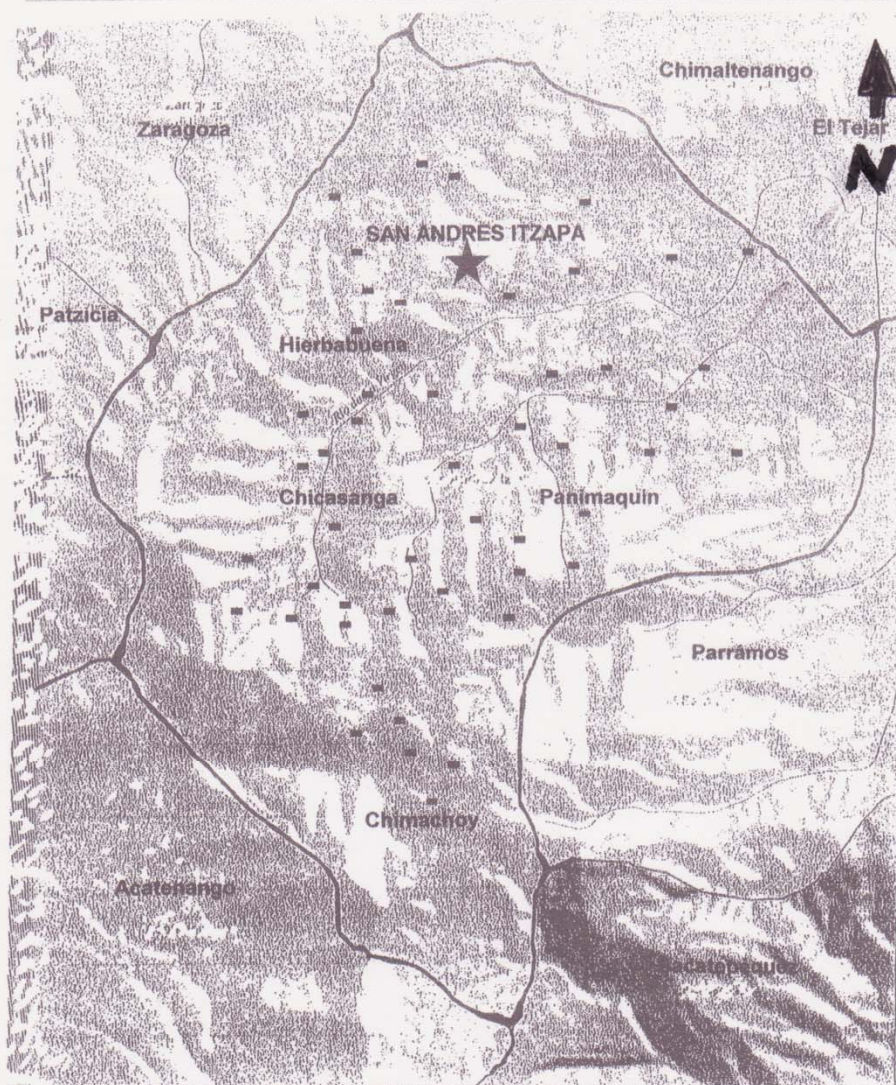
Valor de rescate o valor residual

Valor que se estima pueda lograrse al cerrar un proyecto, cumplida su vida útil. Se recomienda calcularlo luego de tomar en cuenta los porcentajes de depreciación indicados en el Código de Comercio, Decreto 2-70 y sus modificaciones y luego considerar los precios de mercado vigentes al momento de tomar la decisión de calcularlo. Es un valor agregado del proyecto.

A N E X O S

ANEXO 1

Mapa
Municipio de San Andrés Itzapa.
Localización geográfica de las unidades económicas

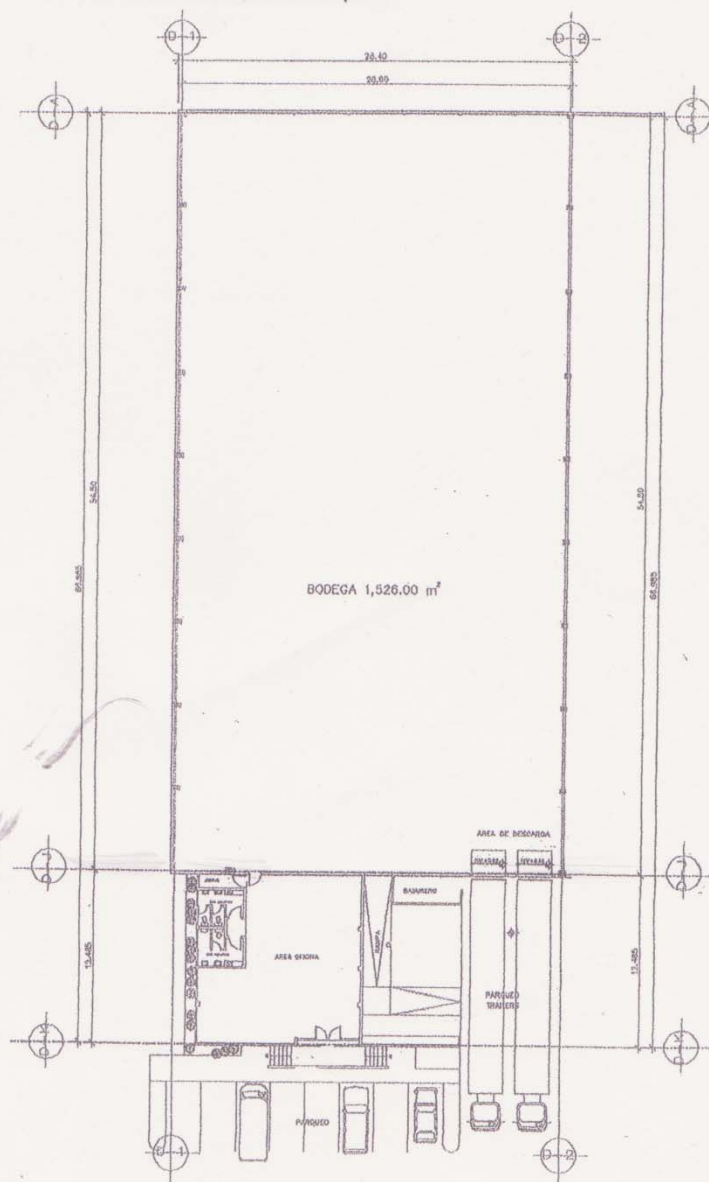


Fuente: Oficina Municipal de Planificación -OMP-, Municipalidad de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

ANEXO 2

PLANO 1

Distribución física de la bodega para el centro de acopio



Fuente: Elaboración Arq. Mario A. Godínez Enriquez. 2012

ANEXO 3																										
Matriz de identificación de impactos. Matriz de Leopold																										
Proyecto: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA MEJORAR EL CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN DE AGUACATE (persea americana miller) VARIEDAD HASS, MEDIANTE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRIVADA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTÉMANGO																										
		NOMENCLATURA								Ponderación	Magnitud	Importancia														
										1	Menor	Poca														
Relación:		Impactos negativos								5	Intermedia	Intermedia														
MGNITUD/IMPORTANCIA		Impactos positivos								10	Mayor	Muy importante														
Medio	Categoría	No.	Variable	ETAPAS																Magnitud total	Importancia total					
				I. INVERSIÓN								II. OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y COSECHA														
				Preparación del terreno	Zanjado	Movimiento de tierra	Acarreo de material	Injertación y trasplante	Fertilización	Control de insectos	Control de malezas	Siembra barrera corta vientos	Riego	Fertilización	Control de insectos	Control de enfermedades	Control de malezas	Podas de árboles	Riego			Cosecha	Comercialización	Actividades técnicas		
Físico	Suelo	1	Remoción	2 / 3	1 / 1	1 / 1	1 / 1													5	6					
		2	Erosión	2 / 3	1 / 1	1 / 1	1 / 1														7	10				
		3	Uso	2 / 2																		2	2			
	Agua	4	Subterránea		1 / 1																	7	9			
		5	Superficial	2 / 3	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1														9	10			
		6	Partículas	1 / 1	1 / 1	1 / 2	1 / 2															7	9			
	Atmósfera	7	Olores																			2	2			
		8	Gases																			2	2			
		9	Ruidos	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1													2 / 3	1 / 1	8	9		
Biótico	Fauna	10	Insectos																		7	8				
		11	Animales domésticos																			4	6			
	Flora	12	Acuáticos			1 / 1																9	10			
		13	Árboles	1 / 1																		10	10			
		14	Arbustos	1 / 1																		6	6			
		15	Plantas	1 / 1																		5	7			
Humano	Social	16	Cultivos asociados			1 / 1	1 / 1														9	9				
		17	Tenencia de la tierra	5 / 5																		5	5			
	Económico	18	Salud			1 / 1	1 / 1															7	7			
		20	Educación																			4 / 4	5 / 5	9	9	
	Cultural	21	Calidad de vida				1 / 1															1 / 1	2 / 2	2 / 2	9	10
		22	Trabajo	1 / 1																		4 / 4	3 / 3	10	10	
			23	Paisaje	1 / 2																		1 / 1	2 / 3	8	10
			24	Recreación																						
MAGNITUD TOTAL				20	6	8	8	1		17	3	6	5	10	16	4	1	4	3	13	2	12	11			
IMPORTANCIA TOTAL				25	6	9	9	1		19	4	7	6	11	17	5	1	4	4	14	3	13	11			

Fuente: Elaboración propia con datos de visitas de campo. Septiembre de 2012.