

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

LA INVERSION PRIVADA EN REFORESTACION EN GUATEMALA
CARACTERISTICAS Y DESARROLLO

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Económicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

EDGAR ANTONIO POLANCO JUAREZ

Previo a obtener el título de

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

En el Grado Académico de

LICENCIADO

GUATEMALA, MARZO DE 1994

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
03
T(1384)

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Lic. Gilberto Batres Paz
SECRETARIO:	Lic. Manuel de Jesús Zetina Puga
VOCAL 1o.:	Lic. Jorge Eduardo Soto
VOCAL 2o.:	Lic. Josué Efraín Aguilar Torres
VOCAL 3o.:	Lic. Victor Manuel Rivera Barrios
VOCAL 4o.:	P.C. Oswaldo Ciriaco Ixcayau López
VOCAL 5o.:	P.C. Fredy Orlando Mendoza López

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PRIVADO

PRESIDENTE:	Lic. Oscar Manuel Osorio
EXAMINADOR:	Ing. Manuel de Jesús Castellanos Dubón
EXAMINADOR:	Licda. Consuelo Irma Jauregui de García
EXAMINADOR:	Licda. Maria Magdalena Melara García
SECRETARIO:	Lic. Pedro Roberto Boburg Castellanos

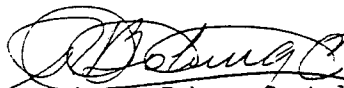
Guatemala, 18 de octubre de 1993

Licenciado
Gilberto Batres Paz
Decano
Facultad de Ciencias Económicas
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
Ciudad Universitaria

Señor Decano:

De conformidad con el Oficio No. 1914, de fecha 27 de octubre de 1,987, por medio del cual se me nombró Asesor del señor EDGAR ANTONIO POLANCO JUAREZ, para la elaboración de su trabajo de tesis denominado "LA INVERSION PRIVADA EN REFORESTACION EN GUATEMALA. CARACTERISTICAS Y DESARROLLO", le manifiesto que he cumplido con tal asesoría, por lo que me permito recomendar que dicho trabajo sea aceptado para discusión en su examen general público, previo a obtener el título de Administrador de Empresas en el grado de Licenciado.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted atentamente.



Lic. Pedro Roberto Boburg Castellanos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-6"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

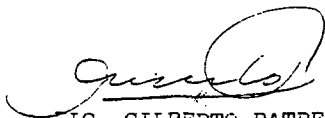
DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS:
GUATEMALA, DIECISIETE DE MARZO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA
Y CUATRO

Con base en el dictamen emitido por el Licenciado Pedro Roberto Boburg Casellanos, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Director de la Escuela de Administración de Empresas, se acepta el trabajo de Tesis denominado: "LA INVERSIÓN PRIVADA EN REFORESTACIÓN EN GUATEMALA. CARACTERÍSTICAS Y DESARROLLO", que para su graduación profesional presentó el estudiante EDGAR ANTONIO POLANCO JUAREZ, autorizándose su impresión.-----

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. MANUEL DE JESUS ZETINA PUGA
SECRETARIO




LIC. GILBERTO BATRES PAZ
DECANO



DEDICATORIA

A: Dios

A MIS PADRES: Raúl Polanco Recinos (Q.E.P.D.)
Elena Juárez de Polanco

A MI AMADA ESPOSA: Brenda Siguere de Polanco

A MIS CUATRO GRANDES AMORES: Edgar Josué
Brenda Alejandra
Steffany Elena
Oscar David

A MIS HERMANOS: Mario Raúl, Oscar Ricardo (Q.E.P.D.)
Humberto e Irma

A: Mi familia, en especial
Fam. Boburg Juárez
Fam. Santizo Juárez
Fam. Rosales Juárez
Fam. Véliz Vásquez

A: Mis amigos, en especial
Lic. Raúl Danilo Salazar y Sra.
Sr. Rudy René García y Sra.

I N D I C E

Página

INTRODUCCION

CAPITULO 1

MARCO GENERAL

- 1.1 Antecedentes 1
- 1.2 Justificación 5

CAPITULO 2

PLANEACION DE LA INVERSION

- 2.1 Objetivos 7
 - 2.1.1 Objetivos Generales 7
 - 2.1.2 Objetivos Especificos 8
- 2.2 Clases de Inversión 9
 - 2.2.1 En terrenos del inversionista 9
 - 2.2.2 En terrenos del inversionista y contratando los servicios de empresas dedicadas a la reforestación 9
 - 2.2.3 Arrendamiento de terrenos de empresas dedicadas a la reforestación 10
 - 2.2.4 En terrenos públicos 10
- 2.3 Características del Proyecto 10
 - 2.3.1 Presentación 11
 - 2.3.2 Introducción 12
 - 2.3.3 Resumen del Proyecto 14
 - 2.3.4 Objetivos del Proyecto 15
 - 2.3.5 Caracterización y análisis de la zona del proyecto 16
 - 2.3.5.1 Ubicación 16
 - 2.3.5.2 Acceso 16
 - 2.3.5.3 Tamaño 17
 - 2.3.5.4 Principales poblados de la región y sus influencias 17
 - 2.3.5.5 Suelos 19
 - 2.3.5.5.1 Serie de suelos Chacalté 19
 - 2.3.5.5.2 Perfil del Suelo 19
 - 2.3.5.5.3 Variaciones 20
 - 2.3.5.6 Climatología 20
 - 2.3.5.6.1 Precipitación 20
 - 2.3.5.6.2 Temperatura 20
 - 2.3.5.6.3 Humedad 21
 - 2.3.5.7 Zona de Vida 21
 - 2.3.5.8 Recursos hídricos superficiales 21
 - 2.3.5.9 Cobertura actual de la tierra 22

2.4	Estructuración del Proyecto	23
2.4.1	Aspecto Técnico de la Reforestación	23
2.4.1.1	Programa de plantación durante el curso de los años subsiguientes	23
2.4.1.2	Fuente de aprovisionamiento del material a plantar	25
2.4.1.3	Método de Plantación	25
2.4.1.4	Desarrollo de sistemas integrales de producción agrícola, pecuaria y forestal	25
2.4.1.5	Mantenimiento de la Plantación	26
2.4.1.6	Podas y Raleos	27
2.4.1.7	Medidas de protección y control de incendios	27
2.4.1.8	Sistemas de prevención y control de plagas y enfermedades	27
2.4.2	Costos	28
2.4.2.1	Personal Permanente	28
2.4.2.2	Mano de Obra Temporal	30
2.4.2.3	Producción y adquisición de plántulas	36
2.4.2.4	Construcción de caminos internos	37
2.4.2.5	Infraestructura	37
2.4.2.6	Materiales para cerco	39
2.4.2.7	Agroquímicos	40
2.4.2.8	Vehículo	40
2.4.2.9	Combustibles y Lubricantes	40
2.4.2.10	Mantenimiento de vehículo	42
2.4.2.11	Herramienta y equipo	42
2.4.2.12	Medicamentos	43
2.4.2.13	Supervisión y fiscalización	44
2.4.2.14	Administración	44
2.4.3	Resumen del Presupuesto General de Gastos	44
2.4.4	Cronograma de Actividades	46
2.4.5	Papelería a adjuntar al presentar el Proyecto	47
2.5	Desarrollo del Proyecto	47
2.5.1	Necesidades Futuras de Capital	48
2.5.2	Producción Estimada	50
2.5.3	Precios	53
2.5.4	Ingresos Estimados	55

CAPITULO 3		
RENTABILIDAD DE LA INVERSION		57
3.1	Aspecto Financiero	57
3.1.1	Valor Actual Neto	57
3.1.2	Beneficio-Costo	58
3.1.3	Análisis de Índices de Rentabilidad	59
3.2	Aspecto Social	60
3.2.1	Consecuencias Socioeconómicas	60
3.2.1.1	Crecimiento de la masa boscosa del país	60
3.2.1.2	Aumento de la Inversión	61
3.2.1.3	Creación de Fuentes de Trabajo	62
3.2.2	Consecuencias Ecológicas	63
3.2.2.1	Recurso Suelo	63
3.2.2.2	Recurso Agua	63
3.2.2.3	Recurso Fauna	64
3.2.2.4	Recurso Aire	64
CAPITULO 4		
PERSPECTIVAS DE LA INVERSION PRIVADA EN REFORESTACION		65
4.1	Alcances de la Inversión	65
4.1.1	Como opción al inversionista	65
4.1.2	Como factor para el surgimiento de empresas que exploten esta opción	65
4.1.3	Como medio de utilización de los incentivos fiscales	67
4.1.4	Como alternativa para la solución de problemas de interés social	67
4.2	Limitaciones de la Inversión	68
4.2.1	Poco interés en invertir	69
4.2.2	Disponibilidad de tierras	69
4.2.3	Difícil acceso a grandes áreas deforestadas	70
CAPITULO 5		
REGULACIONES LEGALES		71
5.1	Ley Forestal	71
5.2	Reglamento de la Ley Forestal	86

CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFIA	99
ANEXOS	100

INTRODUCCION

La inversión privada en reforestación en Guatemala, dentro del contexto social, económico y financiero ha cobrado especial importancia, ya que son necesarios proyectos de inversión que tiendan a la utilización racional de los recursos naturales que con la aplicación de tecnología apropiada, limiten alteraciones en el equilibrio ecológico que puede manifestarse en deforestación, erosión y baja productividad agrícola.

Por tal motivo, el propósito de esta investigación es mostrar una alternativa de inversión que busque solucionar el problema de la reforestación en Guatemala, mediante la utilización de Incentivos Fiscales, en otras palabras, demostrar que el Estado y la Iniciativa Privada pueden trabajar como un solo ente, para buscar soluciones a los graves problemas nacionales.

La investigación contiene seis capítulos. En el capítulo uno, se presenta un marco general donde se describen los antecedentes que dieron origen al surgimiento del incentivo fiscal, así como la justificación para la aplicación del mismo.

En el capítulo dos, se presenta el perfil de un proyecto de inversión, detallando claramente sus objetivos, clases de inversión así como toda la planificación de las erogaciones,

la estructuración de todo el trabajo a realizar incluyendo la determinación de especies forestales y áreas a reforestar, plazo del proyecto y la determinación de la producción e ingresos esperados.

El capítulo tres, describe el estudio financiero que contempla la determinación de la rentabilidad de la inversión desde el punto de vista económico. También incluye un análisis donde se miden las consecuencias sociales y ecológicas benéficas que conlleva el desarrollo de estos proyectos.

En el capítulo cuatro, se detallan los alcances y limitaciones que puede tener esta alternativa, tanto para el inversionista como para la sociedad en general. El capítulo cinco describe las regulaciones legales, o sea, todo el conjunto de Leyes y Decretos que tienen relación directa con el desarrollo del proyecto de inversión. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Para finalizar es conveniente indicar que para el planteamiento y posterior verificación de la presente investigación, se tomó como mecanismo analizar y comentar los diferentes casos que se presentan, de acuerdo a datos técnico-agronómicos obtenidos en el Departamento Técnico de Reforestadora Industrial, S. A. y en la Sección de Aprovechamiento Forestal de DIGEBOS; así como por investigaciones realizadas en la zona relacionadas a disponibilidad y costo de la mano de obra; agradeciendo a las instituciones toda la colaboración que se recibió para la

realización de la misma, así como también a todas las personas que a nivel individual fueron consultadas para dar su punto de vista e importancia que ha tenido, tiene y tendrá la utilización de los incentivos fiscales para promover inversiones privadas en reforestación.

CAPITULO 1

MARCO GENERAL

1.1 ANTECEDENTES

La Inversión Privada en Reforestación, es una alternativa relativamente reciente; surgió de la necesidad que tenía el Estado de plasmar en hechos concretos la conservación, regeneración y uso sostenido de los recursos forestales; como una fórmula inmediata e impostergable para el desarrollo socio-económico del país, por medio de la utilización de Incentivos Fiscales a la Reforestación.

Desde la época de la colonia hasta finales del Siglo XIX, los bosques en Guatemala se regeneraban solos y se replantaban otros, debido al alto espíritu que existía entre los habitantes de esa época por conservar los suelos y la cubierta boscosa de las áreas comunales.

Conforme la densidad de la población fue creciendo, la tala de árboles fue siendo significativamente superior a lo plantado; además, el deterioro social se fue acentuando y por consiguiente se empezó a perder nuestra identidad y tradiciones, reflejándose esto principalmente, en la regeneración de bosques.

Esta situación provocó que el Estado tomara medidas de emergencia para salvar los bosques existentes y reforestar, en lo posible, todas aquellas áreas que habían sido arrasadas por la deforestación desmedida.

Para el efecto, en octubre de 1945, se emitió la Ley

Forestal contenida en el Decreto Legislativo 170 aprobado por el Congreso de la República. Dicha Ley fue aplicada por la Dirección General Forestal como dependencia del Ministerio de Agricultura, posteriormente se le llamó División Forestal, integrante de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables.

Esta Ley permitía al Estado canalizar recursos con el fin de preservar los bosques ya existentes y realizar estudios técnicos para evaluar la masa boscosa, especies existentes, condiciones ecológicas del país, etc. Sin embargo, esta no contemplaba con toda la importancia del caso, la implementación de campañas de reforestación, debido a que, según estudios posteriores, en el año 1954, el País contaba con una cubierta boscosa del 48%.¹

En el año 1973, la cubierta boscosa del País era del 35.3% ó sea una disminución del 26.5%, con relación al índice de 1954, lo cual era muy significativo si se toma en cuenta que existían bosques con un volumen de mas de 900 metros cúbicos por hectárea, y otros no alcanzaban siquiera los 30 metros cúbicos por hectárea.²

Ante esta situación, el Estado se vio en la necesidad de emitir dos nuevas Leyes en 1974, el Decreto número 51-74, con

¹ Mittak, W. L. Estimación de la Deforestación y la Reforestación Necesaria. UNDP/FAO. GUA/72-006. Documento de trabajo No.10.Guatemala 1975. p. 1.

² Mittak, W. L. Estudios para la Reforestación Nacional. FO:DP/GUA/72/006. Documento de trabajo No.25.Guatemala 1977. p. 7.

el cual se crea el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y el Decreto número 58-74 que contiene la nueva Ley Forestal que derogó la promulgada en 1945.

Esta nueva Ley ya contenía la necesidad de efectuar Campañas de Reforestación en todo el país, exceptuando al Petén, que en asuntos forestales esta tarea competía a la Empresa de Fomento y Desarrollo del Petén (FYDEP). Se estimaba también la creación de Parques Nacionales, de grandes viveros forestales y principalmente lo contemplado en el Artículo 41 que permite a las personas individuales y jurídicas la realización de Proyectos de Reforestación y poder deducir hasta el 50% de su Impuesto sobre la Renta de Inversión en ellos.

En el año de 1984, se emite el Decreto Ley Número 113-84 que deroga el Decreto 51-74. Esta nueva Ley Forestal, aporta a los Incentivos Fiscales en Reforestación, la variante que las deducciones serán aplicables también al crédito del Impuesto sobre la Renta, el cual tendrán derecho a utilizar los accionistas de la persona jurídica sobre las utilidades recibidas de la misma; esta modificación se encuentra contemplada en el Artículo 44 de esta Ley.

Finalmente, en 1989, fue emitido el Decreto Número 70-89, la nueva Ley Forestal vigente, la cual surgió debido a que la anterior legislación sobre la materia no respondía a las necesidades de conservación y protección de los recursos forestales existentes, ni garantizaba debidamente su aprovechamiento racional ni su recuperación y desarrollo; por lo

que posteriormente fue emitido el respectivo Reglamento mediante el Acuerdo Gubernativo 961-90 que viene a desarrollar las normas contenidas en esta Ley y facilitar su aplicación.

Esta nueva Ley, en lo que respecta a la aplicación y aprovechamiento de los Incentivos Fiscales a la Reforestación, solo agrega nuevas normas, por ejemplo: que los Planes de Manejo de Proyectos no podrán exceder de 10 años; que los Certificados de Inversión podrán ser deducibles hasta en un 50% del Impuesto sobre la Renta y del Impuesto sobre Circulación de Vehículos; la exoneración del Impuesto Único sobre Inmuebles durante 10 años y la creación del Fondo de Fomento Industrial.

Por aparte el INAFOR, no pudo realizar una gestión efectiva en cuanto a la aplicación de la Ley Forestal, ni mucho menos una promoción adecuada en cuanto al uso de los Incentivos Fiscales, ya que la participación del sector privado en este campo, fue muy limitada debido a la falta de concientización, motivación e información que existía. Razón por la cual, ésta entidad fue disuelta y en su lugar se formó la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), la que es en la actualidad la encargada de la aplicación de la Ley Forestal y su Reglamento. Por aparte, DIGEBOS, tiene un campo de acción más amplio, debido a que el FYDEP también fue disuelto, por lo que el Departamento de El Petén pasó a formar parte del ámbito de aplicación de esta Ley y su Reglamento, en consecuencia esta apartada región deberá ser evaluada y

controlar efectivamente el alto índice de depredación de bosques que allí existe.

Teniendo estas perspectivas, es muy factible que se pueda hacer participar significativamente al sector privado haciendo uso de los Incentivos Fiscales, para que los índices de deforestación ya no estén en niveles alarmantes y aprovechen las ventajas económicas que les ofrece ésta alternativa de inversión, ya que hay precedentes en Latinoamérica de los que se debe aprender; por ejemplo: Chile y Brasil han tenido excelentes resultados en sus campañas de reforestación, siendo respaldadas por Leyes de Incentivo Forestal.

1.2 JUSTIFICACION

Dada la deforestación desmedida que actualmente existe en gran parte del territorio nacional y que ha sido la causa de la desaparición de grandes zonas boscosas, que han contribuido al cambio ecológico de nuestro territorio y la falta de técnicas en cuanto al aprovechamiento del cultivo maderero; se hace necesario crear más programas que contribuyan a la reforestación en general. Bajo este punto de vista y viendo el incentivo de beneficio tanto a nivel nacional como en lo particular, el cual está regulado en el Título Sexto del Fomento a la Forestación, Desarrollo Rural e Industrias Forestales, Artículos 83 al 89 del Decreto número 70-89 Ley Forestal, se hace necesaria la participación del sector privado para poder contrarrestar en todo lo posible la

desaparición de más zonas boscosas y recuperar las deforestadas. Esto solo se lograría con la participación de la Inversión Privada y la Inversión Pública, para poder contar en un futuro cercano con una Guatemala que cuente con una densidad boscosa suficiente para autoabastecerse, por medio de una participación considerable del sector privado en la solución de los problemas nacionales y con una inversión privada en reforestación suficiente, que contribuya a la solución de los problemas económicos y sociales que padecemos actualmente y principalmente, en la creación de nuevas empresas madereras y el fortalecimiento de las ya existentes.

CAPITULO 2

PLANEACION DE LA INVERSION

2.1 OBJETIVOS

En términos generales, los objetivos que persigue la Inversión Privada en Reforestación son:

2.1.1 Objetivos Generales:

- a) Impulsar la participación de el mayor grupo de inversionistas privados, para que hagan uso de los incentivos fiscales, mediante la ejecución de Proyectos de Reforestación.
- b) Lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos forestales, en una forma coordinada con los programas de desarrollo económico y social de la Nación.
- c) Impulsar la conservación y restauración de los recursos naturales renovables.
- d) Promover investigaciones técnicas y científicas que tiendan al desarrollo forestal e integral del País.
- e) Realizar actividades a fin de buscar alternativas para resolver los grandes problemas en la deforestación.
- f) Asegurar el futuro abastecimiento en la demanda de madera del País, con el fin de aumentar la industrialización maderera, y,

- g) Establecer bosques comerciales para producir madera de aserrío a mediano plazo y madera para construcción a mediano y largo plazo.

2.1.2 Objetivos Específicos:

- a) Lograr el máximo rendimiento a la inversión.
- b) Conservar las áreas de bosques todavía existentes, bajo un manejo racional del recurso.
- c) Ampliar la superficie boscosa de los terrenos de vocación forestal, mediante la ejecución de proyectos de reforestación eficientes, viables y económicos.
- d) Crear condiciones propias para el desarrollo integral del recurso forestal a corto, mediano y largo plazo.
- e) Ejecutar programas de investigación forestal y de la tecnología de la madera.
- f) Cooperar con DIGEBOS y otras dependencias gubernamentales en la ejecución de programas para evitar la contaminación ambiental, así como el mantenimiento adecuado de un sistema ecológico equilibrado.
- g) Ejecutar programas de forestación y reforestación, a fin de restaurar los recursos naturales renovables en todo el territorio nacional, e incrementar la producción de materia prima forestal, y,

- h) Establecer y ejecutar programas y proyectos para el manejo forestal, el mercado y la industrialización de los productos maderables y sus derivados.

2.2 CLASES DE INVERSION

Los proyectos de inversión privada en reforestación se pueden implementar de las siguientes formas:

2.2.1 En terrenos del inversionista:

De esta forma la persona individual ó jurídica, puede implementar sus proyectos en terrenos propios en coordinación con DIGEBOS, quién le dictará las directrices a seguir para lograr un desarrollo efectivo del proyecto.

2.2.2 En terrenos del inversionista y contratando los servicios de empresas dedicadas a la reforestación:

Las empresas privadas dedicadas a la reforestación, son instituciones que se dedican a administrar la inversión que se piensa ejecutar, brindando asesoría y manejando el bosque que se piensa crear hasta su explotación comercial.

Todas estas actividades se realizan en terrenos propios del inversionista y la empresa reforestadora cobrará un porcentaje por manejo técnico que formará parte del total de la inversión efectuada y además será

la encargada de comercializar la producción de madera resultante.

2.2.3 Arrendamiento de terrenos de empresas dedicadas a la reforestación:

Las empresas privadas dedicadas a la reforestación, también dan la opción de poder invertir en terrenos que estas empresas tienen para el efecto, ejecutando todas las actividades de la misma clase anterior, pero celebrando además un contrato de arrendamiento por el terreno proporcionado.

2.2.4 En terrenos públicos:

Esta alternativa se realiza en coordinación entre el inversionista y DIGEBOS, quién indicará que terrenos son aceptables para reforestar, la variedad y cantidad de árboles a sembrar y el monto que deberá invertir; quedando supeditado a lo que estos determinen en cuanto a la explotación del bosque.

2.3 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

En este renglón se debe tomar en cuenta primordialmente la determinación de los inversionistas que participarán en el proyecto así como también las causas que justifican el mismo. Además se determinan los objetivos del proyecto y las características y análisis del terreno.

Partiendo de esta base, vamos a suponer el desarrollo de un proyecto en el Departamento de Izabal, debido a que el área

boscosa en este departamento alcanza apenas el 33.1%.³

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

2.3.1 Presentación:

La información de este documento, es producto de una caracterización del medio ambiente forestal de la Finca La Familia, en jurisdicción de Livingston, Izabal; en la que se trata de implantar un Proyecto de Reforestación, mediante el sistema de desgravación impositiva, prevista en los Artículos 83, 84 y 85 del Decreto Número 70-89, Ley Forestal.

Por consiguiente, el documento presenta las alternativas técnicas y los requerimientos necesarios para que se pueda entrar en materia de reforestación durante el ejercicio fiscal comprendido entre el 1o. de julio de 1993 y el 30 de junio de 1994.

En la inversión fiscal desgravatoria intervendrán siete empresas, de la forma siguiente:

³ Mittak, W. L. Estudios para la Reforestación Nacional. FO:DP/GUA/72/006. Documento de trabajo No.25 Guatemala 1977. p. 45.

<u>INVERSIONISTA</u>	<u>NIT.</u>	<u>% INVERSION</u>
Empresa "A"	AAA-A	20.8333
Empresa "B"	BBB-B	13.8875
Empresa "C"	CCC-C	13.8875
Empresa "D"	DDD-D	18.0583
Empresa "E"	EEE-E	15.2750
Empresa "F"	FFF-F	16.6667
Empresa "G"	GGG-G	1.3917
<u>TOTAL</u>		<u>100.0000</u>

2.3.2 Introducción:

En Guatemala, las tendencias demográficas y económicas han acarreado cambios físicos en gran parte del país. Aspectos de desarrollo socio-económico han causado el cambio que ha sufrido el paisaje de la región:

- La necesidad continua y generalizada de más tierra, debido a la explosión demográfica.
- La extensión de la actividad ganadera.

Debido a estos factores, gran parte de la tierra que está siendo deforestada y habilitada para la agricultura como resultado de la demanda de tierra, es motivada -como ya se dijo- por el crecimiento de la población y la deficiente utilización de buenas tierras agrícolas. Usando técnicas de tumba y quema, los colonos generalmente limpian tierra suficiente como para mantener sus

actividades de subsistencia. Sin embargo, debido a que mucho de los suelos forestales son poco profundos o de limitada fertilidad, los colonos tienden a limpiar más tierra a manera de compensar la disminución de la fertilidad de la tierra ya explotada. Todo este ciclo desde los madereros, los constructores de caminos, los campesinos sin tierra, los ganaderos, frecuentemente dejan extensas áreas deforestadas, con gran parte de suelo sin estructura orgánica, altamente compactadas y sin cobertura protectora para las lluvias, animales y radiación solar.

Para frenar este problema, y debido a que las tasas de reforestación son muy bajas, fue creado el Programa de Incentivos Fiscales para la reforestación del país a través del sector privado.

Asimismo, el incentivo forestal permite el aprovechamiento de tierras ociosas que no son de vocación agrícola y que representan un gran porcentaje del territorio nacional. Por ello, como se indicó anteriormente, los incentivos forestales son uno de los mejores usos que pueda lograr el Estado de sus impuestos.

Tomando en cuenta todo lo citado anteriormente, la empresa REFORESTADORA, S. A., basándose en la filosofía del Programa de Incentivos Fiscales a la Reforestación, presentó el Proyecto de Reforestación "LA FAMILIA",

consistente en el establecimiento de un bosque artificial que cubre un área de 126 hectáreas plantadas con PINUS CARIBAEA tendientes no solo a la producción industrial de madera, sino también al aprovechamiento integral de sus productos.

2.3.3 Resumen del Proyecto:

Aspectos Generales:

- Nombre: Proyecto La Familia.
- Dirección: Finca La Familia, Municipio de Livingston, Departamento de Izabal.
- Finalidad del proyecto: Establecer un bosque comercial tendiente a la producción comercial de madera, mediante su uso sostenido.
- Propietario: Reforestadora, S. A.

- Información de los terrenos a reforestar: Finca No.2467, folio 24 del libro 22 de Izabal.

Aspectos Naturales:

- Altitud: 20-150 m.s.n.m.
- Precipitación: 1863.06 mm. anuales.
- Temperatura: 24.98° C.

-Zona de vida: Bosque muy húmedo subtropical (cálido).

-Extensión de la finca: 135.377 hectáreas.

Aspectos Técnicos Forestales:

-Extensión del proyecto: 126.0000 hectáreas.

-Extensión a reforestar: 120.0000 hectáreas.

-Especie a plantar: Pinus Caribaea.

-Densidad de plantación: 2,500 árboles por hectárea.

-Método de plantación: Pilon en bolsa de polietileno.

-Mantenimiento de la plantación: Nueve años después de establecido.

-Caminos internos: 2.44 Kms. con ancho promedio de 7 metros.

-Brechas cortafuego perimetrales e interna: 5780 mts. lineales con ancho promedio de 5 mts.

Aspectos Financieros:

-Inversión total: Q. 773,584.71

-Costo por hectárea Q. 6,139.56

2.3.4 Objetivos del Proyecto:

El proyecto de reforestación que se propone, se inspira en los siguientes objetivos básicos:

-Formar un bosque comercial de PINUS CARIBAEA, que tienda no solo a la producción industrial de madera, sino que también al aprovechamiento integral de sus produc-

tos en el mediano y largo plazo.

- Lograr un incremento sustancial de la superficie a reforestar anualmente, mediante la desgravación, de los importes invertidos que determine el programa de reforestación por incentivos fiscales.
- Mejorar las condiciones de calidad de vida de la población aledaña al proyecto, a través de incrementos de las condiciones sociales y económicas, ya que se ha concebido la reforestación como un medio para generar fuentes de trabajo estable y bien remunerados.

2.3.5 Caracterización y análisis de la zona del proyecto:

2.3.5.1 Ubicación:

Departamento:	Izabal.
Municipio:	Livingston.
Finca:	La Familia.
Hoja Cartográfica:	2520 II San José, escala 1:50,000.
Coordenadas:	79°05'42" longitud oeste y 14°05'40" latitud norte.

2.3.5.2 Acceso:

Para llegar a la finca La Familia, propiedad de Reforestadora, S. A., hay una distancia de 285 kilómetros, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: sobre la carretera al Atlántico hasta la altura

del kilómetro 249 jurisdicción de Morales, posteriormente se toma la ruta a El Petén hasta el kilómetro 285 (aproximadamente 50 mts. hacia la izquierda antes de cruzar el puente sobre el río Ciénaga), de donde se desprende el camino de acceso a la finca.

2.3.5.3 Tamaño:

La finca La Familia tiene una extensión de 135.377 hectáreas (3 caballerías), el proyecto denominado La Familia ocupará un área neta de 120.0 hectáreas; los caminos internos ocuparán 1.68 has.; brechas cortafuego tanto perimetral como interna hacen un total de 2.89 has.; además se dejarán reservorios de vegetación natural los que ocupan un área de 6.36 has. Al descontar estas dos últimas áreas, nos quedan 126.0 hectáreas que son las que conforman la totalidad del proyecto.

2.3.5.4 Principales poblados en la región y sus influencias:

Con el establecimiento de este proyecto de reforestación, se pretende generar entre otros, un beneficio socio-económico a los pobladores del área de influencia del mismo, dando trabajo en forma temporal y permanente.

Los poblados que se encuentran dentro del área ya mencionada son: Seilá, San José Buena

Vista, Parcelamiento Agrario Coatepeque Uno, La Libertad y San Antonio Sejá. La población de estas aldeas era de 12,429 habitantes en el año de 1981. De ésta población el 25.6% (3,181 personas) eran económicamente activas.⁴ En todo caso es interesante anotar que sí existe mano de obra disponible en el área.

En los aspectos sociales, únicamente se tratará de analizar las condiciones que actualmente prevalecen en la región con referencia a fuerza de trabajo, condiciones de trabajo, educación e infraestructura.

Con relación al primer punto, el desarrollo de la zona ha sido en torno a actividades ganaderas incipientes y agrícolas (principalmente maíz). El nivel de salarios es de Q.10.00 diarios (tarea ó jornal) dependiendo de la actividad realizada.

Etnicamente la población es mixta, culturalmente un 75% del total de habitantes carece de instrucción, los demás se encuentran concentrados dentro de los seis grados de enseñanza elemental (primaria).

Directamente la zona de influencia del

⁴ Dirección General de Estadística. Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales. 1981.

proyecto tiene servicios básicos de salud, comunicaciones y escuela.

2.3.5.5 Suelos:

Los suelos, según Simmons⁵, pertenecen a las tierras bajas del Petén-Caribe, grupo IIIB con características de ser poco profundos, sobre caliza, pertenecen a la serie Chacalté (Cha).

2.3.5.5.1 Serie de suelos Chacalté:

Los suelos Chacalté son poco profundos, bien drenados, que se han desarrollado sobre caliza dura y masiva en un clima cálido y húmedo. Se asemejan a los suelos Cuxú, pero se distinguen de éstos porque son más cafés, tienen un subsuelo café definido en la mayoría de los lugares, y se han desarrollado sobre caliza masiva y dura, mientras que los Cuxú se han desarrollado sobre yeso suave o sobre roca estratificada. En la mayoría de los casos la roca madre de los Chacalté parece ser dolomítica.

2.3.5.5.2 Perfil del suelo:

El suelo es superficial, a una profundidad cerca de 15 cms., es una arcilla de color café muy oscuro que es friable bajo condiciones óptimas de humedad, pero plástica cuando

⁵ Pinto, Simmons y Tárano. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra. Guatemala 1959.

está húmeda. La estructura es de granular fina a gruesa.

El subsuelo, a una profundidad cerca de 50 cms., es arcilla café que es plástica cuando es húmeda, pero friable bajo un contenido óptimo de humedad. Una estructura cúbica está bien desarrollada.

La capa de roca es caliza y masiva ó dolomítica.

2.3.5.5.3 Variaciones:

La profundidad de la capa de suelo varía de unos pocos centímetros a casi un metro dentro, en una distancia corta. Los afloramientos rocosos son numerosos.

2.3.5.6 Climatología:

2.3.5.6.1 Precipitación:

Los intervalos que reportan las estaciones meteorológicas están en 2050 a 3700 mm. anuales. La estación seca no está bien definida puesto que todos los meses del año ocurren precipitaciones.

2.3.5.6.2 Temperatura:

La variación de la temperatura durante el año, va de 20° a 30° C. de acuerdo a los meses más "fríos" diciembre-febrero, a los meses más "calurosos" abril-junio. El promedio

de temperatura máxima se establece en 30° C. mientras que el promedio de mínima en 20° C. Las temperaturas absolutas máximas entre 36° y 40° C.

2.3.5.6.3 Humedad:

La humedad relativa promedio anual se presenta con una variabilidad de 80% a 86% durante el año, pudiendo ocurrir extremos entre 78% a 89% en los meses más secos y húmedos. La humedad relativa mínima ocurre en las épocas de menor precipitación (diciembre-abril), mientras que las mayores en el resto de meses que generalmente son los más lluviosos.

2.3.5.7 Zona de vida:

La zona a que corresponden los terrenos a reforestar pertenecen según la clasificación de Holdridge⁶, al bosque muy húmedo sub-tropical (cálido). Esta zona de vida se encuentra representada por el símbolo bmh-S(c).

2.3.5.8 Recursos hídricos superficiales:

El área a reforestar presenta como recurso hídrico principal el Río Ciénaga que parte al proyecto en dos partes, además presenta zanjones que solo mantienen agua durante la época de in-

⁶ Holdridge, Lamb y Mason. Los Bosques de Guatemala. Instituto Americano de Ciencias Agrícolas e Instituto de Fomento de la Producción de Guatemala. Guatemala 1950.

vierno.

2.3.5.9 Cobertura actual de la tierra:

El Proyecto de Reforestación La Familia, tiene una extensión superficial de 135.377 hectáreas incluyendo sus brechas cortafuego, caminos internos, etc., de los cuales el 61.15% (82.780 has.) lo constituyen pastos y cultivos anuales; el 36.62% (49.582 has.) está compuesto por guamil y áreas de reserva y un 2.23% (3.015 has.) lo conforma el cause del Río Ciénaga. Dentro del área de protección se encuentran especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, así como la fauna que se detalla a continuación:

<u>FLORA</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
	Corozo	Orbignya cohume
	San Juan	Vochysia hondurensis
	Guarumo	Cecropia peltata
	Palojiote	Bursera simaruba
	Tamarindo	Dialum guianensis
	Naranja	Terminalia amazonia
	Manía	Callophylun brasilensis

<u>FLORA</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
	Pasto Jaraguá	Hypharremia rufa
	Cinco Negritos	Lautana camaras

<u>FAUNA</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
	Iguana	Iguana iguana
	Murciélago	Mormoops magalophylla
	Tepescuintle	Cuniculus paca
	Tigrillo	Felis pardalis
	Puma	Felis concolor
	Gavilán	Crotophaga sulsirostris
	Coche de Monte	Tayassu pecari
	Tacuazín	Didelphis marsupialis
	Zorrillo	Mephitis sp.
	Venado Común	Odocoileus sp.
	Barba Amarilla	Bothrops atrox
	Cutete	Basiliscus vittatus
	Madre Coral	Ninia sp.

2.4 ESTRUCTURACION DEL PROYECTO

En este inciso, se describen los trabajos físicos a realizar, necesidades reales de personal técnico y funciones principales de cada trabajador permanente.

2.4.1 Aspecto técnico de la reforestación:

2.4.1.1 Programa de plantación durante el curso de los años subsiguientes:

Para el primer año se plantará un área neta de 120.0 hectáreas con Pinus Caribaea y se plantarán tres barreras que funcionarán como cultivo trampa con Pinus Oocarpa. La densidad de

plantación será de 2,500 plantas por hectárea a una distancia de 2.0 metros entre surcos y 2.0 metros entre plantas. El total de plantas a sembrar en las 120.0 hectáreas será de 300,000 las cuales estarán distribuidas así: P. Caribaea 97.50% y P. Oocarpa 2.50%.

La base técnica por la cual se implementarán las fajas de cultivo trampa es que con la presencia de insectos plaga en las plantaciones de P. Caribaea (Rhyacionia Frustrana y Atta sp.) se creó la necesidad de investigar diferentes controles para la reducción de sus poblaciones. Uno de los controles se investiga a través de un convenio con la Escuela de Biología de la USAC y está referido al control integrado del insecto plaga Rhyacionia Frustrana.

A través de estos estudios se está en la disponibilidad de implementar un sistema de tratamiento de la plaga que integre la instalación de cultivos trampa, manejo químico, eliminación y destrucción de meristemas afectados y control biológico, para mantener a la población a niveles por debajo de los que ocasionan daño económico.

Tomando en cuenta que P. Oocarpa es más susceptible al ataque de R. Frustrana que P.

Caribaea y considerando que el viento puede funcionar como agente de dispersión, se ha planificado establecer tres barreras de cultivo trampa. Lo que se pretende con esto es que *P. Oocarpa* atraiga la plaga para destruirla después con la aplicación de insecticida.

2.4.1.2 Fuente de aprovisionamiento del material a plantar:

La plántula de *P. Caribaea* será producida en un vivero localizado dentro del área de la finca; por otra parte, las plantas de *P. Oocarpa* serán adquiridas de los viveros que DIGEBOS disponga en las cercanías del lugar.

2.4.1.3 Método de plantación:

La metodología a usar será la de siembra directa en bolsas de polietileno provenientes de viveros volantes estratégicamente ubicados y posteriormente ser trasladadas y plantadas en el campo definitivo en forma de pilón.

2.4.1.4 Desarrollo de sistemas integrales de producción agrícola, pecuaria y forestal:

Por las condiciones del suelo en contenido de nutrientes y a la degradación de los mismos, no es factible el desarrollo de estas actividades.

2.4.1.5 Mantenimiento de la plantación:

A la plantación se le incluye un programa de nueve años de mantenimiento, el programa comprende las siguientes actividades:

- Limpias Generales: estas se efectuarán de acuerdo al desarrollo de la vegetación, generalmente para el área se han contemplado tres al año, durante los primeros años. Posteriormente, dependiendo del crecimiento de la plantación, se evaluará la conveniencia de ir reduciendo el número de intervenciones anuales.
- Mantenimiento de brechas cortafuego: de esta actividad se hará una limpia al año, que servirá para que el fuego no se propague antes de la época de roza (mes de febrero). Esta actividad se realizará durante el tiempo que se goce del Programa de Incentivos Fiscales y se seguirá manteniendo después del tiempo estipulado de duración del proyecto.
- Repoblación: ésta se efectuará al año siguiente de la plantación, dependiendo de los resultados del porcentaje de prendimiento de la plantación; en caso de hacerse, se efectuará a la misma densidad del establecimiento.

2.4.1.6 Podas y raleos:

Estas actividades serán efectuadas en años posteriores, si el comportamiento del bosque así lo indicara, los cuales serán justificadas en los planes de mantenimiento de los próximos años.

2.4.1.7 Medidas de protección y control de incendios:

Se construirán y dará mantenimiento a brechas cortafuego al perímetro de la plantación las cuales tendrán un ancho de 5.0 metros, asimismo, se harán brechas internas, logrando así, poder sectorizar los daños en caso de incendio, también se incluyen las torres de observación en puntos estratégicos.

2.4.1.8 Sistemas de prevención y control de plagas y enfermedades:

Aparte del manejo silvicultural, el manejo integrado de plagas (R. Frustrana y Atta sp.) incluye el control químico; su objetivo es reducir la población de las mismas, de tal manera que se recupere el equilibrio en favor de sus enemigos naturales.

Para el control de R. Frustrana el producto a utilizar será Dimethoate (Perfektion 1 cc. por litro); para obtener buenos resultados se ha programado efectuar dos aplicaciones de acuerdo

al sitio y tiempo, durante el período de depresión de la población. El control biológico se realizará posterior al segundo tratamiento químico.

Para el control del zompopo (*Atta sp.*), se procederá a remover la tierra que cubre las troneras, hasta donde se encuentran las cámaras donde se ubica el hongo *Restys gongylophora*, rociándose con una solución de Diazinon o Dibrom (3 o 4 galones de mezcla por tronera) preparada con 50 cc. de producto por bomba de 4 galones.

Para un control efectivo, se emplearán cebos granulados a base de Mirex, depositados repetida y sistemáticamente en las áreas afectadas.

2.4.2 Costos:

Este aspecto contempla el presupuesto de los gastos en que se incurrirá en el establecimiento de este proyecto.

2.4.2.1 Personal Permanente:

Se refiere a aquellas personas que se encargarán de las actividades Técnico-Administrativas, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO 1

INTEGRACION DEL RENGLON PERSONAL PERMANENTE

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

DESCRIPCION	CANT.	SALARIO MENSUAL	PREST. 36.45%	INVERSION 12 MESES	BONIF. INCEN.	TOTAL
Técnico Fo- restal	1	1300.00	473.85	21,286.20	432.00	21,718.20
Planillero- Bodeguero	1	500.00	182.25	8,187.00	432.00	8,619.00
Caporal-Guar- dabosque	1	475.00	173.14	7,777.68	432.00	8,209.68
Caporal Au- xiliar	2	400.00	145.80	13,099.20	864.00	13,963.20
Guardián	1	350.00	127.58	5,730.96	432.00	6,162.96
TOTAL						Q.58,673.04

FUENTE: elaboración propia

Sus justificaciones son como sigue:

- Técnico Forestal: es la persona que estará en-
cargada del proyecto, siendo el responsable de
la buena ejecución de las actividades a reali-
zarse, tales como planificar, coordinar, dirigir
y supervisar todas las actividades Técnico-Admi-
nistrativas.
- Planillero-Bodeguero: será el encargado de rea-
lizar las planillas de pago, así como llevar los
libros de planillas, controles del IGSS, cálculo
de indemnizaciones y todo lo concerniente al tra-
bajo administrativo, así como el control de la
bodega.
- Caporal-Guardabosque: su función principal es la
de asistir al Jefe de Proyecto y también se en-

cargará de velar por el cumplimiento de las órdenes de trabajo, distribuye el trabajo a los caporales auxiliares y vigila la plantación para detectar cualquier anomalía en las mismas.

-Caporal Auxiliar: estará al frente de los grupos de trabajo, asignándoles sus tareas y supervisando las actividades diarias.

-Guardián: será el encargado de la vigilancia del casco del proyecto donde se ubica la oficina, bodega y casa del técnico.

2.4.2.2 Mano de Obra Temporal:

Comprende los trabajos vinculados con el establecimiento del bosque artificial, así como otras actividades que se ejecutarán a base de jornales. El salario por jornal incluye un salario nominal de Q.10.00 más el 54.50% de prestaciones de ley y la bonificación incentivo según el Decreto Número 78-89; lo que hace un total de Q.16.85. En el CUADRO 2, se presenta el resumen de las actividades, número de jornales que absorberá cada una de estas, así como el monto a invertir en forma individual y global.

La descripción y justificación de estas actividades, se presenta a continuación:

-Limpia General: esta actividad consiste en la eliminación de la vegetación arbustiva (guamil) y

herbácea existente en el área a plantar, para que este material obtenga un grado de desecación y destruirlo mediante la quema. Para realizar esta actividad se requiere de 2,898 jornales para realizar la limpia de las 126 hectáreas, a razón de 23 jornales por hectárea.

-Quema: esta actividad dejará el terreno libre de residuos de la actividad anterior, facilitando las tareas de trazo, ahoyado y plantación. Además las cenizas contienen sustancias minerales que al entrar en contacto con el agua las disuelve facilitando la absorción por las plantas. Esta actividad requiere 2 jornales/ha. neta, lo que hace un total de 240 jornales.

-Trazo: consiste en hacer en el campo el señalamiento de los puntos de siembra, dejando un distanciamiento de 2.0 metros al cuadro. Esta actividad absorberá 240 jornales, a razón de 2 jornales por hectárea neta de reforestación.

-Ahoyado: consiste en la apertura de hoyos a una profundidad de 30 cm.; para realizar esta actividad se requieren 1,948 jornales, con tareas de 154 hoyos/jornal.

-Carga y descarga de plántulas: esta actividad consiste en la preparación de las plántulas para su eficiente traslado en vehículo, de los viveros

a los puntos de distribución. Para esta actividad se requerirán 450 jornales, ya que deben cargarse y descargarse 300,000 plántulas.

-Distribución y plantación: es una de las actividades más importantes y de mayor cuidado, ya que de ésta depende en gran parte el éxito de la plantación; se ha comprobado que un hombre puede plantar 87 árboles/jornal. Dicha actividad requiere de 3,448 jornales.

-Control de plagas: para el control de R. Frustrana, se realizarán dos aplicaciones de insecticida. Por la eficiencia que se requiere para este tipo de tratamiento, se hace necesario disponer de cuatro jornales/hectárea a razón de dos jornales por cada aplicación, lo que hace un total de 480 jornales. En segundo término la acción de control de plagas se enfocará al control del zompopo (*Atta sp.*), este se efectuará generalizadamente dos veces al año; la primera al establecimiento de la plantación y la segunda posterior a la limpia general; para esta actividad el recurso humano se integrará en cuadrillas de cinco personas y un caporal voluntario, quién velará por la buena ejecución del trabajo; las cuadrillas se componen de cuatro personas provistas de azadón y piocha para la remoción de trone-

ras y un encargado de la aplicación del insecticida, esta actividad requerirá de 184 jornales.

-Plateo: esta actividad cultural, que se hace posteriormente a la siembra, tiene por objeto dejar libre de malezas el pie del árbol recién sembrado, con lo cual se le libera de la competencia en su primera etapa de adaptación y a la vez facilita las actividades de limpia posteriores al demarcar el sitio donde se encuentra el arbolito. Esta actividad requiere de 23 jornales por hectárea neta reforestada ó sea 2,760 jornales.

-Limpia: esta actividad puede definirse de modo general como una operación cultural que elimina aquella vegetación indeseable que, si no se hace, impedirá el crecimiento de las plantas ya que compiten con estas por luz, agua y nutrientes.

Los principales objetivos de esta limpia son estimular el crecimiento y desarrollo de la plantación aumentando con esto la uniformidad de la misma, reduciendo la mortandad y lograr mantener una densidad adecuada. Para esta actividad se requieren de 2,760 jornales, para efectuar la limpia de 120 hectáreas netas reforestadas.

-Protección contra incendios: el mayor agente destructivo de los bosques es el fuego, que en la mayoría de los casos es causado por el hombre.

Para prevenir incendios o para restringir su propagación, se establecerán brechas tanto perimetrales como internas, su ancho será de 5.0 metros. El proyecto cuenta con 28,900 metros cuadrados de brechas cortafuego. Para efectuar estos trabajos de limpieza (raspado de suelo) se requieren de 360 jornales.

-Mantenimiento de caminos: generalmente las carreteras que llevarán a los distintos puntos del proyecto, necesitan de ser reparadas, debido al uso frecuente y por las lluvias, siendo necesario su mantenimiento en lo que respecta a baches y cunetas, ya que al estar en mal estado, los vehículos que transportan equipo, material para reforestar y personal de campo, se ven dañados con mayor rapidez. Para esta actividad se requieren de 120 jornales para reparar 2.44 kilómetros de caminos. El mantenimiento consistirá en la habilitación de cunetas y en bacheo de áreas prioritarias; es importante aclarar que para la habilitación de cunetas, la tarea asignada a cada trabajador será de 20.0 metros lineales en ambos lados del camino.

-Construcción de cercos: esta actividad es importante ya que permite resguardar la plantación del ingreso de personas ó animales que puedan causar

daños. Para realizarlo se requiere colocar cerco en el perímetro de la misma, siendo un total de 5,262.46 metros lineales más un 25% de compensación por el relieve del terreno, los postes se colocarán uno tras de otro a una distancia de dos metros, la tarea será de 17 postes acarreados y colocados, para lo cual se emplearán un total de 240 jornales.

-Control y vigilancia: esta actividad permite la vigilancia y protección de la plantación especialmente contra la acción de las personas intrusas que puedan ocasionar daños a los árboles recién sembrados o a los bienes al servicio del proyecto. Para esta actividad se usarán 600 jornales.

CUADRO 2

INTEGRACION DEL RENGLON MANO DE OBRA TEMPORAL

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

ACTIVIDAD	NUMERO DE JORNALES	MONTO
Limpia General	2,898	Q. 48,831.30
Quema	240	4,044.00
Trazo	240	4,044.00
Ahoyado	1,948	32,823.80
Carga y descarga de plántulas	450	7,582.50
Distribución y plantación	3,448	58,098.80
Control de plagas	664	11,188.40
Plateo	2,760	46,506.00
Limpia	2,760	46,506.00
Protección contra incendios	360	6,066.00
Mantenimiento de caminos	120	2,022.00
Construcción de cercos	240	4,044.00
Control y vigilancia	600	10,110.00
TOTALES	16,728	Q. 281,866.80

FUENTE: elaboración propia

2.4.2.3 Producción y adquisición de plántulas:

Esta actividad comprende las actividades de vivero, para lo cual se utilizarán los mejores controles fitosanitarios con la finalidad de obtener plántulas de buena calidad, lo que redundará en un buen prendimiento en el campo definitivo, la cantidad de plantas por unidad de área será de 2,500 por hectárea; producto de plantar con un distanciamiento de 2.0 x 2.0 metros al cuadro. El área neta de plantación es de 120 hectáreas lo que hace un total de 300,000 plantas. El costo por unidad es de Q.0.25 por planta, lo que hace un monto de Q.75,000.00.

El 97.5% es de *Pinus Caribaea* y 2.5% de *Pinus Oocarpa*. El traslado de la planta de *P. Oocarpa*, se hará con el vehículo asignado al proyecto y un camión rentado para estos fines, este servicio tendrá un costo de Q.900.00 ya que su contratación incluye un solo viaje y un recorrido de 260 kilómetros en ambos sentidos al lugar de producción más cercano, siendo este, Gualán, Zacapa.

2.4.2.4 Construcción de caminos internos:

Para movilizarse dentro del Proyecto y con el fin primordial de acarrear en vehículo las plántulas de los viveros a sitios cercanos al lugar de plantación y posteriormente constituir barreras contra incendios y facilitar el acceso de cuadrillas y equipos para combatir incendios, se requiere de una red de caminos de 2.4 Kms. de longitud, cuyo ancho oscilará de 5 a 7 metros. Estos caminos tendrán un costo de Q.21,000.00 por Km. o sean Q.50,400.00 para los 2.4 Kms. de caminos.

2.4.2.5 Infraestructura:

Comprende las instalaciones y construcciones necesarias en la zona de ejecución del proyecto. Para este propósito se utilizará el 10% de imprevistos autorizado por DIGEBOS.

-Edificaciones:

-Casa Administrativa: vivienda rural modelo

"D" con las características anotadas en la cotización presentada por Prefabricados CIFA.

El valor de la casa asciende a Q.9,375.00.

-Oficina-Bodega: vivienda rural modelo "A", su costo asciende a Q.7,590.00.

-Casa Caporal: vivienda rural modelo "A", su costo asciende a Q.7,590.00.

-Guardianía: vivienda rural modelo "A", su costo asciende a Q.7,590.00.

Para transportar de Guatemala al Proyecto las casas e instalaciones prefabricadas, se requieren de 6 viajes de camión con capacidad de 10 toneladas, el costo de cada viaje será de Q.1,995.00; por consiguiente, el transporte de prefabricados asciende a Q.11,970.00. En resumen, este renglón hace un total de Q.44,115.00.

-Puentes forestales: para permitir el paso de vehículos a lo largo del proyecto, se tiene proyectado la construcción de dos puentes de tubos de concreto de 36" de diámetro; 4 puentes con tubo de 24" y 2 puentes con tubos de 12". Con ello se atravesarán los riachuelos que cruzan el área del proyecto. En su construcción se utilizará tubo de concreto, cemento, piedra, hierro, troncos rollizos, tablas y otros materiales. Para tal propósito se ha calculado una inversión de

Q.8,500.00.

-Torres de observación: se prevé la construcción de 3 torres de observación dentro del proyecto, ubicadas estratégicamente en los puntos más elevados con el fin de observar la mayor área y así detectar cualquier foco de incendio. Para tal fin se ha calculado una inversión de Q.3,240.00.

2.4.2.6 Materiales para cerco:

Se hace necesario levantar un cerco al perímetro de la plantación, con el fin principal de delimitar el proyecto, como también evitar que ganado de fincas vecinas penetren y puedan causar daño a las plantas. El perímetro de la finca es de 5,262.46 metros lineales, más un 25% de compensación por el relieve del terreno hacen 6,578.07 metros lineales, para lo cual se requiere el siguiente material:

CUADRO 3

MATERIALES PARA CERCO

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Postes	3,289	1.50	4,933.50
Alambre espigado calibre 16	60 rollos	80.00	4,800.00
Grapa para cerco	220 libras	2.50	550.00
TOTAL			10,283.50

FUENTE: elaboración propia

2.4.2.7 Agroquímicos:

Para cubrir las actividades programadas, se requiere de los siguientes insumos:

CUADRO 4

AGROQUIMICOS

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

PRODUCTO	UNIDAD VENTA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Dibrom 8E	litro	50	102.50	5,125.00
Diazinon	litro	40	69.10	2,764.00
Mirex	T/50 lbs.	15	287.50	4,312.50
Perfekthion	litro	60	56.25	3,375.00
TOTAL				15,576.50

FUENTE: elaboración propia

2.4.2.8 Vehículo:

La adquisición de un vehículo es necesario para el buen desarrollo de todas las actividades programadas para el establecimiento y mantenimiento de la plantación de las 120 hectáreas. El vehículo servirá para movilizar personal, así como herramienta y equipo de fumigación e insumos del vivero y oficina al campo definitivo. Por lo tanto, se solicita la compra de un "Pick-up" Toyota "Hi-Lux", palangana larga, modelo 1992, de doble transmisión, cuyo valor es de Q775,300.00 según cotización presentada.

2.4.2.9 Combustibles y Lubricantes:

Para cubrir los requerimientos en concepto

de combustible, se ha calculado que el vehículo recorrerá un total de 1,875 kilómetros mensuales, producto de realizar las actividades siguientes:

- Supervisión técnica.
- Transporte de insumos, herramienta, equipo, vivero, etc.
- Movimiento y pago de planillas.
- Trámites de correo y encomiendas.
- Traslado de personal.
- Presentación de informes de actividades, etc.

De todo lo anterior, durante doce meses se calcula que se recorrerá un total de 22,500 Kms. Asumiendo un rendimiento de 30 Km./Gl., se requerirá entonces un total de 750 galones de diesel, lo que hará un monto de Q.4,462.50.

Por otra parte, para el funcionamiento de los motores estacionarios que proporcionan energía eléctrica y agua a las instalaciones del proyecto, se requiere de un galón de gasolina diario (360 galones/12 meses), lo que hace un monto total de Q.3,222.00.

Las rociadoras de motor requieren como combustible una mezcla de gasolina y aceite. Para su funcionamiento se ha calculado que una carga de rociado cubre 0.25 has. (20 lts./ha.), un consumo de combustible de 1.5 lts./hora y que un operador

podría tratar de 3 a 4 hectáreas por día. Como se requieren dos aplicaciones, el requerimiento de combustible es de 254 galones, lo que hace un monto de inversión de Q.2,273.30.

2.4.2.10 Mantenimiento de vehículo:

-Servicios: para obtener rendimientos óptimos y un buen funcionamiento, es necesario realizar periódicamente los servicios respectivos, dándole estos cada 3,000 Kms. de recorrido. De acuerdo a lo citado en el inciso anterior, se recorrerán 22,500 Kms., requiriéndose para el efecto 8 servicios a razón de Q.150.00 cada uno, lo que hace un total e Q.1,200.00.

-Repuestos: se solicita la cantidad de Q.600.00 ya que por la naturaleza del trabajo a realizar, se hace necesario reponer componentes dañados del vehículo.

2.4.2.11 Herramienta y equipo:

Para implementar la herramienta y equipo al proyecto y efectuar así, en mejor forma las actividades programadas, se requiere de lo descrito en el CUADRO 5, considerándose indispensable para cubrir las necesidades del proyecto, habiéndose cotizado previamente.

2.4.2.13 Supervisión y fiscalización:

Para gastos de supervisión y fiscalización por parte del personal de -DIGEBOS-, se ha calculado en Q.1,890.00 a razón de Q.15.00 por hectárea.

2.4.2.14 Administración:

Realizados los análisis de los gastos de inversión, corresponde a la empresa ejecutora un 16.6% por gastos incurridos en la Administración y ejecución del proyecto, cantidad que asciende a Q.110,132.98.

2.4.3 Resumen del Presupuesto General de Gastos:

Determinados todos los costos y gastos de inversión, se elabora un cuadro que contenga toda la información resumida por rubros y así poder determinar el costo por hectárea que tendrá el proyecto y la cantidad a invertir por cada inversionista en el primer año de reforestación.

2.4.2.13 Supervisión y fiscalización:

Para gastos de supervisión y fiscalización por parte del personal de -DIGEBOS-, se ha calculado en Q.1,890.00 a razón de Q.15.00 por hectárea.

2.4.2.14 Administración:

Realizados los análisis de los gastos de inversión, corresponde a la empresa ejecutora un 16.6% por gastos incurridos en la Administración y ejecución del proyecto, cantidad que asciende a Q.110,132.98.

2.4.3 Resumen del Presupuesto General de Gastos:

Determinados todos los costos y gastos de inversión, se elabora un cuadro que contenga toda la información resumida por rubros y así poder determinar el costo por hectárea que tendrá el proyecto y la cantidad a invertir por cada inversionista en el primer año de reforestación.

CUADRO 6

RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DE GASTOS

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

RENGLON DE GASTOS	MONTO
Personal Permanente	58,673.04
Mano de Obra Temporal	281,866.80
Producción y Adquisición de Plántulas	75,900.00
Infraestructura	106,255.00
Materiales para Cerco	10,283.50
Agroquímicos	15,576.50
Vehículo	75,300.00
Combustibles y Lubricantes	9,957.80
Mantenimiento de Vehículo	1,800.00
Herramienta y Equipo	25,319.09
Medicamentos	630.00
Supervisión y Fiscalización	1,890.00
SUBTOTAL	663,451.73
Administración 16.6%	110,132.98
TOTAL	773,584.71
COSTO POR HECTAREA (126 Has.)	6,139.56

FUENTE: elaboración propia

CUADRO 7

CANTIDAD A DESEMBOLSAR POR INVERSIONISTA

PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"

INVERSIONISTA	% INVERSION	MONTO
Empresa "A"	20.8333	161,163.23
Empresa "B"	13.8875	107,431.57
Empresa "C"	13.8875	107,431.57
Empresa "D"	18.0583	139,696.25
Empresa "E"	15.2750	118,165.06
Empresa "F"	16.6667	128,931.05
Empresa "G"	1.3917	10,765.98
TOTALES	100.0000	773,584.71

FUENTE: elaboración propia

**CUADRO No. 8
CRONOGRAMA PRELIMINAR DE ACTIVIDADES
PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"**

No.	ACTIVIDAD	1993						1994					
		JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
01	Cercado	■	■	■									
02	Desguamilado		■	■	■	■							
03	Quema		■	■	■	■	■						
04	Trazo		■	■	■	■	■						
05	Acarreo y Dist. Plan.			■	■	■	■						
06	Aboyado			■	■	■	■						
07	Plantación			■	■	■	■						
08	Control Plagas y Enf.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
09	Plateo					■	■	■	■				
10	Habilit. Cortaf.							■	■				
11	Control y Vigilancia								■	■	■	■	
12	Limpia General									■	■	■	■
13	Construc. Caminos	■	■	■	■	■							
14	Mantenim. Caminos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

2.4.5 Papelería a adjuntar al presentar el proyecto:

Aquí se adjuntan documentos tales como:

- Hoja cartográfica de la ubicación de la finca.
- Mapa con cobertura y uso de la tierra de la finca.
- Cotizaciones, tales como:
 - Casas prefabricadas.
 - Vehículo.
 - Herramienta y equipo,
 - Bomba de agua y generador eléctrico.
 - Agroquímicos
- Recibo de ingresos fiscales por pago del Impuesto sobre la Renta al último período fiscal por cada una de las empresas inversionistas.
- Nombramiento de cada representante legal de cada una de las empresas inversionistas.
- Copia de las escrituras de arrendamiento de cada una de las empresas inversionistas, de los terrenos a reforestar.

2.5 DESARROLLO DEL PROYECTO

Dadas las bases y lineamientos generales, solo resta determinar los montos totales a invertir de acuerdo a los parámetros normales de crecimiento del bosque plantado y así poder dar las bases generales para el control adecuado y determinar los rendimientos esperados.

2.5.1 Necesidades Futuras de Capital:

Quando se contrata a una empresa reforestadora, los inversionistas se comprometen a darle mantenimiento al bosque dentro de los 10 primeros años que son los que se consideran críticos para su buen crecimiento.

Además se considera que un árbol de pino necesita alrededor de 20 años para alcanzar su óptimo valor económico de retorno, se hace necesario elaborar un plan de inversiones que cubran los 10 años críticos de crecimiento y lograr el mayor prendimiento de árboles posible para así lograr una mayor producción de madera.

Los siguientes 10 años correrán a cargo de la empresa reforestadora pero los costos de mantenimiento serán mínimos como para que representen variaciones significativas en cuanto al total a invertir, además en cierta forma estos costos estarán contemplados en su totalidad en el Plan de Inversiones de los primeros 10 años.

Por consiguiente, las necesidades futuras de capital se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 9
CALENDARIO DE INVERSIONES
PROYECTO DE REFORESTACION "LA FAMILIA"
 (incluye año inicial)
 CIFRAS EN QUETZALES

AÑO	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	TOTAL
1993-1994	161,163.23	107,431.57	107,431.57	139,696.25	118,165.06	128,931.05	10,765.98	773,584.71
1994-1995	85,948.35	57,293.26	57,293.26	74,500.01	63,017.43	68,758.93	5,741.50	412,552.74
1995-1996	69,832.03	46,550.10	46,550.10	60,530.39	51,200.92	55,865.82	4,664.90	335,194.26
1996-1997	69,832.06	46,550.10	46,550.10	60,530.39	51,200.92	55,865.82	4,664.90	335,194.26
1997-1998	69,832.03	46,550.10	46,550.10	60,530.39	51,200.92	55,865.82	4,664.90	335,194.26
1998-1999	69,832.03	46,550.10	46,550.10	60,530.39	51,200.92	55,865.82	4,664.90	335,194.26
1999-2000	53,715.70	35,806.94	35,806.94	46,560.76	39,384.41	42,972.72	3,588.30	257,835.77
2000-2001	53,715.70	35,806.94	35,806.94	46,560.76	39,384.41	42,972.72	3,588.30	257,835.77
2001-2002	53,715.70	35,806.94	35,806.94	46,560.76	39,384.41	42,972.72	3,558.30	257,835.77
2002-2003	53,715.70	35,806.94	35,806.94	46,560.76	39,384.41	42,972.72	3,588.30	257,835.77
TOTALES	741,302.50	494,152.99	494,152.99	642,560.86	543,523.81	593,044.14	49,520.28	3,558,257.57

40

FUENTE: elaboración propia

Como se podrá notar, de la inversión inicial de Q.773,584.71 para el primer año el 53.33% serán necesarios para cubrir el segundo año que incluirá resiembras y mantenimiento. A partir del tercer año será necesario solamente el 43.33% lo que incluirá un control más intensivo de plagas y trabajos de entresaque y raleo del bosque plantado. Después, a partir del séptimo año el bosque solo necesitará de mantenimiento intensivo en cuanto a control de incendios, además se realizará el segundo raleo del bosque, por lo que se considera necesario el 33.33% de la inversión inicial hasta llegar al décimo año, lo que hace un costo total del proyecto de Q.3,558,257.57. Estos porcentajes se estiman en base a experiencias obtenidas en otras plantaciones similares.

2.5.2 Producción Estimada:

Según datos recabados en la Sección de Aprovechamiento Forestal de DIGEBOS, al cabo de los 20 años se estima que un árbol de la variedad de *Pinus Caribaea* tendrá un diámetro promedio de 50 centímetros y una altura promedio de 24 metros, en condiciones normales de crecimiento.

Para lograr estas expectativas se hace necesario realizar trabajos de raleo, que consisten en talar árboles para reducir la densidad de pinos por hectárea y así evitar que las copas de los árboles se amarren ya que esto limita su crecimiento.

En el proyecto original se sembrarán 300,000 árboles a una distancia de 2.0 x 2.0 mts., calculado de la siguiente forma:

#P= número de plantas

A = área a utilizar (120 Has.)

d = distancia entre plantas (2 x 2 mts.)

Ha= 10,000 mts.

$$\#P = \frac{A}{d} = \frac{1200000}{2 \times 2} = 300,000 \text{ árboles}$$

Siguiendo el desarrollo de la plantación, se recomiendan dos raleos; a los 4 años para dejar una distancia entre árboles de 3.0 x 3.0 mts. y a los 8 años para dejar una distancia de 4.0 x 4.0 mts. que es la que se considera óptima para lograr un crecimiento eficiente del árbol.

Entonces a los cuatro años tendremos:

$$\#P = \frac{1200000}{3 \times 3} = 133,333 \text{ árboles}$$

Esto indica que talaremos 166,667 árboles de 4 años que podrán ser utilizados como árbol navideño y recuperar los costos adicionales que provocará este trabajo.

Al realizar el segundo raleo a los 8 años tendremos:

$$\#P = \frac{1200000}{4 \times 4} = 75,000 \text{ árboles}$$

O sea que nuestra plantación mermará en 58,333 árboles más, pero de 8 años de crecimiento, los cuales po-

drán ser utilizados para leña ó postes y los costos de ésta operación serán fácilmente recuperables.

De estas operaciones se deduce que al cabo de 20 años nuestra plantación tendrá 75,000 árboles o sea una densidad de 625 árboles por hectárea.

Seguidamente corresponde determinar el volumen de madera que tendremos a disposición y para el caso aplicaremos la siguiente fórmula:

$$V = f_1 + (f_2 \times D^2 \times H)$$

f_1 y f_2 = representan los factores de regresión para cubicación de Pino Caribaea

D = diámetro del árbol x

H = altura del árbol x

$$f_1 = 0.0684728026$$

$$f_2 = 0.0000309465$$

$$V = 0.0684728026 + (0.0000309465 \times 50^2 \times 24)$$

$$V = 144,750 \text{ mts}^3$$

Determinado el volumen de metros cúbicos de madera que tendremos para explotación, se solicitará a DIGEBOS autorización para la tala del bosque. De acuerdo a la Sección de Aprovechamiento Forestal, la cantidad promedio a explotar dependerá a la densidad de árboles por hectárea que se determinará por medio de un Inventario Forestal que se realizará a base de muestreo por parcelas.

Realizado el Inventario Forestal, en condiciones

normales, tendremos una densidad igual a la planificada ó sea 625 árboles por hectárea.

De acuerdo con DIGEBOS, existe un límite de confianza del 95% en sus estimaciones estadísticas para estas plantaciones, entonces se deduce que DIGEBOS contemplará una existencia de 71,250 árboles aptos para explotación, o sea una densidad de 594 árboles por hectárea ($71,250 \div 120$). Seguidamente se calculará la cantidad promedio a explotar, así: La densidad de árboles por hectárea por el número de hectáreas a explotar estimadas como metros cúbicos, entonces: $594 \times 120 = 71,280 \text{ mts}^3$.

La cantidad de metros cúbicos de madera que DIGEBOS autorizará explotar sobre ésta plantación será de $71,280 \text{ mts}^3$, que equivaldrá a la producción estimada de madera para este proyecto, quedando un remanente de $73,470 \text{ mts}^3$ en pie para futuras explotaciones.

2.5.3 Precios:

En base a entrevistas realizadas con ejecutivos de Maderas El Alto, los precios para la comercialización de la madera son variables de acuerdo a la calidad de la madera y las condiciones del bosque a explotar.

Para nuestro ejemplo, utilizaremos la información proporcionada para bosques comercializados en pie ó sea que las empresas Agroforestales compran el bosque haciéndose responsables de todos los trámites como licencias, talas, reforestación y transporte de la madera a

sus bodegas.

El comportamiento de los precios por millar de pies tablares en pie para la variedad de Pino Caribaea, es el siguiente:

<u>AÑO</u>	<u>PRECIO MILLAR EN PIE</u>
1989	Q. 75.00
1990	Q. 125.00
1991	Q. 175.00
1992	Q. 250.00
1993	Q. 300.00
1994	Q. 400.00

FUENTE: Maderas El Alto

Con esta información se puede realizar la proyección de los precios para el año 2,013 que sería el año en que se explotará el bosque. Esta proyección se hará en base a la fórmula de la línea recta $Y_c = a + bx^7$, donde:

yc = término de constante

b = coeficiente de regresión

r = coeficiente de correlación

x = año

⁷ Shao, Stephen P. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Herrero Hermanos Sucs. México 1979. p. 616 y sig.

Por medio del Método de Mínimos Cuadrados, podemos despejar:

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n} = -126,381.67$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = 63.571428$$

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} = 0.99267$$

Entonces, sustituyendo x por el año que deseamos proyectar, tendremos el precio estimado de acuerdo al comportamiento de los últimos cinco años.

$$Y_c = -126,381.67 + 63.571428(2013)$$

$$Y_c = Q.1,587.62 \text{ el millar de piés tablares}$$

2.5.4 Ingresos Estimados:

Determinada la producción y los precios estimados, solamente resta calcular los ingresos que se esperan obtener para poder calcular los rendimientos de este proyecto.

Como primer paso tenemos una producción en metros cúbicos que debemos convertir a millares de piés tablares para poder realizar los cálculos con datos equivalentes.

Para convertir metros cúbicos a piés tablares basta con multiplicar los metros cúbicos por 424, que es una constante de conversión a piés tablares.

De donde se deduce:

$$\text{PRODUCCION} = \frac{71280 \text{ mts}^3 \times 424}{1000} = 30,223 \text{ millares de piés tablares.}$$

Al multiplicar por el precio proyectado, tendremos los ingresos estimados:

INGRESOS = producción x precio

INGRESOS = 30,223 x 1,587.62 = Q.47,982,639.26

CAPITULO 3

RENTABILIDAD DE LA INVERSION

3.1 ASPECTO FINANCIERO

Todo proyecto de inversión debe ser evaluado para determinar su rentabilidad y así poder decidir la alternativa más conveniente para una empresa en particular.

Para poder evaluar proyectos de inversión necesitamos de ciertos elementos como:

- Los flujos de efectivo del proyecto.
- La incertidumbre ó riesgo que afecta a esos flujos.
- El costo de capital necesario para financiar el proyecto.

Basado en las premisas anteriores se procederá a evaluar la inversión con las técnicas que se describen a continuación.

3.1.1 Valor Actual Neto:

Esta técnica consiste en determinar si el valor actual de los flujos futuros esperados justifica el desembolso original a un costo apropiado de capital⁴.

Para este ejemplo los flujos de efectivo se darán hasta que la plantación sea explotada al término de los veinte años ó sea que durante todo ese tiempo no habrá entradas de efectivo reales.

El costo de capital no existe ya que no se utili-

⁴ Bolten, Steven E. Manual de Administración Financiera. Editorial Limusa. México 1987. p. 201.

⁵ Bolten, Steven E. op. cit., p. 208.

zan recursos propios de la empresa sino recursos del Estado que corresponden a impuesto sobre la renta ó sea que es el Estado quién financiará el proyecto sin costos financieros para la empresa.

La tasa de actualización ó costo de oportunidad del capital se estimará como la tasa inflacionaria estimada para 1993 que según fuentes del Banco de Guatemala será del 12%.

Los ingresos brutos serán de Q.47,982,639.26, los cuales serán ingresos afectos a la Ley del impuesto sobre la renta, que en su artículo 44 fija una tasa del 25% para rentas imponibles de personas jurídicas, entonces:

Q.47,982,639.26	INGRESOS BRUTOS
(<u>Q.11,995,659.82</u>)	I.S.R. 25%
Q.35,986,979.45	INGRESOS NETOS

Tendremos ingresos netos de Q.35,986,979.45 los cuales se actualizarán al final del año veinte a una tasa de actualización del 12%. El valor presente de Q.1.00 al 12% al final del año veinte es de 0.10367 (ver anexo), lo que daría un VAN de Q.3,730,770.16 ($35,986,979.45 \times 0.10367$), esto permite expresar el valor actualizado de los beneficios netos del proyecto, descontados al costo de oportunidad del capital.

3.1.2 Beneficio-Costo:

Esta técnica compara el valor actual de las entra-

das de efectivo futuras con el valor actual del desembolso original, dividiendo el primero por el segundo¹⁰. Para desarrollar esta técnica nos encontramos con el problema que no existe un costo real de inversión debido a que los fondos que se emplearán serán provenientes del Incentivo Fiscal a la Reforestación, por consiguiente no existe un parámetro financiero real para poder evaluar el proyecto con elementos de esta técnica.

3.1.3 Análisis de Indices de Rentabilidad:

Derivado de las condiciones especiales que presenta este proyecto, nos damos cuenta que esta inversión tiene ciertas características que dificultan realizar una evaluación más profunda debido a los siguientes factores:

- No existen flujos de efectivo, la recuperación se hará hasta el término del plazo del proyecto.
- La incertidumbre ó riesgo se limita solamente a un mal manejo de los desembolsos iniciales.
- El costo de capital no existe ya que el dinero proviene de impuestos que el Estado no percibe por la aplicación de incentivos fiscales.

Por consiguiente, este proyecto tiene una rentabilidad total garantizada, simplemente porque no le cuesta a las empresas ningún sacrificio de capital propio y a

¹⁰ Bolten, Steven E. op. cit., p. 210.

la vez permitirá la explotación de otros sub-productos derivados de la explotación del bosque.

3.2 ASPECTO SOCIAL

La Inversión Privada en Reforestación no presenta únicamente una rentabilidad aceptable desde el punto de vista económico, sino además nos representa un beneficio desde el punto de vista social, ya que motiva ciertas consecuencias en el orden socioeconómico y ecológico, que se describirán en los incisos siguientes:

3.2.1 Consecuencias Socioeconómicas:

Entre estas podemos citar las siguientes, por su orden de importancia.

3.2.1.1 Crecimiento de la masa boscosa del país:

Con esto se lograría que la población se beneficiara de una fuente inagotable de riqueza si se aprovecha racionalmente, ya que del bosque obtendrá leña y carbón como combustible, obtendrá maderas de diferentes clases para la construcción de casas, muebles, durmientes y otros utensilios, sirve de materia prima para la elaboración del Plywood, tablex y obtención de la pulpa para la fabricación de papel; evitará también que los suelos sufran de erosión y aumentará el caudal de los ríos lo cual se reflejará en la agricultura que es una fuente de ingresos importante para gran parte

de la población.

Por lo expuesto anteriormente se demuestra que la rentabilidad de este tipo de inversión cuenta con beneficios ocultos que no pueden ser cuantificables en dinero pero que a la postre hacen que estos proyectos sean aún más rentables.

3.2.1.2 Aumento de la Inversión:

Esto viene dado a nivel de la economía nacional, porque una de las causas de nuestra crisis económica actual es precisamente la desestimulación de la inversión ó falta de inversionistas que pongan a trabajar su dinero para una reactivación económica en el menor plazo posible. Por ejemplo, se podrían crear más empresas reforestadoras y más proyectos de reforestación lo que implicaría el invertir parte de este dinero en la compra de insumos necesarios para desarrollar la actividad eficientemente como lo son las herramientas, agroquímicos, combustibles, etc. Además será necesaria la contratación de mano de obra calificada y no calificada lo que redundará en que disminuirá el índice tan alto de desempleo que tenemos actualmente.

Esto hace evidente de que este tipo de inversión tiene también un alto índice de rentabilidad pero en el aspecto social, lo que hace atrac-

responsable e identificado con nuestras necesidades más urgentes.

3.2.1.3 Creación de fuentes de trabajo:

En la actualidad contamos con un índice de desempleo arriba del 51.30%¹¹, y que mejor contribución a solucionar este problema que el crear empresas y proyectos con vocación forestal, lo que aseguraría por lo menos durante un tiempo entre 10 y 15 años la contratación de mano de obra calificada como profesionales y técnicos y, la contratación de mano de obra no calificada como trabajadores de campo y cuadrillas que sería el renglón importante a cubrir, ya que la necesidad que tenemos actualmente de ocupar gente de campo y poder cumplir con los requerimientos de mano de obra para desarrollar proyectos de reforestación, se necesita de gran cantidad de trabajadores de campo para las siembras, resiembras y mantenimiento del bosque.

En resumen, se puede asegurar que la inversión en reforestación tiene rentabilidades que benefician a un gran sector de la población y que contribuirán a solucionar en parte algunos de nuestros problemas socioeconómicos más ingentes,

¹¹ Dirección General de Estadística. Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales. 1989.

nuestros problemas socioeconómicos más ingentes, pero principalmente los problemas de tipo social.

3.2.2 Consecuencias Ecológicas:

Las ventajas y beneficios ecológicos que se esperan, como consecuencia de la actividad forestal, se encuentran enmarcados dentro de los Recursos Naturales en general, pero incidirán básicamente en los siguientes.

3.2.2.1 Recurso Suelo:

Con la implementación de proyectos de reforestación, se logra evitar la erosión en laderas con mayor pendiente y suelos susceptibles a la erosión, ayuda a que el suelo almacene agua de lluvia que va cediendo paulatinamente para alimentar los ríos y embalses de agua potable. Otra aportación importante es que el bosque contribuye a la fertilidad del suelo aportando materia orgánica que ayuda a la conservación del mismo, provocando por consiguiente valiosos suelos para ser utilizados bajo cultivo agrícola y obras de contrucciones.

3.2.2.2 Recurso Agua:

La contribución de los bosques a este recurso es importante porque regenera suelos para nutrir a los ríos del agua potable suficiente que necesita la población para su subsistencia, evitando sequías en las estaciones no lluviosas ó i-

nundaciones en la estación lluviosa, contribuyendo a una mejor distribución de las aguas. Juega un papel importante en el ciclo hidrológico porque ayuda a que el suelo almacene agua y evita que el agua de escorrentía arrastre partículas de suelo que azolvan presas y embalses.

3.2.2.3 Recurso Fauna:

Los bosques sirven de refugio y casa de la fauna silvestre ya que estos regeneran el suelo a tal grado que permite que nazcan pastizales que servirán de alimento para los animales silvestres. Además con la regeneración del recurso agua provoca que el habitat de la fauna de agua dulce sea aceptable para el crecimiento y preservación de las distintas variedades. Las aves son beneficiadas ya que tendrán refugio y podrán anidar con más facilidad y con esto preservar la especie.

3.2.2.4 Recurso Aire:

El bosque purifica la atmósfera aportando oxígeno e influye en la regulación del clima, evitando cambios bruscos de temperatura porque se ha demostrado que en aquellas regiones donde se han talado totalmente los bosques, el clima se torna inhóspito; en cambio en aquellas regiones donde existen grandes zonas boscosas el clima es más benigno.

CAPITULO 4

PERSPECTIVAS DE LA INVERSION PRIVADA EN REFORESTACION

4.1 ALCANCES DE LA INVERSION

Las perspectivas favorables que puede brindar esta opción son muy variadas y desde todo punto de vista tiende a influir en el sistema socioeconómico de la región a reforestar y del país en general. Como una descripción general se pueden nombrar unos alcances de este tipo de inversión, que según la investigación realizada se pueden considerar como los de mayor interés y que son a saber.

4.1.1 Como Opción al Inversionista:

Se puede considerar, según se ha demostrado, que la inversión en reforestación por medio del uso de incentivos fiscales es una herramienta que brindará satisfacciones aceptables al inversionista interesado, puesto que, siendo un proyecto rentable, le brindará además la satisfacción de ser una persona ó entidad que se proyecta a la solución de uno de los problemas socioeconómicos más urgentes a contrarrestar. Además le podrá brindar la oportunidad de poder dedicarse a otras actividades económicas distintas a las ya explotadas, como lo es la industria maderera.

4.1.2 Como Factor para el Surgimiento de Empresas que Exploten esta Opción:

En la actualidad, un grupo de empresarios con visión para proyectarse tanto social como económicamente,

han promovido la creación de Empresas Reforestadoras tales como: FORESA, REFINSA, etc., las cuales se dedican al manejo efectivo de las inversiones privadas que se aplicarán en el campo de la reforestación, con la finalidad principal de utilizar los incentivos fiscales a la reforestación, también con ánimo de conseguir ganancias aceptables con el manejo total de la inversión y de los bosques plantados. Conforme lo autorizado por DIGEBOS, los gastos que el inversionista debe cubrir por el manejo y asesoramiento técnico del proyecto asciende al 16.6% del total de gastos directos empleados en la reforestación, pero con la salvedad que ésta erogación también formará parte del total de la inversión destinada a este proyecto, además tienen la opción de comercializar el producto que se obtenga del bosque plantado, motivo suficiente para considerar la formación de empresas reforestadoras como una industria que puede rendir buenos beneficios a sus socios.

Por lo antes expuesto, se considera que se puede estimar como muy aceptable el porcentaje que por manejo y asesoramiento técnico tienen derecho a cobrar las empresas reforestadoras, siendo esto un motivo más para poder promover la fundación de más empresas que se dediquen a esta actividad logrando con esto que se pueda motivar más personas ó empresas a invertir en reforestación con las ventajas principales de que el inversionis-

ta solo se preocupará por el aspecto monetario del proyecto y los aspectos técnicos correrán por cuenta de la empresa reforestadora y además esta será la encargada de realizar todos los estudios y trámites burocráticos que el proyecto amerite.

4.1.3 Como Medio de Utilización de los Incentivos Fiscales:

Las Leyes de Guatemala cuentan con varios incentivos fiscales, pero en materia forestal solo existe uno y es el contemplado en la Ley Forestal y que permite deducir hasta el 50% del Impuesto sobre la Renta a pagar, en gastos dedicados a la reforestación. Esto es importante puesto que el Estado en su afán de lograr mayor participación privada en reforestación, puede crear más incentivos fiscales, con los cuales se podrá manejar privadamente impuestos que el Estado tiene que invertir en la solución de los problemas más urgentes, sin la necesidad de tener que ser manejados por el fisco.

4.1.4 Como Alternativa para la Solución de Problemas de Interés Social:

El balance ecológico se ha desequilibrado por la falta de capas boscosas, lo cual se refleja principalmente en las variaciones climatológicas severas, la escasez de agua, inundaciones en la estación lluviosa, sequías severas en las estaciones no lluviosas y la erosión de los suelos.

Estos factores inciden de una u otra manera en las distintas actividades productivas del país, al grado que la industria podría sufrir una escasez severa de materias primas naturales, la agricultura perdería sus cosechas y la población sería la más damnificada puesto que sufriría de escasez de productos esenciales y además económicamente se vería más limitada debido esto a que las empresas, al bajar su producción, tienen que reducir sus gastos siendo el renglón de mano de obra el primero en ser reducido y el grado de desempleo subiría a niveles alarmantes.

Por lo expuesto anteriormente se puede deducir fácilmente la contribución que la inversión en reforestación brinda a la comunidad y a si mismos, puesto que si existe un adecuado balance ecológico se pueden afrontar con más optimismo los demás problemas sociales y económicos que sufre actualmente nuestra Guatemala.

4.2 LIMITACIONES DE LA INVERSION

Como contrapartida, se pueden detectar ciertos factores que obstaculizan, interfieren o desestimulan a las personas individuales ó jurídicas, a utilizar los incentivos fiscales en la reforestación. Los factores que limitan la inversión y que se pudieron detectar en la investigación son los siguientes.

4.2.1 Poco Interés en Invertir:

El principal factor que se pudo detectar es la falta de interés por parte de la iniciativa privada en invertir en proyectos de inversión a largo plazo, como es la reforestación. Esto se debe principalmente a la falta de información que se ha dado con respecto a las ventajas tanto económicas como sociales que conlleva este tipo de proyectos y la proyección futura que les brindará hacia su comunidad al invertir en reforestación. Paralelamente DIGEBOS y las Empresas Reforestadoras no han promovido, divulgado y estimulado adecuadamente esta alternativa de inversión, limitando sus respectivos campos de acción. DIGEBOS está más compenetrado en realizar Campañas de Reforestación masivas con resultados poco halagadores y, a sus propios Proyectos de Reforestación. Por aparte las Empresas Reforestadoras se han supeditado a realizar Proyectos de Reforestación con inversionistas que son socios fundadores de estas empresas, lo cual redundando en su poca proyección como empresa de servicios, que es el fin para el cual fueron creadas.

4.2.2 Disponibilidad de Tierras:

Es contradictorio, pero es real, existen en Guatemala grandes extensiones de tierra deforestada ó de vocación forestal pero desgraciadamente se encuentra en manos privadas y son estas personas las que actualmente están limitando grandemente la aplicación del incentivo

a la reforestación, debido principalmente al poco interés que demuestran por la situación de sus terrenos y en contrapartida no permiten que en sus tierras se realicen las tareas de reforestación necesarias y no comprenden los beneficios que estas actividades les brindarían a sus terrenos. Por otra parte DIGEBOS cuenta con tierras aptas para reforestarlas, pero son terrenos que forman parte del patrimonio de la nación y por consiguiente deben ser reforestadas por el mismo DIGEBOS.

4.2.3 Difícil Acceso a Grandes Areas Deforestadas:

Por falta de vías de comunicación, principalmente en aquellos departamentos que necesitan una reforestación intensiva, tal es el caso de El Quiché, El Petén, Huehuetenango, Alta Verapaz y Sololá entre otros, es muy difícil el acceso a estos terrenos, lo que provoca que los costos de reforestación se eleven a niveles poco recomendables y la rentabilidad del proyecto ya no sea atractiva para el inversionista y esto es provocado por el poco interés que demostraron todos los gobiernos que han tratado este problema, autorizando licencias de explotación maderera sin prever ni tomar en cuenta la implementación de programas tendientes a reforestar estas áreas deforestadas por concesiones mal utilizadas.

CAPITULO 5

REGULACIONES LEGALES

En este capítulo se describen las normas jurídicas que regulan la actividad forestal y específicamente lo concerniente a los proyectos de reforestación con utilización de Incentivos Fiscales.

En tal sentido, se enumeran los principales artículos del Decreto Legislativo Número 70-89 Ley Forestal y el Acuerdo Gubernativo Número 961-90 Reglamento de la Ley Forestal.

5.1 LEY FORESTAL

TITULO PRIMERO: DEL OBJETO DE LA LEY

CAPITULO PRIMERO: Disposiciones Generales

ARTICULO 1.- La presente Ley tiene por objeto esencial velar por la protección, conservación, utilización, industrialización, manejo, renovación, incremento y administración de los recursos forestales del país, conforme a los principios de uso racional y sostenido de los recursos naturales renovables, así como el fomento de bosques artificiales.

ARTICULO 2.- Esta Ley es de observancia general en todo el territorio nacional y se aplicará a los terrenos cubiertos de bosque y a los de vocación forestal, tengan o no cubierta forestal. La aplicación de esta Ley y su Reglamento estará a cargo de la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre, DIGEBOS.

ARTICULO 3.- Se declara de urgencia nacional y de interés social la repoblación forestal del país y la conservación de

los bosques. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.

ARTICULO 4.- No se consideran tierras incultas u ociosas ni serán sujetas de expropiación las cubiertas por bosques o selvas, cualesquiera sea su estado de crecimiento, desarrollo, origen, composición, edad y función, o aquellas tierras declaradas como Areas Protegidas por otras leyes.

ARTICULO 5.- Para efectos de la aplicación de esta Ley, los terrenos de vocación forestal son los que por sus características de suelo, topografía y clima deben estar cubiertos por bosques u otro tipo de cobertura vegetal permanente. Estos terrenos deben estar registrados, clasificados e inventariados como tales, por el órgano de dirección y aplicación de esta Ley.

ARTICULO 6.- Terminología forestal de la presente Ley:

BOSQUE: Se entiende por bosque el ecosistema forestal, donde los árboles son las especies vegetales dominantes.

FORESTACION: Se entiende por forestación, la acción de sembrar especies arbóreas en terrenos que carezcan de bosques o cubierta vegetal.

REFORESTACION: Se entiende por reforestación la acción de plantar especies arbóreas, en terreno en que ha existido cobertura forestal pero que ha sido explotada o eliminada por otras causas.

REGENERACION NATURAL: Es la acción silvicultural por medio de

la cual se obtiene la repoblación forestal mediante la distribución de árboles semilleros, que se dejan en pie después de un aprovechamiento, para generar que se implante un nuevo bosque con las mismas especies que sustentaba el área.

PLAN DE MANEJO: Se entenderá por Plan de Manejo la regulación silvicultural que orienta al aprovechamiento del bosque, con el fin de obtener, en un régimen de producción sostenida, los máximos beneficios directos o indirectos, asegurando la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.

SILVICULTURA: Son las acciones destinadas a poner en producción un bosque o a cultivar un terreno destinado a la producción forestal, bajo principios bio-económicos.

CONCESIONES: Se entiende por concesiones de aprovechamientos, el usufructo que otorga el Estado sobre la cobertura forestal en terrenos estatales, con la obligación de que debe manejarse de acuerdo a los términos en que fijen en su otorgamiento de conformidad con la Ley.

CONCESIONES DE FORESTACION: Se entiende por concesiones de forestación o reforestación que otorga el Estado sobre el terreno estatal en usufructo para implantar bosques energéticos o para generar materia prima para la industria. La concesión no implica derecho de propiedad sobre el suelo y se otorga por los plazos de dos (2) a tres (3) rotaciones de la especie que se implante, pudiendo ser prorrogables tantas veces a voluntad del Estado en las condiciones que determine la Ley.

APROVECHAMIENTO: Corte ordenado del bosque de acuerdo a un plan de manejo previamente aprobado.

INCENTIVOS DE FORESTACION Y REFORESTACION: Se entenderá como medidas de estímulo que otorga el Estado para promover la reforestación con el objeto de crear bosques que en una gestión sostenida aseguren a la nación la protección forestal de los terrenos y aguas y la fuente de materia prima para sustentar una industria sobre bases sólidas, que aseguren su desarrollo como fuente de ingresos y lugares de trabajo.

Los incentivos los otorga el Estado de acuerdo a los objetivos que sean más adecuados para el desarrollo del país, les asigna prioridades geográficas, dimensión del monto y tiempo por el cual se otorga.

TITULO TERCERO: DE LOS BOSQUES Y SU PROTECCION

CAPITULO SEGUNDO: Protección de los Bosques y de los Suelos de Vocación Forestal.

ARTICULO 26.- Las áreas de vocación forestal deben destinarse para el aprovechamiento y manejo integrado de los recursos naturales. Dichas áreas únicamente deben ser destinadas a la plantación y manejo de bosques, a la plantación de cultivos arbóreos permanentes, a cultivos bajo sombra de especies arbóreas y para áreas protegidas debidamente registradas.

TITULO CUARTO: DEL APROVECHAMIENTO, MANEJO, TRANSPORTE E INDUSTRIALIZACION FORESTAL

CAPITULO PRIMERO: Del Aprovechamiento y Manejo del Bosque.

ARTICULO 45.- Para los fines de la presente Ley se en-

tiende por aprovechamiento forestal el uso de los bienes directos del bosque con fines comerciales y no comerciales, y por manejo del bosque la intervención ordenada del mismo a través de técnicas silvícolas dirigidas al mejoramiento de la masa boscosa, que permitan un aprovechamiento racional y sostenido del recurso.

ARTICULO 46.- Los aprovechamientos forestales se clasifican en:

- a) Comerciales: Los que se realicen con el propósito de obtener beneficios lucrativos derivados de las ventas o uso de los productos del bosque.
- b) No Comerciales: Los que proveen beneficios no lucrativos, según sus fines se clasifican en:
 - Científicos: Los que se efectúen con fines de investigación.
 - De Consumo Familiar: Los que se realizan con fines no lucrativos para satisfacer necesidades domésticas de combustibles, postes para cercas y construcciones en los que el extractor los destina exclusivamente para el consumo y el de su familia. El reglamento determinará los volúmenes máximos permisibles.

ARTICULO 47.- Cualquier aprovechamiento forestal de madera y otros productos leñosos, excepto los de consumo familiar y los de bosques voluntarios, podrá hacerse solamente con licencia que DIGEBOS otorgará bajo su responsabilidad y vigilancia, y por el tiempo que conforme al reglamento re-

quiera el plan de manejo, exclusivamente al propietario o poseedor legítimo del terreno o del área forestal de la que se trate.

ARTICULO 49.- El plan de manejo será el instrumento fundamental de control del aprovechamiento y comprenderá básicamente: el área del terreno, la superficie boscosa o leñosa, el tipo y clase de bosque, el área y volumen a extraer, la repoblación del bosque y el tiempo de ejecución.

Conforme al reglamento, DIGEBOS podrá determinar bajo su responsabilidad, las condiciones de la licencia para el manejo sostenido del bosque.

ARTICULO 54.- Para establecer la extensión obligatoria a reforestar y por consiguiente los compromisos que se adquieren en aprovechamientos forestales de madera u otros productos leñosos, el titular de la licencia podrá optar por:

- a) Reforestar la extensión talada.
- b) Reforestar una hectárea por cada 150 metros cúbicos talados.

La extensión podrá ser plantada, regenerada naturalmente o regenerada por siembra directa, asegurando que al tercer año tenga una densidad de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo respectivo, DIGEBOS verificará, en el terreno, la densidad y calidad de la regeneración o forestación obtenida. Se establece una densidad inicial de un mínimo de un mil (1,000) árboles por hectárea.

TITULO QUINTO: DE LA FORESTACION Y REFORESTACION**CAPITULO PRIMERO: Repoblación Forestal.**

ARTICULO 71.- Se entenderá por repoblación forestal el hecho de plantar árboles en una área determinada; por reforestación el de poblar con especies arbóreas aquellas áreas de terreno en las que con anterioridad existieron árboles; y por forestación el de hacerlo con especies arbóreas en aquellos terrenos en los que se ignora que anteriormente hayan existido árboles.

ARTICULO 73.- La forestación y reforestación del país será realizada:

- a) En cumplimiento de obligaciones contraídas conforme esta Ley.
- b) Conforme proyectos coordinados y dirigidos por DIGEBOS.
- c) De acuerdo a proyectos de las municipalidades y demás entidades autónomas y descentralizadas, comunidades, cooperativas y otras organizaciones sociales no mercantiles.
- d) Ejecutando proyectos propios de DIGEBOS.
- e) Ejecutando proyectos de voluntariado de personas individuales o jurídicas, grupos cívicos, educativos y toda clase de colaboradores.

TITULO SEXTO: DEL FOMENTO A LA FORESTACION, DESARROLLO RURAL E INDUSTRIAS FORESTALES**CAPITULO PRIMERO: Incentivos Fiscales.**

ARTICULO 83.- El Estado otorgará incentivos conforme a esta Ley a quienes se dediquen a proyectos de forestación o reforestación; o a mantenimiento, protección, prevención y

combate de incendios o plagas forestales y de manejo de bosques naturales.

ARTICULO 84.- El proyecto forestal beneficiario de incentivos fiscales gozará de ellos por el período autorizado en el Plan de Manejo que en ningún caso podrá exceder de diez (10) años.

ARTICULO 85.- Se establecen los Certificados de Inversión Forestal que cubren los costos fijados y publicados anualmente, conforme al artículo 86 de esta Ley, los cuales se otorgarán por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través de DIGEBOS, al titular del proyecto, previa comprobación del cumplimiento de las normas técnicas establecidas, debiéndole notificar al Ministerio de Finanzas Públicas. Los Certificados de Inversión Forestal, tienen vigencia de cuatro (4) años durante los cuales deducirán hasta el cincuenta por ciento (50%) del impuesto sobre la renta anual, y del impuesto sobre circulación de vehículos.

ARTICULO 86.- El costo por hectárea, por región y especie para la ejecución de los proyectos de forestación, será determinado por DIGEBOS. Estos costos serán publicados en el Diario Oficial y tendrán vigencia a partir del dos (2) de enero de cada año.

ARTICULO 87.- DIGEBOS procurará que los sistemas de incentivos promuevan especialmente las empresas forestales que se concentren en zonas rurales y aquellas que fomenten el valor del árbol en pie así como las que se dediquen a producir

madera para combustible.

ARTICULO 88.- Se crea el Fondo de Fomento Forestal, el cual estará constituido por donaciones, créditos específicos y los que adquiera por cualquier otro título. El propósito de este fondo será financiar sistemas de incentivos y proyectos especializados orientados, entre otros, a la creación de masas forestales industriales, manejo de bosques naturales, restauración de cuencas y cultivos mixtos Agro-Silvo-Pastoriles. Será administrado por un consejo, integrado por un titular y un suplente de los Ministerios de Finanzas y de Agricultura, Ganadería y Alimentación, y un titular y un suplente de la Gremial Forestal y Organizaciones no Gubernamentales dedicadas a proyectos de reforestación.

ARTICULO 89.- Se exonera el pago del Impuesto Unico sobre Inmuebles durante un periodo de diez (10) años, a los propietarios de terrenos rústicos que foresten o reforesten como mínimo el cincuenta por ciento (50%) del área de cada propiedad.

CAPITULO SEGUNDO: Incentivo al Pequeño Propietario.

ARTICULO 90.- En terrenos de vocación forestal, menores de 45 hectáreas, se establece un sistema de incentivos, mediante el cual DIGEBOS reintegrará el cincuenta por ciento (50%) del costo de forestación, siempre y cuando haya prendido un setenta y cinco por ciento (75%) de la plantación inicial. Los costos por hectárea se establecerán conforme al artículo 86 de la presente Ley. Los recursos para cubrir este

incentivo provendrán del Fondo de Fomento Forestal, previsto en el artículo 88 de la presente Ley.

ARTICULO 91.- El incentivo a que se refiere el artículo anterior tendrá vigencia a partir de la fecha que entre en vigor el reglamento del Fondo de Fomento Forestal.

CAPITULO TERCERO: El Fondo Forestal Privativo.

ARTICULO 92.- Los recursos tributarios, económicos y financieros generados por la aplicación de esta Ley, constituyen el Fondo Forestal Privativo, el que será administrado exclusivamente por DIGEBOS para el cumplimiento de sus fines.

ARTICULO 93.- El Fondo Forestal Privativo lo destinará DIGEBOS en los porcentajes y programas siguientes:

- a) Un treinta por ciento (30%), para la investigación y capacitación forestal.
- b) Un treinta por ciento (30%), para desarrollo de áreas propias de conservación, manejo forestal y prevención y combate de incendios forestales y plagas.
- c) Un veinte por ciento (20%), para promoción forestal.
- d) Un veinte por ciento (20%), para educación agroforestal.

TITULO SEPTIMO: DEL REGIMEN IMPOSITIVO, CONTROL Y ESTADISTICAS.

CAPITULO PRIMERO: Derechos de Corta.

ARTICULO 94.- Toda persona a la que se le conceda licencia forestal tributará al Fondo Forestal Privativo una tasa equivalente al diez por ciento (10%) del valor de la madera en pie, valor que será determinado semestralmente por DIGEBOS en cada región y publicado bajo su responsabilidad en el Dia-

rio Oficial para los efectos de su aplicación, todo pago se hará previo al otorgamiento de la guía de transporte.

Se exceptúan de esta tasa los productos forestales provenientes de bosques artificiales registrados en DIGEBOS y que no hubieran sido establecidos por obligaciones de reforestación.

CAPITULO SEGUNDO: Del Registro y la Estadística Forestal.

ARTICULO 95.- Con el propósito de censar las tierras cubiertas de bosques y de vocación forestal, así como el de ejercer un control estadístico de las actividades técnicas y económicas sobre la materia, se crea a cargo de DIGEBOS, el Registro Forestal Nacional, en el que se inscribirán de oficio o a petición de parte, según sea el caso:

- a) Todos los bosques y tierras de vocación forestal cualquiera que sea su régimen de propiedad, con expresión detallada de los bosques existentes, y los datos de registro de la propiedad de las tierras y de la matrícula fiscal.
- b) Los aserraderos urbanos y rurales, manuales o mecánicos, destiladoras de resinas, impregnadora, procesadoras de celulosa y papel, tableros de madera, fábricas de productos semielaborados o totalmente elaborados y demás industrias similares que utilicen como materia prima productos forestales.
- c) Las personas que se dediquen a repoblación forestal.
- d) Las personas que realicen actividades de exportación o importación de productos forestales, cualesquiera sea su es-

tado.

- e) Las personas que se dediquen a la producción de resinas, látex y otros productos del bosque.
- f) Los viveros forestales de todo el país.
- g) Los productores y exportadores de semillas forestales.
- h) Los profesionales y técnicos forestales.
- i) Los demás que determine la Ley.

La constancia de registro correspondiente será extendida sin costo alguno a las personas comprendidas en este artículo, quienes en todo caso están obligadas a proporcionar la información que sea requerida.

ARTICULO 96.- Las personas del sector forestal deberán suministrar a DIGEBOS la información que se requiera sobre sus actividades para los fines de esta Ley y su reglamento.

ARTICULO 97.- Los bosques llevarán el número de registro que los identifique, de acuerdo a la nomenclatura técnica correspondiente; y se inscribirán en el Registro de la Propiedad, como bienes muebles, cualquiera que fuere el régimen de propiedad a que estén sujetos, siendo independientes del inmueble donde estén plantados o cultivados; pudiendo ser objeto de gravamen prendario únicamente por el tiempo y en la forma que establece la Ley, con conocimiento previo de DIGEBOS.

TITULO NOVENO: DE LOS DELITOS Y FALTAS CONTRA LOS RECURSOS FORESTALES

CAPITULO PRIMERO: Delitos Forestales.

ARTICULO 98.- Son delitos forestales:

- a) Efectuar sin la licencia el aprovechamiento o extracción

de más de cinco (5) árboles de cualquier especie, su descortezamiento, ocoteo ó anillamiento.

- b) Excederse del límite de la licencia forestal otorgada, en la tala, extracción de árboles, semillas, resinas, gomorresinas, látex, cortezas, raíces y los demás productos forestales.
- c) La exportación de troza rolliza o labrada o de madera es-cuadrada que exceda de las dimensiones permitidas.
- d) Adquirir productos forestales provenientes de aprovechamientos ilícitos.
- e) Destruir o aprovechar especies forestales declaradas le-galmente en vías de extinción.
- f) Aprovechar o extraer productos forestales de áreas prote-gidas fronterizas o de reservas de la nación, sin la li-cencia forestal.
- g) Incumplir con la obligación de reforestación, mantenimien-to y protección de las áreas de bosques recién aprovecha-das.
- h) Cometer actos fraudulentos o malos manejos en el uso de los incentivos fiscales, otorgados conforme esta Ley.
- i) Transportar productos forestales sin la documentación co-respondiente o hacer mal uso de la misma.
- j) Presentar a DIGEBOS información falsa sobre planes de a-provechamiento forestal, planes de manejo o inventario fo-restal o estudios técnicos encaminados a la obtención de licencia de aprovechamiento forestal.

- k) Imitar, destruir, alterar, suplantar o elaborar las marcas usadas por DIGEBOS, en aprovechamientos forestales.
- l) Cambiar sin autorización, técnicas de aprovechamiento forestal contempladas en el plan de manejo aprobado.
- m) Cambiar el uso de la tierra, sin autorización.
- n) Causar incendios forestales.
- o) El corte de árboles de especies protegidas por convenios internacionales o incluidos en listados nacionales.
- p) La realización de quemas en áreas boscosas y alledañas sin licencia de la autoridad competente.

El infractor será sancionado con prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de cincuenta quetzales (Q.50.00) a dos mil quetzales (Q.2,000.00). La pena se aplicará de acuerdo a lo preceptuado en el artículo 65 del Código Penal.

La Sanción que corresponda no excluye el pago de las tasas y sanciones administrativas que se hubieran eludido al incurrir en delito.

CAPITULO SEGUNDO: Faltas Forestales.

ARTICULO 99.- Son faltas forestales:

- a) Aprovechar o extraer hasta cinco (5) árboles de cualquier especie, o su descortezamiento, ocoteo, anillamiento o corte de la copa, sin licencia forestal.
- b) Hacer fuegos o fogatas en bosques o áreas cercanas a éstos sin las precauciones debidas.
- c) Excederse en la extensión de las rozas y quemas previamente autorizadas.

- d) No devolver a DIGEBOS, a su debido tiempo las copias de los documentos de transporte forestal utilizados.
- e) Negarse a presentar licencias o documentos de transporte forestal, cuando le sean requeridos por autoridad competente.
- f) Ocasionar la destrucción o muerte de árboles productores de gomas, resinas, ceras, látex o sustancias análogas, por negligencia, abuso o aprovechamiento forestal o falta de técnicas adecuadas.
- g) Oponerse a inspecciones de campo.
- h) Realizar actividades forestales sin inscribirse previamente en el registro correspondiente.
- i) Inclumplir con las actividades previstas en los proyectos de reforestación, promovidas por el sistema de incentivos fiscales a la actividad forestal.

De acuerdo a la magnitud de la falta cometida, el infractor será sancionado con arresto de quince (15) a sesenta (60) días. La sanción que corresponda no excluye el pago de las tasas y sanciones administrativas que se hubieran eludido al incurrir en falta.

TITULO NOVENO: DISPOSICIONES FINALES Y DEROGATORIAS

CAPITULO UNICO.

ARTICULO 101.- La violación de esta Ley por parte de funcionarios y empleados públicos encargados de su aplicación, dada su naturaleza, causa responsabilidad, y la acción puede ejercitarse popularmente o por la persona directamente

perjudicada, sin caución ni responsabilidad alguna, ante juez competente.

5.2 REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL

CAPITULO SEPTIMO: APROVECHAMIENTO Y MANEJO COMERCIALES

ARTICULO 54.- Para los aprovechamientos de bosques en terrenos de propiedad privada, o bajo régimen comunal, los interesados deberán presentar, ante el funcionario competente, los siguientes documentos:

1) Solicitud que contenga la siguiente información:

- a. Nombres y apellidos completos del solicitante o persona que lo represente, su edad, estado civil, nacionalidad, profesión u oficio, residencia y lugar para recibir notificaciones;
- b. La petición en términos concretos;
- c. Lugar y fecha; y
- d. Firma del solicitante autenticada.

2) Certificación del Registro de la Propiedad, extendida dentro de los seis meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud o constancia del alcalde municipal que de fe de la posesión de dichos terrenos, cuando éstos no estén inscritos en el Registro; o documento que acredite la posesión legítima.

3) Plan de manejo.

4) Constancia expedida por profesional del derecho, en donde se de fe que la documentación reúne los requisitos que e-

xige la Ley y este Reglamento.

ARTICULO 63.- El pago de la tasa prevista en el artículo 94 de la Ley se hará con base en los precios publicados por DIGEBOS, para ese semestre. Los pagos podrán efectuarse semestralmente o antes de obtener las guías de transporte.

ARTICULO 71.- Los bosques artificiales plantados en forma voluntaria deberán registrarse en DIGEBOS para poder obtener, de esta institución, los documentos de transporte para los productos y subproductos forestales.

En esta categoría se incluyen los bosques establecidos por incentivos fiscales y otros programas de forestación y reforestación, en los que participe el gobierno conjuntamente con la iniciativa privada.

REQUISITOS DE LOS TECNICOS PARA LA ELABORACION Y EJECUCION DE PLANES DE MANEJO.

ARTICULO 72.- Los técnicos responsables de la elaboración o dirección de planes de manejo, para su inscripción, deberán de llenar los siguientes requisitos:

- 1) Presentar solicitud ante DIGEBOS;
- 2) Fotocopia autenticada del título que lo acredite como técnico o profesional en la materia;
- 3) Constancia de colegiado activo, en su caso; y
- 4) Curriculum vitae.

ARTICULO 73.- DIGEBOS, con base en la documentación presentada, le asignará una categoría, extendiéndole la constancia correspondiente, de acuerdo al siguiente orden:

- 1) Profesionales universitarios;

- 2) Técnicos universitarios; y
- 3) Técnicos de nivel medio.

ARTICULO 74.- Para la aplicación de las categorías asignadas, se establece lo siguiente:

- 1) Profesionales universitarios, para la elaboración y dirección de estudios, en áreas boscosas de cualquier extensión;
- 2) Técnicos universitarios, para elaboración y dirección de estudios, en áreas boscosas menores o iguales a 45 hectáreas; y
- 3) Técnicos de nivel medio, para la elaboración y dirección de estudios en áreas boscosas menores o iguales a 25 hectáreas.

CAPITULO NOVENO: COSTOS Y GARANTIAS DE REFORESTACION.

ARTICULO 100.- La publicación anual de los costos de repoblación, que ordena el artículo 86 de la Ley, deberá hacerse a más tardar el 30 de noviembre de cada año, para regir a partir del 2 de enero del año siguiente.

ARTICULO 102.- En caso de optar por la contratación de una empresa reforestadora, ésta deberá suscribir en escritura pública, su compromiso con el usuario y con DIGEBOS, para el cumplimiento de la obligación. En la misma se detallarán las condiciones generales y específicas del compromiso de reforestación y la forma en que se realice la ejecución del contrato.

ARTICULO 104.- Las obligaciones de reforestación se da-

rán por cumplidas cuando al cuarto año, de establecida la plantación, exista un mínimo de 75% de sobrevivencia, de acuerdo con el plan de manejo aprobado.

INSCRIPCION DE EMPRESAS REFORESTADORAS.

ARTICULO 106.- Toda empresa reforestadora deberá estar registrada en el Registro Forestal Nacional, presentando, para ello:

- 1) Escritura de la constitución de la empresa o patente de comercio;
- 2) Descripción de su cuerpo técnico; y
- 3) Balance Financiero.

CAPITULO DECIMO TERCERO: INCENTIVOS.

ARTICULO 122.- Para los efectos de la Ley, se denominan Proyectos Forestales con Incentivos al conjunto de actividades realizadas solas o en forma combinada, en un área determinada y cuyo resultado sea la forestación, reforestación, mantenimiento, protección, prevención y combate de incendios o plagas y manejo de bosques naturales.

Tales proyectos pueden ser ejecutados por los interesados en tierras sobre las que tengan título de propiedad, de posesión legítima, de usufructo, inclusive como arrendatarios a largo plazo o condueños de tierras comunales o mediante convenios o proyectos cooperativos forestales, siempre que exista anuencia en escritura pública.

ARTICULO 123.- Para gozar del derecho de los incentivos fiscales previstos en el artículo 83 de la Ley, los interesa-

dos deberán presentar:

- 1) Declaraciones finales del impuesto sobre la renta;
- 2) Pagos a cuenta del impuesto sobre la renta; y
- 3) Declaraciones del impuesto sobre circulación de vehículos.

El declarante podrá pagar hasta un 50% de estos impuestos, por medio de Certificados de Inversión Forestal.

Los titulares de proyectos con incentivos solicitarán a DIGEBOS, con treinta días de anticipación, los Certificados de Inversión en las denominaciones que los necesiten y ésta los extenderá, después de efectuar las verificaciones necesarias.

ARTICULO 124.- DIGEBOS extenderá Certificados de Inversión Forestal a los titulares de cada proyecto, que:

- 1) Tengan aprobación de DIGEBOS para la ejecución de un Proyecto Forestal con Incentivos;
- 2) Hayan realizado los trabajos que corresponden a los tipos de incentivo que se les hayan aprobado; y
- 3) Hayan demostrado contablemente, a través de auditoría practicada por DIGEBOS, la correcta ejecución del presupuesto aprobado.

ARTICULO 125.- Todo proyecto forestal beneficiario de los incentivos que determina la Ley, previamente deberá obtener autorización de DIGEBOS y su presupuesto incluirá los gastos de supervisión y fiscalización en que incurra la Dirección.

ARTICULO 126.- Los interesados en obtener la aprobación

para ejecutar proyectos forestales con incentivos deberán presentar a la Dirección, solicitud con la documentación siguiente:

- 1) Indicación de los tipos de incentivo forestal a los que aplica;
- 2) Descripción general del proyecto, de conformidad con la guía proporcionada por DIGEBOS para el efecto;
- 3) El programa de actividades a realizar, según el plan de trabajo;
- 4) Certificación del registro de la propiedad de la finca, en la que se encuentra el área a trabajar, la que proceda conforme los alcances del artículo 122 del Reglamento.

DIGEBOS resolverá la solicitud de aprobación del proyecto, en un plazo de sesenta días, contados a partir de la presentación de la misma.

ARTICULO 127.- Para que el otorgamiento de incentivos se justifique, DIGEBOS verificará el cumplimiento de lo siguiente:

- 1) Que el área en la que se realizaron los trabajos corresponda al área identificada, por las certificaciones del registro de la propiedad y los planos presentados para la aprobación;
- 2) Que el área inspeccionada, a la que se refiere el inciso anterior, presente claras muestras de que se realizaron técnica y oportunamente los trabajos establecidos para los tipos de incentivos aprobados en el proyecto; según el

plan de manejo; y

- 3) Que la calidad de los resultados, la sobrevivencia y la sanidad estén conforme a lo estipulado por DIGEBOS.

ARTICULO 128.- El beneficiario pagará al fisco la totalidad del impuesto omitido más los recargos de mora por:

- 1) Incumplimiento del plan aprobado por DIGEBOS;
- 2) Cuando se logre un porcentaje de prendimiento menor del 60% de la densidad de establecimiento a partir del tercer año de operaciones, excepto casos fortuitos que serán analizados por DIGEBOS; y
- 3) Abandono del proyecto.

ARTICULO 129.- Los bosques establecidos al amparo de los incentivos fiscales se considerarán bosques artificiales voluntarios, en el momento en que dejen de gozar del incentivo y hayan cumplido con lo establecido en el proyecto forestal aprobado. No pueden utilizarse los incentivos para cumplir compromisos y obligaciones de forestación o reforestación contraídos ante DIGEBOS.

ARTICULO 130.- Los Certificados de Inversión Forestal son transferibles mediante simple endoso mientras no se deduzcan del impuesto correspondiente y su endoso no transfiere la titularidad del proyecto.

ARTICULO 131.- La determinación de los costos por hectárea, para cada tipo de proyecto, según lo preceptuado en el artículo 86 de la Ley, se hará con base en lo siguiente:

- 1) Para los proyectos de forestación o reforestación, com-

prenderán los costos de habilitación de las áreas para la realización de los trabajos, la dotación de infraestructura necesaria para el proyecto, la producción de plantas, los trabajos de plantación, replantación, hasta el segundo año de operaciones, y los de protección a los que se limita la aplicación de este incentivo;

- 2) Para proyectos de mantenimiento, protección, prevención y combate de incendios y plagas forestales, comprenderán los costos de los trabajos de mantenimiento de plantaciones, protección, prevención y combate de plagas y enfermedades;
- 3) Para proyectos de manejo de bosques naturales comprenderán los costos de los trabajos de mapeo, marcación, tratamientos silviculturales, manejo de flora y fauna, establecimiento de parcelas permanentes de control, prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades.

DIGEBOS notificará mensualmente sobre la emisión de certificados al Ministerio de Finanzas Públicas, remitiéndole un informe de los números de registro, denominaciones y fechas de emisión de los mismos.

CAPITULO DECIMO SEXTO: FONDO FORESTAL PRIVATIVO Y TASAS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

FONDO FORESTAL PRIVATIVO.

ARTICULO 141.- Formarán parte del Fondo Forestal Privativo los ingresos que se generen por los siguientes conceptos:

- 1) Tasas por servicios administrativos;
- 2) Pagos por:

- a. Concesiones otorgadas mediante licitación pública;
 - b. Multas por omisión de notificaciones de transferencia de acciones al Registro Mercantil y a DIGEBOS, cuando así proceda;
 - c. La tasa del 10% por derechos de corta;
 - d. La tasa del 2% establecido con base en el artículo 105 de la Ley, no pagado al último trimestre comprendido del 1 de octubre al 31 de diciembre de 1989;
 - e. Por venta de plantas, semillas y otros materiales vegetativos;
 - f. El valor de la emisión de los certificados de inversión forestal;
 - g. Las guías de transporte;
 - h. Aquellos que se generen por las actividades que desarrolle DIGEBOS;
 - i. Por el valor de distintivos para el transporte de árboles navideños.
- 3) Cualquier otro ingreso que se genere por la aplicación de la Ley o este Reglamento, siempre que el mismo no corresponda al Fondo de Fomento Forestal.

ARTICULO 145.- El Fondo Forestal Privativo será administrado exclusivamente por DIGEBOS, de conformidad con la Ley Orgánica de Presupuesto y su Reglamento.

TASAS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

ARTICULO 146.- DIGEBOS anualmente, por medio de Acuerdo Gubernativo, fijará las tasas correspondientes a la presta-

ción de los siguientes servicios:

- 1) Elaboración de estudios y planes de manejo, en áreas nacionales;
- 2) Emisión de certificados de:
 - a. Inversión forestal;
 - b. Calidad y procedencia de semillas forestales; y
 - c. Grados de calidad de madera y otros productos forestales.
- 3) De beneficio y almacenamiento de semillas, en el Banco de Semillas Forestales; y
- 4) Preparación, elaboración y ejecución de los planes de acción sanitaria.

ARTICULO 147.- DIGEBOS extenderá recibo a la persona natural o jurídica, por el pago de estas tasas de servicios administrativos. Los montos provenientes de estas tasas ingresarán al Fondo Forestal Privativo.

CONCLUSIONES

- Derivado del alto índice de deforestación que existe en Guatemala, fue necesaria la creación de Incentivos Fiscales por parte del Estado para incorporar directamente a la Iniciativa Privada ofreciéndole una alternativa de inversión.
- No existe una reglamentación adecuada que regule esta actividad tanto para beneficio del Estado como para beneficio del inversionista, ya que las leyes actuales no responden a las necesidades presentes.
- DIGEBOS no está cumpliendo la función para la que fue creada, en consecuencia, impone muchos trámites burocráticos para poder agilizar la autorización de los Proyectos de Inversión, desestimulando con esto al Inversionista.
- Las personas individuales y jurídicas conocen poco o nada de los Incentivos Fiscales a la Reforestación, motivado de la poca difusión y promoción que ha tenido por parte de las autoridades responsables.
- Los proyectos de reforestación si cumplen la función que motivó su surgimiento ya que sí se logra la conservación y restauración de la cubierta boscosa, crea nuevas fuentes de trabajo y fortalece la economía nacional con una buena fuente de ingresos derivada de la producción industrial de madera.

- La inversión en reforestación, desde el punto de vista económico, es altamente atractiva porque no se incurre en costos de financiamiento, ya que no se trabaja con dinero propio del inversionista sino con fondos que son destinados para cubrir el impuesto sobre la renta y son utilizados para costear el proyecto.

- El proyecto es altamente rentable desde el punto de vista financiero, ya que es costeado con fondos provenientes de impuestos ó sea que el Estado financiará los proyectos y el inversionista disfrutará los réditos; por consiguiente, se considera factible de realizar, pues además de su justificación, así lo demuestran la magnitud de los indicadores de evaluación: Valor Actual Neto y coeficiente de Beneficio-Costo.

RECOMENDACIONES

- Dar a conocer más ampliamente las ventajas de Invertir en Reforestación, tarea que le corresponde a DIGEBOS, por medio de campañas de publicidad para poder llegar al mercado potencial.
- La legislación en materia forestal debe ser revisada, para hacer más ágil el manejo de las inversiones, evitando procedimientos engorrosos que desmotivan al inversionista.
- Las empresas reforestadoras deben ser más dinámicas en su función principal, porque se pudo detectar que son empresas muy aisladas que limitan su campo de acción solamente a un grupo reducido de inversionistas.
- Revisar el impacto financiero que pueda tener el Estado con la utilización de este incentivo y determinar si puede enfrentar e incorporar una reducción del 50% del ingreso del Impuesto sobre la Renta y de circulación de vehículos.
- Debido a su alta rentabilidad los Certificados de Inversión Forestal deberían ser emitidos al portador y permitir que sean vendidos y comprados en el mercado abierto (Bolsa de Valores), esto promoverá un incentivo real financiero.

BIBLIOGRAFIA

- Bolten, Steven E. Manual de Administración Financiera. Editorial LIMUSA. México 1987.
- Curley, M. A. y Urizar, M. T. Recursos Naturales Renovables. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos 1981.
- Gitman, Lawrence J. Fundamentos de Administración Financiera. Editorial HARLA. México 1974.
- Ilpes. Guía para la Presentación de Proyectos. Editorial Siglo XXI. México 1974.
- Holdridge, L. R., Lamb, B. Bruce, Mason, Berteli Jr. Los Bosques de Guatemala. Preparado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y el Instituto de Fomento de la Producción de Guatemala. Guatemala 1950.
- Mittak, W. L. Estimación de la Deforestación y la Reforestación Necesaria. UNDP/FAO. GUA/72-006. Documento de Trabajo No.10. Julio 1975.
- Mittak, W. L. Estudios para la Reforestación Nacional. FO:DP/GUA/72/006. Documento de Trabajo No.25. Septiembre 1977.
- Pinto I., J. H., Simmons S., Tárano Ch., J. M. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra. Guatemala 1959.
- Shao, Stephen P. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Herrero Hermanos Suc., S. A. México 1979.
- Terry, George R. Principios de Administración. Editorial CECSA. México 1978.
- Villacorta E., Manuel. Recursos Económicos de Guatemala. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos 1976.

n	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	n
01	.99010	.98039	.97007	.96154	.95238	.94340	.93458	.92593	.91743	.90909	01
02	.98030	.96117	.94260	.92456	.90703	.89000	.87344	.85734	.84168	.82645	02
03	.97059	.94232	.91514	.88900	.86384	.83962	.81630	.79383	.77218	.75131	03
04	.96098	.92385	.88849	.85480	.82270	.79209	.76290	.73503	.70843	.68301	04
05	.95147	.90573	.86261	.82193	.78353	.74726	.71299	.68058	.64993	.62092	05
06	.94204	.88797	.83748	.79031	.74622	.70496	.66634	.63017	.59627	.56447	06
07	.93272	.87056	.81309	.75992	.71068	.66506	.62275	.58349	.54703	.51316	07
08	.92348	.85349	.78941	.73069	.67684	.62741	.58201	.54027	.50187	.46651	08
09	.91434	.83675	.76642	.70259	.64461	.59190	.54393	.50025	.46043	.42410	09
10	.90529	.82035	.74409	.67556	.61391	.55839	.50835	.46319	.42241	.38554	10
11	.89632	.80426	.72242	.64958	.58468	.52679	.47509	.42888	.38753	.35049	11
12	.88745	.78849	.70138	.62460	.55684	.49697	.44401	.39711	.35553	.31683	12
13	.87866	.77303	.68095	.60057	.53032	.46884	.41496	.36770	.32618	.28966	13
14	.86996	.75787	.66112	.57747	.50507	.44230	.38782	.34046	.29925	.26333	14
15	.86135	.74301	.64186	.55526	.48102	.41726	.36245	.31524	.27454	.23939	15
16	.85282	.72845	.62317	.53391	.45811	.39365	.33873	.29189	.25187	.21763	16
17	.84438	.71416	.60502	.51337	.43630	.37136	.31657	.27027	.23107	.19784	17
18	.83602	.70016	.58739	.49363	.41552	.35034	.29586	.25025	.21199	.17986	18
19	.82774	.68643	.57029	.47464	.39573	.33051	.27651	.23171	.19449	.16351	19
20	.81951	.67297	.55367	.45639	.37689	.31180	.25842	.21455	.17843	.14864	20
21	.81143	.65978	.53755	.43883	.35894	.29415	.24151	.19866	.16370	.13513	21
22	.80340	.64684	.52189	.42195	.34185	.27750	.22571	.18394	.15018	.12285	22
23	.79544	.63414	.50669	.40573	.32557	.26180	.21095	.17031	.13778	.11168	23
24	.78757	.62172	.49193	.39012	.31007	.24698	.19715	.15770	.12640	.10153	24
25	.77977	.60953	.47760	.37512	.29530	.23300	.18425	.14602	.11597	.09230	25

Valor actual de \$1

n	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	n
01	.90090	.89286	.88496	.87719	.86957	.86207	.85470	.84746	.84034	.83333	01
02	.81162	.79719	.78315	.76947	.75614	.74316	.73051	.71818	.70616	.69444	02
03	.73119	.71178	.69305	.67497	.65752	.64066	.62437	.60863	.59342	.57870	03
04	.65873	.63552	.61332	.59208	.57175	.55229	.53365	.51579	.49867	.48225	04
05	.59345	.56743	.54276	.51937	.49718	.47611	.45611	.43711	.41905	.40188	05
06	.53464	.50663	.48032	.45559	.43233	.41044	.38984	.37043	.35214	.33490	06
07	.48166	.45235	.42506	.39964	.37594	.35383	.33320	.31392	.29592	.27908	07
08	.43393	.40388	.37616	.35056	.32690	.30503	.28478	.26604	.24867	.23257	08
09	.39092	.36061	.33288	.30751	.28426	.26295	.24340	.22546	.20897	.19381	09
10	.35218	.32197	.29459	.26974	.24718	.22668	.20804	.19106	.17560	.16151	10
11	.31728	.28748	.26070	.23662	.21494	.19542	.17781	.16192	.14756	.13459	11
12	.28584	.25667	.23071	.20756	.18691	.16846	.15197	.13722	.12400	.11216	12
13	.25751	.22917	.20416	.18207	.16253	.14523	.12989	.11629	.10420	.09346	13
14	.23199	.20462	.18068	.15971	.14133	.12520	.11102	.09855	.08757	.07789	14
15	.20900	.18270	.15989	.14010	.12289	.10793	.09489	.08352	.07359	.06491	15
16	.18829	.16312	.14150	.12289	.10686	.09304	.08110	.07078	.06184	.05409	16
17	.16963	.14564	.12522	.10780	.90293	.08021	.06932	.05998	.05196	.04507	17
18	.15282	.13004	.11081	.09456	.08080	.06914	.05925	.05083	.04367	.03756	18
19	.13768	.11611	.09806	.08295	.07026	.05961	.05064	.04308	.03669	.03130	19
20	.12403	.10367	.08678	.07276	.06110	.05139	.04328	.03651	.03084	.02608	20
21	.11174	.09256	.07680	.06383	.05313	.04430	.03699	.03094	.02591	.02174	21
22	.10067	.08264	.06796	.05599	.04620	.03819	.03162	.02622	.02178	.01811	22
23	.09069	.07379	.06014	.04911	.04017	.03292	.02702	.02222	.01830	.01509	23
24	.08170	.06588	.05322	.04308	.03493	.02838	.02310	.01883	.01538	.01258	24
25	.07361	.05882	.04710	.03779	.03038	.02447	.01974	.01596	.01292	.01048	25

n	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	n
01	.82645	.81967	.81301	.80645	.80000	.79365	.78740	.78125	.77519	.76923	01
02	.68301	.67186	.66098	.65036	.64000	.62988	.62000	.61035	.60093	.59172	02
03	.56447	.55071	.53738	.52449	.51200	.49991	.48819	.47684	.46583	.45517	03
04	.46651	.45140	.43690	.42297	.40960	.39675	.38440	.37253	.36111	.35013	04
05	.38554	.37000	.35520	.34111	.32768	.31488	.30268	.29104	.27993	.26933	05
06	.31863	.30328	.28878	.27509	.26214	.24991	.23833	.22737	.21700	.20718	06
07	.26333	.24859	.23478	.22184	.20972	.19834	.18766	.17764	.16822	.15937	07
08	.21763	.20376	.19088	.17891	.16777	.15741	.14776	.13878	.13040	.12259	08
09	.17986	.16702	.15519	.14428	.13422	.12493	.11635	.10842	.10109	.09430	09
10	.14864	.13690	.12617	.11635	.10737	.09915	.09161	.08470	.07836	.07254	10
11	.12285	.11221	.10258	.09383	.08590	.07869	.07214	.06617	.06075	.05580	11
12	.10153	.09198	.08339	.07567	.06872	.06245	.05680	.05170	.04709	.04292	12
13	.08391	.07539	.06780	.06103	.05498	.04957	.04472	.04039	.03650	.03302	13
14	.06934	.06180	.05512	.04921	.04398	.03934	.03522	.03155	.02830	.02540	14
15	.05731	.05065	.04481	.03969	.03518	.03122	.02773	.02465	.02194	.01954	15
16	.04736	.04152	.03643	.03201	.02815	.02478	.02183	.01926	.01700	.01503	16
17	.03914	.03403	.02962	.02581	.02252	.01967	.01719	.01505	.01318	.01156	17
18	.03235	.02789	.02408	.02082	.01801	.01561	.01354	.01175	.01022	.00889	18
19	.02673	.02286	.01958	.01679	.01441	.01239	.01066	.00918	.00792	.00684	19
20	.02209	.01874	.01592	.01354	.01153	.00983	.00839	.00717	.00614	.00526	20
21	.01826	.01536	.01294	.01092	.00922	.00780	.00661	.00561	.00476	.00405	21
22	.01509	.01259	.01052	.00880	.00738	.00619	.00520	.00438	.00369	.00311	22
23	.01247	.01032	.00855	.00710	.00590	.00491	.00410	.00342	.00286	.00239	23
24	.01031	.00846	.00695	.00573	.00472	.00390	.00323	.00267	.00222	.00184	24
25	.00852	.00693	.00565	.00462	.00378	.00310	.00254	.00209	.00172	.00142	25

n	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	n
01	.76336	.75758	.75188	.74627	.74074	.73529	.72993	.72464	.71942	.71429	01
02	.58272	.57392	.56532	.55692	.54870	.54066	.53279	.52510	.51757	.51020	02
03	.44482	.43479	.42505	.41561	.40644	.39754	.38890	.38051	.37235	.36443	03
04	.33956	.32939	.31959	.31016	.30107	.29231	.28387	.27573	.26788	.26031	04
05	.25920	.24953	.24009	.23146	.22301	.21493	.20720	.19980	.19272	.18593	05
06	.19787	.18904	.18007	.17273	.17520	.15804	.15124	.14479	.13865	.13281	06
07	.15104	.14321	.13584	.12890	.12237	.11621	.11040	.10492	.09975	.09486	07
08	.11530	.10849	.10214	.09620	.09064	.08545	.08058	.07603	.07176	.06776	08
09	.08802	.08219	.07680	.07179	.06714	.06283	.05882	.05509	.05163	.04840	09
10	.06719	.06227	.05774	.05357	.04973	.04620	.04293	.03992	.03714	.03457	10
11	.05129	.04717	.04341	.03998	.03684	.03397	.03134	.02893	.02677	.02469	11
12	.03915	.03573	.03264	.02984	.02729	.02498	.02287	.02096	.01922	.01764	12
13	.02989	.02707	.02454	.02227	.02021	.01837	.01670	.01519	.01383	.01260	13
14	.02281	.02051	.01845	.01662	.01497	.01350	.01219	.01101	.00995	.00900	14
15	.01742	.01554	.01387	.01240	.01109	.00993	.00890	.00798	.00716	.00643	15
16	.01329	.01177	.01043	.00925	.00822	.00730	.00649	.00578	.00515	.00459	16
17	.01015	.00892	.00784	.00691	.00609	.00537	.00474	.00419	.00370	.00328	17
18	.00775	.00676	.00590	.00515	.00451	.00395	.00346	.00304	.00267	.00234	18
19	.00501	.00512	.00443	.00385	.00334	.00290	.00253	.00220	.00192	.00167	19
20	.00451	.00388	.00333	.00287	.00247	.00213	.00184	.00159	.00138	.00120	20
21	.00345	.00294	.00251	.00214	.00183	.00157	.00135	.00115	.00099	.00085	21
22	.00263	.00223	.00188	.00160	.00136	.00115	.00098	.00084	.00071	.00061	22
23	.00201	.00169	.00142	.00119	.00101	.00085	.00072	.00061	.00051	.00044	23
24	.00153	.00128	.00107	.00089	.00074	.00062	.00052	.00044	.00037	.00031	24
25	.00117	.00097	.00080	.00066	.00055	.00046	.00038	.00032	.00027	.00022	25