

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas

"Programa sustentable de reforestación y creación de una reserva ecológica en la zona de Santo Domingo y plan bosque de exportación, especie Eucalipto"

Proyecto de Graduación

Previo a la Obtención del Título de
ECONOMISTAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL,
ESPECIALIZACIÓN EN FINANZAS Y MARKETING

Presentado por :

*Christian Miguel Cordero Nicolaide
Gladys Yesenia Torres Palomino*



GUAYAQUIL - ECUADOR

2002



DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis padres Miguel y Gloria y a mi abuelita Violeta.

Christian Cordero Nicolaide

A mis padres, Gladys y Arturo, a mis hermanas, Nury y Mayrita.

Yesenia Torres Palomino



AGRADECIMIENTO

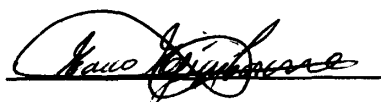
A Dios, a mis padres, mis hermanos, a toda mi familia que estuvo pendiente de mi, en especial a mi tío Leonardo que siempre me apoyó, a Yesenia, y a todas las personas que me ayudaron en el logro de mis objetivos y de esta tesis.

Christian Cordero Nicolaide

A Dios, a mis padres, a mis compañeros con los que compartí aquellas interminables jornadas de estudio: Catalina, Alvaro, Claudia, mi primo Aquiles, aquellos amigos que confiaron siempre en mi y en especial a mi compañero de tesis, Christian.

Yesenia Torres Palomino

Ing. Omar Maluk Salem
DIRECTOR DEL ICHE



Ing. Marco Tulio Mejía
DIRECTOR DE TESIS



Econ. Ma. Elena Romero
VOCAL PRINCIPAL

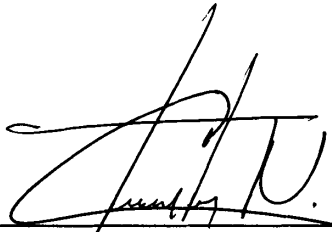


Econ. Javier Intriago
VOCAL PRINCIPAL

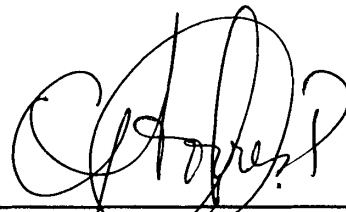


DECLARACIÓN EXPRESA

El contenido de esta tesis es responsabilidad de sus autores y su Propiedad Intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Christian Miguel Cordero Nicolaide



Gladys Yesenia Torres Palomino



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE ANEXOS	17
ÍNDICE DE TABLAS	18
RESUMEN EJECUTIVO	19
CAPÍTULO 1	
1. SITUACIÓN ACTUAL	21
1.1 ANÁLISIS DE MERCADO	24
1.2 ANÁLISIS DE PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	
✿ DE MADERA	28
1.2.1 OFERTA INTERNACIONAL	29
1.2.1.1 CHILE	29
1.2.1.2 BRASIL	32
1.2.1.3 MÉXICO	33
1.2.1.4 ARGENTINA	34
1.2.1.5 URUGUAY	35
1.2.2 OFERTA NACIONAL	37



1.2.2.1 ANÁLISIS DE LA BALANZA COMERCIAL	42
1.3 ANÁLISIS DE PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO	44
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE MADERA	46
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	48
1.5.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	48
1.6 ANALISIS FODA	50
1.6.1 FORTALEZAS	51
1.6.2 OPORTUNIDADES	52
1.6.3 DEBILIDADES	53
1.6.4 AMENAZAS	54
1.7 ANÁLISIS DE PORTER	55
1.7.1 COMPETIDORES	56
1.7.2 CLIENTES	57
1.7.3 SUSTITUTOS	57
1.7.4 PROVEEDORES	58



CAPÍTULO 2

ASPECTOS LEGALES Y AMBIENTALES

2.1 DEFINICIÓN DE MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE	59
---	----

2.2	NORMAS LEGALES QUE RIGEN LA ACTIVIDAD FORESTAL	59
2.3	RECURSOS A SER PROTEGIDOS POR LA LEY	61
2.3.1	RECURSOS FORESTALES	61
2.3.2	ÁREAS NATURALES	61
2.3.3	DE LAS PLANTACIONES FORESTALES	61
2.4	ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	62
2.4.1	REQUISITOS PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL	63
2.4.2	CONTROL Y MOVILIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES Y DE LA VIDA SILVESTRE	65
2.4.3	EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES	66
2.5	INEFAN	67
2.5.1	DE LA GUARDIA FORESTAL	68
2.5.2	LOS SISTEMAS DE CONTROL	68
2.6	ASPECTO AMBIENTAL	69
2.6.1	LO QUE CONTEMPLA LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR	70

2.6.2 LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL

DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

71

CAPÍTULO 3

FASE TÉCNICA

3.1 REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y AMBIENTALES	74
3.1.1 TAMAÑO ÓPTIMO Y PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	74
3.1.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	75
3.1.3 LOCALIZACIÓN FÍSICA (MEDIO, CLIMA Y HUMEDAD)	76
3.1.3.1 FACTORES CLIMATOLÓGICOS	76
3.2 PROCESO DE SIEMBRA	77
3.2.1 PREPARACIÓN DE TERRENO	77
3.2.1.1 LIMPIEZA	77
3.2.1.2 BALIZADO	77
3.2.1.3 CORONACIÓN	78
3.2.1.4 HOYADO	78
3.2.2 ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO	79



3.2.2.1 MARCO Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN	79
3.2.2.2 FERTILIZACIÓN	79
3.2.2.3 SIEMBRA	80
3.3 LABORES DE MANTENIMIENTO	81
3.3.1 LIMPIEZA DE LA PLANTACIÓN	81
3.3.2 REPOSICIÓN DE MARRAS	82
3.3.3 PODAS	82
3.3.4 SELECCIÓN DE GUÍAS	83
3.4 ENFERMEDADES Y PREVENCIONES	83
3.4.1 ENFERMEDADES, PLAGAS Y HONGOS	83
3.4.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS	84
3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y PROCESO DE COCECHA	85
3.5.1 EDAD DE CORTA DE MÁXIMA PRODUCCIÓN	85
3.6 RECURSOS REQUERIDOS	88
3.6.1 INFRAESTRUCTURA	88
3.6.2 MANO DE OBRA	89
3.6.2.1 MANO DE OBRA INDIRECTA	89
3.6.2.2 MANO DE OBRA DIRECTA	91
3.6.3 MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTA	92

3.6.4 ASISTENCIA TÉCNICA	93
3.7 AVANCES TECNOLÓGICOS PARA LA PRODUCCIÓN	93

CAPÍTULO 4

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

4.1 INVERSIONES	95
4.1.1 ACTIVOS FIJOS	96
4.3 FINANCIAMIENTO	96
4.4 CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO	98
4.4.1 COMENTARIOS	99



CAPÍTULO 5

COMERCIALIZACIÓN EN MERCADOS INTERNACIONALES

5.1 PROYECCIONES DEL MERCADO INTERNACIONAL	101
5.2 ESTRUCTURA DE LA DEMANDA INTERNACIONAL	105
5.3 PLAN DE MERCADEO	106
5.3.1 OBJETIVO DE VENTAS	106

5.3.1.1 OBJETIVO GENERAL	106
5.3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	106
5.3.2 MERCADO META	107
5.3.3 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	109
5.3.4 MARKETING MIX	110
5.3.4.1 PRODUCTO	110
5.3.4.2 PRECIO	110
5.3.4.3 PLAZA	114
5.3.4.4 PROMOCIÓN	115
5.4 LOGÍSTICA DE SU DISTRIBUCIÓN COMERCIAL	117
5.4.1 REQUERIMIENTOS DE TRANSPORTE	117
5.5 CONTROL DE CALIDAD	118
5.5.1 LA CERTIFICACIÓN DE LOS BOSQUES	120
5.6 TÉCNICAS DE DESPACHO Y DOCUMENTACIÓN	123
5.6.1 DOCUMENTACIÓN PARA LA EXPORTACIÓN	123

CAPÍTULO 6

PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN	125
--------------------------	-----

6.1.1 MATERIALES DIRECTOS	125
6.1.2 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	126
6.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS	126
6.3 GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACIÓN	127
6.4 GASTOS DE EXPLOTACIÓN	127

CAPÍTULO 7

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

7.1 BALANCE GENERAL	128
7.2 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	128
7.3 FLUJO DE CAJA	129
7.4 FACTIBILIDAD PRIVADA TIR, VAN	129
7.5 ÍNDICES FINANCIEROS	131
7.6 PUNTO DE EQUILIBRIO	132
7.7 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	133
7.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	133



CAPÍTULO 8

ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

8.1 ANÁLISIS AMBIENTAL	135
8.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	136
8.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DESARROLLO	136
8.1.1.2 UBICACIÓN	138
8.1.1.3 DISEÑO DEL PROYECTO, OPERACIÓN Y FUNCIÓN	138
8.1.1.4 DESECHOS	139
8.1.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	139
8.1.2.1 ZONA DE VIDA	139
8.1.2.2 TAMAÑO	140
8.1.2.3 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	140
8.1.2.4 CLIMA	141
8.1.2.5 TOPOGRAFÍA	141
8.1.2.6 SUELO	142
8.1.2.7 HIDROGRAFÍA	142
8.1.2.8 VEGETACIÓN	143
8.1.2.9 FAUNA	144
8.1.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	145
8.1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES Y	

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	145
8.1.3.2 MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA	147
8.1.3.3 INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD	151
8.1.3.4 LISTADO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	155
8.2 ANÁLISIS ECONÓMICO Y SOCIAL	161
8.2.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS	161
8.2.2 ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL MERCADO DEL PRODUCTO	162
8.2.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO	165
8.2.4 EFECTOS EN EL AUMENTO DE LAS EXPORTACIONES	166
8.2.5 EXTERNALIDADES, EFECTOS SECUNDARIOS, EFECTOS INDIRECTOS	169
8.2.5.1 EXTERNALIDADES NEGATIVAS DEL PROYECTO	171
8.2.5.2 EXTERNALIDADES POSITIVAS	173
8.2.6 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN SOCIAL	175
8.2.6.1 INDICADORES SOCIALES VS. INDICADORES FINANCIEROS	176

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES	180
9.2 RECOMENDACIONES	182
ANEXOS	183

TABLAS	196
BIBLIOGRAFÍA	240

ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1	Superficie de Plantaciones con Especies de Crecimiento Rápido para Uso Industrial en Diferentes Regiones.....	184
Anexo 2	Consumo Global de Madera.....	185
Anexo 3	Países que ocupan los 10 primeros lugares en deforestación en cuanto a la pérdida total de bosques, 1995.....	186
Anexo 4	Proyecciones del Consumo de Productos Forestales.....	187
Anexo 5	Los 10 primeros Países del Mundo en Diversidad, 1997.....	188
Anexo 6	Indicadores de Evolución del Sector.....	189
Anexo 7	Superficie de Plantaciones en Brasil, 1996	190
Anexo 8	Producción Mundial de Pulpa, Papel y Cartón, 1996.....	191
Anexo 9	Principales Países Productores de Pulpa.....	192
Anexo 10	Producción Mundial de Celulosa y Pulpa, 1999.....	193
Anexo 11	Producción de Celulosa y Pulpa en Sudamérica, 1999.....	194
Anexo 12	Mapa de Localización del Proyecto.....	195



ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1	Resumen de Inversiones	197
Tabla 2	Inversión Fija	198
Tabla 3	Implantación de Cultivo de 50 has.	199
Tabla 4	Otros Activos	200
Tabla 5	Edificaciones y Obras Civiles	201
Tabla 6	Equipos y Maquinarias	202
Tabla 7	Varios Activos	203
Tabla 8	Muebles y Equipos de Oficina	204
Tabla 9	Materiales Directos	205
Tabla 10 - 13	Mano de Obra directa	206
Tabla 14 - 17	Mano de Obra directa	207
Tabla 18 - 21	Mano de Obra directa	208
Tabla 22	Mano de Obra Indirecta	209
Tabla 23	Gastos de Administración	210
Tabla 24	Gastos de Ventas y Exportación	211
Tabla 25	Gastos de Explotación	212
Tabla 26	Costos de Producción 50 Has.	213
Tabla 27	Mantenimiento de Plantación	215
Tabla 28	Ayuda para Cubicación de Árboles	216
Tabla 29	Cultivo de Eucalipto: Altura y Diámetro	221
Tabla 30	Ingresos por Raleo y Desperdicios de la Madera	222
Tabla 31	Ventas de Eucalipto para la Exportación	223
Tabla 32	Ventas Anuales	224
Tabla 33	Depreciaciones	225
Tabla 34	Depreciaciones Anuales	226
Tabla 35	Depreciaciones Acumuladas Anuales	228
Tabla 36	Punto de Equilibrio	230
Tabla 37	Flujo de Caja	232
Tabla 38	Balance General	233
Tabla 39	Estado de Pérdidas y Ganancias	235
Tabla 40	Recuperación de la Inversión	236
Tabla 41	Análisis de Sensibilidad	237
Tabla 42	Flujo de Caja Social	238

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se enfoca en la realización de un plan de reforestación, ejecutado en Santo Domingo que cuenta con una extensión de 51 hectáreas, predestinándose 50 hectáreas para el cultivo de la especie maderable llamada Eucalipto, que goza de buena aceptación en el mercado internacional, por ser la materia prima para la elaboración de papel y celulosa; también el empleo en la industria farmacéutica, de higiene y limpieza y además por los ciertos usos en la que es aprovechada su madera.

Por las características que presentan los proyectos forestales se prevé que la inversión debe realizarse a través de recursos propios, aporte que harían los accionistas, sin recurrir a líneas de crédito puesto que se obtienen flujos negativos los primeros años de vida del proyecto.

Este proyecto se diferencia de otros proyectos forestales porque además de la explotación y comercialización de la madera eucalipto obtenida en las 30 hectáreas comerciales, se incluye la creación de una reserva maderera con el fin de ser conservada agregándole al proyecto un gran valor social, sus costos operacionales serán financiados por PROFAFOR, es decir, esta empresa financia lo correspondiente a los costos de mantenimiento y operación de la reserva.

La fase de explotación de las 30 hectáreas tendrá como objetivo ser autosuficiente y sustentable, esto es lo que denominaremos "Administración del bosque" ya que si el proyecto es mal administrado con una explotación no controlada, el recurso madera se agotaría, con lo cual el propósito de tener madera a perpetuidad no se cumpliría.

CAPÍTULO 1

SITUACIÓN ACTUAL

Los bosques ocupan casi un tercio de la superficie terrestre; dentro de esta proporción se encuentran las plantaciones forestales, las cuales se estiman en 100 millones de hectáreas, gran parte de éstas corresponde a coníferas, pero en las últimas dos o tres décadas han cobrado una creciente importancia el género **Eucalyptus**, debido principalmente a su rápido crecimiento y su alto rendimiento. Anexo No. 1

La superficie de plantaciones de esta especie superaría actualmente los 16 millones de hectáreas, representando más del 13% de las plantaciones del mundo.

El comercio internacional de productos madereros se calcula en más de 100 mil millones de dólares, equivalente al tres por ciento de todos los bienes comercializados. Aproximadamente 2.000 millones de hectáreas de bosques tropicales en el mundo originan aproximadamente el 25 por ciento de esta producción. La producción mundial se divide casi equitativamente entre los usos industriales de la madera y la madera para leña. ¹ Anexo No. 2

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ha calculado que la deforestación se produjo a razón de 15,5 millones de

¹ FAO, 1997



hectáreas por año durante el período de 1980 a 1990 en los países en vías de desarrollo y de 13,7 millones de hectáreas entre 1990 y 1995. El área forestal total perdida durante el periodo de 15 años fue de aproximadamente 200 millones de hectáreas. Para poner esta cifra en términos comparables, hay que considerar que 200 millones de hectáreas es superior a la superficie total de México o Indonesia.²

La mayor parte de la deforestación se concentra relativamente en pocos países: Brasil, Indonesia, R. De Congo, Bolivia, México, Venezuela, Malasia, Myanmar, Sudán, y Tailandia. Los 10 principales países que deforestan son responsables de la pérdida de 7,4 millones de hectáreas de bosques o alrededor del 50 por ciento de toda la deforestación anual. Anexo No. 3

En el gráfico siguiente se muestra en porcentaje las tasas de deforestación de Bosques Tropicales de América Latina, Asia y África.

Cuadro No. 1

TASAS DE DEFORESTACIÓN

Continente	Deforestación de la Superficie de Bosques Tropicales (%)
América Latina	0.9
Asia	1.3
África	0.8

Fuente: FAO

² FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

La actividad industrial maderera tiene alrededor de 72 años de historia en el Ecuador y actualmente es uno de los sectores productivos con mayor potencial de desarrollo y crecimiento.

El Ecuador a lo largo de los años ha sido reconocido a nivel internacional por la excelente calidad de su madera y sus manufacturas y semi-manufacturas que se destinan al mercado externo. Aproximadamente el 42% del territorio nacional esta cubierto de bosques naturales, mientras que el área correspondiente a plantaciones se estima en 165000 Has. Significando el 1.42% del patrimonio forestal, conforme se representa en la siguiente distribución²:

Cuadro No. 2

ITEM	SUPERFICIE Has.	%DEL PATRIMONIO FORESTAL	% SUPERFICIE PAIS
Areas Protegidas	4.669.871	4.13	17.25
Bosques Protectores	2.391.029	20.54	8.83
Patrimonio Forestal del Estado	1.900.000	16.32	7.02
Otros Bosques Naturales Privados	2.512.100	21.59	9.28
Subtotal Bosques Naturales	11.473.000		
Plantaciones	165.000	1.42	0.01
Total	11.638.000	100	42.39

Fuente: FAO

El 45% (12.093.000 ha) del territorio nacional tiene tierras de uso potencial forestal, el 26% (6.951.000 ha) tiene aptitud agrícola y el 20% (5.496.000 ha)

² FAO, *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.*

tiene aptitud pecuaria. 170 mil hectáreas al año son taladas y solo se reforestan 10 mil.³

La Asociación de Industriales de la Madera afirma que las causas de la deforestación en el país son el consumo de madera del sector industrial (20%), expansión de los terrenos agrícolas y producción de leña y carbón (65%) y obra pública y expansión urbana (15%).⁴

1.1 ANÁLISIS DE MERCADO

Aunque los países desarrollados producen la mayor parte de los productos industriales de madera en el mundo, los países en vías de desarrollo son los principales consumidores de leña. La leña y el carbón constituyen el 56 por ciento de la producción mundial de madera, 90 por ciento de la cual se consume en los países en vías de desarrollo.⁵ Anexo No. 4

A nivel mundial otra industria que mide la demanda de productos forestales, es la industria de papel y cartón. Entre 1961 y 1994, el consumo per cápita de papel, principal producto derivado de eucalipto y pino, aumentó en 86 por ciento a nivel mundial y en 350 por ciento en los países en desarrollo. Aun

³ Fundación Durini

⁴ Fuente: El Universo, 6 de mayo de 2001.

⁵ Fuente: FAO, 1995



En este cuadro se presenta el consumo per cápita en kilogramos de papel y cartón de los países de mayor consumo.⁶

La industria del papel y cartón consume mundialmente alrededor de 4.000 millones de árboles cada año, parte de ellos procedentes de bosques primarios que no pueden sustituirse. Un tercio de la producción mundial de madera se utiliza para la fabricación de papel, cuyo consumo excede las 268 millones de toneladas por año.

El consumo de productos de papel y cartón en América del Norte, para citar un ejemplo, promediaba las 339 toneladas métricas por cada 1.000 habitantes en 1995, comparadas con las 3 toneladas métricas por cada 1.000 habitantes en África y 31 toneladas métricas por cada 1.000 habitantes en América Latina.

En los países en vías de desarrollo la balanza comercial de productos forestales ha sido tradicionalmente negativa, principalmente debido a la importación de pulpa y papel, siendo en Sudamérica, Brasil y Chile, las excepciones, donde los productos forestales son importantes generadores de divisas y representan aproximadamente 8,5 y 14,7%, respectivamente, del total exportado de estos dos países.

⁶ ASPAPEL

El Ecuador, en este nuevo milenio, está considerado como uno de los países tropicales con mayor diversidad en el mundo. Su posición geográfica, la presencia de la Cordillera de los Andes y la influencia de las corrientes marinas, goza de una variedad de climas; convirtiéndolo en una región idónea para proyectarse al mundo como país forestal como lo hizo Chile.

Anexo No. 5

Estos factores positivos han permitido establecer cultivos forestales, además, por su ubicación geográfica algunas zonas disponen de 12 horas de luz al día, durante todo el año, lo que incide en una mayor velocidad de crecimiento de especies forestales valiosas, tanto nativas como exóticas, que requiere el mercado nacional e internacional.

En los últimos años los empresarios madereros ecuatorianos han tratado de diversificar los mercados de su producción exportable y ofertar manufacturas y semi-manufacturas conforme a las exigencias del mercado externo, tal es el caso del eucalipto en astillas que en los últimos años ha tomado importancia en las listas de exportación.

Tomando en cuenta la evolución de las exportaciones que se han dado en los últimos años y analizando las expectativas de los países como futuros consumidores de madera ya que la especie a ser comercializada es únicamente enfocada para productos industrializados como celulosa, papel, cartón y demás derivados, se ha llegado a la conclusión que existen varios



mercados atractivos para la venta de esta madera como el de Japón, China, y el europeo debido a su elevada demanda de eucalipto para la fabricación de papel.

1.2 ANÁLISIS DE PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE MADERA

La mitad de las plantaciones forestales del mundo son de crecimiento rápido, y la otra mitad de crecimiento medio y alto. Así mismo, alrededor del 65% de las plantaciones son de coníferas y el 35% de especies latifoliadas.

Diversos países cuentan con importantes plantaciones, Sudáfrica cuenta con (600.000 has), Portugal (600.000 has), España (600.000 has), India (más de 3.000.000 has), China (800.000 has) y Brasil (más de 3.000.000 has), Chile (350.000 has) además Argentina, Uruguay, Australia, Nueva Zelanda, Indonesia, Vietnam, Tailandia, Marruecos y otros, que ya contienen importantes superficies plantadas de especies madereras especialmente de pino y eucalipto.⁷

⁷ Fuente INFOR, 1998

Según la Revista Natural, siete países albergan más del 60 por ciento de la superficie forestal mundial: Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, China, Indonesia y Congo.

Los mayores productores de madera son países industrializados, como Estados Unidos, Canadá y Rusia. Las principales plantaciones comerciales de coníferas se localizan en Estados Unidos, Brasil, Chile y Nueva Zelanda. Las plantaciones de latifoliadas, principalmente de eucalipto, se ubican en Brasil y Sudáfrica.

1.2.1 OFERTA INTERNACIONAL

1.2.1.1 CHILE

El sector forestal chileno está muy bien posicionado por haber basado su producción en el uso racional de las especies de rápido crecimiento, como el pino y el eucalipto, debido al impulso que se le dio a esta actividad en la década del 70 por parte del gobierno mediante leyes y además dadas las condiciones macroeconómicas estables, impulsaron al sector que hoy gracias al efecto multiplicador se traduce en una fuente de ingresos fuertes para el país.

Dentro del concierto latinoamericano se lo conoce como una industria moderna y desarrollada. El único país que se compara es Brasil, la industria de celulosa y papel es tan buena como Chile; pero en madera aserrada,



Chile está a la cabeza en capacidad tecnológica y productiva, y también en costos.

Chile posee 10,5 millones de hectáreas de bosque nativo, principalmente de especies latifoliadas de las cuales sobre el 50% se considera potencialmente productivo. La producción actual de rollizos de madera nativa es del orden de 350.000 m³/año, de las cuales el 75% se utiliza en la elaboración de astillas para exportación.

Son estas plantaciones las que actualmente sustentan más del 85% de la actividad forestal nacional, sólo un 3% representa plantaciones de crecimiento rápido; el pino representa el 74 por ciento de las plantaciones forestales chilenas y el 18 por ciento lo comprende el eucalipto.⁸

Chile está cosechando del orden de 28 millones a 30 millones de m³ de madera por año, aproximadamente 2000 millones de dólares, siendo una de las metas para el sector forestal es duplicar la actual cifra de exportación sectorial en un plazo de 10 años, para llegar a los US\$ 4.500 millones. En Anexo No. 6 se muestra la evolución del sector forestal chileno en los últimos cinco años.

⁸ Fuente : Boletín Estadístico N° 784 - Infor 2000

Además, Chile ha desplegado su producción hacia la industria de productos con valor agregado, su interés por desarrollar estos productos ha hecho que en los últimos diez años estas exportaciones se incrementen a la impresionante cifra de US\$ 90 millones a US\$ 540 millones en el 2001.

En el cuadro siguiente se muestra una proyección sobre la disponibilidad de la madera de eucalipto en Chile desde 1999 hasta 2016.

Cuadro No. 4

DISPONIBILIDAD DE MADERA DE EUCALIPTO

1999 - 2016

(millones de m³ / año)

TRIENIO	TOTAL	MACROZONA I	MACROZONA II	MACROZONA III
		(1)	(2)	(3)
1999 - 2000	2.70	0.50	1.92	0.29
2001 - 2002	3.04	0.50	2.25	0.29
2003 - 2004	3.58	0.50	2.76	0.32
2005 - 2006	5.93	0.50	4.69	0.74
2007 - 2008	6.67	0.58	4.75	1.34
2009 - 2010	7.31	0.58	4.94	1.79
2011 - 2012	9.03	0.58	6.45	2.00
2013 - 2014	11.89	0.58	8.85	2.46
2015 - 2016	13.70	1.13	9.97	2.61

Fuente:

Cifras preliminares INFOR. "Disponibilidad de Madera de Eucalipto en Chile, 1999-2016". Informe Técnico N° 151, 2000.

NOTA 1

Macrozona I, comprende las regiones V y VI.

Macrozona II, comprende las regiones VII a IX.

Macrozona III, comprende la región X.

NOTA 2

La disponibilidad existente corresponde a los segmentos productivos: grandes empresas, exportadores y terceros (pequeños y medianos propietarios, medianas empresas).

Cabe mencionar que parte de la disponibilidad proyectada corresponde a Eucalipto *nitens* y *glóbulus*. El grueso de la disponibilidad está en la VIII Región y regiones vecinas, con un 76%, el 19% lo aporta la X Región y el 5% las regiones al norte de la VII. No obstante lo anterior, en términos relativos el mayor crecimiento se produce en la X Región con una tasa de crecimiento de 11% anual. Esto significa también que el mayor desarrollo futuro que posibilita el eucalipto es en beneficio de las propias regiones productoras, especialmente de zonas rurales.

Hace 35 años no había más de 250 mil hectáreas plantadas en el país. Hoy el área plantada cubre 2,1 millones de hectáreas cuya superficie crece a 7-10% anualmente y hay potencial para plantar 1,5 millones de hectáreas adicionales sin tocar ni un solo bosque nativo, es decir sólo ocupando suelos erosionados y ganaderos marginales.⁹

1.2.1.2 BRASIL

Por otro lado la industria forestal de Brasil es la más grande de todos los países de la Región. Brasil es el mayor productor mundial de celulosa de

⁹ Fuente : Boletín Estadístico N° 784 - Infor 2000



fibra corta de eucalipto y el 11° productor mundial de papel. Consume anualmente cerca de 300 millones de metros cúbicos de madera, principalmente proveniente de las plantaciones forestales y es autosuficiente en todos los productos forestales.

Brasil posee la mayor superficie plantada con eucalipto del mundo y, a su vez, es el principal productor mundial de pastas de éste árbol.

Brasil es el quinto país exportador de celulosa de madera siendo el 4% de la producción mundial después de Canadá con el 32%, Estados Unidos con el 22%, Suecia con el 11%, Finlandia con el 6%.

Brasil está entre los siete países que albergan más del 60 por ciento de la superficie forestal mundial junto con Rusia, Canadá, Estados Unidos, China, Indonesia y Congo.¹⁰ Anexo No. 7



1.2.1.3 MÉXICO

México posee 55 millones de has. de bosques nativos, de las cuales 21 millones son consideradas para uso comercial. Información: FAO. Posee las tasas de deforestación más altas de la región (600 mil has anuales); cuenta con 200 mil has de plantaciones lo que constituye una fracción muy poco significativa del total de los recursos forestales explotables. Ello se debe a las

¹⁰ FAO, 1997

fuerzas restricciones impuestas por la legislación forestal, en el sentido de prohibir la propiedad de grandes extensiones de terrenos forestales.¹⁰

1.2.1.4 ARGENTINA

Este país posee 35 millones de hectáreas de bosque nativo, de las cuales un 57% son considerados como productivos. En cuanto a las plantaciones con especies exóticas, se tienen cerca de 400 mil hectáreas de pino, 240 mil hectáreas de eucalipto y 136 hectáreas de otras especies latifoliadas.

Las exportaciones argentinas se han limitado a pulpa, desperdicios de papel, maderas aserradas y troncos aserrados en volumen poco significativo aunque en crecimiento. El mercado es prácticamente desconocido para los productores argentinos.

Argentina se destaca en la exportación de rollizo de latifoliadas en Sudamérica junto con Chile. La industria de pulpa y papel produce alrededor de 750 mil ton/año, principalmente, para consumo interno lo que la sitúa en el 3° lugar en la Región, después de Brasil y Chile.¹¹

¹¹ FAO, 1997

1.2.1.5 URUGUAY

Posee una pequeña área de bosque nativo de 700 mil has. Gran parte de la industria forestal se abastece de madera de plantaciones, con una extensión total de 205 mil has, principalmente de eucalipto (83%); el resto corresponde a pino (15%) y álamo (2%).

La producción de madera para uso industrial alcanza alrededor de 4 millones de m³ anuales, con incipientes grados de tecnificación en el rubro de aserrío. La producción de pulpa y papel no es aun significativa en base a eucalipto.

El siguiente cuadro, presenta cifras de la situación del sector forestal de los países Amazónicos en cuanto a recursos y producción, realizado por la FAO.



Cuadro No. 5

Producción Forestal de los Países Amazónicos

	Bolivia	Brasil	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela	Total
Bosques Naturales (Mha)	56.000	451.800	54.000	10.533	75.784	48.940	697,057
Plantaciones (Mha)	4	6.000	280	165	263	727	7.439
Total Bosques (Mha)	56.004	457.800	54.280	10.698	76.047	49.667	704.496
Plantación Anual (ha)	-	130	8.6	9.7	52	33	211.1
Cobertura Forestal (%)	48	53.9	48	41.7	59	54	54.1
Corta Anual (Mm ³)	900	246.000	2.600	4.396	8.693	1.106	263.696
Producción Industrial							
Madera Aserrada	450	17.600	568,6	2.278	469,4	253,4	21.620,4
Pulpa (Mton)	-	6.500	174,7	2,4	-	136.8	-
Papel (Mton)	-	704,9	-	-	637,2	-	-
Tableros / Chapas (Mm ³)	-	4.300	127.3	219	56.4	94.5	-
Exportación (M\$)	124.719	3.352.425	-	134.603	39.823	-	-
Importación (M\$)	63.063	-	-	192.946	165.496	-	-

Fuente: Red de Información Forestal para América Latina
Elaboración: FAO

1.2.2 OFERTA NACIONAL

Analizando el promedio de las exportaciones en el período 1995 a 1999 ha sido alrededor de US\$ 100 millones, correspondiente a madera bruta y astillas el 30% del total de las exportaciones, tableros contrachapados 27%, madera de balsa 19%, tableros aglomerados 5% y tableros de fibra 4%, molduras 3%, chapas 3% y muebles 2%, las demás manufacturas de madera el 7%. El sector ocupa el séptimo lugar de la oferta exportable del país.¹²

El Ecuador es el primer exportador de balsa a nivel mundial, también está considerado en los primeros lugares de las exportaciones de tableros contrachapados en Sudamérica luego de Brasil y Chile, y, además es el segundo productor a nivel regional de tableros MDF después de Chile.

Entre los productos semielaborados se destacan los tableros aglomerados, contrachapados, madera industrializada de balsa, duelas, molduras y enchapes decorativos, así como astillas de eucalipto que se utilizan en la elaboración de pulpa. Cuadro No. 6

Entre los productos de mayor valor agregado están: muebles de hogar y oficina, gabinetes de cocina y baño, molduras decorativas, puertas, marcos de puertas, ventanas, pisos, palillos de dientes y cucharas.

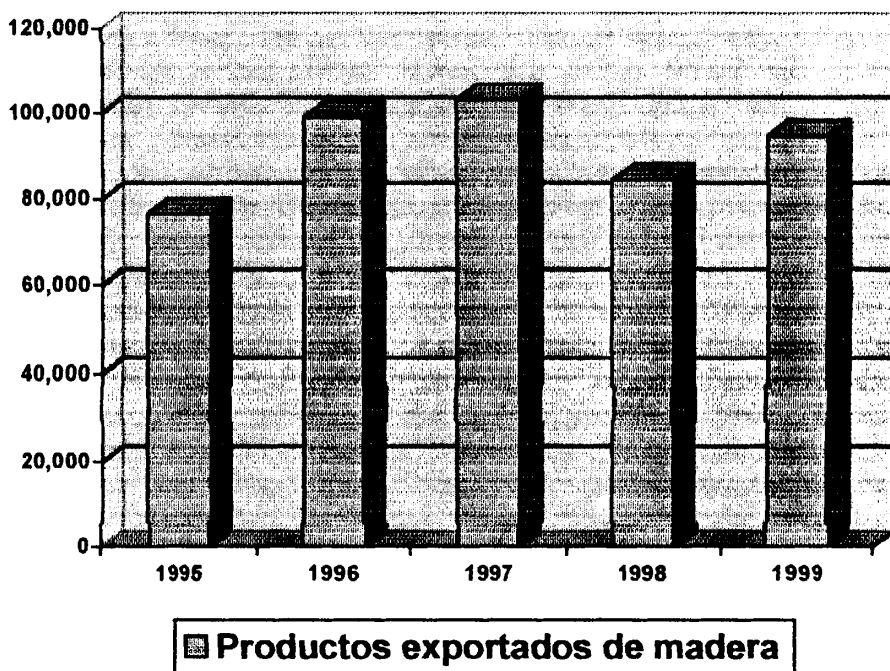
¹² Fuente: Asociación Ecuatoriana de Industrias de la Madera.



Las exportaciones ecuatorianas de productos de madera han venido experimentando un crecimiento paulatino a través de los años. Así tenemos que en 1995 los ingresos por exportaciones de estos productos de procedencia agrícola fueron de 76.524 miles de dólares; en 1996 de 99.113 miles de dólares; en 1997 de 103.232 miles de dólares; en 1998 se tuvo un decrecimiento de 84.504 miles de dólares. Para 1999 la cifra fue de 94.688 miles de dólares. Cuadro No. 7

CUADRO No. 6

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS INDUSTRIALIZADOS DE MADERA PERIODO: 1995/1999 EN MILES US\$FOB



FUENTE: Banco Central del Ecuador / Elaboración: AIMA0

CUADRO No. 7

**PRODUCTOS EXPORTADOS DE MADERA
PERIODO: 1995/1999 EN MILES US\$FOB**

PRODUCTOS	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL 1995/1999	%
Madera bruta	14.040	37.820	30.495	21.929	31.664	135.948	30%
Plywood	22.533	26.534	30.192	21.876	23.899	125.023	27%
Madera de balsa	16.345	15.778	17.818	18.342	17.062	85.346	19%
Aglomerado	2.921	3.655	7.468	4.421	2.629	21.094	5%
MDF	3.171	916	2.370	5.221	7.807	19.484	4%
Molduras	2.878	3.075	4.104	3.237	2.631	15.834	3%
Chapas	6.190	2.016	2.068	1.620	1.269	13.163	3%
Muebles	2.105	1.790	2.122	1.496	2.636	10.149	2%
Palitos, cucharas, artículos de mesa	1.118	930	1.817	2.834	2.450	9.149	2%
Madera aserrada	2.082	3.199	1.531	885	654	8.351	2%
Puertas, marcos, para puertas y ventanas	991	1.269	1.005	1.032	922	5.217	1%
Artesanías	900	977	857	717	525	3.975	1%
Palets, cajas	1.031	851	830	828	407	3.947	1%
Parquet, materiales para el piso	221	305	645	65	143	1.379	0%
TOTAL	76.524	99.113	103.232	84.504	94.888	458.060	100%

FUENTE: Banco Central del Ecuador / Elaboración: AIMA

Además, el Ecuador no solo se ha dedicado a la exportación de la madera en bruto sino que también se ha desarrollado en la industria de la madera semi-elaborada y elaborada convirtiéndolo en un sector competitivo. Cuadro No. 8



Cuadro No. 8
ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA POR TIPO DE PRODUCTO
INDUSTRIALIZADO DE MADERA

Tipo de Industria	REGION/PRODUCTO							
	COSTA		SIERRA		ORIENTE		TOTAL	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Aserraderos	185	33	292	52	89	15	566	100
Contrachapados	2	33	3	50	1	17	6	100
Aglomerados	-	-	2	100	-	-	2	100
MDF	-	-	1	100	-	-	1	100
Muebles	147	21	458	66	89	13	694	100
Papel/Corrug.	8	62	5	38	-	-	13	100
Otras Industrias	306	33	564	61	52	6	922	100
TOTAL	684	29	1.325	60	231	11	2.024	100

FUENTE: Banco Central del Ecuador / Elaboración: AIMA

Es notable que la principal región que aporta al desarrollo de la industria de manufactura maderera ecuatoriana es la Sierra con un 60% en promedio, el sector más grande es la industria de muebles representando el 66% de la industria total.

En nuestro país el grupo Durini es la más importante empresa maderera del país. De sus fábricas Endesa, Botrosa y Acosa proviene el 80% de la

producción nacional, especialmente de tableros aglomerados. El 75% de la producción del grupo Durini es exportado a 45 países, actualmente poseen más de 17 mil hectáreas de plantaciones, en la Costa y la Sierra convirtiéndose en el principal productor de madera y la empresa con mayor capacidad de oferta del mercado ecuatoriano.

Actualmente en el Ecuador, existe un proyecto que tiene como objetivo la producción de madera para pulpa y papel, sus plantaciones están localizadas en la región de la Costa (provincia de Esmeraldas), la siembra se trata de la especie Eucalyptus urograndis.

El proyecto reúne a dos compañías japonesas, Mitsubishi Paper Mills y Sumitomo Corporation más Electric Power Development y Waltz International, las que se fusionaron para formar EUCAPACIFIC, Eucalyptus Pacífico S.A. La idea principal de Mitsubishi Paper Mills es tener sus propios recursos de madera en el Ecuador donde ya hacía negocios con Expoforestal y Sumitomo Corporation. El proyecto le facilita "reservas" de materia prima para su industria a muy bajos costos. Estas dos empresas al igual que ALPACA han resaltado en la lista de exportaciones de eucalipto con destino a Japón.

1.2.2.1 ANÁLISIS DE LA BALANZA COMERCIAL

Si observamos el cuadro No. 9 las exportaciones del sector durante el año 1995 fueron de 87.705 miles de dólares FOB, mientras que para el año 1999 las exportaciones crecieron en el 4.1% en relación al año 1995, esto tiene su explicación en la diversidad de productos que actualmente se procesan tanto como productos primarios, así como productos secundarios derivados de la madera y que son altamente apetecidos en los mercados internacionales.

Las importaciones en cambio decrecieron pero en menor proporción que las exportaciones lo que nos permite tener un saldo positivo de la balanza del sector y sus ramificaciones del 440 al 441 y esto es bueno para el país ya que nos demuestra que las exportaciones del sector si financian los egresos de divisas generadas por las importaciones del mismo sector y esto a su vez tiene un efecto positivo en la conformación de la Balanza Comercial y por ende de Pagos del País.

Las importaciones de elaborados de madera por lo general tienen preferencia de países tales como **Estados Unidos, Colombia, Venezuela y Japón** en productos finales tales como: Muebles de sala y comedor; juegos de dormitorio, persianas y puertas sobre todo de sala, todos estos artículos de un elevado costo y primordialmente importado por empresas exclusivas cuya demanda son los estratos socioeconómicos medio alto y alto.

Cuadro No. 9

**BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR MADERERO
PERIODO: 1995-1999 EN MILES US\$ FOB Y CIF**

COMPONENTES COMERCIALES	1995	1996	1997	1998	1999	T.C. 99/98
Exportaciones	87.705	117.862	116.107	95.864	107.587	12%
Madera procesada	74.419	97.322	101.109	83.008	92.052	11%
Muebles	2.105	1.790	2.122	1.496	2.636	76%
Pulpa	311	242	295	268	35	-87%
Papel y Cartón	10.870	18.508	12.581	11.092	12.864	16%
Importaciones	175.420	154.96	139.512	154.170	94.648	-39%
Madera procesada	3.243	3.897	4.745	6.749	1.897	-72%
Muebles	4.967	6.401	6.570	6.285	2.925	-53%
Pulpa	14.446	8.233	7.612	8.358	8.468	1%
Papel y cartón	152.764	135.864	120.586	132.778	81.358	-39%
Intercambio Global	263.124	272.258	255.619	250.033	202.235	-19%
Balanza Comercial	(87.715)	(36.534)	(23.405)	(58.306)	12.939	-
Madera procesada	71.176	93.425	96.365	76.259	90.155	-
Muebles	(2.862)	(4.611)	(4.447)	(4.789)	(289)	-
Pulpa	(14.135)	(7.992)	(7.317)	(8.090)	(8.433)	-
Papel y cartón	(141.894)	(117.356)	(108.005)	(121.686)	(68.494)	-

FUENTE: Banco Central del Ecuador / Elaboración: AIMA

En el año 1994 fueron las primeras exportaciones de eucalipto a mercados internacionales (España, Japón, Panamá, Colombia, Noruega, México y Corea del Sur) la salida de estos productos derivados de la madera eucalipto se dio por medio de las empresas ENDESA, EXPOFORESTAL,

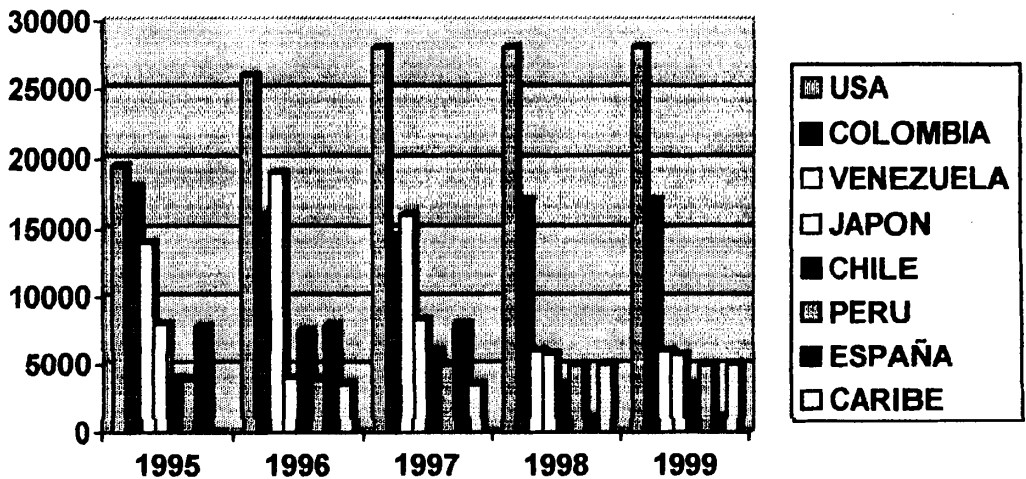
MOLDINSA, SUMIMOTOR CORPORATION y otros particulares, la forma de los productos principalmente fue en trozas, chips, tablas, se enviaron además muestras a España, Japón, China, Usa y México.

1.3 ANÁLISIS DE PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO

Entre los principales destinos de las manufacturas y semi-manufacturas de madera ecuatoriana se encuentran: Estados Unidos, los países de la Comunidad Andina de Naciones, los de la Unión Europea, algunos países de Centro América, del Caribe y Japón.

Cuadro No. 10

MAYORES EXPORTACIONES POR PAÍS DE DESTINO



FUENTE: Banco Central del Ecuador / Elaboración: CEIC - CORPEI



En el mercado de productos forestales en el que incluye la madera eucalipto ya industrializada, **Europa Occidental es la mayor área demandante**, representando el 50% del valor del comercio mundial.

De Asia, **Japón es el principal importador de madera** y sus derivados del mundo, sobretodo de rollizos industriales, siendo sus principales proveedores, EE.UU. con el 32%, Canadá 23% y Malasia 14%.

De la producción anual promedio de rollizos aserrables de latifoliadas, el mercado comprador se concentró en el Lejano Oriente (Japón, China y Corea del Sur) y Europa (Italia, Francia) con una participación de 73% y 24%, respectivamente, en tanto que Malasia, Papua Guinea, Estados Unidos y países de África tropical conformaron los principales proveedores.

Las perspectivas de crecimiento para el sector industrial maderero son muy interesantes, más aún cuando se cuenta con mercados tan importantes y de gran demanda como el norteamericano, el japonés y la Unión Europea. Anexo No. 8

Los expertos consideran que Japón en este siglo se convertirá en el principal importador de madera en el mundo, especialmente del eucalipto, especie en la que el Ecuador está trabajando mucho para mejorar producción y calidad.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE MADERA

Estados Unidos y Canadá son los mayores productores y exportadores mundiales de papel, pulpa y productos papeleros. Finlandia, Japón, la antigua Unión Soviética y Suecia también producen cantidades significativas de pulpa de madera y papel prensa. Anexo No. 9

Las principales regiones consumidoras de celulosa, a excepción de Asia, poseen sus propias fuentes de materia prima relativamente cerca, como en el caso de USA con sus propias fuentes de maderas y la procedente de Canadá y Europa occidental desde los países escandinavos.

La producción de celulosa a nivel mundial alcanzó cerca de 175 millones de toneladas tomando como referencia 1998, de las cuales, 33 millones de toneladas fueron comercializadas vía exportaciones y el resto fueron consumidas internamente en las fábricas de papeles de los mismos productores.

De acuerdo a los cuadros estadísticos presentados dentro del análisis de Luis Llanos, en 1999 la producción mundial de celulosa y pulpa alcanzó los 179 millones de toneladas, con un desglose regional donde un 47 por ciento correspondió a Norteamérica; un 20 por ciento a Europa occidental; el mismo 20 por ciento a Asia; un seis por ciento a nuestro continente; un cuatro por

ciento a Europa del este; un dos por ciento a África, y Oceanía con el uno por ciento restante. Anexo No. 10

Sudamérica produjo un total de 10,4 millones de toneladas de papel, de las cuales el 64 por ciento corresponde a Brasil; un 11 por ciento a Argentina; un siete por ciento a Chile; un siete por ciento a Colombia y el otro 11 por ciento se repartió entre los restantes países de la región. Anexo No. 11

Aracruz Celulose S.A., procedente de España ocupa el liderazgo mundial de producción de pasta de eucalipto decolorada, una materia prima renovable que se emplea en la fabricación de un amplio abanico de productos (papelería, papel de seda, diversas especialidades de papel). La compañía abarca el 22% del mercado mundial de pasta de eucalipto, con una capacidad anual de 1.240.000 toneladas de pasta.

Alrededor del 94% de la producción de pasta de Aracruz es exportada principalmente a Europa (39%), Norte América (34%) y Asia (20%).

A nivel mundial existen alrededor de 1000 fábricas de celulosa. El 25% de las fábricas y el 50% de la producción mundial de la celulosa, se localizan en los Estados Unidos y Canadá.

1.5 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El eucalipto ingresó al Ecuador en 1865, bajo decreto del Presidente Gabriel García Moreno. Fue introducido tanto para forestación como para producir leña y material de construcción. El uso del gas como combustible, el descubrimiento de nuevas técnicas de construcción y sobre todo, la necesidad internacional de encontrar nuevos proveedores de madera para la producción de pulpa y de papel cambiaron esos objetivos iniciales.

El Eucalipto tiene características comunes que lo hace apto para la producción de celulosa como su abundancia, renovabilidad, su fibra y la aptitud de blanqueabilidad.

🌿 1.5.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El eucalipto blanco o albar (*Eucalyptus globulus*, Labill, en adelante *E. Globulus*) es la especie más frecuente de este género en la región Andina (la zona de Santo Domingo de los Colorados en el Ecuador forma parte de este callejón andino).

La madera de Eucalipto es de color café amarillento claro, de textura abierta, normalmente de grano entrelazado y con anillos de crecimiento bastante

diferenciados. De sus hojas se pueden obtener aceites esenciales, los que en su mayoría son hoy día exportados.

Crece en gran variedad de sustratos, es muy común en zonas graníticas y arenosas. En general no se presenta en suelos calcáreos o fuertemente alcalinos ni en zonas mal drenadas. Es una especie muy sensible a la competencia de otras plantas, tanto por los nutrientes como por la luz.

Como carácter diferencial es la única especie que presenta flores y frutos aislados. No obstante, en ocasiones se encuentran especímenes con dos o tres frutos. Su corteza es muy variable pudiendo ser desde plateado a pardo anaranjado. Cuando es adulto la corteza se desprende en tiras. Su madera presenta cualidades de especial interés para su aprovechamiento industrial. Algunos ejemplares pueden alcanzar enormes dimensiones, con más de 90 m de altura.

El tamaño de la planta debe oscilar entre 15-20 cm. de altura.

Las raíces no deben presentar enrollamientos ni deformaciones especialmente en la base del cepellón. **La disposición de las hojas** en el tallo o la distancia internudos no debe ser menor de unos 2 cm. La presencia de muchos pares de hojas rojizo/marrón y muy juntos unos de otros, es síntoma de planta muy envejecida y excesivamente dura.



El estado fitosanitario de la planta ha de ser controlado de forma rigurosa desechándose toda planta con daños en tallo, raíces o inserciones de las hojas al tallo bien sea por hongos o cualquier otro tipo de agente patógeno; en cualquier caso, ha de salir del vivero revisada y tratada preventivamente.

La plantación de eucalipto será explotado en el séptimo año de vida y el producto a comercializarse será la madera de eucalipto en trozas, forma de producto exportable históricamente a USA, algunos países de Europa y Japón.

1.6 ANALISIS FODA

- ✚ El liderazgo mantenido por muchos años ha hecho que las empresas forestales del Ecuador no tomen una real dimensión de la competencia en el mercado externo que ha introducido productos similares o sustituibles en el mercado internacional en mayor proporción que la producción interna; sin embargo, son paliativos que con la determinación de un FODA a este sector se pueden corregir a corto y mediano plazo.

1.6.1 FORTALEZAS

- Situación geográfica.
- El clima de la zona.
- La aptitud de los suelos permiten la producción.
- Bajo valor de las tierras en relación a la de otros países como Brasil y Chile.
- La velocidad de crecimiento de la especie Eucalipto (de 7 a 12 años) posibilita tasas de retorno más altas.
- Mano de obra a bajo costo.
- Cuenta con una buena infraestructura para el desarrollo de sus actividades (51 hectáreas).
- Los costos de mantenimiento de la plantación son poco costosos.
- Beneficios Ambientales positivos.
- En el Ecuador existen profesionales y técnicos con buen conocimiento en el sector forestal.
- El consumo proyectado de todos los productos forestales tienden a crecer en un 50 por ciento en la década siguiente.

1.6.2 OPORTUNIDADES

- De convertirse en una de las pocas empresas líderes en la producción y exportación de Eucalipto.
- Crear asociaciones con empresas e instituciones madereras que fortalezcan su futuro accionar captando mayores volúmenes de exportación.
- Las altas tasas de deforestación promueven la creación de proyectos forestales.
- La Titularización del proyecto.
- Negociación de créditos de carbono.



La titularización de los bosques es un mecanismo legal mediante el cual se puede obtener derecho sobre los beneficios ambientales de un bosque y negociar esos derechos en forma de títulos en la bolsa de valores, lo cual crea la oportunidad de negociar anticipadamente la madera de un bosque, su capacidad para generar oxígeno o su belleza escénica para el ecoturismo.

1.6.3 DEBILIDADES

- El largo periodo de gestación, por la prolongada espera para la recuperación de la inversión.
- No disponer de información confiable que posibilite el conocimiento de la producción forestal y el manejo sustentable.
- Leyes ecuatorianas con una estructura débil y con poca ejecución en la realidad.
- Pocas posibilidades de comercializar el producto en el mercado interno.
- Dada las características de los proyectos forestales, las fuentes de financiamiento internas son limitadas.
- Existe escasa información acerca de proyectos forestales a gran escala en el país; en el caso de la producción del eucalipto, es muy incipiente.
- Falta de incentivos reales para el sector forestal.
- El eucalipto provoca pocos beneficios a la calidad y fertilidad del suelo.



1.6.4 AMENAZAS

- Nuevas tecnologías que sustituyen al Eucalipto como materia prima para la producción del papel.
- Competencia en las exportaciones de otro tipo de madera con mayor mercado externo.
- Sobreoferta de Eucalipto a nivel regional.
- La adopción del reciclaje como fuente de recuperación del papel y cartón.
- Incendios forestales.
- Enfermedades y plagas.
- Tendencia a la baja de los precios de los productos de madera pulpable.
- Poca regularización de la tenencia de la tierra, la falta de los derechos de propiedad.

El papel sintético ha existido durante décadas, aunque sólo recientemente despertó el entusiasmo del mercado. El crecimiento de esta industria crece aproximadamente un 8% anual, afirma Mickey Mishne, Presidente de Advanced Polymers. Esta sustitución se ha convertido en una amenaza

potencial a los productores de la materia prima para el papel, el pino y el eucalipto.

La falta de familiaridad con el papel plástico (apatía de los consumidores a aceptar una nueva tecnología) y la renuencia a cambiar por parte de los impresores, convertidores y usuarios finales, retardan el crecimiento de este mercado. Otro inconveniente es que el papel sintético puede pesar más por cada 1.000 pies cuadrados, que el papel de celulosa.

1.7 ANÁLISIS DE PORTER

Una organización rara vez se haya sola en su esfuerzo por dar un producto o servicio a determinado mercado. Su labor para construir un sistema eficiente de mercadeo para servir al mercado, se ve emparejada por esfuerzos similares por parte de otras personas, estos son la competencia, los clientes, productos sustitutos y los proveedores de servicios y materiales que juegan la labor importante para sacar adelante una nueva empresa en creación como es el caso del plan bosque para cultivar la especie eucalipto destinada a la exportación.



1.7.1 COMPETIDORES

Los competidores de la empresa son los otros rubros dentro del sector maderero y sus derivados que por muchos años ya están presentes como cultivos en el país y dentro del contexto de las exportaciones.

La producción de la TECA se ha incrementado en las últimas décadas. El crecimiento futuro de su demanda también está determinada por el crecimiento de la población. El rubro más significativo en sus exportaciones ha sido el de la madera en trozas siendo más de las 2/3 partes del total del producto exportado.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores la madera de balsa ha convertido al Ecuador en el principal exportador de este tipo de madera a nivel mundial.

El Pino es consumido principalmente por el mercado interno, dada la poca oferta de su producción se consideran a Japón, USA y países de Medio Oriente como futuros mercados de destino.

Existe una amplia variedad de productos semi-manufacturados que forman parte de las listas de productos exportados a diferentes mercados como tableros aglomerados, tableros contrachapados MDF, melamínicos, molduras, enchapados decorativos; etc. Es importante mencionar la oferta de muebles de hogar y oficina, puertas, marcos de puertas y ventanas,

pisos, anaqueles de cocina; etc. Se emplean maderas duras: Colorado, Canela, Chanul, Mascarey, Tangare y Eucalipto. Maderas semi-duras: Azucena, Jigua, Laurel, Seique, Cuangare y Sande. Y, maderas livianas como Cedro e Higuerón.

1.7.2 CLIENTES

Es esencial que los exportadores ecuatorianos, tengan información adecuada de la aplicación final de sus diferentes productos de madera. Esto solo puede ser alcanzado por medio de desenvolvimiento de negocios a largo plazo con los más seleccionados remitentes durante la etapa de desarrollo de la madera, lo que llevarán a la maximización de la renta a la larga.

1.7.3 SUSTITUTOS

El desarrollo de la industria forestal está en función de su capacidad para competir en los mercados con otros materiales. Los derivados de la madera eucalipto deben ser competitivos, no solo desde el punto de vista de precio, sino también de calidad. Los fabricantes de los materiales que compiten con la madera (metal, polímeros) están mejorando continuamente sus productos elaborados, acentuando su competitividad



tanto nacional, como internacional, prueba de ello, son los cada vez mayores niveles de exportación de otros tipos de madera que tienen más o menos las mismas utilidades como es el caso del pino para procesos industriales como para la elaboración de papel, medicina, perfumes y cosméticos.

En la industria de los papeles y cartones, el reciclaje es cada vez más relevante, la recuperación de papeles y cartones para reciclar ha crecido desde 48 millones de toneladas anuales en 1980, a 134 millones de toneladas en 1998 a nivel mundial, es decir, desde un 23% a un 45% en el porcentaje de recuperación respecto del consumo.

Tomando como referencia estas estadísticas podemos decir que el papel reciclado sustituye la producción de 17 árboles ya que para conseguir una tonelada de pasta de papel es necesario talar dicho número.

1.7.4 PROVEEDORES

El eucalipto es la especie exótica más conocida en muchos países. Todos los eucaliptos importantes desde el punto de vista forestal no existen naturalmente más que en Australia, pero en varios países comprendidos en las zonas climáticas de tipo subtropical o mediterráneo se han creado plantaciones en una extensión superior al millón de hectáreas.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS AMBIENTALES Y LEGALES

2.1 DEFINICIÓN DE MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE

El Manejo Forestal Sustentable es un proceso de aprovechamiento de las tierras forestales permanente para lograr un orden definido con respecto a la producción cíclica de productos y servicios forestales deseados, sin reducir sus valores inherentes ni su productividad futura, además, sin causar efectos indeseables en el entorno físico y social.

2.2 NORMAS LEGALES QUE RIGEN LA ACTIVIDAD FORESTAL

En el Ecuador la actividad forestal y de conservación de recursos naturales está sujeta a un marco legal dado por las siguientes normas: la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y su reglamento.

A nivel internacional el Ecuador ha suscrito la Convención sobre la Diversidad Biológica, el Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna, entre otras.

Constituyen Patrimonio forestal del Estado, las tierras forestales que de conformidad con la ley son de su propiedad, los bosques naturales que

existan en ellas, los cultivados por su propia cuenta y flora y fauna silvestres.

Art. 1.

Las tierras forestales son aquellas que por sus condiciones naturales, ubicación, o por no ser aptas para la explotación agropecuaria, deben ser destinadas al cultivo de especies maderables y arbustivas, a la conservación de la vegetación protectora, inclusive la herbácea y la que así se considere mediante estudios de suelos, de conformidad con los requerimientos de interés público y de conservación del medio ambiente. Art. 8

Las tierras exclusivamente forestales o de aptitud forestal de dominio privado que carezcan de bosques serán obligatoriamente reforestadas, estableciendo bosques protectores, en el plazo y con sujeción a los planes que el Ministerio de Agricultura y Ganadería les señale. Si los respectivos propietarios no cumplieren con esta disposición, tales tierras podrán ser expropiadas, revertidas o extinguido el derecho de dominio, previo informe técnico, sobre el cumplimiento de estos fines.

Las tierras de uso exclusivo forestal, no serán susceptibles de posesión o de tenencia con fines de colonización. Art 10¹³

¹³ PROYECTO SICA



2.3 RECURSOS A SER PROTEGIDOS POR LA LEY

2.3.1 RECURSOS FORESTALES

Patrimonio Forestal del Estado, los Bosques y Vegetación Protectores, las tierras forestales y los bosques de propiedad privada.

2.3.2 ÁREAS NATURALES

Parques Nacionales, reservas biológicas, ecológicas, de producción de fauna y geobotánica

2.3.3 DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

Declárese obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto públicas como privadas, y prohíbase su utilización en otros fines. Art. 12

El estado promoverá y apoyará la constitución de empresas de economía mixta o privadas, cuyo objeto sea la forestación o reforestación e impulsará y racionalizará el aprovechamiento de los recursos forestales, bajo la supervisión y control del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Art. 18



La movilización de productos forestales y de flora y fauna silvestres, requerirá de la correspondiente guía de circulación expedida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Art. 43¹⁴

Para efecto del cumplimiento de la ley se crea la Guardia Forestal bajo la dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Art. 44

El aprovechamiento de bosques naturales o plantados de producción permanente, estatales o de dominio privado, se realizará mediante Licencias de Aprovechamiento Forestal, otorgadas por el Ministerio del Ambiente previo el cumplimiento de los requerimientos establecidos en este reglamento, las mismas que tendrán vigencia de un año.

2.4 ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

El aprovechamiento forestal es toda actividad de extracción de productos forestales, maderables o no, efectuado en bosques de propiedad privada o de dominio del Estado que se realice con sujeción a leyes y reglamentos que regulen esta actividad.

- Extracción de madera
- Utilización con fines científicos de los bosques estatales

¹⁴ LEY FORESTAL ECUATORIANA

- Aprovechamiento de productos forestales no maderables, tales como la resina, cortezas, y otros.
- Aprovechamiento de flora y fauna silvestres
- Turismo

2.4.1 REQUISITOS PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL

Se puede proceder al aprovechamiento de los bosques estatales de producción permanente a través de un contrato y a los bosques privados de producción permanente mediante las licencias. Para el aprovechamiento de bosques se otorgará licencia a los propietarios, posesionarios o copartícipes que tendrán una duración de 24 meses renovables, contados a partir de la fecha de expedición. Para la obtención de una licencia el interesado presentará una solicitud en el Distrito Forestal del INEFAN con jurisdicción en la localidad donde esté ubicado el bosque.

No se podrán extender Licencias de Aprovechamiento en Áreas naturales protegidas y en Bosques Protectores.

Los planes de manejo (para superficies mayores a 100 has) y los planes de trabajo (superficies menores a 100 has) son exigidos regularmente para proceder la suscripción de contratos y a la concesión de licencias de aprovechamiento.

Para la obtención de la licencia de aprovechamiento forestal, el propietario posesionario de tierras con bosques naturales o plantaciones forestales, deberá presentar una solicitud para aprobación del programa de aprovechamiento forestal sustentable o programa de corta ante el Jefe de Oficina Técnica del Distrito Forestal o en su ausencia, ante el Jefe de Distrito acompañada por los siguientes documentos:

- Título de propiedad inscrito en el Registro de la propiedad o certificado emitido por el INDA que demuestre que el interesado se encuentra tramitando el respectivo título de propiedad, o declaración juramentada en los términos establecidos en el Código de Procedimiento Civil que demuestre legítima posesión del predio a aprovecharse;
- Plan de Manejo integral para el caso de solicitud de aprobación de un programa de aprovechamiento forestal sustentable, si dicho plan aun no ha sido aprobado;
- Programa de aprovechamiento forestal sustentable para bosques naturales o programa de corta para plantaciones forestales; y,
- Certificado de cumplimiento de las obligaciones anteriores.

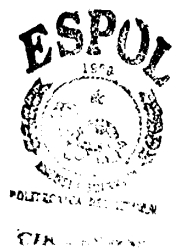
Si el informe es favorable por parte de los inspectores el programa de aprovechamiento forestal tendrá una vigencia de hasta 15 años; y programa de corta tendrá vigencia de un año.

Una vez inscrito el bosque cultivado, los incentivos son los siguientes:

- Exoneración del pago de impuestos a la propiedad rural, D.I.N.A.C.,
- Exoneración de todos los impuestos arancelarios y adicionales en la importación de maquinarias y equipos de carácter y uso exclusivo forestal,
- Certificado de inafectabilidad de las tierras por parte del I.N.D.A. (Instituto nacional de Desarrollo Agropecuario), y
- Están libres del pago del impuesto a la madera en pie, las provenientes de bosques cultivados.

2.4.2 CONTROL Y MOVILIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES Y DE LA VIDA SILVESTRE

Para la movilización de productos forestales dentro del territorio nacional se requerirá de Guía de Circulación. La guía será utilizada para la movilización del producto desde el bosque hasta la industria y estará amparada en la respectiva Licencia de Aprovechamiento. Las movilizaciones de productos



forestales desde la industria hacia centros de acopio, puntos intermedios o finales de movilización se realizará mediante guía de remisión.

Toda guía será válida únicamente para un viaje y tendrá un período de duración equivalente al tiempo estimado para la realización de dicho viaje y un tiempo adicional de cuarenta y ocho horas.

2.4.3 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES

La exportación es libre, excepto de las especies maderables en peligro de extinción. En todo caso, se puede exportar con fines científicos y/o experimentales cualquier producto. Se prohíbe:

- El despacho al exterior de paquetes que contengan productos como plantas vivas, estacas, frutas y semillas de toda clase no industrializada, a menos que dispongan de permisos de exportación y certificado fitosanitario.
- La movilización y exportación de especímenes o elementos constitutivos de una especie endémica, salvo en los casos en que sea de trascendental importancia para la supervivencia de la especie.

La exportación de productos forestales semielaborados será autorizada únicamente cuando se hallen satisfechas las necesidades internas y los niveles mínimos de industrialización que se requieran para el efecto.

2.5 INEFAN

Los Objetivos Generales del **INEFAN** son:

- Delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y vida silvestre pertenecientes al Estado.
- Velar por la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales y naturales existentes.
- Promover y coordinar la investigación científica dentro del campo de su competencia.

Los requisitos que impone el INEFAN para inscribir en el Registro Forestal los bosques en general para que sean acreedores para los beneficios de la reforestación, ley forestal, de áreas naturales y vida silvestre, son los siguientes: 1.- Título de propiedad, 2.- Certificado del Registrador de la Propiedad actualizado, 3.- Plano de la plantación, 4.- Solicitud de inspección dirigida al INEFAN, y 5.- Informe de la inspección.



2.5.1 DE LA GUARDIA FORESTAL

La Guardia Forestal es un cuerpo especializado de vigilancia estatal, creado por mandato del Art. 44 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, dependiente del INEFAN, con jurisdicción y competencia a nivel nacional, para velar por el cumplimiento de la Ley Forestal y normas conexas, en orden a preservar los recursos forestales.

2.5.2 LOS SISTEMAS DE CONTROL

Art. 18.- El control de la deforestación será responsabilidad directa del INEFAN, con la participación de la Guardia Forestal, de la Fuerza Pública y demás instituciones públicas y privadas, que tienen que ver con el manejo y administración de los recursos forestales.

Art. 19.- La Guardia Forestal para reprimir la tala de bosques y de manglares efectuará la retención de los productos y bienes derivados de estas acciones, los medios utilizados para cometer la presunta infracción, incluidos los transportes y capturando a los presuntos responsables que hayan sido sorprendidos in fraganti en el acometimiento de estos ilícitos y poniéndolos de inmediato a órdenes de las autoridades competentes para su juzgamiento y sanción, conforme a la Constitución Política de la República y las Leyes

Civiles y Penales. Los autores de la deforestación no autorizada serán responsables de reponer el bosque destruido.

Art. 20.- El INEFAN conjuntamente con las Fuerzas Armadas establecerán los sitios de control fijos y móviles, así como los planes, estrategias y demás mecanismos necesarios para este propósito. ¹⁵

2.6 ASPECTO AMBIENTAL

El Estado Ecuatoriano establece como instrumento obligatorio previamente a la realización de actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente, la preparación, por parte de los interesados a efectuar estas actividades, de un Estudio de Impacto Ambiental(EIA) y del respectivo Programa de Mitigación Ambiental (PMA) y la presentación de éstos junto a solicitudes de autorización ante las autoridades competentes, las cuales tienen la obligación de decidir al respecto y de controlar el cumplimiento de lo estipulado en dichos estudios y programas a fin de prevenir la degradación y contaminación, asegurando, además, la gestión ambiental adecuada y sostenible.

¹⁵ LEY FORESTAL ECUATORIANA



El Estudio de Impacto Ambiental el Programa de Mitigación Ambiental deberá basarse en el principio de lograr el nivel de actuación más adecuado al respectivo espacio o recurso a proteger, a través de la acción más eficaz. El detalle de la evaluación ambiental del proyecto está descrita en el capítulo 8.

2.6.1 LO QUE CONTEMPLA LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR

La Constitución Política del Ecuador de 1998, contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano. El Art. 86, Num. 2, menciona:

✚ "El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza. Y se regulará:

- La presentación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país;

- La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas; el establecimiento de un sistema de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los: servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales”.

El Art. 87, indica que “La ley tipificará las infracciones y regulará los procedimientos para establecer las responsabilidades administrativas, civiles y penales, que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por acciones y omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente”.

2.6.2 LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Esta Ley junto con el Código de la Salud, se encuentra bajo jurisdicción y competencia del Ministerio de Salud, y del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias IEOS, que las aplica y ejecuta. El ex IEOS (ahora Subsecretaría de Saneamiento Ambiental), tiene las funciones de Secretario Técnico del

Comité de Protección del Ambiente, el que dirige la prevención y control de la contaminación.

La ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental tiene los siguientes Reglamentos:

- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo relativo al Recurso Agua; reformado en 1992, tiene como objetivo “la prevención y control de la contaminación de las aguas tendientes a preservar y recuperar la calidad de los cuerpos de agua”
- Reglamento sobre Normas de la Calidad del Aire y sus Métodos de Medición; establecido mediante la publicación en el R.O. No. 726 del 17 de Julio de 1991, para prevenir la contaminación de la atmósfera por fuentes fijas y móviles.
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por ruidos formulado en 1990, para prevenir y controlar los niveles de ruidos generados por diversas fuentes en todo el territorio nacional.
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo; vigente desde el 30 de Julio de 1992, “tiene por objeto

determinar las medidas de control sobre las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo”.

- Reglamento sobre la Contaminación de Desechos Sólidos; establecido con el objetivo de normar la recolección, transparente y disposición final de los residuos sólidos en el país.

En términos generales, en el Ecuador se ha desarrollado la Estrategia Ambiental para el Desarrollo sostenible, marco general de las prioridades de acción de la gestión ambiental en el país. Bajo este marco se ha desarrollado la guía fundamental para el desarrollo de los programas forestales del Ecuador. No se ha avanzado en la construcción de un programa de monitoreo y evaluación de los programas nacionales forestales.¹⁶

¹⁶ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR, 1998

CAPÍTULO 3

FASE TÉCNICA

3.1 REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y AMBIENTALES

3.1.1 TAMAÑO ÓPTIMO Y PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

La determinación del tamaño que tendrá el proyecto responde a un análisis interrelacionado de las variables: disponibilidad de capital, demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto, entre otras.

La estructura intermedia del proyecto de inversión muestra uno de los aspectos relevantes en la determinación del estudio técnico, como es la densidad de siembra de la especie eucalipto, la cual forma parte del bosquejo, la implantación de la empresa, contando con un tamaño de 51 hectáreas para este propósito.

Los gastos operativos anuales que corresponden a las 20 has destinadas a su conservación van a estar subsidiadas por el Programa FACE de Forestación (PROFAFOR). Los inversionistas cubrirán la inversión inicial

junto con los costos operativos de las 30 has que son destinadas a la explotación y comercialización.

3.1.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Cabe mencionar que una vez que la plantación de Eucalipto esté lista para su explotación, serán las condiciones favorables del mercado las que dicten cuando se comenzarán a realizar la exportaciones de madera. En este estudio se ha tomado un horizonte de tiempo de 7 años pero será decisión de los inversionistas esperar un periodo de tiempo mayor con el objeto de que el precio mejore y así cotizar mejor el producto ya que mientras más años pasen los rendimientos esperados se incrementan.

Tomando en consideración el tamaño de la plantación, se contempla que en el primer año se realizará el cultivo de las 50 hectáreas. De estas 50 has, 20 has. se destinan a la creación de una conserva forestal, esta parte del bosque será protegida como aporte al medio. Por otro lado las 30 hectáreas restantes se aprovecharán para la comercialización en el año 3, 5, 7 y 12º año, pronosticándose 733 m³ de madera disponible en el año 7 y 636 m³ en el 12.

3.1.3 LOCALIZACIÓN FÍSICA (MEDIO, CLIMA Y HUMEDAD)

La ejecución del proyecto será llevado a cabo en la Provincia de Pichincha, en el Sector de Santo Domingo de Los Colorados, específicamente en la vía que conduce de Santo Domingo a la Concordia (Km. 33, Hacienda el Deseo). Analizando que el sector antes mencionado proporciona todas las condiciones requeridas para la realización del proyecto, tanto por la idoneidad de su suelo y clima así como de la cercanía que este punto posee hacia el sitio de destino de embarque de la madera para su posterior comercialización en este caso, el Puerto de Esmeraldas. Anexo No. 12

3.1.3.1 FACTORES CLIMATOLÓGICOS

La provincia de Pichincha presenta la más completa variedad de climas del país. Desde el frío de los páramos andinos arriba de los 3.500 metros de altura con temperaturas que varían entre los 4 y 8 grados centígrados hasta las zonas semitropicales o las llanuras bajas del Litoral, como Santo Domingo que tiene una temperatura media de 22 grados centígrados. En las regiones intermedias del altiplano y los valles la temperatura oscila entre 12 y 15 grados, con clima húmedo y también seco.

3.2 PROCESO DE SIEMBRA

3.2.1 PREPARACIÓN DE TERRENO

3.2.1.1 LIMPIEZA

La limpieza del terreno será compartida, manual y mecánica, se utilizarán jornales para la limpieza inicial dadas las condiciones del suelo ya que cierta área del terreno evidencia deforestación, esta limpieza es indispensable para proceder a la labor de forestación y reforestación de todo el terreno.

La limpieza mecánica resulta menos costosa que las labores manuales, este sistema de limpieza mediante un tractor agrícola con rozadora facilita la trituración del matorral, dejándolo en el suelo como cobertura vegetal y futuro abono, esto impide la acción de los rayos ultravioletas, la erosión eólica y pluvial evitándose la desertificación. La plantación debe ser limpiada varias veces al año hasta que los eucaliptos dominen al matorral.

3.2.1.2 BALIZADO

Este proceso consiste en la señalización de la separación entre líneas y plantas en este caso 3 m por 2.5 m, se lo realiza minuciosamente señalando las distancias con pequeños palos trazando con piola cada una

de ellos. Existen otros métodos para balizar terrenos como por ejemplo hacer mediciones a través del teodolito pero este método resulta más económico y también eficaz.

3.2.1.3 CORONACIÓN

Consiste en hacer una limpieza en círculo de unos 70 cm de diámetro alrededor de donde se va a sembrar la planta, quitar cualquier tipo de maleza o especie viva, esta tarea es importantísima para ayudar al eucalipto a competir por el espacio físico del suelo que está ocupado por las raíces de otras plantas. Las plantas como tojos, escobas, gramíneas y más, compiten ventajosamente por la luz y los nutrientes del suelo con las plantas jóvenes de eucalipto. Esta labor se realiza una vez cada dos meses en el primer año hasta que la planta tome ventaja en crecimiento.

3.2.1.4 HOYADO

Luego de haber coronado se procede a hoyar el lugar donde se ha balizado para posteriormente sembrar la planta. Esta labor incluye la utilización de herramientas como palas y picos.

3.2.2 ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO

3.2.2.1 MARCO Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN

La elección del marco adecuado de plantación es de vital importancia ya que el número de plantas por hectárea o densidad no sólo repercute en los costos directos de la plantación, sino que influye en los cuidados necesarios, el costo de los aprovechamientos y principalmente en la calidad de los productos finales.

Según el Manual Técnico de Silvicultura de Eucalipto la densidad de cultivo idónea que permite optimizar el terreno y la producción final es de 1600 plantas por hectárea. Pero en nuestra región, los ingenieros forestales y agrónomos recomiendan una densidad de cultivo de 1100 y 1320 plantas por hectárea con un marco regular de 3 x 3, es decir, una distancia entre líneas de riesgos de 3 metros y separando las plantas entre sí 3 metros. En este proyecto se ha considerado un cultivo de **1320 (33 x 40) plantas por hectárea** con un marco regular de **3 x 2,5 metros de distancia**.

3.2.2.2 FERTILIZACIÓN

Resulta suficiente añadir un abono sólido granulado de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), como por ejemplo, Abono Triple (8N-20P-20K). El

nitrógeno es fundamental para el crecimiento de la planta, pero un exceso puede ser muy perjudicial, por lo que hay que evitar los abonos ricos en nitrógeno como el triple 15 (N15-P15-K15).

Es importante saber que debe fertilizarse en el momento de la plantación. En cualquier caso debe realizarse dentro de 30 días antes de la plantación.

No deben emplearse cantidades superiores a 100 gramos por planta. No hay que abonar encima de la hierba o maleza viva. Este abono será colocado dentro del hoyo evitando siempre que el abono pueda tocar directamente a la raíz de la planta que posteriormente se sembrará.

3.2.2.3 SIEMBRA


La herencia genética que transmiten las especies a su descendencia es muy importante, es por eso que para la obtención de una madera con calidad el primer paso es seleccionar cuidadosamente la semilla a sembrar en el bosque. Para ello la empresa obtendrá semilla certificada de excelente calidad que provenga de una empresa reconocida en el campo lo cual nos garantice los rendimientos futuros de la plantación.

Luego de la selección de la planta es necesario planificar cuidadosamente todos los aspectos que conlleva el cultivo. Se utilizará un pincho para

facilitar la posición vertical de la planta dentro del hoyo. Se colocará la planta en el centro de la plataforma, introduciendo con cuidado el cepellón completo en el hueco realizado previamente. Finalmente, con las manos, se rodeará de tierra y se presionará ligeramente para evitar que quede aire entre las raíces. Se sembrará una cantidad de 66000 plantas, es decir, 1320 plantas por hectárea.

3.3 LABORES DE MANTENIMIENTO

3.3.1 LIMPIEZA DE LA PLANTACIÓN

Efectuar limpiezas de mantenimiento durante el tiempo previo a la cosecha como también mantener limpia la coronación de las plantas  sobretodo en los dos primeros años (6 veces al año) es vital para evitar que las especies como tojos, hierbas vivas y malezas aprovechen los nutrientes que el eucalipto joven pueda absorber e impidan el desarrollo normal de la planta. Esto se lo puede realizar como se mencionó en la preparación del terreno con un tractor agrícola con rozadora.

Haciendo una buena labor de limpieza en la plantación no sólo aseguramos un incremento en la productividad sino que disminuiremos el riesgo de incendios y propagación de los mismos que pueden comprometer seriamente el resultado de la inversión realizada. El marco

regular de 3 x 2.5 m que esta plantación maneja facilita la mecanización y ejecución de trabajos de limpieza y mantenimiento.

3.3.2 REPOSICIÓN DE MARRAS

La pérdida de plantas en el transcurso del tiempo hace que los esfuerzos por mantener una densidad de cultivo planificada en un inicio se vea alterada. Los fallos o marras de la plantación, producidos por diversas causas, serán repuestos lo antes posible y esta operación se realizará posterior al segundo mes después de haber terminado la plantación y no se deberá realizar más que una vez.

Esta acción conlleva a una evaluación de supervivencia que consiste en analizar si la pérdida de plantas es superior o igual a un 5% será imprescindible realizar la reposición de marras lo cual en nuestro proyecto si se da ya que el porcentaje de fallos es del 5%.

3.3.3 PODAS

La poda natural de los eucaliptos (cuando las ramas mueren y caen solas) es muy efectiva a partir del segundo año, sobre todo en montes con

buenos crecimientos y densidad alta. El deshije y forma de la planta se realiza en los dos primeros años de cultivo.

3.3.4 SELECCIÓN DE GUÍAS

Las deformaciones que puede sufrir un árbol en su crecimiento puede ser debido a diversas causas como enfermedades, daños producidos por ganado, golpes o incluso por factores genéticos. La selección de guías o la eliminación de ramas gruesas se realizarán cuando el árbol tenga entre 1 y 2 años. Cuanto más joven es el árbol más fácilmente se realiza el trabajo, mediante el uso de tijeras de podar. El corte se dará en las ramas o bifurcaciones lo más próximo posible al tallo principal sin dañar la corteza de éste.

3.4 ENFERMEDADES Y PREVENCIONES

3.4.1 ENFERMEDADES, PLAGAS Y HONGOS

Una ventaja que existe en la especie eucalipto es la escasa presencia de enfermedades y plagas que disminuyan su productividad. Sin embargo, existe una hormiga que ha afectado a algunas plantaciones especialmente de Eucalipto, de manera que sacan las hojas de la planta

que son el hábitat de un hongo del cual ellas se alimentan, así que para combatirlas habría que buscar los hormigueros existentes en la plantación con el fin de que no ocasionen más daños a las plantas.

La mayoría de los hongos no provocan graves daños. *Botrytis cinerea* es el hongo más conocido que afectan al *E. Globulus*, ataca a plantas jóvenes que aún no han cambiado la hoja juvenil y a rebrotes.

Para evitar las enfermedades causadas por hongos es necesario mantener a las plantas bien aireadas eliminando helechos y malezas. En caso de aparecer la botritis, se recomienda cortar por la parte inferior al daño. Si estuviese muy afectada es mejor arrancar la planta y sustituirla por otra nueva.

3.4.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Los incendios de plantaciones forestales se deben a diversas causas, una de ellas están relacionadas con actividades humanas. El fuego afecta a la cubierta vegetal y a la estructura del suelo. El eucalipto es una especie bastante sensible al fuego, los daños se producen no sólo por el contacto directo de las llamas sino por el calor desprendido.

En el caso de que el fuego se inicie, una herramienta para su extinción es el batefuegos de caucho. Esta herramienta es cómoda, barata, fácil de

usar y de transportar. Resulta muy eficaz si el matorral no es muy alto, menos de 0,5 m. lo que se consigue con una prevención adecuada.

3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y PROCESO DE COSECHA

3.5.1 EDAD DE CORTA DE MÁXIMA PRODUCCIÓN

El crecimiento del eucalipto puede ser representado gráficamente como una línea ascendente a través de los años en función de la edad desde su plantación. El crecimiento de los árboles puede variar según la calidad productiva del terreno y las condiciones del cultivo.

En la primera etapa después de la siembra de los árboles el crecimiento es moderado. Luego se produce una época de fuerte crecimiento, de modo que el volumen de la madera por hectárea aumenta fuertemente cada año. Finalmente, a partir de una cierta edad, el crecimiento decae. Los eucaliptos siguen creciendo, pero a una menor velocidad.

La madera de ningún modo debería ser cortada en la primera etapa y en la última, puesto que se perdería producción debido a que la plantación es demasiado joven, y en el otro, por dejar envejecer más de lo conveniente los eucaliptos. Esto equivale a decir que el corte o apeo de las plantaciones debe ser antes de la época en que el crecimiento decae.

En el año tres y cinco se realiza un raleo, cantidades que se detallan en el cuadro de Ingreso por raleo de la etapa financiera, el mantenimiento de cerca es realizado todos los años de duración del proyecto así como también una asistencia técnica periódica.

La edad de corta con la que se obtiene la máxima producción no tiene una única respuesta pero los estudios existentes indican que el turno oscilaría entre los 12 y los 15 años. Pero si tomamos en cuenta otras variables como la calidad del terreno, adecuadas prácticas silvícolas, especies o procedencias seleccionadas, la obtención de la madera se puede dar en menos tiempo de lo indicado.

Además de pensar en la máxima cantidad de madera que se produzca, se debe analizar financieramente que el valor del dinero decrece conforme transcurre el tiempo, sobretodo cuando se trata de un proyecto a largo plazo. Esta es la razón por la que muchos productores de madera se apresuran con tal de recibir cierta cantidad hoy que una cantidad mayor dentro de unos años.

En el caso de esta empresa el corte o apeo de los árboles se dará al séptimo año considerando los factores climáticos favorables como la luz solar las 12 horas del día y sin heladas en ninguna época del año. Según las proyecciones el tamaño de los árboles en el año 7 será de 0.24788 m de diámetro de albura y de 14.20 m de altura. En el año doce se obtiene

un rebrote con similares características (0.20332 mts. de diámetro de albura y 14.84 mts. de altura) sin tener que esperar siete años dado que el árbol ya está implantado y necesita menos tiempo para convertirse en un árbol comercial.

Otro criterio que vale la pena analizar es que el precio de la madera sufre oscilaciones, que podrían hacer más interesante su venta en momentos en que el precio es más alto. Ello supondría adelantar o retrasar un poco la corta trayendo así mejores beneficios financieros al negocio.

La altura del apeo no debe superar los 10 cm desde el suelo, tanto para aprovechar el máximo de madera como para favorecer el desarrollo y posterior arraigo del rebrote. Es necesario determinar la dirección y sentido de la caída y calcular dónde deben realizarse los cortes. Los árboles una vez apeados deben desramarse con la motosierra alejada del cuerpo y tomando las debidas precauciones por seguridad. Una vez realizado dicho trabajo los troncos serán cortados a una medida de 2.40 m (según el contenedor donde va a ser transportado) la madera es cargada para su traslado a destino.

El Manual Técnico de Silvicultura de Eucalipto explica detalladamente procedimientos post-cosecha que no se deben realizar como por ejemplo la quema de hojas y su consecuencia, que si bien es cierto pueden resultar necesarias en algunas situaciones, no son aconsejables para un

sostenimiento a largo plazo de la fertilidad de la plantación. Además indica alternativas que reemplazan a estas prácticas sin causar daños irremediables.

3.6 RECURSOS REQUERIDOS

3.6.1 INFRAESTRUCTURA

El número de hectáreas a emplearse en este proyecto es de 51 hectáreas, una hectárea será destinada para el asentamiento de la infraestructura de la empresa, la cual está constituida por dos casas de madera; una de 6m de ancho x 6 m de largo con tres divisiones, y la otra con dimensiones de 6m x 9m que incluye una vivienda con tres divisiones y una habitación para huéspedes.

Un centro de acopio de la madera con aproximadamente 4 m de alto, techo con doble caída, se hará un plantel abierto a los lados con un ancho de diez metros de ancho por diez de largo.

El lugar debe contar con un buen acceso, tanto para facilitar los trabajos de plantación, además para posibilitar la explotación y movilización de la madera.

La densidad de cultivo como se ha mencionado anteriormente es de 1320 plantas por hectárea con un marco regular de 3 x 2.5 (33 x 40) plantas por hectárea.

3.6.2 MANO DE OBRA

3.6.2.1 MANO DE OBRA INDIRECTA

Con el fin de mantener un bajo costo administrativo se ha procedido a establecer una estructura organizacional funcional, este tipo de estructura, también conocida como de tipo centralizado o por funciones es la más sencilla y menos cara de las múltiples alternativas existentes. Esta estructura agrupa las tareas y las actividades por funciones, propiciando la especialización de los trabajadores, fomenta la eficacia, reduce al mínimo la necesidad de un sistema elaborado de control y permite tomar decisiones rápidamente.

Técnico encargado

Perfil: Hombre mayor de 25 años, Ingeniero Agrónomo o Forestal, experiencia en cargos similares, no se requiere disponibilidad de tiempo.

Salario mensual: 300 dólares.

Actividades:

- Asesoría Técnica responsable.
- Mediciones, asesoría, control en la etapa de inicio de la plantación.
- Indicación Técnica de dosis y modo de uso de fertilizantes.
- Controles mensuales del crecimiento de las plantas.
- Control y prevención de enfermedades.
- Control del proceso.
- Comunicación directa con el Administrador y el (los) Accionistas, mediante reportes mensuales.

🔑 Administrador de Finca

Perfil: Hombre superior a los 35 años de edad, por lo menos bachiller, experiencia en trato con jomales, altos conocimientos en la materia, tiempo completo.

Salario mensual: 300 dólares.

Vivir en la finca, vivienda para él y su familia.

Actividades:

- Administración y control de la plantación.
- Control del trabajo de los jomales.
- Contratación de jomales.
- Delegar las tareas y organizar jomales.
- Mantenimiento de la plantación.



- Verificación de labores.
- Comunicación directa con el (los) Accionistas, mediante reportes semanales.

👤 Guardián (1)

Perfil: Hombre de familia, mayor a los 25 años, tiempo completo.

Sueldo Mensual: 120 dólares.

Guardianía las 24 horas, vivienda para él y su familia.

3.6.2.2 MANO DE OBRA DIRECTA

Fase de Cultivo

PLANTACION DE EUCALIPTO	
DENOMINACIÓN	No. JORNALES
FASE DE CULTIVO	
<u>BALIZAR (señalización del terreno)**</u>	
BALIZADOR	33
AYUDANTES	66
ELABORACION DE BALIZA	100
SUMAN	
CORONACIÓN	94
HOYADO	94
MOVILIZACION DE PLANTA A SITIO DE SIEMBRA	50
FERTILIZACION Y SIEMBRA	880
COLOCACIÓN DE CERCAS	166

En la etapa de coronación se calcula que en promedio 80 coronas realiza un jornal; en la etapa de hoyado, esta cantidad es obtenida teniendo en cuenta que la coronación se la realiza en un lapso de 9 a 15 días; 100 hoyos por persona, en un período de 9 y 15 días; movilización de las plantas al sitio de siembra se emplean a 50 jornales; la fertilización y siembra se la realiza en parejas y se prevé que dos jornales realizan 150, es decir 880 jornales en un tiempo de 20 y 30 días; en la colocación de cercas se emplean a 100 trabajadores.

Además durante el mantenimiento de la plantación se emplea a jornales para la detección de hormigueros que no se ha creído conveniente mencionar el número porque no es preciso ya que depende de la situación; y la limpieza mecánica que se realiza 4 veces al año utilizándose un tractor por 120 horas.

3.6.3 MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Varios: (Cinta de medición, Picos, Palas, Bombas fumigadoras, tijeras, machetes, cuerdas, hachas, etc.)
- Tractor agrícola (Alquilado).
- Rozadora, implemento del tractor (Alquilado).
- Planta Generadora de Electricidad 4kw



- Bomba de Agua ½ hp
- Tanque Elevado de Agua
- Motosierra (1)
- Equipos de Comunicación Radial

Información que se detalla en la Tabla No. 5, *Otros Activos*.

3.6.4 ASISTENCIA TÉCNICA

La Asistencia Técnica estará dada por el Ingeniero Agrónomo o Forestal contratado quien controlará el desarrollo de la plantación desde la primera etapa de cultivo, su asistencia tendrá una frecuencia de dos visitas por mes.

3.7 AVANCES TECNOLÓGICOS PARA LA PRODUCCIÓN

Dentro de los avances tecnológicos en el sector , el de la biotecnología es el que mayores beneficios ha generado. Cabe resaltar que dentro del sector forestal se hacen muchos estudios, en lo referente a la obtención de especies que se desarrollen en el menor tiempo posible y que sean resistentes a determinados tipos o condiciones climáticas, lo cual supone un estudio a nivel genético y celular de las especies lo que ha permitido

hoy en día que se hagan cruces de razas con la finalidad de obtener especies con características especiales, ya sea para que resistan determinadas plagas o enfermedades o para que toleren condiciones climáticas extremas o para que su desarrollo sea el mas rápido posible. En su gran mayoría estos avances tecnológicos los realizan aquellas grandes empresas forestales privadas que poseen una infraestructura muy grande, con amplia experiencia y conocimientos en el campo, Aunque existen ciertas regulaciones que prohíben la utilización de especies de origen trasgénico.

Además, la nueva biotecnología ofrece una serie impresionante de técnicas para superar las limitaciones biológicas convencionales debidas a las grandes dimensiones de los árboles y a los procesos sexuales retardados, comunes a las especies leñosas. Éstas incluyen: cultivo de células y micropropagación, selección genotípica *in vitro*, conservación *in vitro* y un grande número de tecnologías en el campo de la genética molecular.

CAPÍTULO 4

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

En el presente capítulo, se desarrollará el análisis de las inversiones que se realizan en el proyecto en su etapa inicial en el año 2003 y al final de éste se demostrará la construcción de la tasa de descuento, herramienta fundamental que ayuda a evaluar económicamente un proyecto.

4.1 INVERSIONES

Tabla No. 1

RESUMEN DE LAS INVERSIONES

DESCRIPCIÓN	VALOR (en dólares)	PARTICIPACION (%)
I.- INVERSION FIJA (Anexo Tabla No. 2)	40.394	63.71
II.- CAPITAL DE OPERACIÓN (Anexo Tabla No. 3)	23.013	36.29
<u>TOTAL</u>	63.406	100,00
RECURSOS PROPIOS	63.406	100,00
TOTAL	63.406	100,00

La inversión total que el proyecto necesita para la instalación y operación de la plantación de eucalipto se estima en \$66.406; de los cuales, a la inversión fija le corresponde el 63.71% que equivale a \$40.394; mientras que el saldo se destina al capital de operación que corresponde al 36.29%, equivalente a \$23.013. Ver Tabla No. 1

4.2 ACTIVOS FIJOS

La inversión fija se encuentra detallada en la Tabla No. 2, cuya cantidad asciende a \$40.394. El mayor rubro corresponde al valor del terreno que absorbe \$25.500; luego Otros Activos con la cantidad de \$12.970 (Tabla No. 4) y por último, imprevistos por inversión fija de \$1.924 que es el 5% del total de los rubros anteriores.

4.3 FINANCIAMIENTO

Dadas las características de proyectos forestales se prevé que la inversión del mismo debe realizarse a través de recursos propios, aporte de los accionistas, sin recurrir a ningún crédito puesto que en este proyecto se obtiene el primer flujo positivo en el año 3, de manera que al acceder a un Crédito Multisectorial (suponiendo), los inversionistas deberían continuar haciendo aportaciones por los egresos operacionales anuales que

presenta el proyecto incluyendo los gastos financieros, hasta obtener ingresos por raleo y ventas en el año 5, 7 y 12.

Este proyecto se diferencia de otros porque además de la explotación y comercialización del 60% de la plantación (30 has), se plantea la creación de una reserva maderera (las otras 20 has) de las cuales sus costos operacionales serán financiados por PROFAFOR, es decir, de esta empresa recibiremos el 40%, la parte correspondiente a los costos de mantenimiento y operación.

El mecanismo funciona de la siguiente manera; PROFAFOR financia los costos de reforestación de proyectos forestales excluyendo terrenos e infraestructura y/o obras civiles, y luego administra el área reforestada a título de concesión mediante un contrato a 99 años, que entrega la utilización exclusiva para manejo forestal de la parcela, es decir, PROFAFOR tomará poder sobre las 50 has una vez explotadas las 30 has previstas, teniendo inicialmente 20 has de eucalipto y las restantes 30 quedarán a nivel de rebrote los cuales también serán de utilidad de reforestación.

PROFAFOR del Ecuador S.A., es una empresa privada ecuatoriana, creada en 1993, sin fines de lucro y financiada por la fundación holandesa FACE (Forests Absorbing Carbondioxide Emission) o Bosques para la Absorción de Emisiones de Dióxido de Carbono. El objetivo principal es absorber CO₂

de la atmósfera mediante el establecimiento de plantaciones forestales para ayudar a mitigar el efecto invernadero causado por éste y otros gases generados en procesos industriales.

Desde 1994, PROFAFOR ha apoyado la ejecución aproximada de 200 contratos de forestación, equivalente a cerca de 26.000 hectáreas de plantaciones forestales, de los cuales el 35% (8.000 ha) se ha suscrito con comunidades indígenas y el restante 65% (18.000 ha) con propietarios particulares (pequeños, medianos y grandes). Esto arroja un área promedio por beneficiario de 90 ha. El período de duración del contrato es de 99 años, lo que permitirá aplicar el criterio de sostenibilidad, tanto desde el punto de vista socioeconómico como ambiental.

4.4 CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO

La inversión requerida en este proyecto se la recuperará en el año de operación No. 7, en ese año el flujo arroja una cantidad de \$555.600,63, siete veces más sobre la inversión inicial.

La tasa de descuento que se ha calculado está dada bajo el enfoque de los precios de los activos de capital, por lo tanto tenemos las siguientes variables descritas a continuación:

Costo de Capital Propio : κ_e

Rf: Tasa Libre de Riesgo

Rm: Tasa de Rentabilidad Esperada sobre la cartera del mercado

de activos riesgosos.

β (Beta): Factor de Medida del Riesgo no Sistemático

$$\kappa_e = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

$$\kappa_e = 19,75 + (0,82 * (25,85 - 19,75))$$

$$\kappa_e = 24.793$$

4.4.1 COMENTARIOS

La Tasa Libre de Riesgo que se ha utilizado para la elaboración de tasa de descuento es el Rendimiento Promedio de los Bonos globales de la Deuda Externa a un plazo de doce años, la cual se sitúa en el 19.75%.

Rm o la tasa de rentabilidad esperada sobre la cartera del mercado de activos riesgosos, es la tasa esperada que los inversionistas percibirían

por invertir sus recursos en actividades alternativas sujetas a riesgo, es alrededor del 25.9 %

Como factor de medida de riesgo no sistemático β , que sirve para medir si el riesgo del sector es similar, mayor o menor que el riesgo promedio del mercado, hemos tomado la Beta de riesgo del sector forestal de los Estados Unidos la cual es de 0.82, lo óptimo sería utilizar una beta del sector forestal ecuatoriano, desconocida en nuestro país ya que nadie ha realizado este tipo de estudios debido a la carencia de información y el poco desarrollo del mercado de valores del país.



El 45% (12.093.000 ha) - uso potencial forestal, 26% (6.951.000 ha) - aptitud agrícola, 20% (5.496.000 ha) - aptitud pecuaria.

170 mil hectáreas al año son taladas

se reforestan 10 mil.

La Asociación de Industriales de la Madera:

afirma que las causas de la deforestación en el país son:

El consumo de madera del sector industrial (20%), Expansión de los terrenos agrícolas y producción de leña y carbón (65%) y obra pública y expansión urbana (15%).

- La leña y el carbón constituyen el 56 por ciento de la producción mundial de madera, 90 por ciento de la cual se consume en los países en vías de desarrollo.
- Entre 1961 y 1994, el consumo per cápita de papel, principal producto derivado de eucalipto y pino, aumentó en 86 por ciento a nivel mundial y en 350 por ciento en los países en desarrollo.
- La industria del papel y cartón consume mundialmente alrededor de 4.000 millones de árboles cada año,
- Un tercio de la producción mundial de madera se utiliza para la fabricación de papel, cuyo consumo excede las 268 millones de toneladas por año.

CAPÍTULO 5

COMERCIALIZACIÓN EN MERCADOS INTERNACIONALES

5.1 PROYECCIONES DEL MERCADO INTERNACIONAL

Aun en aquellas partes del mundo donde la población no está aumentando en forma significativa, la demanda de ciertos productos forestales tanto para mercados locales como de exportación se está incrementando a medida que las economías se expanden.

Según un reciente estudio, elaborado por el Ing. William Ladrach, reconocido especialista en temas forestales y autor de innumerables ensayos e investigaciones en este tema, determina que para el año 2010, la *demand*
para madera rolliza habrá aumentado a 2,2 mil millones de m3, o sea, un
incremento a una tasa anual del 2%.

Además señala que a diferencia de lo que se cree comúnmente "el consumo de madera de bosque húmedo tropical por parte de la industria de pulpa y papel a nivel mundial, es meramente del 1%, siendo la mayoría de esta madera consumida en Indonesia. La industria de pulpa y papel necesita madera de calidades uniformes y estas vienen principalmente de plantaciones".

Después de Estados Unidos y Japón, China ya está calificada como número tres en la producción y el consumo de pulpa y papel, con una *producción anual de 17 millones de toneladas de pulpa y 21 millones de toneladas de papel y cartón*¹⁷. Por este motivo, se estima que la demanda de China para productos de papel aumentará a 50 millones de toneladas para el año 2010, lo cual implica una demanda masiva de madera destinada a ese sector de la industria.

Del total de madera que se consume en el mundo (más de 3.500 millones de m3), el 56% es utilizado como leña para cocina y calefacción y el 44% restante se destina a la industria de productos terminados.¹⁸ En 1963, el consumo mundial estaba en el orden de los 1.700 millones de m3, cifra que en 1995 alcanzó los 3.700 millones de m3. Esto significa que el consumo de madera en el concierto internacional ha venido creciendo a un ritmo de un 2,5% anual, cifra que se estima aumentará en el tiempo, debido entre otras cosas a que aumentará la demanda en países con mucha incidencia en la economía mundial como es el caso de China.

En resumen, la demanda de productos forestales continúa aumentando a medida que la población y la riqueza se incrementan. Por lo tanto, el consumo de papel per cápita aumenta a medida que el nivel de ingresos de las personas aumenta. El consumo de madera a nivel mundial ha venido

¹⁷ FAO, 1996

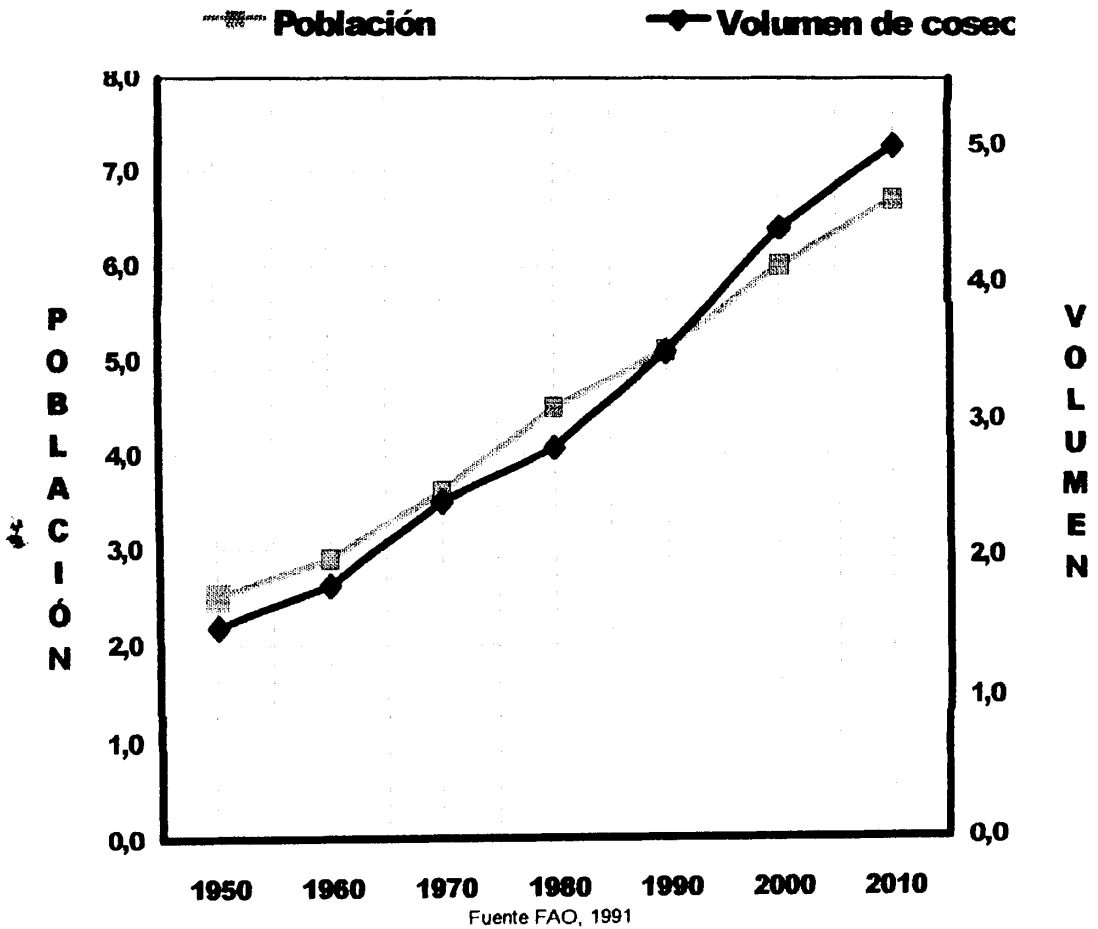
¹⁸ FAO, 1996



creciendo a un ritmo de un 2,5% anual, cifra que se estima aumentará con el transcurso del tiempo, debido entre otras cosas a que aumentará la demanda en países con mucha incidencia en la economía mundial.

POBLACIÓN Y CONSUMO

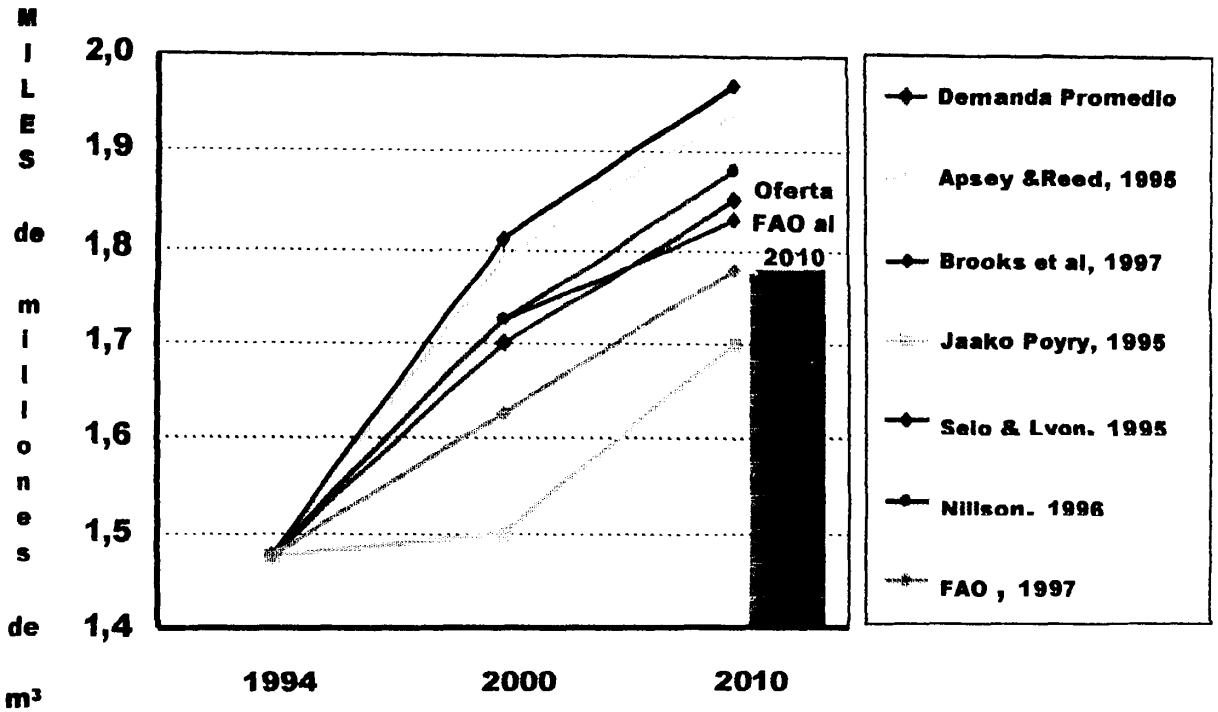
Proyección de crecimiento de la población y consumo de madera al 2010



Población: Miles de millones de habitantes.

Volumen: Miles de millones de metros cúbicos.

PROYECCIÓN DE OFERTA Y DEMANDA GLOBAL DE ROLLIZOS INDUSTRIALES



Fuente: Wood Markets 2000 Edition

Las proyecciones que se muestran en este cuadro, según consultoras internacionales evidencian un déficit de oferta para el año 2010, tomando en cuenta la demanda promedio de los resultados, se puede decir que la demanda de los productos forestales se comporta en un continuo crecimiento, pero así mismo, otras fuentes aseguran que la proyección futura es de bajas tasas de expansión dada la tendencia de la oferta, y además otros factores como:

- nuevas fuentes
- tendencias de sustitución
- Por factores económicos (El precio de la madera disminuyó cuando se dio la crisis asiática)
- Reciclaje de papel ha absorbido demanda para pulpa.

Por lo tanto, no es muy probable contar con ganancias de largo plazo provenientes de aumentos en los precios globales, ya que los precios han estado estables o decrecientes por estas variables.

5.2 ESTRUCTURA DE LA DEMANDA INTERNACIONAL

El comercio mundial está alrededor del tres por ciento de todos los bienes comercializados. Los grandes rubros derivados del mayor o menor grado de industrialización son: papeles, celulosa, madera aserrada, madera en bruto, tableros y otros. Los papeles cartones y celulosa son los productos de mayor valor agregado y dominan el comercio internacional.

El grueso del comercio de productos forestales en el que incluye la madera eucalipto ya industrializada se concentra en tres regiones: Europa Occidental, Asia y Norteamérica. **Europa Occidental es el mayor mercado, representando el 50% del valor del comercio mundial.** El **Sudeste Asiático** le sigue como región importadora por la influencia de

Japón y China. **Norteamérica** es la principal región productora y exportadora. Canadá y EE.UU., son respectivamente el primero y el segundo exportador mundial.

5.3 PLAN DE MERCADEO

5.3.1 OBJETIVO DE VENTAS

5.3.1.1 OBJETIVO GENERAL

Entregar los parámetros necesarios para difundir el producto " Eucalipto en trozas" e identificar los aspectos que se deben considerar dentro de su campaña de promoción comercial.

5.3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dirigir la promoción hacia los mercados definidos.
- Determinar nivel de precio para el producto a comercializar en el futuro.
- Determinar la forma de cómo el producto será comercializado.
- Difundir el producto a través de web sites a través del internet.

- Asociación a Cámaras o Instituciones que impulsan el comercio de productos nacionales, como la Cámara de Comercio, Fedexport y Embajadas.

5.3.2 MERCADO META

Existen dos tipos de mercados en el mundo donde se encuentra la concentración de la demanda internacional de la **madera pulpable**:

El que se desarrolla dentro de macro regiones: Estados Unidos y Canadá.

Por otro lado, Japón y los países escandinavos, que en conjunto absorben un 60% del volumen que se transa internacionalmente.

Como se mencionó anteriormente, Japón es el principal importador de madera y sus derivados del mundo. Durante 1995 absorbió el 25% del total de las compras mundiales de maderas (excluyendo la pasta y el papel). En 1996 las importaciones japonesas de madera fueron de 16.320 millones de dólares (4.7% de las importaciones totales japonesas).

Los principales proveedores fueron EE.UU. (32%), Canadá (23%) y Malasia (14%).

De acuerdo con una investigación del enter for International Trade in Forest Products, dependiente de la Universidad de Washington, la tasa de autosuficiencia maderera de Japón alcanza sólo el 25%.

Las tarifas para los productos de madera con valor agregado puede alcanzar el 20%. Sin embargo, durante los últimos cinco años y como consecuencia de las negociaciones en la OMC las tarifas que Japón aplicaba a la madera y sus manufacturas han ido disminuyendo. Anexo No. 10

Hoy los países del Sudeste de Asia le exportan a Japón menos de 10 millones de metros cúbicos anuales de madera en bruto, capturaron alrededor del 40% del mercado japonés de madera terciada: de ese 40% Indonesia tiene el 84%, seguido de Malasia con un 14%.

Existe un último tipo de mercado de interés para el Ecuador que representa aproximadamente 34 millones de m³ anuales de la producción, este mercado es muy concentrado y ubicado mutuamente alejado en dos polos compradores: Escandinavia y el Lejano Oriente, aparte de Japón, se encuentra China, Taiwan y Corea del Sur podrían ser de interés en el futuro por ser mercados atractivos.



5.3.3 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

La producción de madera pulpable es una actividad altamente concentrada: sólo 13 países producen el 85% de la producción mundial de madera pulpable. Al igual que para otros productos forestales, la madera pulpable es consumida preferentemente en las regiones en que se produce: en 1999 (último año en que la FAO informó acerca del comercio internacional de este producto) tan sólo el 13% de la producción mundial se comercializó internacionalmente. Sin embargo, el comercio de madera pulpable ha tenido una fuerte expansión en las últimas décadas al aumentar de 12 millones de m³ en 1960 a 56 millones de m³ en 1991.

En el caso de Japón, de acuerdo a las últimas proyecciones de la Agencia Forestal de ese país, el consumo total de madera en la industria forestal alcanzará a **90,01 millones de m³**. El 82,1% del consumo de madera será abastecido por la producción local, en tanto que el restante **17,9% provendrá del exterior**. En cuanto al destino de la madera, 43,3% se consumirá en la producción de pulpa, 39,7% se destinará a los aserraderos, 14,3% a la industria de contrachapados y 2,7% a otros productos.

La madera importada provendrá en un 34,9% como astillas, **20,7% como trozos**, 19% como madera aserrada, 11,3% como pulpa, 11,2% como tableros contrachapados y sólo 2,9% como otros productos.

Japón tradicionalmente ha importado madera rolliza / madera en bruto, sus países proveedores como Indonesia, Malasia, Tailandia y las Filipinas por diversas razones limitaron sus exportaciones y decidieron agregar valor al producto, esto abre una oportunidad al proyecto y al Ecuador en general ya que esta demanda de madera en trozas del 20.7% sería el porcentaje al que la oferta ecuatoriana trataría de incursionar.

5.3.4 MARKETING MIX

5.3.4.1 PRODUCTO

La madera obtenida de Eucalipto, será comercializada en trozas de 2 m o 2.40 m. El primera corta de los árboles se la realizará en el año siete y la segunda, en el año doce.

5.3.4.2 PRECIO

Los precios de la madera de eucalipto, dependen en sustancial medida de los precios internacionales de mercado por ello es difícil que las industrias locales, o inversores en general puedan modificar o afectar a este parámetro. No obstante es aconsejable que la planificación de la

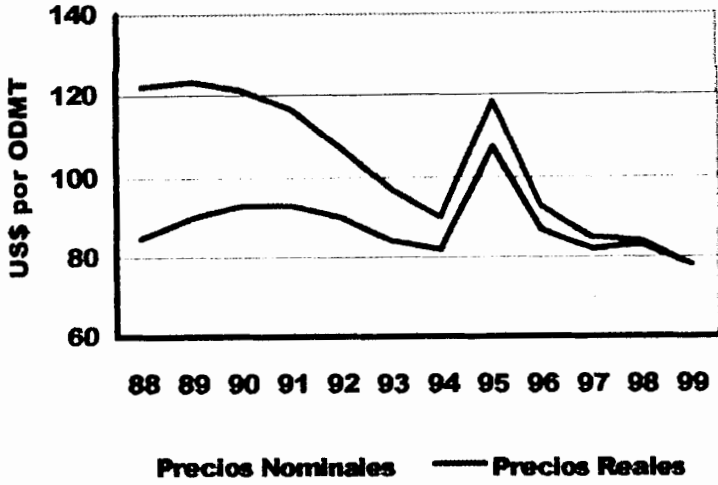
explotación, se la desarrolle dependiendo del precio que dicte el mercado de la oferta y la demanda con el objetivo de que en el futuro la comercialización de la madera cosechada en las dos etapas optimice los ingresos económicos.

Según un artículo publicado por la FAO, describe que los precios generales de la madera pulpable, incluida la madera de coníferas y no coníferas, han ido disminuyendo considerablemente tanto para los precios de madera aserrada, cepillada y rollizos exportables, estos precios según esta fuente se mantuvieron estables y/o decrecientes debido a factores como la crisis asiática, sobreproducción, sustitución del papel, movimientos ecologistas, etc.

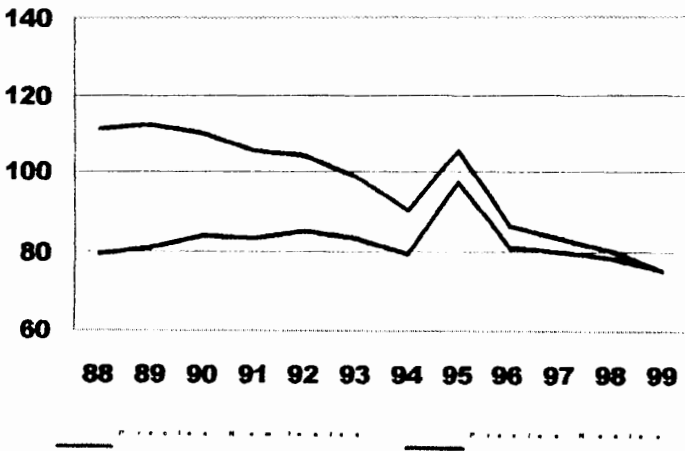
A pesar de estas amenazas se prevé que la madera de no coníferas procedente de plantaciones, su precio mejorará dada la creciente demanda de productos para la industria del papel y cartón que aumenta en un 3% anual.

PRECIOS GLOBALES DE MADERA PULPABLE 1988 - 1999

CONÍFERAS



NO CONÍFERAS



No Coníferas

Fuente: WRQ, DANA, IWMR



La tabla a continuación presenta los precios de la madera de pino y eucalipto en pie, sin incluir costos de traslado y movilización.

ESTADÍSTICA DE PRECIOS FORESTALES
Fecha: Diciembre 2001

DETALLE	Unidad de medida	Precios al productor en dólares (sin IVA)			OBSERVACIONES
		medida	mínimo	medio		máximo
1. Madera para aserradero					
Eucalipto(+12 cm punta fina) con corteza	tonelada	12	14	15	Poco movimiento
2. Madera para exportación o celulosa					
Eucalipto (+ 6 cm punta fina) sin corteza	m3 estereo				Zona al sur de Concordia, sin movimiento
Postes largos (cada arbol, en pie)					
Eucalipto para postes de 7.5 - 9 m	c/ Planta	6,8	7	7,5	poco movim- faltan postes gruesos
Postes-tijeras-varas					
Postes 7,5 a 9 m eucalipto s/corteza	metro lineal	1	1,1	1,20	Oreados, para cargar. Poste 3 m 1,20 \$ c/u
Tijeras eucalipto sin corteza (2)	metro lineal	0,40	0,45	0,50	Sobre camión
Rodrigones eucalipto sin corteza (3)	c/ unidad	0,35	0,40	0,45	Sobre camión, piden de * de 7 cm
Varas eucalipto sin corteza (4)	c/ unidad	2,00	2,20	2,5	Sobre camión, varía con la calidad
Tutores sin corteza	c/ unidad	0,20	0,21	0,22	Sobre camión, L 2,5 m, diám. 3 a 6 cm
3. Madera puesta en planta Industrial					
Rollizo para aserradero, en playa (1)					
Eucalipto (+12 cm p.fina) con corteza	tonelada	22,0	24,0	25,0	En base a costos de elaboración y flete
Eucalipto (+ 18 cm p.fina) con corteza		27,0	28,0	29,0	madera de Corrientes a 25-29 \$/tn
Eucalipto rollizo, sin corteza.	m3 estereo	18	19,8	20	en baja desde marzo Flete Cdia-CB 7,5\$me
Eucalipto rollizo, sin corteza	tonelada				sin datos

Rollizos eucalipto finos, con corteza	tonelada		17,0		c/corteza - Puesto en fábrica
chips eucalipto (en fábrica, sin corteza)	tonelada	16,0	16,5	17,0	chip con corteza 13 \$/tn
Costaneros de eucalipto (en fábrica c/c)	tonelada		7,4		En playa aserradero 3\$/tn (sin cargar)
Aserrín eucalipto (puesto en fábrica)	tonelada		10,5		en aserr. 1,8 \$/tn, sin cargar, 3,2\$/t cargado
4. Madera Procesada					
Postes- rodrigones Impregnados CCA					
Rodrigones (mínimo 5,5 cm p. Fina)	unidad	1	1,20	1,70	varía con el diámetro, hoy más de 7cm
Postes 7,5 m	unidad	20,0	21,0	22,0	varían con el diam en la cima
Postes 9 m	unidad	28,0	29,0	30,0	
5. Madera aserrada					
Eucalipto (tabla-tirante estandar)	pie2	0,21	0,24	0,25	
Eucalipto, tablas para pallets	pie2	0,23	0,26	0,27	
Pino	pie2	0,29	0,3	0,31	Seco en horno 0,33 \$/p2
6. Madera reprocesada					
Machimbre					
Eucalipto (0.5" espesor)	m2 x 0,5 "	2,30	2,40	2,6	sin cambios
Pino (0.5" espesor)	m2 x 0,5"	2,5	2,6	2,80	sin cambios, precio max por buena calidad
Pallets de eucalipto, armados	pie2	0,32	0,34	0,37	por p2 de pallet armado(europallet 4,2\$ c/u)
Cajones fruteros de eucalipto					

Fuente: INTA Concordia - El Alambrado INTA-CTM

5.3.4.3 PLAZA

Se tiene definido algunos países como modelos de mercado, ya que determinar específicamente un mercado para un producto que será comercializado en el largo plazo sería anticiparse a los acontecimientos que se den en la etapa de colocación del producto.

El comportamiento de la demanda y las proyecciones que muestran los países del lejano Oriente como Japón, China y Corea del Sur muestran a un mercado creciente que a futuro abre las puertas promisoriamente a productos forestales, especialmente a la producción de rollizos aserrables de latifoliadas, estos tres países representaron el 73% de la demanda total de este producto en el 2000.

5.3.4.4 PROMOCIÓN

La estrategia de promoción de exportaciones estará básicamente sustentada en las siguientes acciones:

Facilitar contactos con agencias y organizaciones internacionales que puedan apoyar en la promoción de exportaciones y asistencia comercial.

Una estrategia para la comercialización del producto basada en las exigencias de los compradores a través de programas de control e inspección de calidad. Dependiendo de las exigencias del mercado a futuro se buscará la certificación de madera.

Para lograr el acceso a nuevos mercados, la empresa debe establecer un servicio de asesoría en mercado que con el Sistema de Información Comercial, pueda dar soporte necesario a la promoción de exportaciones.

Además, el Gobierno y sus instituciones competentes, deberán tomar acciones, encargadas de relacionar con mayor precisión la oferta exportable del país, con los mercados objetivos y las estrategias para captarlos.

Siendo el producto eucalipto que produciría la empresa analizada con perspectivas a la exportación, tiene que pensarse en una publicidad hacia el comercio exterior, la que puede ser viabilizada a través de Internet.

Publicidad A Través De Internet

De igual forma la empresa a través de los servicios de su página web (red-malla), en donde se puede ofertar de manera totalmente gratuita la información que uno requiere, podrá hacer las ventas de productos que están a disposición bajo este procedimiento visual que se puede utilizar en minutos. A su vez se pueden transferir misivas, contratos y contactos vía correo electrónico, lo cual facilita la transacción sin intermediarios.

Otra alternativa para asegurar la venta de los productos es la afiliación a Instituciones que facilitan el contacto de la empresa con aquellas empresas que comprarían el producto. El objetivo de aquello es la búsqueda de buenos contactos, encontrar clientes adecuados, para proceder a darlo a conocer a través del envío de muestras del producto.



PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	INFRAESTRUCTURA OPERACIONAL	COSTO
Publicidad a través de Internet	Manutención de una página WEB	504**
TOTAL		

** Se realizaría un convenio por medio de una empresa concesionaria de los servicios de Internet para mantener una página web a \$42 mensuales por tiempo ilimitado, este resolución se tomó en base a parámetros de costos de otros tres proveedores del servicio: Telconet USD 48; Onnet USD 45; Interactive USD 44.

5.4 LOGÍSTICA DE SU DISTRIBUCIÓN COMERCIAL

5.4.1 REQUERIMIENTOS DE TRANSPORTE

Esto incluye el recorrido de la materia prima desde las plantaciones en plataformas a un centro de acopio donde la madera será embarcada en los trailers para ser llevada al puerto de exportación, cabe recalcar que nuestra condición de exportación es que el producto será puesto en el sitio de embarque; cada plataforma tiene capacidad para 7 m³ y con 15 viajes en el año 3 hacen un costo de 1088 dólares; 341 viajes/Año 5/6133 dólares; 6564 viajes/Año 7/131289 dólares; 6564 viajes/Año 12/131289 dólares; hacen un total de logística de envío por plataforma de 269799 dólares en los cuatro años de explotación de la madera. Además se utilizará trailers con capacidad para 30 m³ para el transporte de la madera hasta el puerto



de Esmeraldas con 17 viajes/Año 3/5415 dólares; 79 viajes/Año 5/25440 dólares; 1532 viajes/Año 7/49146 dólares; 1532 viajes/Año 12/49146 dólares, hacen costo asignado de logística de 129147 dólares en los cuatro años de explotación. Estos valores han sido extraídos aplicando las tarifas vigentes para el transporte de madera rolliza, proporcionadas por empresas del sector forestal.

El Puerto de Esmeraldas a la Ciudad de Sto. Domingo registra el menor kilometraje (185 km); con respecto a los dos puertos marítimos más que existen en el país, 287 km al puerto de Guayaquil y 257 km de Santo Domingo al Puerto de Manta. El costo promedio para la transportación desde la plantación al punto de acceso del trailer es de 18 dólares en el año 3 y 5 y de 20 dólares en el año 7 y 12 por envío, y el costo promedio por el transporte desde Sto. Domingo al Pto. es de 320 dólares por envío.

5.5 CONTROL DE CALIDAD

Los sistemas de control pueden ser obligatorios, voluntarios, o mixtos. Por ejemplo, un gobierno puede tener controles obligatorios de la calidad de sus principales productos de exportación, y aplicar controles voluntarios a otros productos.

El control previo a la expedición puede tomar la forma de una verificación de las remesas antes del embarque, o de la inspección y verificación de los productos durante su elaboración.

Estas verificaciones de control de la calidad pueden tener diferentes objetivos respecto de los productos:

- Asegurar el cumplimiento de reglamentaciones fitosanitarias, de seguridad y similares del país importador y/o exportador;
- Asegurar el cumplimiento de especificaciones estipuladas en el contrato de venta;
- Asegurar el cumplimiento de requisitos mínimos de calidad fijados por el país exportador.

Las normas tienen gran importancia en el comercio internacional. A través de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), las oficinas nacionales de normalización de muchos países se han puesto de acuerdo sobre las normas internacionales de numerosos productos.

La ISO ha establecido una serie particularmente importante de normas sobre sistemas de calidad, llamada ISO 9000, que se aplica tanto a las manufacturas como a los servicios. ISO 9000 se distingue porque el cumplimiento de sus normas puede ser verificado y certificado por

organismos independientes. Es cada vez más importante ajustarse a esas normas para lograr la entrada en los mercados de países desarrollados.

Existen normas similares que rigen en zonas comerciales regionales, como la Unión Europea. La Unión ha creado el CEN (Comité Europeo de Normalización) y el CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica), dos instituciones que se ocupan de la normalización.

Si en un contrato se estipula que los productos deben corresponder a una norma reconocida, el comprador sabe exactamente lo que debe recibir y el vendedor sabe con exactitud lo que está obligado a entregar. Esto simplifica evidentemente la compraventa y evita las incertidumbre y los equívocos.

5.5.1 LA CERTIFICACIÓN DE LOS BOSQUES

Este mecanismo es una herramienta que permite identificar claramente el origen de un producto garantizando su calidad y el buen manejo que ha tenido en el proceso de producción, a la vez que incentiva la conciencia ambiental sobre el sostenimiento y preservación de los recursos naturales, en este caso, los bosques.

Los países desarrollados están comenzando a demandar madera certificada por instituciones como la Forest Stewardship Council (FSC), fundada en 1993 para apoyar el manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques del mundo, promoviendo un incremento progresivo de precios de madera certificada.

El FSC (Forest Stewardship Council) es una entidad que ha desarrollado rigurosos procedimientos que vigilan y acreditan a agencias certificadoras, a nivel mundial, que a su vez, a través de personal técnico especializado, certifican todo tipo de bosques y plantaciones.

El certificarse puede costar entre 0.5 y 1.0 dólares por metro cúbico de producto del bosque, lo que en términos de producto final significa un 1%.

En el país, la pionera en este proceso es la Fundación Ecuatoriana para la Conservación de la Naturaleza (Fundación Natura), la cual tiene a su cargo la coordinación del Grupo de Trabajo sobre la Certificación Forestal Voluntaria en el Ecuador, creado en 1997.

Entre los beneficios que la certificación forestal ofrece se puede hacer mención de los siguientes:

- Mejorar la credibilidad en el manejo forestal por parte de productores y consumidores.
- Acceso fácilmente a mercados internacionales.

- Indudablemente, cuando se ha otorgado un sello de calidad a un producto, es probable que su precio en el mercado sea mayor, por tanto la ganancia será para los beneficiarios.
- La imagen de la empresa mejorará, tanto nacional como internacionalmente.
- La comunicación entre los beneficiarios y PROFAFOR será constante, fluida y directa.
- Los beneficiarios recibirán de PROFAFOR, capacitaciones en el manejo adecuado de las plantaciones forestales.
- Los beneficiarios obtendrán exoneraciones en el pago de impuesto a la tenencia de la tierra. (Ley Forestal)
- Y por supuesto, la empresa que presenta los productos en el mercado será reconocida internacionalmente.

La certificación es una iniciativa voluntaria. No se trata de una imposición oficial o barrera arancelaria, pero a pesar de ello son cada día más los países y las empresas que se ven en la necesidad de aceptarlas por exigencias de los clientes consumidores, a pesar que la Cumbre de Rio de 1992 ratificó que no podrá imponerse restricciones unilateralmente al comercio internacional de ningún producto.

Actualmente la certificación de los bosques es una herramienta útil de mercadeo ya que según investigaciones el 80% de los compradores de

madera y artículos de madera, se inclinarían por productos con certificación o sello verde.

5.6 TÉCNICAS DE DESPACHO Y DOCUMENTACIÓN

La información que se presenta o se envía a un importador debe ser en inglés describiendo el producto con precisos detalles: 1) Empresa: Responsable, dirección, casilla postal, teléfono, fax, dirección de correo electrónico, tipo de empresa, referencias bancarias y comerciales. 2) Descripción detallada del producto y su tratamiento arancelario. 3) Características del producto (tamaño, peso, variedades, calidad, ingredientes o componentes, materias primas utilizadas, muestras, fotos, catálogos, etc.) 4) Capacidad de producción de la empresa y volumen disponible para la exportación. 5) Abastecimiento permanente o estacional del producto. 6) Precio CIF del producto y en paquete de venta. 7) Tipo de embalaje. 8) Plazos y condiciones de entrega. 9) Condiciones de pago. 10) Lapso de vigencia de la oferta.

5.6.1 DOCUMENTACIÓN PARA LA EXPORTACIÓN

Antes de entrar en cualquier mercado, los productores, nacionales o extranjeros, que desean iniciarse como exportadores, deberán tomar en

cuenta algunos aspectos indispensables: Análisis de su propia empresa, obtención de la mayor información posible sobre la actividad exportadora; estudio del mercado extranjero al que se desea exportar (tamaño, características de la demanda, exigencias de los consumidores, canales de comercialización, estudios de mercado si es que existieran); distribución del producto, publicidad; otras empresas nacionales que exportan el mismo producto; empresas que desde el extranjero envían igual producto al mercado que se quiere exportar, etc.. Aunque en este documento se puede encontrar información orientadora, en esta fase, la Federación de Exportadores Ecuatorianos (FEDEXPOR), ofrece al exportador ecuatoriano una valiosa orientación, así como la Corporación para la Promoción de las Exportaciones (CORPEI).

CAPÍTULO 6

PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción, se dividen en costos directos y costos indirectos, donde los primeros están conformados por los materiales directos, el valor de los insumos y por último el costo de la mano de obra directa; el total de los costos directos es diferente en cada periodo debido a los costos de mantenimiento de la planta, Ver Tabla No. 26

6.1.1 MATERIALES DIRECTOS

Como material directo tenemos el producto químico para la fertilización del suelo, que consiste en el Abono Tripe, el cual será utilizado en la etapa de implantación del cultivo por única vez y está contabilizado en la Implantación del cultivo asciende a un valor de \$2.160, Tabla No. 3

6.1.2 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

Está compuesta por la Mano de Obra Directa y la Mano de Obra Indirecta.

El personal que ingresa al proceso productivo en la etapa de la implantación y mantenimiento de cultivo es la llamada Mano de Obra directa que incorpora aproximadamente 1.486 personas o puestos de trabajos que significa \$26.560 en el primer año, \$160 en el año 2, \$9.070 en el año 5, \$160 en los años 6, 7, 10, 11 y 12, en el año 9, \$10.060. Ver cuadros en Tabla No. 10 - 21

Como carga operacional se incluye a la Mano de Obra Indirecta que se compone por el Técnico Encargado, con \$ 3600, el Administrador de Finca, con \$3600, y el Guardián, con \$1440. Ver Tabla No. 22

6.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

Para hacer frente a éste rubro se ha presupuestado para Papelería y suministros de oficina la cantidad de \$100 en cada año; en Movilización y Viáticos, \$500; Combustible para Planta Eléctrica, \$80; Baterías para radios \$20, Imprevistos, \$35. Ver Tabla No. 23

6.3 GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACIÓN

El primer rubro lo compone Promoción del Producto, Tasa de Exportación, Servicios Bancarios de Exportación, Licencia o Póliza de Exportación, Otros e Imprevistos (5%) de los anteriores, ver valores en Tabla No. 24

6.3 GASTOS DE EXPLOTACIÓN

Estos gastos se encuentran detallados en la Tabla No. 25, constituida por los Gastos de Explotación y Transportación de la madera desde la plantación hasta su punto de embarque y la transportación del producto desde el centro de acopio hasta el Puerto Marítimo, en la tabla se detallan el precio por viaje, costo de licencias de transporte y el número de viajes necesarios para la transportación.

CAPÍTULO 7

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

7.1 BALANCE GENERAL

El balance general se demuestra en el cuadro No. 38 donde se manifiestan las cifras correspondientes a inversión fija inicial así como el capital de operación que se lo considera dentro del activo corriente, la estructura del balance se presenta equilibrado. Ver Tabla No. 38

7.2 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

En el año 1, 2, 3, y 4 se obtienen cifras negativas de utilidad neta, es en el año 5 donde se percibe \$1.832.75 de utilidad debido a las ingresos por ventas por raleo que se realizan en este año; en los años 6, 8, 9, 10 y 11 donde nuevamente se presentan utilidades negativas. En los años 7 y 12 es donde se aprecian utilidades positivas en el orden de \$552.908.61 y \$681.377 respectivamente. Ver Tabla No. 39



7.3 FLUJO DE CAJA

En este cuadro se muestran los resultados de los flujos obtenidos anualmente durante los períodos de duración del proyecto. Se detallan los Ingresos Operacionales; Egresos Operacionales compuesto por Costos de Operación, Administrativos, Ventas y Exportación, de Explotación y Depreciación; además Ingresos no Operacionales que es el rubro obtenido por el 40% de los costos de mantenimiento de las 20 has.

El Flujo Neto presenta ocho periodos negativos correspondientes a los años 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 y 11, en los años 5, 7 y 12 se presentan flujos netos positivos dado por los ingresos operacionales que se obtienen por las ventas del eucalipto. Ver Tabla No. 37

7.4 FACTIBILIDAD PRIVADA TIR, VAN

La TIR es uno de los métodos de evaluación financiera y económica de los flujos generados por un proyecto de inversión, la interpretación de este indicador es la rentabilidad que genera las inversiones realizadas en el proyecto, es decir, la tasa de interés que convierte en cero al valor actual neto de los flujos del proyecto, esto equivale a decir que la TIR encuentra el rendimiento anual (promedio) de la inversión. Pero la TIR presenta como su principal problema que no sirve para evaluar proyectos de comportamientos

irregulares, es decir, proyectos que tengan periodos negativos alternados con positivos, al presentarse cada cambio de signos en el flujo se presenta la posibilidad de encontrar una tasa de interés válida que satisface la condición del VAN igual a 0.

Los proyectos forestales son un típico caso de flujos irregulares, requieren de inversiones durante muchos periodos y únicamente reciben ingresos cuando llega la explotación de la madera, por lo tanto es común observar flujos que inicialmente sean negativos, después se vuelven positivos con la(s) primera(s) explotación, se vuelven negativos con los siguientes periodos de preparación para las futuras explotaciones.

En este caso el proyecto presenta siete cambios de signo en sus flujos, es por esto que este proyecto puede poseer hasta siete tasas internas de retorno las cuales hagan que el VAN del proyecto sea cero. Esto matemáticamente es correcto pero presenta un problema de interpretación financiera, en nuestro caso hemos aproximado a través de las herramientas de Excel una tasa interna de retorno de 29.74%, pero estamos concientes de que puede existir otras tasas de interés.



Por lo cual queda la recomendación de tomar en cuenta esta observación de la TIR encontrada en este proyecto y estudiar los resultados de los otros métodos de evaluación financiera en especial de VAN.

El Valor Actual Neto como resultado de la diferencia de todos los ingresos y egresos expresados en valor actual de nuestro proyecto es igual a \$ 64.063.61 calculado con una tasa de descuento del 24,79%.

7.5 ÍNDICES FINANCIEROS

El margen de utilidad sobre ventas, es una razón de rentabilidad que se calcula dividiendo el ingreso neto entre las ventas, refleja la utilidad obtenida por cada dólar de ventas. En el quinto se sitúa en el 7.96%; en el séptimo es de 43.11% y finalmente en el año doce es del 58.01%

La razón de utilidades netas a la inversión total mide el rendimiento de la inversión total de la empresa. Para nuestro caso en quinto año, con 2.89%; séptimo año, con 872.01%; y en el año 12 se obtiene una razón de 1074.24%

Otro indicador de rentabilidad es la **Relación Beneficio – Costo** donde el Valor Presente de los Beneficios Brutos son divididos para el Valor Presente de los Costos Brutos, el resultado de esta relación debe ser

mayor a uno para que el proyecto sea atractivo a realizarse, en nuestro proyecto la Relación Beneficio / Costo es igual a 1.64

7.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

El cálculo del punto de equilibrio desarrollado en la Tabla No. 36, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos por ventas lo que nos indica el volumen de producción, en el cual los ingresos se igualarán a los costos, lo que quiere decir que en ese punto no se tendrán ni pérdidas ni ganancias. Aunque este cálculo no sirve para evaluar la rentabilidad de la inversión, sino que sólo es una importante referencia que debe tenerse en cuenta. Analizando los resultados, durante el período de análisis, deberían producirse y venderse en el año 5, 11.921 m³; en el año 7, 442.99 m³ de madera no exportable o 223.49 m³ de madera exportable; en el año 12, 358 m³ de madera no exportable o 163.85 m³ de madera exportable para no incurrir en pérdidas.



7.7 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El periodo de recuperación de la Inversión se presenta en el año 7, según se muestra en el siguiente cuadro donde se presentan los flujos acumulados y el porcentaje de recuperación de cada año transcurrido.

Año	FLUJO NETO	FLUJO NETO ACUMULADO	INVERSION	RECUPERACION (%)
0	0.00	0.00	63,406.25	0.00
1	-26,764.42	-26,764.42		-42.21
2	-7,864.42	-34,628.85		-54.61
3	-9,658.06	-44,286.91		-69.85
4	-7,864.42	-52,151.33		-82.25
5	4,815.96	-47,335.37		-74.65
6	-8,541.63	-55,877.00		-88.13
7	555,600.63	499,723.63		788.13
8	-7,789.83	491,933.79		775.84
9	-13,917.97	478,015.83		753.89
10	-7,526.81	470,489.02		742.02
11	-6,109.24	464,379.79		732.39
12	706,826.41	1,171,206.20		1847.15

7.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para concluir el estudio se hará un análisis de sensibilidad para saber si el proyecto puede resistir a las diferentes variaciones tanto internas como externas que se den en el mercado.

Todos los escenarios a los que se ha visto sometido el proyecto de eucalipto ($\pm 10\%$) del precio del producto, así como del costo de los insumos dan resultados beneficiosos para dicho estudio de factibilidad.

Se realizaron cálculos bajo los supuestos de que 1) se incremente en un 10% el precio del producto, 2) Incremento del 10% precio de insumos, 3) Disminución del 10% precio de producto, 4) Disminución del 10% precio de insumos, 5) Incremento del 10% precio del producto y disminución del 10% precio de insumos, y 6) Incremento del 10% precio de insumos y disminución del 10% precio de producto, las tasas obtenidas se las encuentra en la Tabla No. 41, analizando estos resultados se concluye que bajo este análisis de sensibilidad todas las propuestas aceptarían la viabilidad de ejecutar el proyecto de eucalipto.

Supuestos:	Rel. B/C	VAN
Supuestos:		
Situación inicial	1.64	64,063.61
Incremento del 10% precio de producto	1.87	87,412.80
Incremento del 10% Costos de producción	1.57	59,443.70
Disminución del 10% precio de producto	1.41	40,714.42
Disminución del 10% Costos de producción	1.71	68,683.52
Incremento del 10% precio del producto y disminución del 10% costos de producción	1.95	92,032.71
Incremento del 10% costos de producción y disminución del 10% precio de producto	1.35	38,094.51

CAPÍTULO 8

ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

8.1 ANÁLISIS AMBIENTAL

La Evaluación Ambiental del Proyecto ha seguido como marco normativo la leyes ecuatorianas vigentes, tanto de Medio Ambiente así como de los organismos paralelos que trabajan en conjunción con el Ministerio del Medio Ambiente, para lo cual se remitirá a la Ley Forestal y Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Actualizada a febrero de 2001). Dentro de la misma encontraremos todas las normas para el manejo forestal sustentable para el aprovechamiento de la madera.

La herramienta a utilizar para valorar el Impacto Ambiental será un método matricial de mucha aceptación para este tipo de proyectos, es la Matriz modificada para proyectos forestales tipo LEOPOLD, en la cual se analiza los impactos que se pueden generar mediante la entrada y salida de información; por un lado los impactos agrupados en variables identificadas y por otro, la intensidad y magnitud que estos impactos generan al medio. La misma se la utilizará con el propósito de visualizar las causas y efectos ambientales generados por cualquier acción o conjunto de acciones desarrollados en la ejecución del proyecto. Considerando que esta matriz es

la que mejores parámetros incluye para hacer el mejor análisis de evaluación ambiental.

8.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo la plantación de un lote de 50 hectáreas con la especie *Eucaliptus glóbulus*, de las cuales, 20 hectáreas estarán destinadas a la conservación de las mismas sin que sean utilizadas para su explotación y permanecerán como una contribución al medio Ambiente; mientras que las otras 30 hectáreas serán utilizadas para la explotación y comercialización.

La densidad de siembra es de 1320 plantas por hectárea, con una distribución de 3 x 2.5 mts., el 60 por ciento de la plantación tendrá como destino al cabo de 7 años su venta en forma de trozas hacia mercados internacionales, luego de la explotación se hará el manejo del rebrote para su posterior aprovechamiento.

8.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

Provincia de Esmeraldas

Positivo

- Bajo costo de las tierras.

- Cercanía hacia el Puerto de Esmeraldas.

Negativo

- Infraestructura no idónea para el desarrollo.
- Terrenos disponibles bastante alejados de la carretera.
- Altos costos en el traslado de la madera.
- Es un proyecto de sólo 50 hectáreas, no justificable en terrenos alejados.

Para la elaboración de este proyecto silvícola, se escogió el Sector de Santo Domingo, por ser la que presentaba las mejores condiciones para su ejecución.(precipitación pluvial, cercanía al Puerto, acceso a los factores de producción, etc), No se descarta la zona de Esmeraldas pero puesto a que el proyecto cuenta con un lote de 50 Has no se justifica su ubicación donde se podrían encontrar tierras menos costosas pero con un mayor grado de dificultad para su obtención y transportación.

La idoneidad de su suelo y clima así como la cercanía que este punto posee hacia el sitio de destino de embarque de la madera para su posterior comercialización en este caso, el Puerto de Esmeraldas, hacen que esta zona sea la escogida.

Otras Especies

Pino radiata, cedrela dorata, cedro de castilla, teca. Estas especies son de similares características al Eucalipto pero no cuentan con la ventaja de crecimiento que posee esta especie.

8.1.1.2 UBICACIÓN

En el kilómetro 33 en la vía que conduce de Santo Domingo a la Concordia en Provincia de Esmeraldas, entrando por una guardarraya 8 Km. sobre esta vía, cerca a la Hacienda el Deseo.

8.1.1.3 DISEÑO DEL PROYECTO, OPERACIÓN Y FUNCIÓN

- Preparación del Terreno.
 - Limpieza del Terreno.
- Establecimiento del Cultivo.
 - Fertilización.
 - Siembra.
- Labores de Mantenimiento.
 - Limpieza de la plantación.
 - Control de plagas.
- Proceso de Cosecha.
 - Raleo de las 30 hectáreas en el tercer año y quinto año.

- Corte de las 30 hectáreas a partir del séptimo año.

- Labores de Mantenimiento.
- Manejo de rebrote.

- Corte de las 30 hectáreas a partir del doceavo año.

8.1.1.4 DESECHOS

Los desechos obtenidos de la limpieza se los utilizará para levantamiento de la cerca y los matorrales, hierbas, montes se los dejará en el suelo como cobertura vegetal y futuro abono, esto impide la filtración de los rayos ultravioletas, la erosión eólica y pluvial evitándose la desertificación.

Los residuos líquidos serán sólo del tipo doméstico, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

8.1.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

8.1.2.1 ZONA DE VIDA

Según Holdridge y su clasificación de zonas de vida para el neotrópico, el Ecuador se encuentra ubicado en la Zona I y II correspondientes a la Zona Ecuatorial y Zona Tropical respectivamente.



Zona Ecuatorial: Entre los 10°N y 10°S, dos estaciones de lluvia, muy alta precipitación y humedad y poca variabilidad de las temperaturas.

Zona Tropical: de 10 a 30°N y de 10°S a 30 °S la estación húmeda de verano coincide con o algo más atrasada que la latitud del sol, la precipitación decrece con la distancia al Ecuador, por lo general libre de heladas.

8.1.2.2 TAMAÑO

51 hectáreas, 1 hectárea destinada a las instalaciones físicas y 50 hectáreas donde se sembrarán 66.000 plantas de Eucaliptus glóbulus.

8.1.2.3 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se ha definido como área de influencia del proyecto al sitio geográfico donde se asentará el mismo que está compuesto de vegetación natural y matorrales de poca altura que era aprovechada como pastizales para ganadería y potreros de la zona.

8.1.2.4 CLIMA

Según la Clasificación de Koppen, el proyecto se encuentra bajo las siguientes condiciones:

Zona Climática (Aw) Tropical húmedo y seco, una estación seca de al menos 1 mes con menos de 6 cm.

Los estudios indican que en el sector de ejecución del proyecto existen precipitaciones medias anuales superiores a los 3000 mm, y con una Humedad relativa.

Santo Domingo que tiene una temperatura media de 22 grados centígrados. En las regiones intermedias del altiplano y los valles la temperatura oscila entre 12 y 15 grados, con clima húmedo y también seco.

8.1.2.5 TOPOGRAFÍA

La parte de los Andes se encuentra atravesada por la Línea Equinoccial, la cual divide a la tierra en dos hemisferios, norte y sur. Las cordilleras occidental y oriental están unidas entre sí por los nudos de Mojanda-Cajas al norte y Tiopullo al sur. En la cordillera occidental se encuentran hacia

el sur: el volcán Pululagua (3.356 m.), y Yanaurco (4.538 m.) y el Casitagua con 3.515 metros de altura.

Uno de los más altos es el Guagua Pichincha (4.675 m.), situado al oeste del Rucu (4.324 m.). Más al sur se levanta al Atacazo (4.463 m.); hacia el occidente está el Corazón (4.788 m.). Hay estribaciones de esta cordillera, como la Loma de Puengasí, con alturas de 3.000 a 3.150 m. Que van de norte a sur desde Uyumbicho hasta Guápulo y separan el Valle de los Chillos de la Terraza Turubamba-Chillogallo. Culmina la cordillera de los nevados Ilinizas, el picacho norte con 5.126 m., y el sur con 5.248 m., de altura, ubicados al sur de la hoya.

8.1.2.6 SUELO

Arcilloso, silíceo, suelto y profundo, con una acidez neutra.

El suelo es irregular con la presencia de ciertas lomas. La altura se encuentra entre 300 a 500 mts sobre el nivel del mar.

8.1.2.7 HIDROGRAFÍA

El eje hidrográfico de la provincia es el río Guayllabamba, en la región del litoral hacia el occidente se une con el río -Blanco y forman el Esmeraldas;

sus principales afluentes, e importantes por cierto, son los ríos San Pedro, Pita y Pisque. Pichincha forma parte principalmente, de la cuenca del Esmeraldas y también del Guayas.

Otros de importancia son: el río Blanco proveniente de los contrafuertes del Rucu y del Guagua Pichincha, formado por los ríos Mindo, del Volcán, Nambillo, Saloya y Cinto; el Toachi que nace en la cordillera de Chugchilán, en las estribaciones de la cordillera occidental, el Palenque que nace cerca de Santo Domingo de los Colorados con el nombre de Baba y va de norte a sur, por el oriente recibe al Lulú Grande y al Lulú Chico y con el nombre de Palenque entra en la provincia de Los Ríos; el Peripa es paralelo al Palenque y sirve en buena parte de lindero con Manabí, su afluente es el Cóngoma y desemboca en el Daule. Entre las lagunas Pichincha comparte con Imbabura las de Mojanda, Yanacocha, Huarmicocha y Caricocha; con Napo las de Papallacta y Volcancocha. Las pequeñas lagunas Sucus, Nunalviro y Taviro. situadas en el páramo del Puntas.

8.1.2.8 VEGETACIÓN

La zona muestra un deterioro ecológico provocado por las excesivas prácticas de pastoreo y deforestación en la zona, provocando el proceso de

erosión en el suelo, en la estación lluviosa la zona se presenta con abundante vegetación arbustiva, matorrales, tojos, escobas, gramíneas o cenizos.

La vegetación de esta zona que pertenece a los bosques tropicales representa un ecosistema casi desaparecido. Dentro de la vegetación albórea identificada en el sector existen ciertas especies maderables tales como Cedro, Guayacán, Laurel, Matapalo, Chanul.

8.1.2.9 FAUNA

Se ha determinado que las especies existentes son distintas a las encontradas en la Amazonía, debido a sus orígenes diferentes. Las especies que habitan en la región de bosques tropicales contemplan a jaguares, tigrillos, guanta guatusas, tutuamonos, nutrias, venados, pumas, conejos de monte, ardillas, variedades de reptiles como culebras, ranas, etc., insectos como: mariposas, hormigas, libélulas, etc., aves como: cuervos, tijeretas, gavilán príncipe y el tragón.

8.1.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de identificación y el análisis detallado de los efectos ambientales negativos más significativos introducidos al entorno debido a la ejecución y operación del proyecto está desarrollado en los siguientes numerales:

8.1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Los componentes ambientales que han sido seleccionados como los más representativos del ambiente en el área de influencia del proyecto son los siguientes:

Factores y Recursos Biofísicos

- Cubierta Vegetal
- Estructura y Calidad del Suelo
- Calidad del Agua
- Calidad del Aire



Recursos Socioeconómicos y de Desarrollo

- Zona Agrícola
- Disposición de Desechos sólidos

Las actividades que podrían causar impactos ambientales negativos, son anotados a continuación:

Actividades y Acciones de ejecución del Proyecto

- Preparación, Desbroce, limpieza del terreno
- Construcción de Vías de Acceso
- Siembra intensiva
- Control de plagas e insectos
- Explotación de la plantación

8.1.3.2 MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA

Descripción de la Línea de Base, Pronóstico de Cambios, Identificación de Impactos Potenciales y Calificación de Impactos

Medio	Factor	Indicadores	Valores principales o características	Cambios			Índice de calificación Ambiental		
				Con	Sin	Incierto	+	-	Sin Cambio
F I S I C O	Ruido	- Nivel de sonoridad - Ruidosidad percibida - Nivel sonoro - Nivel sonoro continuo equivalente - Nivel día/noche		X X X				X X X	
	Suelos	- Permeabilidad - Textura - Color - Profundidad - Capacidad de uso - Uso actual		X X X X	X	X	X X X	X	
	Metereología y Topoclima	- Temperatura - Humedad - Nubosidad - Visibilidad - Precipitaciones - Humedad atmosférica - Viento - Evapotranspiración real y potencial - Insolación y radiación solar		X X X X X X	X X X	X	X X	X	

Geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> - Formas Topográficas - Pendiente - Exposición - Granulometría y composición - litológica general Agentes determinantes de geomorfología zonal 			<ul style="list-style-type: none"> X X X 			X	
Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de hitos hidrológicos (ríos, lagos, etc.) - Inundabilidad - Caudal - Nivel freático - Acuíferos 			<ul style="list-style-type: none"> X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X 			
Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Transparencia - Turbidez - Color - Olor - Sabor - Temperatura - Iones principales - DQO - Carbono orgánico - Compuestos de nitrógeno - Fosfatos - Fe - PH - Fenoles - Derivados del petróleo - Detergentes - Trazas de metales pesados - Fluoruros - Otros Calidad biológica Capacidad de autodepuración 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X

Medio B I Ó T I C O	Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades vegetacionales - Presencia especies endémicas - Cartografía unidades de vegetación - Inventario florístico - Diversidad - Rareza - Nivel de degradación - Reversibilidad - Estabilidad Productividad - Sensibilidad al fuego - Calidad visual Interés científico y educativo 		X			X	X	
				X	X	X	X	X	X
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Patrones de distribución - Status poblacional - Sensibilidad - Abundancia y rareza - Representatividad - Diversidad - Estabilidad 		X		X		X	
			X		X			X	
Medio socio	Estructura o Sistema Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> - Total de población - Estructura de la población - Proyecciones de población - Migraciones - Empleo - Ingreso - Situación de pobreza - Escolaridad - Dotación de servicios 			X				
					X				
				X				X	
			X					X	
					X				
					X				
					X				
					X				

Medio C O N S T R U I D O	Estructura o Sistema Territorial	- Uso del suelo área proyecto - Uso del suelo área de influencia - Infraestructura existente - Tipos de asentamiento - Patrones de asentamiento - dispersión - Densidad de ocupación - Zonas de restricción al crecimiento urbano - Zonas de riesgo - Sistema de organización espacial - Especialización económica - Influencia		X			X		
				X				X	
					X				
					X				
					X				
					X				
	Sistema de Transporte	- Modos de transporte y flujos asociados - Cantidad de vías por jerarquía - TMDA			X				X
			X			X			
	Patrimonio natural y recreacional	- Áreas silvestres protegidas - Estado - Áreas verdes - Balnearios - Comunidad o población Beneficiaria			X				
				X					
	Paisaje y estética	- Elementos constituyentes del paisaje - Calidad visual - Singularidad paisajística		X				X	
			X				X		
			X					X	
	Aspectos culturales, históricos, antropológi cos y arqueológic os	- Presencia y cantidad de - Monumentos Nacionales			X				
					X				



8.1.3.3 INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

La matriz de Leopold es una herramienta sencilla de control de impacto ambiental estándar cuya finalidad principal es la identificación y clasificación de impactos ocasionados por una actividad. La Matriz no tiene como objetivo la calificación y valoración del nivel del impacto, pues esto puede ser subjetivo, ya que la valoración obedece al objetivo que busque el investigador y a las técnicas que recurra, como las de valoración económica de impacto ambiental, o valoración biótica o de diversidad, etc.

La matriz que hemos utilizado es una matriz modificada que identifica 103 impactos que podría sufrir el medio ambiente, separados en los cuatro medios; medio físico, medio biótico, medio socioeconómico y medio construido, éstos a su vez se separan en factores que contienen indicadores del respectivo impacto.

Se supone que este impacto de existir, puede tener diferentes intensidades por lo cual separamos en nulo, leve, intenso e indeterminado.

Se tabulan los efectos y obtenemos los siguientes resultados:



Nº	FACTOR	SIN	INCIERTO	CON	+	-	Nº	% Parc	sin efecto	Con efecto	Incierto
1	Ruido	2	0	3	0	3	5	4,85%	0,40	0,60	0,00
2	Suelos	1	1	4	3	1	6	5,83%	0,17	0,67	0,17
3	Metereología y Topoclima	6	1	3	1	2	10	9,71%	0,60	0,30	0,10
4	Geomorfología	5	0	1	0	1	6	5,83%	0,83	0,17	0,00
5	Hidrología	3	2	0	0	0	5	4,85%	0,60	0,00	0,40
6	Calidad del Aire	7	8	6	2	3	21	20,39%	0,33	0,29	0,38
7	Flora	1	3	9	4	5	13	12,62%	0,08	0,69	0,23
8	Fauna	1	3	4	0	4	8	7,77%	0,13	0,50	0,38
9	Estructura o Sistema Socioeconómico	7	0	2	0	2	9	8,74%	0,78	0,22	0,00
10	Sistema de Transporte	7	1	2	0	1	10	9,71%	0,70	0,20	0,10
11	Patrimonio natural y recreacional	5	0	0	0	0	5	4,85%	1,00	0,00	0,00
12	Paisaje y estética	0	0	3	1	2	3	2,91%	0,00	1,00	0,00
13	Aspectos culturales, históricos, antropológicos y arqueológicos	2	0	0	0	0	2	1,94%	1,00	0,00	0,00
	Total	47	19	37	11	24	103	100,00%	7	5	1

INTERPRETACIÓN:

Indicadores que sufren efectos 37

11 fuertes

24 leves

Indicadores que no sufren efectos 47

Indicadores con efectos inciertos 19

Se observa que existen 37 indicadores que sufren efectos versus 47 que no, y 19 que son indeterminados o desconocidos. Con estos resultados podemos estimar que si todos los indicadores son tan importantes unos de otros, podríamos decir que el medio ambiente no se ve afectado significativamente. Ahora existen 19 efectos indeterminados los cuales, si seguimos este criterio, podrían cambiar los resultados si efectivamente afectasen al medio ambiente, lo cual no es conocido.

Dentro de los efectos, 11 son efectos fuertes y 24 son efectos leves; es decir, efectos leves son aquellos considerados de bajo impacto y/o corto espectro donde de manera natural y autónoma se recuperarán las condiciones originales del medio.



Consideramos un efecto fuerte a aquel que necesita obligatoriamente de medidas de mitigación externas; es decir, de reparaciones o adecuaciones para eliminar, reducir o en el mejor de los casos, regresar a la situación inicial del ambiente.

Según el análisis previo, aparentemente el proyecto en su mayoría ejerce un efecto leve sobre el medio ambiente; sin embargo, esta afirmación podría

cambiar drásticamente según la valoración, metodología e importancia que el evaluador le dé a cada efecto sobre los indicadores ambientales de los escogidos en nuestra matriz.

En este caso existen 13 factores que pertenecen a los cuatro medios nombrados anteriormente, y en cada factor existen sus respectivos indicadores, como cada factor discrepa en número de indicadores, ponderamos en porcentaje de afectación en cada factor y esto los convierten en equivalentes uno de otro y así sabremos qué área es más afectada leve o fuertemente y hacia dónde deberían dirigirse las medidas de mitigación si es que estas son viables y si es que son de interés de los promotores del proyecto.



Se consideran los factores más afectados:

Ruido: 60%

Suelos: 67%

Flora: 69%

Fauna: 50%

8.1.3.4 LISTADO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Medida No. 1

Nombre de la medida: Minimización de Impactos al Suelo

Descripción de la Medida:

Se utilizará un tractor agrícola con rozadora que será empleado previo a la siembra de las plantas, no se utilizará un tractor con desbrozadora para evitar que el suelo pierda su cobertura natural dejándolo desprotegido y susceptible a agentes externos dañinos.

Se evita el empleo de químicos para esta labor ya que los efectos de estos compuestos contribuyen a la desaparición de distintos organismos que viven en el área, en la calidad de las aguas y suelos.

Nombre del Impacto Mitigado

Pérdida de cobertura del suelo – Suelo desprotegido por su cobertura vegetal.

Etapa del Proyecto

Inicial, preparación y limpieza del suelo, previo a la siembra de las plantas.

Territorio o Población afectada

El suelo y la Fauna existente.

Responsable de la Ejecución de la Medida

Técnico encargado.

Costo : \$1500

Medida No. 2



Nombre de la Medida: Calibración de la maquinaria y herramientas.

Descripción de la Medida

Se deberá efectuar la calibración del equipo, de modo que su óptimo funcionamiento determine la menor producción de ruido, vibraciones y emanación de gases a la atmósfera. El mantenimiento de las motosierras deberá ser realizado periódicamente para minimizar los efectos nocivos de la contaminación del aire por emisiones de ruido y partículas de madera.

Nombre del Impacto Mitigado: *Contaminación del Aire y Ruido*

Etapa del Proyecto

Inicial, Años 3, 5, 7, 12.

Territorio - Población afectada

Área de Influencia de la plantación.

Responsable de la Ejecución de la Medida

Técnico Encargado

Costo : Sin costo para el proyecto



Medida No. 3

Nombre de la Medida: Recolección y utilización de Desechos de Productos de Explotación

Descripción de la Medida

Con respecto a los residuos sólidos el proyecto indica que de acuerdo a sus características se reutilizarán, venderán si es posible o serán redistribuidos

en el sitio como por ejemplo, los troncos de madera serán utilizados para la cerca de la plantación, los otros residuos serán llevados hasta el punto donde la empresa municipal de la localidad haga su recolección.

Nombre del Impacto Mitigado

Contaminación del suelo y aire.

Etapas del Proyecto

Durante el ciclo de vida del proyecto.

Territorio – Población afectada

Área de Influencia de la plantación.



Responsable de la Ejecución de la Medida

Técnico encargado.

Costo : \$5000



Medida No. 4

Nombre de la Medida: Riego de Caminos

Descripción de la Medida

Se contratará un vehículo tanquero, para humedecer el suelo para minimizar el levantamiento del polvo, en la etapa de preparación de carreteras.

Nombre del Impacto Mitigado

Levantamiento temporal de polvo en la etapa de construcción de la vía.

Etapa del Proyecto

Inicial, etapa de Explotación.

Territorio – Población afectada

La población afectada son los moradores cercanos a los sitios donde se construirá la vía de acceso a la plantación.

Responsable de la Ejecución de la Medida

Técnico Responsable

Costo : 1600

Medida No. 5

Nombre de la Medida: Identificación de Fauna afectada

Descripción de la Medida

Se contratará un especialista Biólogo para identificar las especies que se ven mas afectadas en el área de ejecución del proyecto, con la finalidad de tomar medidas correctivas y causar el menor impacto en la fauna de la zona.

Por lo tanto, la persona encargada efectuará el traslado de las especies que se hallan encontrado de así serlo en el área del proyecto a un lugar similar al de su anterior habitat.

Nombre del Impacto Mitigado

Fauna.

Etapa del Proyecto

Inicial.

Territorio – Población afectada

La fauna existente en el sector, entre las cuales tenemos algunas especies de pájaros, mamíferos y reptiles.

Responsable de la Ejecución de la Medida

Técnico Responsable

Costo : \$ 800

CONCLUSIONES

- Pérdida de nutrientes del suelo
- Alteración en los cauces de agua
-

8.2 ANÁLISIS ECONÓMICO Y SOCIAL

8.2.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

Se puede entender la evaluación económica y social como el conjunto de herramientas que tiene el economista para poder analizar proyectos y políticas,



con el propósito de destinar los recursos de tal manera que sea mas benéfica para la población nacional.

El problema de asignación o de utilización de recursos presupone dos desafíos:

1.- Se pretende asignar o utilizar los recursos de **manera eficiente**, para que se logre el mayor impacto sobre el bienestar nacional. Es decir, una asignación eficiente conduce al mayor nivel de bienestar (social) posible dados los recursos disponibles en un determinado momento.

2.- Se enfrenta a la meta de asignar los recursos **en forma equitativa**, de tal forma que se establezca una distribución de ingresos y riquezas considerada como justa. Por supuesto, el desafío presentado por la eficiencia es muy diferente al que se presenta por la equidad. Es frecuente observar que los dos objetivos son inconsistentes entre si, o complementarios en otros casos.

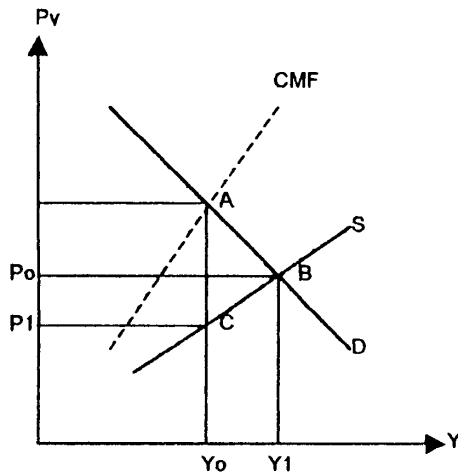
8.2.2 ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL MERCADO DEL PRODUCTO

El producto es madera de eucalipto para obtención de celulosa para la industria papelera, este proyecto es enfocado con la finalidad de vender la producción en el mercado externo, sembrar el eucalipto, explotarlo y exportarlo directamente

sin intermediario, entonces se identifica dos aspectos del análisis económico, primero, el del aspecto interno y segundo, desde el punto de vista de los bienes exportables.

En la actualidad en el Ecuador la mayor cantidad del eucalipto se la utiliza como materia prima para exportación a países productores de celulosa para la industria del cartón y el papel, y cada vez ha ido perdiendo su uso como madera maderable. La estructura de este mercado se puede definir como una estructura de poder o de concentración; es decir, es un **Monopsonio**, aquel mercado donde existe una distorsión pues hay varios oferentes y la demanda es ejercida por pocos o un oferente, la empresa Expoforestal es quien compra la mayoría de la producción exportable de eucalipto en la actualidad en nuestro país. Esto es semejante al caso de el banano, varios productores y pocos exportadores.

El gráfico siguiente muestra la situación: La empresa compradora de eucalipto se enfrenta con una curva de oferta creciente S y como se sabe esta curva representa el costo marginal de producir una unidad más de Madera, entonces el área por debajo de la curva representa el costo total para sociedad de producir unidades adicionales de madera en ausencia de distorsiones.



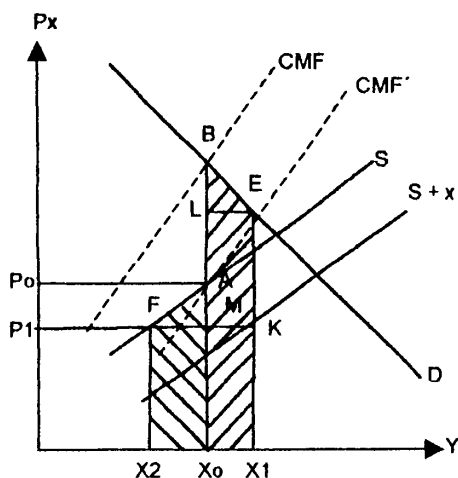
Como en el monopolio, el costo adicional para la firma de comprar unidades adicionales de eucalipto no es igual al precio pagado por la última unidad del factor, sino siempre más alto que esta cantidad. Esto es porque el nuevo precio pagado por esta unidad adicional del factor es también el precio que normalmente se les debe pagar a las demás unidades compradas por la firma, entonces, el monopsonista no se verá incentivado a comprar esa unidad adicional a menos que el valor del producto derivado del uso de esa unidad adicional sea mayor a todo este costo adicional.

Otra curva que representa el costo adicional para la empresa de comprar unidades adicionales de madera, es la curva del "Costo marginal del factor". La interacción de esta curva con la curva de demanda de la firma por la madera



produce una cantidad OY_0 . A esta cantidad, el valor del producto adicional derivado del uso de la unidad de la madera es igual al costo de comprarla, AY_0 . La empresa puede, sin embargo, comprar esta cantidad de madera pagando solamente P_0 , ya que a este precio los productores de madera ofrecerían la cantidad OY_0 que se demanda. La diferencia entre A y C representa la **“explotación del Monopsonista”** y es obvio que esta ganancia aumenta las ganancias del monopsonista. Esto es malo pues de igual manera que el monopolio, afectará adversamente la asignación de recursos al utilizar una cantidad del factor (madera) mas baja de la óptima y a la vez produce una cantidad menor lo que lleva a pérdida de beneficios en general a la sociedad.

8.2.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO



Al ingresar el proyecto producirá una cantidad adicional de eucalipto al mercado, la distorsión entre el costo marginal de producir eucalipto y el beneficio marginal obtenido por el comprador es igual a AB. Dado que el proyecto producirá X, la oferta aumentará (S + X) y el punto de equilibrio para una producción total de OX1 estará ahora en el precio de P1. Del total de la producción, la cantidad de OX2 será producida por otros productores y $X_2 = X_1 = X$, por el proyecto. Los ingresos del proyecto obtenidos por la venta de eucalipto serán X multiplicado por P1 más el valor del aumento de la producción. Entonces el beneficio privado subestima el beneficio social de su producción: el proyecto no parece tan bueno como realmente es. El valor social de la producción se estima como el área de: $VSP = XP^P + d\Delta XP^P$

8.4 EFECTOS EN EL AUMENTO DE LAS EXPORTACIONES

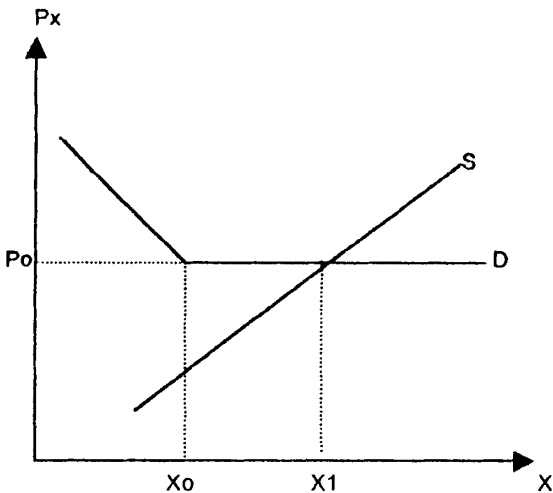
El proyecto aumenta las exportaciones totales de eucalipto, y el precio está fijado por los precios internacionales, en este caso se cumple el supuesto del "país pequeño", es decir, la producción de eucalipto del Ecuador es mínima frente a la producción total mundial y hasta un tramo se enfrenta a una curva de demanda local y a partir del precio internacional se exporta la producción:

Donde: X0 consumo nacional de eucalipto

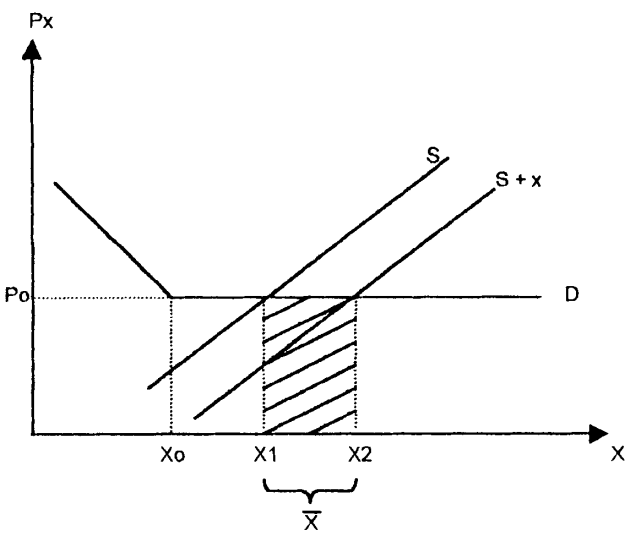


$X_1 - X_0 =$ Las exportaciones

P_0 : precio al productor del bien de exportación.



Alternativamente, la situación con proyecto está visualizada en la siguiente gráfica:



El proyecto aumenta la oferta nacional del bien y, como consecuencia, incrementa las exportaciones hasta X_2 con el mismo precio P_0 , pues la oferta adicional de madera por parte del país al mercado mundial es mínima, es decir, es marginal y no afecta al precio. El valor social de esta oferta adicional exportable de eucalipto está definida por el área rayada, el área entre X_2 y X_1 y por P_0 . ¿A que corresponde este valor?, bueno, no existe una liberación de recursos y ningún productor se ve afectado de tal manera que tenga que salir del mercado por el ingreso de este proyecto, esto por la estructura de la demanda elástica, entonces el bienestar adicional en esta situación se da por los beneficios percibidos por el proyecto, $X \times P_0$.

La evaluación social debe arrojar: $VSP = X P^*e = X \pi R^*$

•

Se desestima el efecto de los impuestos pues en el resultado final éste solo sería una transferencia y R^* sería el valor social de la divisa para el país, esta significa el "verdadero valor" que tiene para el país un dólar, el costo marginal social para el país de obtener divisas, o de tener una divisa adicional. Pero Ecuador está dolarizado y no podríamos hablar de un tipo de cambio y peor de un tipo de cambio social, entonces, como alternativa en comercio exterior se puede decir ampliamente que el valor social de contar con un dólar adicional



En el gráfico observamos el caso de un mercado en el cual existe una externalidad negativa, entonces la curva CMgs representa el coste marginal social de producir este bien para la sociedad, es decir, es la curva de oferta (costo marginal Industrias) que incluye el valor o el costo de esta externalidad, entonces vemos que el mercado demanda X_0 a un precio P_0 , pero si consideramos el costo de la externalidad "La sociedad" en general realmente está dispuesta a demandar únicamente X_1 a P_2 pues X_0 realmente cuesta P_1 , es mayor y realmente la diferencia entre P_1 y P_0 la están pagando quienes sufren los efectos de la externalidad, esto por supuesto es lo contrario si la externalidad es positiva. En ese caso la sociedad sí está dispuesta (en su conjunto total) en consumir una cantidad mayor de X pues generará beneficios adicionales al uso de X .

•

Este proyecto por sus características genera principalmente externalidades de tipo ambiental, éstas las hemos identificado a partir de los efectos ambientales que se evidencian en el estudio de impacto ambiental y básicamente son: Ruido, Suelos, Flora, Fauna.

Los anteriores factores afectados se clasifican como "Bienes Ambientales", estos bienes o los efectos sobre estos cuánto valen? Sin duda tienen un

valor, pero por sus características estos bienes son **bienes sin mercado o bienes no mercadeables**. Pero por ello estos no dejan de tener importancia pues el bienestar de los individuos no solamente depende del consumo de bienes y servicios privados y de los producidos por el sector privado y el Gobierno, sino también de cantidades y calidades de flujos de bienes no mercadeables, entre ellos, los provistos por el sistema de recursos naturales y medio ambientales, como aire, agua, especies (para supervivencia), paisaje, terreno, ruido como recreación y ocio, entre otros usos que de muchas y variables formas los agentes económicos obtienen beneficios.

Existen varios métodos de valoración, directos e indirectos, basados en el valor de uso de los estos bienes, por ejemplo, nosotros aproximamos el valor de reposición como el valor de las medidas de mitigación que ha optado este proyecto para llevarlos a cabo, y aquellos que se podrían realizar.

8.2.5.1 EXTERNALIDADES NEGATIVAS DEL PROYECTO

Estas se reúnen en las medidas de mitigación siguientes:

Medida No. 1

Nombre de la medida: Minimización de Impactos al Suelo.

Nombre del Impacto Mitigado: Pérdida de cobertura del suelo – Suelo desprotegido por su cobertura vegetal.

Costo : \$1500

Medida No. 2

Nombre de la Medida: Calibración de la maquinaria y herramientas.

Nombre del Impacto Mitigado: Contaminación del Aire y Ruido

Etapa del Proyecto

Inicial, Años 3, 5, 7, 12.

Costo: Sin costo para el proyecto.

Medida No. 3

Nombre de la Medida: Recolección y utilización de Desechos de Productos de Explotación.

Nombre del Impacto Mitigado: Contaminación del suelo y aire.

Etapa del Proyecto

Años 3,5,7 y 12.

Costo : \$3000

Medida No. 4

Nombre de la Medida: Riego de Caminos

Nombre del Impacto Mitigado: Levantamiento temporal de polvo en la etapa de construcción de la vía.

Etapa del Proyecto

Inicial, etapa de Explotación.

Costo : \$400

Medida No. 5

Nombre de la Medida: Identificación de Fauna afectada

Nombre del Impacto Mitigado: Fauna.

Etapa del Proyecto

Inicial.

Costo : \$ 800



8.2.5.2 EXTERNALIDADES POSITIVAS

Los beneficios ambientales de los proyectos forestales incluyen efectos hidrológicos, de suelos y de aire e incluso efectos positivos sobre biodiversidad, pero en este proyecto no es el caso. Por lo general, las plantaciones suelen

tener un valor de uso recreativo en las áreas verdes de las zonas urbanas y la captura de carbono es otro beneficio importante.

Aire: Purificación del aire a través de captura de carbono, los eucaliptos según un estudio de Kishor y Constantino⁺, basados en un modelo de captación de carbono una hectárea de eucalipto glóbulus, produce al año un valor de USD\$451 en promedio durante la vida de un cultivo, lo cual en 50 hectáreas asciende a un valor estimado de USD\$ 22.550 anuales

Cuencas Hidrográficas: Los cultivos forestales son reguladores del curso de las aguas, en épocas de lluvias o de inundaciones capturan los excesos y en épocas de sequía liberan agua, contribuyendo al equilibrio de las cuencas, el control de las inundaciones y otros. Pero 50has de cultivo son incipientes y el cultivo no es aledaño a afluentes importantes de agua. Se estima que su valor es mínimo.

Recreación: Los cultivos forestales contribuyen con la formación de paisajes logrando un impacto visual mejor, crea un efecto recreativo importante, este efecto tampoco es muy grande y la contribución marginal de 50 has es mínimo en el entorno, por lo cual no es factible calcularlo.

8.2.6 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN SOCIAL

Para la evaluación social de un proyecto las metodologías que se utilizan son casi los mismos criterios que en la evaluación privada de proyectos, si el beneficio global de un proyecto es mayor que sus costos, el proyecto es bueno, ya sea privada-financieramente o socialmente.

Evaluación Privada:

$$VAN = \frac{\Sigma (X \times P) - \Sigma (Y \times C)}{(1+r)^t}$$

Donde:

X = cantidades producidas por el proyecto

P = precio de venta

Y = Cantidades de Insumos

C = Costo o valor de todos los insumos involucrados en la producción de X

r = Tasa de descuento o costo de oportunidad del dinero.

En el caso de la Evaluación Social de proyectos, la metodología es semejante pero con unas variantes

$$VANS = \frac{\Sigma (X \times P^*) - \Sigma (Y \times C^*)}{(1+r^*)^t}$$



Donde:

X = cantidades producidas por el proyecto

P^* = Precio Social del producto, el precio o el valor que la sociedad le da a esta producción, este valor incluye distorsiones u otros efectos no contemplados en la evaluación privada por eso es que el precio social generalmente es mayor que el precio privado.

Y = Cantidades de Insumos

C^* = Costo o valor social de todos los insumos involucrados en la producción de X .

r^* = Tasa social de descuento o el valor que le da la sociedad al uso de un determinado capital destinado para una actividad específica.

8.2.6.1 INDICADORES SOCIALES VS. INDICADORES FINANCIEROS

- **VANS \$568.606.94**

Las inversiones del proyecto recuperan un 12,5% de rentabilidad además de \$568.606.94 en dólares de hoy, es decir, resulta un proyecto atractivo a realizarse.

- **TIR 60.90%**

Los flujos de caja sociales de este proyecto tienen un retorno de 60.90%.

- **Tasa Social de Descuento** **12,50%**

Es la tasa de rentabilidad promedio ponderada de los capitales invertidos en proyectos financiados por el BEDE, como son proyectos de interés social y nacional, se la toma como coste de oportunidad para la sociedad

- **Análisis Beneficio Costo Social** **11.68**

Por cada dólar de costes, este proyecto genera a la sociedad \$11.68 en beneficios valorados en general.

El proyecto resulta beneficioso tanto desde el punto de vista social como financiero, puesto que en ambos análisis el VAN resulta positivo, tienen una tasa de retorno muy atractiva.



Al comparar los índices financieros con los índices sociales, observamos que el proyecto resulta socialmente más atractivo que privadamente, lo que quiere decir que los gobiernos deben fomentar los proyectos forestales, pues estos crean grandes beneficios.



Indicadores Privados

VAN 24,79% 64.063.61

TIR 33.18%

TASA DE DESCUENTO 24,79%

Conclusiones y recomendaciones

El análisis económico y social en los proyectos de inversión es un requisito indispensable en la actualidad para analizar y tener en claro el mejor costo alternativo en la asignación de capitales, los proyectos agrícolas y los proyectos forestales necesariamente deben ser sometidos a evaluaciones y valoraciones económicas debido a que las externalidades positivas (o negativas) por lo general necesitan una valoración especial o diferente a la convencional del mercado.

Generalmente los proyectos forestales son de gran beneficio, es más, cuando estos son de puro interés privado aún generan grandes beneficios a la sociedad, en Chile por ejemplo, el gobierno subsidia estas actividades, pero aunque se podría ver esto como un subsidio, ellos realmente no lo hacen, pues los chilenos ya han demostrado que las inversiones forestales dejan grandes beneficios

positivos a la sociedad y además dejan muy altas contribuciones a la economía (entre impuestos y divisas). En definitiva, este proyecto es bueno y el Ecuador debe adoptar como política el fomento a la actividad forestal.



CAPÍTULO 9

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

Al realizarse la evaluación financiera del proyecto obtuvimos un porcentaje de 33.18% de retorno de la inversión, con un VAN de \$64.063.61 lo que indica que es apto para ser implantado.

Ecuador posee ventajas naturales importantes para el desarrollo del sector forestal. La velocidad de crecimiento de los cultivos forestales, la disponibilidad de tierras, su topografía y las condiciones climáticas favorables constituyen elementos básicos para poder generar y cosechar madera en forma económica.

La ventaja competitiva que puede derivar el país de la disponibilidad de recursos naturales depende de qué tan eficientemente o productivamente éstos sean aprovechados. Hoy en día la globalización de las economías y los mercados ya no permite desarrollar un sector y sostener su crecimiento sobre la base de sus ventajas naturales o estáticas. Se requiere, en cambio, que las empresas que conforman este sector construyan ventajas dinámicas que les permitan mantener su competitividad en el tiempo a nivel internacional y no

verse desplazadas con la aparición de países competidores con su propio conjunto de ventajas específicas.

El Potencial Forestal que nuestro país ofrece podría compararse como el de la época dorada del Petróleo Ecuatoriano, se necesitan mecanismos eficientes de incentivos por parte del sector público para impulsar esta actividad que como hemos analizado es viable en su parte financiera, social y ambiental. Se ha tomado en muchos casos del proyecto el ejemplo de Chile, país que convirtió a esta actividad en un sector vital en su economía (los ingresos que el Sector maderero genera se compara al del sector agrícola, aportando el 10 % de sus exportaciones totales). Gracias al impulso que se le dio a esta actividad vía subsidios es hoy por hoy el modelo a seguir, pero básicamente para lograr este desarrollo se necesita una serie de factores que se logran con metas de largo plazo, con una economía sana y condiciones estables.

Según Hirschman, en su teoría del crecimiento desequilibrado, la concentración de las inversiones que se le dé a un sector clave en la economía de un país podría generar un efecto multiplicador que resultaría en beneficio de toda la sociedad. En este caso el Sector forestal puede ser el sector clave, ya que su alta integración hacia atrás y adelante fomentaría el

desarrollo económico y social del país. Cabe recalcar que este desarrollo va de la mano con la industrialización, área en la cual estamos muy rezagados, ya que mientras seamos productores y exportadores solo de materias primas, no explotaremos bien y en toda su magnitud todos los beneficios que este negocio nos proporciona.

9.2 RECOMENDACIONES

Para integrar en condiciones ventajosas el sector de pequeñas y medianas empresas o productores al desarrollo de la economía forestal, es recomendable reforzar el entorno legal mediante leyes sólidas para lograr un estado con credibilidad y la capacidad institucional adecuada para hacer cumplir sus leyes y de esta manera los inversionistas verían mucho más atractivo incursionar en este sector.

La falta de créditos a largo plazo y las tasas de interés elevadas, acompañados de la incertidumbre dada en nuestra economía, no permiten competir con países que se encuentran en mejor posición, ante lo cual es vital el apoyo del sector público a través de incentivos forestales que se justificaría como compensación por las externalidades positivas o como pago por la producción de beneficios ambientales públicos que estos proyectos generan.

ANEXOS

ANEXO NO. 1

SUPERFICIE DE PLANTACIONES CON ESPECIES DE CRECIMIENTO RÁPIDO PARA USO INDUSTRIAL EN DIFERENTES REGIONES

Región	Millones de Hectáreas	
	Coníferas	Latifoliadas
América Latina y el Caribe	3,8	3,4
Europa	0,6	0,9
África	0,8	0,7
Asia	1,4	3,0
Oceanía	2,2	0,1

Fuente : FAO, 1997



ANEXO NO. 2

CONSUMO GLOBAL DE MADERA

Consumo de Madera	Millones de m ³ / año	
	Consumo en la Región	Consumo Mundial
Consumo como combustible	270	2.000
Consumo para productos aserrados, paneles y tableros	80	830
Consumo para producción de fibra para papeles y cartones	50	670
Total	400	3.500

Fuente : FAO, 1997



ANEXO NO. 3

PAÍSES QUE OCUPAN LOS 10 PRIMEROS LUGARES EN DEFORESTACIÓN
EN CUANTO A LA PÉRDIDA TOTAL DE BOSQUES, 1995
(ÁREA PERDIDA EN HECTÁREAS)

país	posición	pérdida anual	país	posición	pérdida anual
Brasil	1	- 2,550,000	Venezuela	6	-500,000
Indonesia	2	-1,080,000	Malasia	7	-400,000
R.P. Congo	3	-740,000	Myanmar	8	-390,000
Bolivia	4	-580,000	Sudán	9	-350,000
México	5	-510,000	Tailandia	10	-330,000

Fuente: FAO, 1997

ANEXO NO. 4

PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PRODUCTOS FORESTALES

Consumo Anual	Países Desarrollados		Países en Desarrollo	
	1994	2010	1994	2010
Leña (millones de m ³)	184	169	1.551	1.883
Rollizos de uso industrial (millones de m ³)	1.070	1.295	404	489
Madera aserrada (millones de m ³)	298	348	112	126
Paneles de madera (millones de m ³)	97	127	28	46
Papeles y cartones (millones de ton)	199	265	67	131

Fuente: FAO "Provisional Outlook for Global Forest Products Consumption Production and Trade to 2010". FAO (1997)

ANEXO NO. 5

LOS 10 PRIMEROS PAÍSES DEL MUNDO EN DIVERSIDAD (datos de 1997)

País	Mamíferos	País	Aves	País	Reptiles	País	Mariposas	País	Antifibros
Brasil	524	Colombia	1815	Australia	755	Perú	3532	Colombia	583
Indonesia	515	Perú	1703	México	717	Brasil	3132	Brasil	517
China	499	Brasil	1622	Colombia	520	Colombia	3100	Ecuador	402
Colombia	456	Ecuador	1559	Indonesia	511	Bolivia	3000	México	284
México	450	Indonesia	1531	Brasil	468	Venezuela	2316	China	274
EUA	428	Venezuela	1360	India	408	México	2237	Indonesia	270
RDC	415	India	1258	China	337	Ecuador	2200	Perú	241
India	350	Bolivia	1257	Ecuador	374	Indonesia	1900	India	206
Perú	344	China	1244	PNG	305	RDC	1650	Venezuela	204
Uganda	315	RDC	1094	Madagascar	300	Camerún	1550	PNG	200

FUENTE: Revista Ecológica "Ecuador, tierra incógnita"

ANEXO NO. 6

INDICADORES DE EVOLUCIÓN DEL SECTOR FORESTAL DE CHILE

	1966	1976	1986	1996	2001
Exportaciones Totales País (Millones de Dólares)	865	2.068	4.241	15.405	17.668
Exportaciones Forestales (Millones de Dólares)	23	166	394	1.808	2.206
Participación de PIB Forestal en PIB total Bienes	....	....	6.7	7.6	7.0
Participación de Exportaciones Forestales en Total Nacional	2.6	8.0	9.3	11.8	12.4
Productos Exportados (Números)	....	61	205	420	407
Países de Destino Número	....	40	61	89	98
Exportadores Número	....	113	405	949	968

FUENTE: Infor, Proyecto: Sistema de Información Forestal

ANEXO NO. 7

SUPERFICIE DE PLANTACIONES EN BRASIL (1996)

Especies Forestales	Para Pulpa y Papel	Para Carbón Vegetal	Miles de Hectáreas	
			Para Otros Usos	
Coníferas	520	0	1.000	
Eucalipto	880	1.200	300	
Total	1.400	1.200	1.300	

Fuente : Boletín Estadístico N° 784 - Infor 2000

ANEXO NO. 8

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PULPA, PAPEL Y CARTÓN, 1996

Regiones y Países	Consumo de Papel y Cartón		Producción Anual de Pulpa		
	Consumo Anual Millones de Toneladas	Consumo Per Cápita Kg /Año	Pulpa Química	Pulpa Mecánica	Total Pulpa
			Millones de Toneladas		
América del Norte	91,6	310	66,2	16,3	82,6
Asia	91,5	26,7	17,3	3,0	37,6
Europa	73,3	91 (172)	24,3	11,4	36,5
A. Latina y el Caribe	15,0	31,4	8,7	0,5	10,1
Oceanía	4,0	145	1,2	1,1	2,3
Africa	3,9	5,4	1,7	0,6	2,4
Total Mundial	279,4	54,9	119,4	32,9	171,5

Fuente: Neilson & Flynn (1998)

sd : sin datos





PRINCIPALES PRODUCTORES Y EXPORTADORES DE CELULOSA EN EL MUNDO
(MILLONES DE TONELADAS - 1998)

Países	Producción	Exportaciones
EE.UU.	57,9	4,9
Canadá	23,5	9,9
China	16,5	0,0
Finlandia	11,4	1,6
Japón	10,9	0,0
Suecia	10,5	2,8
Brasil	6,7	2,7
Rusia	3,8	1,0
Indonesia	3,4	1,7
Francia	2,7	0,4
Noruega	2,4	0,6
Chile	2,2	1,7
Otros	23,3	5,2
TOTAL	175,3	32,6

FUENTE: Price & Fact Book 2000, CORMA

ANEXO NO. 10

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CELULOSA Y PULPA (1999)

	%
Norteamérica	47
Europa Occidental	20
Asia	20
Sudamérica	6
Europa del Este	4
África	2
Oceanía	1

Fuente: Cuadros Estadísticos,
Análisis de Luis LLanos



CIR - ESPOL

ANEXO NO. 11

PRODUCCIÓN DE CELULOSA Y PULPA EN Sudamérica (1999)

	%
Brasil	67
Chile	21
Argentina	7
Restantes	5

Fuente: Cuadros Estadísticos.
Análisis de Luis LLanos



MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



TABLAS

Tabla No. 1

RESUMEN DE INVERSIONES		
DESCRIPCION	VALOR (en dólares)	PARTICIPACION (%)
I.- INVERSION FIJA (Tabla No. 2)	40,394	63.71
II.- CAPITAL DE OPERACION (Tabla No. 3)	23,013	36.29
<u>TOTAL</u>	<u>63,406</u>	<u>100.00</u>
RECURSOS PROPIOS	63,406	100.00
<u>TOTAL</u>	<u>63,406</u>	<u>100.00</u>

ELABORACION: Autores del proyecto

Tabla No. 2

INVERSION FIJA		
DESCRIPCION	VALOR (dólares)	PORCENTAJE (%)
TERRENOS	25,500	63
OTROS ACTIVOS (Tabla No. 4)	12,970	32.11
SUMAN	<u>38,470</u>	
IMPREVISTOS DE INV. FIJA (Aprox. 5% de rubros anteriores)	1,924	4.76
TOTAL	<u>40,394</u>	<u>100.00</u>

ELABORACIÓN: Autores del proyecto



IMPLANTACION DEL CULTIVO DE 50 HAS

1320
PLANT./HA
DE HAS. 50

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	V.UNIT (dólares)	VALOR TOTAL (dólares)	Cronograma de Actividades Días	No. Jornales
<u>PREPARACION DEL TERRENO</u>						
Limpieza Mecanica *(7has/día)	has	50	30.00	1,500.00	(1-7)	1.00
<u>BALIZAR (señalización del terreno)**</u>						
Balizador 1.5 has/día	has	50.00	6.66	333.00	(2-8)	33.00
2 Ayudantes elaboración de baliza	has	50.00	6.66	333.00	(2-8)	66.00
TOTAL	has	50.00	10.00	500.00	(2-8)	100.00
<u>CORONACION</u>						
	PLANTAS	66,000.00	0.05	3,300.00	(9-15)	94.00
<u>HOYADO</u>						
	HOYOS	66,000.00	0.03	1,980.00	(9-15)	94.00
<u>SIEMBRA 50 HAS</u>						
Plantas puestas en finca (1320 x Ha)	plantas	66,000.00	0.12	7,920.00		
Movilización de plantas al sitio de siembra	JORNAL	50.00	5.00	250.00	(8-8)	50.00
Alquiler de Plataforma	horas	62.50	10.00	625.00	(10-18)	
Fertilización (Abono Triple 8N-20P-20K)	qq	180.00	12.00	2,160.00	(20-30)	
Siembra	plantas	66,000.00	0.05	3,300.00		880.00
TOTAL				14,255.00		
Resiembra: 5%				811.75	(31-31)	
TOTAL DE				23,012.75		
<u>IMPLANTACION DEL CULTIVO</u>						

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

Tabla No. 4

OTROS ACTIVOS

DENOMINACION	VALOR (\$)
Muebles y Equipos de Oficina (Tabla No. 8)	790
Constitución de la Compañía	1,500
Instalaciones Generales	4,000
Planta Generadora de Electricidad 4kw	500
Bomba de agua 1/2 hp	40
Tanque Elevado de agua	40
Equipo de comunicación radial	500
Construcción de caminos	2,000
Colocación de cercas	3,000
Varios (Armas, motosierra, mochilas fumigadoras, cintas d eme machetes, palas, picos, cuerdas etc)	600
TOTAL	12,970

ELABORACIÓN: Autores del proyecto



Tabla No. 5

EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES				
DESCRIPCION	CANTIDAD (Unidad)	V.Unitario (dólares)	V. Total (dólares)	
- Instalaciones Generales	2	2,000	4,000	
- Caminos	1	2,000	2,000	
- Cercado de la Finca	1	3,000	3,000	
		TOTAL	9,000	

ELABORACIÓN: Autores del proyecto

Tabla No. 6

EQUIPOS Y MAQUINARIAS				
DESCRIPCION	CANTIDAD (Unidad)	V. Unitario (dólares)	V. Total (dólares)	
- Planta Generadora de Energia	1	500	500	
- Equipos de Comunicación	1	500	500	
- Bomba de Agua	1	40	40	
- Tanque elevado de agua	1	40	40	
		TOTAL	1,080	

ELABORACIÓN: Autores del proyecto

Tabla No. 7

VARIOS ACTIVOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (Unidad)	V. Unitario (dólares)	V. Total (dólares)
- Armas	1	55	55
- Mochilas fumigadoras	1	50	50
- cintas de medicion	1	15	15
- Machetes, picos, palas y cuerdas	1	80	80
- Motosierra	1	400	400
		TOTAL	600

ELABORACIÓN: Autores del proyecto



Tabla No. 8

MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA			
DESCRIPCION	CANTIDAD (Unidad)	V.Unitario (dólares)	V. Total (dólares)
- Escritorio y silla	2	250	500
- Archivador Metálico 4 cajones	1	180	180
- Maquina de Escribir	1	60	60
- Maquina calculadora	1	50	50
		TOTAL	790

FUENTE: Empresas Comercializadoras de Equipos de Oficina

ELABORACIÓN: Autores del proyecto



Tabla No. 9

MATERIALES DIRECTOS			
AÑO CERO			
DENOMINACION	CANTIDAD (En qq)	V. Unitario (dólares)	V. Total (dólares)
Fertilización: (Abono Triple 8N-20P-20K)	180.00	12.00	2,160.00

*puesto en finca

Valor contabilizado en la Implantación de Cultivo

Elaboración: Autores del Proyecto

Tabla No. 10

MANO DE OBRA DIRECTA PRIMER AÑO			
DENOMINACION	No.	Costo Unitario (\$)	Total
MANTENIMIENTO DE CULTIVO			
Control de hormigeros			160.0
Coronación (4 veces al año)	264000	0.10	26400
TOTAL			26,560.0

Tabla No. 11

MANO DE OBRA DIRECTA SEGUNDO AÑO			
DENOMINACION	No.	Costo Unitario	Total
MANTENIMIENTO DE CULTIVO			
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

Tabla No. 12

MANO DE OBRA DIRECTA TERCER AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
MANTENIMIENTO DE CULTIVO			
Control de hormigeros			160.0
PODA	66000	0.15	9900
TOTAL			10,060.0

Tabla No. 13

MANO DE OBRA DIRECTA CUARTO AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
MANTENIMIENTO DE CULTIVO			
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

ELABORACIÓN: Autores del proyecto

MANO DE OBRA DIRECTA QUINTO AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
PODA Control de hormigeros	59400	0.15	8910 160.0
TOTAL			9,070.0

Tabla No. 15

MANO DE OBRA DIRECTA SEXTO AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

Tabla No. 16

MANO DE OBRA DIRECTA SEPTIMO AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

Tabla No. 17

MANO DE OBRA DIRECTA 8 AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
Manejo de Rebrote	30	6.00	180.0
TOTAL			340.0

ELABORACIÓN: Autores del proyecto

Tabla No. 18

MANO DE OBRA DIRECTA 9 AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
PODA	66000	0.15	9900
TOTAL			10,060.0

Tabla No. 19

MANO DE OBRA DIRECTA 10 AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

Tabla No. 20

MANO DE OBRA DIRECTA 11 AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros			160.0
TOTAL			160.0

Tabla No. 21

MANO DE OBRA DIRECTA 12 AÑO			
DENOMINACION	No.	SUELDO INDIVIDUAL	Total
Control de hormigeros	0	0.00	160.0
TOTAL			160.0

ELABORACIÓN: Autores del proyecto



Tabla No. 22

AÑO CERO			
MANO DE OBRA INDIRECTA			
A. MANO DE OBRA INDIRECTA	No.	SUELDO INDIVIDUAL (dólares)	Total
DENOMINACION			
TECNICO ENCARGADO Ing. Forestal.*	1	300	3,600
ADMINISTRADOR DE FINCA	1	300	3,600
GUARDIANIA	1	120	1,440
SUMAN			8,640

*2 VISITAS AL MES REQUISO PARA EL PUESTO MOVILIZACIÓN PROPIA
ELABORACIÓN: Autores del proyecto

Tabla No. 23

GASTOS DE ADMINISTRACION

Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
A. GASTOS GENERALES												
PAPELERIA Y SUMINISTROS DE OFICINA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MOVILIZACION Y VIATICOS	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
COMBUSTIBLE PARA LA PLANTA ELECTRICA	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
BATERIAS PARA RADIOS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
SUMAN	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
IMPREVISTOS (5% Rubros anteriores)	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00

Elaboración: Autores del Proyecto

Tabla No. 24

GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACION

DENOMINACION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
PROMOCION DEL PRODUCTO(Internet y otros)						804						
TASA DE EXPORTACION *			-		-	0	25,652					25,652
SERVICIOS BANCARIOS DE EXPORTACION**			0		0	0	2,565					2,565
LICENCIA O POLIZA DE EXPORTACION inclui tramite 1er año)			0	-	0	20	20					20
OTROS							400					400
SUBTOTAL			-	-	-	824	28,637					28,637
IMPREV. (5% Rubros anteriores)			-	-	-	41	1,432					1,432
TOTAL GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACION	-	-	-	-	-	865.20	30,068.56	-	-	-	-	30,068.56

Elaboración: Autores del Proyecto



GASTOS DE EXPLOTACIÓN

291

1,151

25,499

21544

DENOMINACION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
EXPLOTACION Y TRANSPORTACION DEL PRODUCTO												
TRANSP DE MADERA PLANTACION A PUNTO DE EMBARQUE****												
****PLATAFORMA CON CAPAC. DE 7 m3 de madera												
NUMERO DE VIAJES	0	0	42	0	164	0	3643	0	0	0	0	3078
PRECIO POR VIAJE (CONTRATISTA)*	0	0	15	0	18	0	20					20
TOTAL	0	0	624	0	2960	0	72853					72853
TRANSP. DE MADERA DE ACOPIO A PTO. MARITIMO												
TRAILER CON CAPAC. De 30 m3 de madera (incluye cuadrilla)												
LICENCIAS PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL			146		575		12749					12749
NUMERO DE VIAJES	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	850
PRECIO POR VIAJE (CONTRATISTA)**	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	320
TOTAL	0	0	-	-	-	-	271,985	0	0	0	0	271,985
SUBTOTAL	-	-	624	-	2.960	-	344,838	-	-	-	-	344,838
IMPREV.												
(5% Rubros anteriores)	0.00	0.00	31.22	0.00	147.98	0.00	17241.89	0.00	0.00	0.00	0.00	17241.89
TOTAL GASTOS DE EXPLOTACION	0.00	0.00	801.26	0.00	3683.02	0.00	374829.01	0.00	0.00	0.00	0.00	374829.01

TRANSP DE MADERA PLANTACION A PUNTO DE EMBARQUE

*INCLUYE (CUADRILLA, MOTOSIERRISTAS, OPERARIOS, AYUDANTES)

TRANSP. DE MADERA DE ACOPIO A PTO. MARITIMO

**INCLUYE (CUADRILLA)

Elaboración: Autores del Proyecto



Tabla No. 26

COSTOS DE PRODUCCION 50 has.

RUBRO	AÑO 1 (dólares)	AÑO 2 (dólares)	AÑO 3 (dólares)	AÑO 4 (dólares)	AÑO 5 (dólares)	AÑO 6 (dólares)
<u>COSTOS DIRECTOS</u>						
MANO DE OBRA DIRECTA	26,560.00	160.00	10,060.00	160.00	9,070.00	160.00
MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	3,600.00					
SUMAN	30,160.00	160.00	10,060.00	160.00	9,070.00	160.00
IMPREVISTOS (5% DE RUBROS ANTERIOR)	1,508.00	8.00	503.00	8.00	453.50	8.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS	31,668.00	168.00	10,563.00	168.00	9,523.50	168.00
<u>COSTOS INDIRECTOS</u>						
Mano de obra indirecta (Tabla No. 21)	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00
DEPRECIACIONES	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,684.81
SUMAN	11,623.21	11,623.21	11,623.21	11,623.21	11,623.21	11,324.81
IMPREVISTOS (5% DE RUBROS ANTERIOR)	581.16	581.16	581.16	581.16	581.16	566.24
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	12,204.37	12,204.37	12,204.37	12,204.37	12,204.37	11,891.05
<u>TOTALES</u>	43,872.37	12,372.37	22,767.37	12,372.37	21,727.87	12,059.05
COSTO POR VOLUMEN DE PRODUCCION	-	-	78.14	-	18.88	-

ELABORACIÓN: Autores del Proyecto

Continuación Tabla No. 26

AÑO 7 (dólares)	AÑO 8 (dólares)	AÑO 9 (dólares)	AÑO 10 (dólares)	AÑO 11 (dólares)	AÑO 12 (dólares)
160.00	340	10060 0	160	160	160
160.00	340.00	10,060.00	160.00	160.00	160.00
8.00	17.00	503.00	8.00	8.00	8.00
168.00	357.00	10,563.00	168.00	168.00	168.00
8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00
2,692.01	2,684.81	2,692.01	2,447.31	197.20	190.00
11,332.01	11,324.81	11,332.01	11,087.31	8,837.20	8,830.00
566.60	566.24	566.60	554.37	441.86	441.50
11,898.61	11,891.05	11,898.61	11,641.68	9,279.06	9,271.50
12,066.61	12,248.05	22,461.61	11,809.68	9,447.06	9,439.50
0.47	-	-	-	-	0.44



Tabla No. 27

MANTENIMIENTO DE PLANTACION				
AÑO 1				
DENOMINACION	UNIDAD DE TRABAJO	Cantidad año	Costo Unitario (dólares)	Total
Limpieza mecanica de plantacion (4 veces al año)	horas	120	30	3600
TOTAL				3600

Elaboración: Autores del Proyecto



BRERETON: $V = D^2 \times 0,7854 \times \text{LARGO}$

DONDE:

V = VOLUMEN

D*2 = DIAMETRO ELEVADO AL CUADADO

0,7854 = CONSTANTE

LARGO = ESTE PUEDE VARIAR SI ES EN TROZAS O EN ARBOL

DIAMETRO BRUTO= CMS/3,1416

se divide los centímetros de la circunferencia del arbol para Pi

DIAMETRO NETO: En la practica el exportador penaliza al Diametro bruto en 0,04 Diametrales por corteza y albura con lo cual tenemos el Diametro Neto

50 HECTAREAS

30 HECTAREAS PARA EXPORTACION

20 HECTAREAS PARA CONSERVA

PARA ARBOLES MAYORES O IGUALES A 60 CMS

UTILIZANDO LA FORMULA



TABLA DE AYUDA PARA CUBICACIÓN DE ÁRBOLES

EXPORTACION EN TROZAS

15

	Cms	Mts	Diametro Bruto	Diametro Neto	D*2	CONSTANTE	METROS CUBICOS LARGO TROZAS	
						0.7854	2,40 MTS	4 MTS
	1	0.01	0.00318	0.00278	0.00001	0.00001	0.00001	0.00002
	2	0.02	0.00637	0.00597	0.00004	0.00003	0.00007	0.00011
	3	0.03	0.00955	0.00915	0.00008	0.00007	0.00016	0.00026
	4	0.04	0.01273	0.01233	0.00015	0.00012	0.00029	0.00048
	5	0.05	0.01592	0.01552	0.00024	0.00019	0.00045	0.00076
	6	0.06	0.01910	0.01870	0.00035	0.00027	0.00066	0.00110
	7	0.07	0.02228	0.02188	0.00048	0.00038	0.00090	0.00150
	8	0.08	0.02546	0.02506	0.00063	0.00049	0.00118	0.00197
	9	0.09	0.02865	0.02825	0.00080	0.00063	0.00150	0.00251

11	0.11	0.03501	0.03461	0.00120	0.00094	0.00226	0.00376
12	0.12	0.03820	0.03780	0.00143	0.00112	0.00269	0.00449
13	0.13	0.04138	0.04098	0.00168	0.00132	0.00317	0.00528
14	0.14	0.04458	0.04416	0.00195	0.00153	0.00368	0.00613
15	0.15	0.04775	0.04735	0.00224	0.00176	0.00423	0.00704
16	0.16	0.05093	0.05053	0.00255	0.00201	0.00481	0.00802
17	0.17	0.05411	0.05371	0.00289	0.00227	0.00544	0.00906
18	0.18	0.05730	0.05690	0.00324	0.00254	0.00610	0.01017
19	0.19	0.06048	0.06008	0.00361	0.00283	0.00680	0.01134
20	0.2	0.06366	0.06326	0.00400	0.00314	0.00754	0.01257
21	0.21	0.06684	0.06644	0.00441	0.00347	0.00832	0.01387
22	0.22	0.07003	0.06963	0.00485	0.00381	0.00914	0.01523
23	0.23	0.07321	0.07281	0.00530	0.00416	0.00999	0.01666
24	0.24	0.07639	0.07599	0.00578	0.00454	0.01089	0.01814
25	0.25	0.07958	0.07918	0.00627	0.00492	0.01182	0.01969
26	0.26	0.08276	0.08236	0.00678	0.00533	0.01279	0.02131
27	0.27	0.08594	0.08554	0.00732	0.00575	0.01379	0.02299
28	0.28	0.08913	0.08873	0.00787	0.00618	0.01484	0.02473
29	0.29	0.09231	0.09191	0.00845	0.00663	0.01592	0.02654
30	0.3	0.09549	0.09509	0.00904	0.00710	0.01704	0.02841
31	0.31	0.09868	0.09828	0.00966	0.00759	0.01821	0.03034
32	0.32	0.10186	0.10146	0.01029	0.00808	0.01940	0.03234
33	0.33	0.10504	0.10464	0.01095	0.00860	0.02064	0.03440
34	0.34	0.10823	0.10783	0.01163	0.00913	0.02192	0.03653
35	0.35	0.11141	0.11101	0.01232	0.00968	0.02323	0.03871
36	0.36	0.11459	0.11419	0.01304	0.01024	0.02458	0.04097
37	0.37	0.11777	0.11737	0.01378	0.01082	0.02597	0.04328
38	0.38	0.12096	0.12056	0.01453	0.01142	0.02740	0.04566
39	0.39	0.12414	0.12374	0.01531	0.01203	0.02886	0.04810
40	0.4	0.12732	0.12692	0.01611	0.01265	0.03037	0.05061
41	0.41	0.13051	0.13011	0.01693	0.01330	0.03191	0.05318
42	0.42	0.13369	0.13329	0.01777	0.01395	0.03349	0.05581
43	0.43	0.13687	0.13647	0.01862	0.01463	0.03511	0.05851
44	0.44	0.14006	0.13966	0.01950	0.01532	0.03676	0.06127
45	0.45	0.14324	0.14284	0.02040	0.01602	0.03846	0.06410
46	0.46	0.14642	0.14602	0.02132	0.01675	0.04019	0.06699

1er año

2do año

3er año

4to año	47	0.47	0.14961	0.14921	0.02226	0.01748	0.04196	0.06994
	48	0.48	0.15279	0.15239	0.02322	0.01824	0.04377	0.07295
	49	0.49	0.15597	0.15557	0.02420	0.01901	0.04562	0.07603
	50	0.5	0.15915	0.15875	0.02520	0.01979	0.04751	0.07918
	51	0.51	0.16234	0.16194	0.02622	0.02060	0.04943	0.08238
	52	0.52	0.16552	0.16512	0.02726	0.02141	0.05139	0.08566
	53	0.53	0.16870	0.16830	0.02833	0.02225	0.05339	0.08899
	54	0.54	0.17189	0.17149	0.02941	0.02310	0.05543	0.09239
5to año	55	0.55	0.17507	0.17467	0.03051	0.02396	0.05751	0.09585
	56	0.56	0.17825	0.17785	0.03163	0.02484	0.05962	0.09937
	57	0.57	0.18144	0.18104	0.03277	0.02574	0.06178	0.10296
	58	0.58	0.18462	0.18422	0.03394	0.02665	0.06397	0.10662
	59	0.59	0.18780	0.18740	0.03512	0.02758	0.06620	0.11033
	60	0.6	0.19099	0.19059	0.03632	0.02853	0.06847	0.11411
	61	0.61	0.19417	0.19377	0.03755	0.02949	0.07077	0.11796
	62	0.62	0.19735	0.19695	0.03879	0.03047	0.07312	0.12186
6to año	63	0.63	0.20053	0.20013	0.04005	0.03146	0.07550	0.12583
	64	0.64	0.20372	0.20332	0.04134	0.03247	0.07792	0.12987
	65	0.65	0.20690	0.20650	0.04264	0.03349	0.08038	0.13397
	66	0.66	0.21008	0.20968	0.04397	0.03453	0.08288	0.13813
	67	0.67	0.21327	0.21287	0.04531	0.03559	0.08541	0.14235
	68	0.68	0.21645	0.21605	0.04668	0.03666	0.08799	0.14664
	69	0.69	0.21963	0.21923	0.04806	0.03775	0.09060	0.15100
	70	0.7	0.22282	0.22242	0.04947	0.03885	0.09325	0.15541
	71	0.71	0.22600	0.22560	0.05090	0.03997	0.09594	0.15989
	72	0.72	0.22918	0.22878	0.05234	0.04111	0.09866	0.16444
	73	0.73	0.23237	0.23197	0.05381	0.04226	0.10143	0.16904
	74	0.74	0.23555	0.23515	0.05529	0.04343	0.10423	0.17371
	75	0.75	0.23873	0.23833	0.05680	0.04461	0.10707	0.17845
	76	0.76	0.24191	0.24151	0.05833	0.04581	0.10995	0.18325
	77	0.77	0.24510	0.24470	0.05988	0.04703	0.11287	0.18811
	78	0.78	0.24828	0.24788	0.06145	0.04826	0.11582	0.19304
	79	0.79	0.25146	0.25106	0.06303	0.04951	0.11882	0.19803
	80	0.8	0.25465	0.25425	0.06464	0.05077	0.12185	0.20308
	81	0.81	0.25783	0.25743	0.06627	0.05205	0.12492	0.20820
	82	0.82	0.26101	0.26061	0.06792	0.05334	0.12803	0.21338

7mo año	83	0.83	0.26420	0.26380	0.06959	0.05465	0.13117	0.21862
	84	0.84	0.26738	0.26698	0.07128	0.05598	0.13436	0.22393
	85	0.85	0.27056	0.27016	0.07299	0.05732	0.13758	0.22930
	86	0.86	0.27375	0.27335	0.07472	0.05868	0.14084	0.23473
	87	0.87	0.27693	0.27653	0.07647	0.06006	0.14414	0.24023
	88	0.88	0.28011	0.27971	0.07824	0.06145	0.14748	0.24580
	89	0.89	0.28330	0.28290	0.08003	0.06286	0.15085	0.25142
	90	0.9	0.28648	0.28608	0.08184	0.06428	0.15427	0.25711
	91	0.91	0.28966	0.28926	0.08367	0.06572	0.15772	0.26286
	92	0.92	0.29284	0.29244	0.08552	0.06717	0.16121	0.26868
	93	0.93	0.29603	0.29563	0.08740	0.06864	0.16474	0.27456
	94	0.94	0.29921	0.29881	0.08929	0.07013	0.16830	0.28051
	95	0.95	0.30239	0.30199	0.09120	0.07163	0.17191	0.28651
	96	0.96	0.30558	0.30518	0.09313	0.07315	0.17555	0.29259
	97	0.97	0.30876	0.30836	0.09509	0.07468	0.17923	0.29872
	98	0.98	0.31194	0.31154	0.09706	0.07623	0.18295	0.30492
	99	0.99	0.31513	0.31473	0.09905	0.07780	0.18671	0.31118
	100	1	0.31831	0.31791	0.10107	0.07938	0.19051	0.31751
101	1.01	0.32149	0.32109	0.10310	0.08097	0.19434	0.32390	
102	1.02	0.32468	0.32428	0.10515	0.08259	0.19821	0.33035	
103	1.03	0.32786	0.32746	0.10723	0.08422	0.20212	0.33687	
104	1.04	0.33104	0.33064	0.10932	0.08586	0.20607	0.34345	
105	1.05	0.33422	0.33382	0.11144	0.08752	0.21006	0.35010	
106	1.06	0.33741	0.33701	0.11357	0.08920	0.21408	0.35680	
107	1.07	0.34059	0.34019	0.11573	0.09089	0.21815	0.36358	
108	1.08	0.34377	0.34337	0.11791	0.09260	0.22225	0.37041	
109	1.09	0.34696	0.34656	0.12010	0.09433	0.22639	0.37731	
110	1.1	0.35014	0.34974	0.12232	0.09607	0.23056	0.38427	
111	1.11	0.35332	0.35292	0.12455	0.09783	0.23478	0.39130	
112	1.12	0.35651	0.35611	0.12681	0.09960	0.23903	0.39839	
113	1.13	0.35969	0.35929	0.12909	0.10139	0.24333	0.40555	
114	1.14	0.36287	0.36247	0.13139	0.10319	0.24766	0.41276	
115	1.15	0.36606	0.36566	0.13370	0.10501	0.25203	0.42004	
116	1.16	0.36924	0.36884	0.13604	0.10685	0.25643	0.42739	
117	1.17	0.37242	0.37202	0.13840	0.10870	0.26088	0.43480	
118	1.18	0.37560	0.37520	0.14078	0.11057	0.26536	0.44227	
8 AÑO								

9 AÑO	119	1.19	0.37879	0.37839	0.14318	0.11245	0.26988	0.44981
	120	1.2	0.38197	0.38157	0.14560	0.11435	0.27444	0.45741
	121	1.21	0.38515	0.38475	0.14804	0.11627	0.27904	0.46507
	122	1.22	0.38834	0.38794	0.15050	0.11820	0.28368	0.47280
	123	1.23	0.39152	0.39112	0.15298	0.12015	0.28835	0.48059
	124	1.24	0.39470	0.39430	0.15548	0.12211	0.29306	0.48844
	125	1.25	0.39789	0.39749	0.15800	0.12409	0.29782	0.49636
	126	1.26	0.40107	0.40067	0.16054	0.12609	0.30260	0.50434
	127	1.27	0.40425	0.40385	0.16310	0.12810	0.30743	0.51239
10 AÑO	128	1.28	0.40744	0.40704	0.16568	0.13012	0.31230	0.52049
	129	1.29	0.41062	0.41022	0.16828	0.13217	0.31720	0.52867
	130	1.3	0.41380	0.41340	0.17090	0.13423	0.32214	0.53690
	131	1.31	0.41698	0.41658	0.17354	0.13630	0.32712	0.54520
	132	1.32	0.42017	0.41977	0.17621	0.13839	0.33214	0.55357
	133	1.33	0.42335	0.42295	0.17889	0.14050	0.33720	0.56199
	134	1.34	0.42653	0.42613	0.18159	0.14262	0.34229	0.57048
	135	1.35	0.42972	0.42932	0.18431	0.14476	0.34742	0.57904
	136	1.36	0.43290	0.43250	0.18706	0.14691	0.35259	0.58766
11 AÑO	137	1.37	0.43608	0.43568	0.18982	0.14908	0.35780	0.59634
	138	1.38	0.43927	0.43887	0.19260	0.15127	0.36305	0.60508
	139	1.39	0.44245	0.44205	0.19541	0.15347	0.36834	0.61389
	140	1.4	0.44563	0.44523	0.19823	0.15569	0.37366	0.62277
	141	1.41	0.44882	0.44842	0.20108	0.15793	0.37902	0.63170
	142	1.42	0.45200	0.45160	0.20394	0.16018	0.38442	0.64070
	143	1.43	0.45518	0.45478	0.20683	0.16244	0.38986	0.64977
	144	1.44	0.45837	0.45797	0.20973	0.16472	0.39534	0.65889
	12 AÑO	145	1.45	0.46155	0.46115	0.21266	0.16702	0.40085	0.66809
146		1.46	0.46473	0.46433	0.21560	0.16934	0.40640	0.67734
147		1.47	0.46791	0.46751	0.21857	0.17166	0.41200	0.68666
148		1.48	0.47110	0.47070	0.22156	0.17401	0.41762	0.69604
149		1.49	0.47428	0.47388	0.22456	0.17637	0.42329	0.70549
13 AÑO	150	1.5	0.47746	0.47706	0.22759	0.17875	0.42900	0.71500

Elaboración: Autores del Proyecto

Tabla No. 29

CULTIVO DE EUCALIPTO ALTURA Y DIÁMETRO												
RUBROS	AÑOS											
CORTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ARBOLES/HECTAREA	1,320	1,320	1,320	1,188	1,188	1,069	1,069	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
CM CIRCUNF. PROMEDIO POR ARBOL	16	25	37	50	62	73	84	17	28	42	56	68
Diámetro Util, mts. - albura	0.05053	0.07918	0.11737	0.15875	0.19695	0.23197	0.26698	0.05371	0.08873	0.13329	0.177853	0.21605
Altura comercial, mts/año	2.80	4.50	6.80	9.00	10.60	12.85	14.20	3.92	6.30	9.52	12.60	14.84
M3 POR ARBOL	0.00561	0.02216	0.07358	0.17815	0.32294	0.54305	0.79494	0.00888	0.03895	0.13284	0.31303	0.54404
M3 POR HECTAREA	7	29	97	212	384	581	850	12	51	175	413	718
M3 DE LA PLANTACION	222	877	2914	6349	11509	17419	25499	352	1543	5260	12396	21544

Elaboración: Autores de la Tesis



Tabla No. 30

INGRESOS POR RALEO Y DESPERDICIOS DE LA MADERA EUCALIP

ARBOLES/HECTAREA 1320

DESCRIPCION	ANOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PRIMER CORTE													
Cant. de Arb. (Dens 3 x 2,5 m)	1,320	1,320	1,320	1,188	1,188	1,069	1,069	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
Macisos disponibles			132		119		1,069						1,320
M3 de madera disponible			291		1,151		7,650						6,463
Valor del m3 en US\$	0	0	5,245		23,019	0	229,487	0	0	0	0	0	193897

Elaboración: Autores del Proyecto

Tabla No. 31

VENTAS DE EUCALIPTO PARA LA EXPORTACIÓN												
ARBOLES/HECTAREA												1320
18												
RUBROS	AÑOS											
CORTE	1	2	3	4	5	6	1er Corte 7	8	9	10	11	2do Corte 12
Cant. de Arboles (Dens 3 x 2,5 m)	1,320	1,320	1,320	1,188	1,188	1,069	1,069	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
Cortes y pérdidas			132		119		1,069					1,320
Altura pura comercial							14.2					14.8
M3 de madera disponible							17,849					15,081
Valor del M3 en US\$							59					65
Total de Ingresos en US\$	0	0	0	0	0	0	1,053,091	0	0	0	0	980,259

Elaboración: Autores del Proyecto



Tabla No. 32

VENTAS ANUALES

DESCRIPCIÓN	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ventas por raleo y rechazo	0	0	5,245	0	23,019	0	229,487	0	0	0	0	193,897
ventas para exportación	0	0	0	0	0	0	1053091.02	0	0	0	0	980258.9
TOTAL	0	0	5,245	0	23,019	0	1,282,578	0	0	0	0	1,174,156

Elaboración: Autores de la Tesis



DEPRECIACIONES

	COSTO TOTAL	VIDA UTIL	%	ADMINISTRACION	VALOR DE RESCATE
TERRENOS	0				
EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES					
Instalaciones Generales	4000	20	5	190.00	1720
Caminos	2000	20	5	95.00	860
Cercado de la finca	3000	20	5	142.50	1290
EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
Planta Generadora de Energia	500	5	10	90.00	-580
Equipos de Comunicación radial	500	5	20	80.00	-460
Bomba de Agua 1/2 hp	40	5	10	7.20	-46.4
Tanque Elevado de agua	40	5	10	7.20	-46.4
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA					
Escritorio y Sillón tipo secretaria	500	10	10		-40.00
Archivador Metálico 4 cajones	180	10	10		-14.40
Maquina de Escribir	60	10	10		-4.80
Maquina calculadora	50	10	10		-4.00
OTROS ACTIVOS					
(Armas , mochilas fimgadoras. Motosierra etc)	600	5	5	114.00	-768.00
LABOR AGRICOLA	23,012.75	10	5	2186.21	-3221.79

Elaboración: Autores de la Tesis

Tabla No. 34

DEPRECIACIONES ANUALES							
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
TERRENO							
EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES							
Instalaciones Generales	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
Caminos	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
cercado de la finca	142.50	142.50	142.50	142.50	142.50	142.50	142.50
EQUIPOS Y MAQUINARIAS							
Planta Generadora de Energia	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	0.00	0.00
Equipos de Comunicación radial	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	0.00	0.00
Bomba de Agua 1/2 hp	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	0.00	0.00
Tanque elevado de agua	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	0.00	7.20
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA							
Escritorio y Sillón tipo secretaria	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Archivador Metálico 4 cajones	16.20	16.20	16.20	16.20	16.20	16.20	16.20
Maquina de Escribir	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
Maquina calculadora	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
OTROS ACTIVOS							
Mochilas, motosierras, armas, etc	114.00	114.00	114.00	114.00	114.00		
LABOR AGRICOLA							
	2186.21	2186.21	2186.21	2186.21	2186.21	2186.21	2186.21
TOTAL	2983.21	2983.21	2983.21	2983.21	2983.21	2684.81	2692.01

Elaboración: Autores de la Tesis

Continuación Tabla No. 34

DEPRECIACIONES ANUALES					
	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
TERRENO					
EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES					
Instalaciones Generales	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
Caminos	95.00	95.00	0.00	0.00	0.00
cercado de la finca	142.50	142.50	0.00	0.00	0.00
EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
Planta Generadora de Energia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipos de Comunicación radial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bomba de Agua 1/2 hp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Motosierras	0.00	7.20	0.00	7.20	0.00
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA					
Escritorio y Sillón tipo secretaria	45.00	45.00	45.00	0.00	0.00
Archivador Metálico 4 cajones	16.20	16.20	16.20	0.00	0.00
Maquina de Escribir	5.40	5.40	5.40	0.00	0.00
Maquina calculadora	4.50	4.50	4.50	0.00	0.00
LABOR AGRICOLA	2186.21	2186.21	2186.21	0.00	0.00
TOTAL	2684.81	2692.01	2447.31	197.20	190.00



Tabla No. 35

DEPRECIACIONES ACUMULADAS ANUALES							
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
TERRENO							
EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES							
Instalaciones Generales	190.00	4190.00	8190.00	12190.00	16190.00	20190.00	24190.00
Caminos	95.00	2095.00	4095.00	6095.00	8095.00	10095.00	12095.00
cercado de la finca	142.50	3142.50	6142.50	9142.50	12142.50	15142.50	18142.50
TOTAL	427.50	9427.50	18427.50	27427.50	36427.50	45427.50	54427.50
EQUIPOS Y MAQUINARIAS							
Planta Generadora de Energia	90.00	590.00	1090.00	1590.00	2090.00	0.00	0.00
Equipos de Comunicación radial	80.00	580.00	1080.00	1580.00	2080.00	0.00	0.00
Bomba de Agua 1/2 hp	7.20	47.20	87.20	127.20	167.20	0.00	0.00
Tanque elevado de Agua	7.20	47.20	87.20	127.20	167.20	0.00	0.00
TOTAL	184.40	1264.40	2344.40	3424.40	4504.40	0.00	0.00
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA							
Escritorio y Sillón tipo secretaria	45.00	545.00	1045.00	1545.00	2045.00	2545.00	3045.00
Archivador Metálico 4 cajones	16.20	196.20	376.20	556.20	736.20	916.20	1096.20
Maquina de Escribir	5.40	65.40	125.40	185.40	245.40	305.40	365.40
Maquina calculadora	4.50	54.50	104.50	154.50	204.50	254.50	304.50
TOTAL	71.10	861.10	1651.10	2441.10	3231.10	4021.10	4811.10
OTROS ACTIVOS							
Mochilas, motosierras, armas,etc	114.00	714.00	1314.00	1914.00	2514.00		
TOTAL	114.00	714.00	1314.00	1914.00	2514.00		
LABOR AGRICOLA	2186.21	25198.96	48211.71	71224.46	94237.21	117249.96	140262.71
TOTAL	2186.21	25198.96	48211.71	71224.46	94237.21	117249.96	140262.71
TOTAL	2983.21	37465.96	71948.71	106431.46	140914.21	166698.56	199501.31

Elaboración: Autores del Proyecto

Continuación Tabla No. 35

DEPRECIACIONES ACUMULADAS ANUALES					
	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
TERRENO					
EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES					
Instalaciones Generales	28190.00	32190.00	36190.00	40190.00	44190.00
Caminos cercado de la finca	14095.00	16095.00	18095.00	20095.00	22095.00
	21142.50	24142.50	27142.50	30142.50	33142.50
	63427.50	72427.50	81427.50	90427.50	99427.50
EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
Planta Generadora de Energia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipos de Comunicación radial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bomba de Agua 1/2 hp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Motosierras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA					
Escritorio y Sillón tipo secretaria	3545.00	4045.00	4545.00	0.00	0.00
Archivador Metálico 4 cajones	1276.20	1456.20	1636.20	0.00	0.00
Maquina de Escribir	425.40	485.40	545.40	0.00	0.00
Maquina calculadora	354.50	404.50	454.50	0.00	0.00
	5601.10	6391.10	7181.10	0.00	0.00
LABOR AGRICOLA	163275.46	186288.21	209300.96	0.00	0.00
	163275.46	186288.21	209300.96	0.00	0.00
	232304.06	265106.81	297909.56	90427.50	99427.50

Elaboración: Autores del Proyecto



Tabla No. 36

PUNTO DE EQUILIBRIO

RUBRO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS FIJOS							
COSTOS DE PRODUCCION							
MANO DE OBRA INDIRECTA	9,072	9,072	9,072	9,072	9,072	9,072	9,072
IMPREVISTOS 5%	581.16	581.16	581.16	581.16	581.16	581.16	581.16
GASTOS ADMINISTRATIVOS							
PAPELERIA Y SUMINISTROS DE OFICINA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MOVILIZACION Y VIATICOS	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
COMBUSTIBLE PARA LA PLANTA ELECTRICA	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
BATERIAS PARA RADIOS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
IMPREVISTOS 5%	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
DEPRECIACIONES	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,684.81	2,692.01
TOTAL COSTOS FIJOS	13,371	13,371	13,371	13,371	13,371	13,073	13,080
COSTOS VARIABLES							
COSTOS DE PRODUCCION							
MANO DE OBRA DIRECTA	26560	160	10060	160	9070	160	160
MATENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN (Tabla No. 27)	3600						
GASTOS DE VENTAS Y EXP.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	865.20	30068.56
GASTOS DE EXPLOTACIÓN	0.00	0.00	801.26	0.00	3683.02	0.00	374829.01
TOTAL COSTOS VARIABLES	30160.00	160.00	10861.26	160.00	12753.02	1025.20	405057.56
VENTAS NETAS	0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17
PUNTO DE EQUILIBRIO EN DOLARES							
Costos Fijos / (1-(Costos Variables/Ventas))					29982.32		19117.89
PUNTO DE EQUILIBRIO EN M3 DE MADERA							
Costos Fijos/(Precio Venta-Costo Unitario)							
madera no exportable					11,921		442.99
madera para exportación							223.49

Elaboración: Autores del Proyecto

Continuación Tabla No. 36

PUNTO DE EQUILIBRIO					
8	9	10	11	12	
9,072	9,072	9,072	9,072	9,072	9,072
581.16	581.16	581.16	581.16	581.16	581.16
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
2,684.81	2,692.01	2,447.31	197.20	190.00	190.00
13,073	13,080	12,835	10,585	10,578	10,578
340	10060	160	160	160	160
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30068.56
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	374829.01
340.00	10060.00	160.00	160.00	160.00	405057.56
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,174,156.26
					16149.310
					358
					163.85

Elaboración: Autores del Proyecto



FLUJO DE CAJA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos Operacionales		0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1,174,156.26
Costos		0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1,174,156.26
RESERVA OPERACIONALES		47,590.58	16,090.58	27,286.84	16,090.58	29,129.10	16,344.06	420,391.19	15,667.86	25,888.62	14,991.99	10,379.26	415,262.06
COSTOS DE OPERACIÓN		43,872.37	12,372.37	22,767.37	12,372.37	21,727.87	12,059.05	12,066.61	12,248.05	22,461.61	11,809.68	9,447.06	9,439.50
COSTOS ADMINISTRATIVOS		735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00
COSTOS VENTAS Y EXPORT.		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	865.20	30,068.56	0.00	0.00	0.00	0.00	30,068.56
COSTOS DE EXPLOTACIÓN		0.00	0.00	801.26	0.00	3,683.02	0.00	374,829.01	0.00	0.00	0.00	0.00	374,829.01
COSTOS FINANCIEROS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DEPRECIACIONES		2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,684.81	2,692.01	2,684.81	2,692.01	2,447.31	197.20	190.00
Ingresos no Operacionales		17,842.95	5,242.95	9,400.95	5,242.95	8,985.15	5,117.62	5,120.64	5,193.22	9,278.64	5,017.87	4,072.82	309,555.08
Costos no Ingresos													
FLUJO OPERATIVO		-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	2,874.91	-11,226.44	867,307.63	-10,474.64	-16,609.98	-9,974.12	-6,306.44	1,068,449.27
Imp. Part. de Ut. a Trabaj. (15%)		0.00	0.00	0.00	0.00	431.24	0.00	130,096.14	0.00	0.00	0.00	0.00	160,267.39
Imp. antes de Imp. a la Renta		-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	2,443.67	-11,226.44	737,211.49	-10,474.64	-16,609.98	-9,974.12	-6,306.44	908,181.88
Imp. de Imp. a la Renta (25%)		0.00	0.00	0.00	0.00	610.92	0.00	184,302.87	0.00	0.00	0.00	0.00	227,045.47
Flujo de caja despues de Imp.		-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	1,832.75	-11,226.44	552,908.61	-10,474.64	-16,609.98	-9,974.12	-6,306.44	681,136.41
Ingresos Contables (Deprec.)		2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,684.81	2,692.01	2,684.81	2,692.01	2,447.31	197.20	190.00
Costos de rescate y Capital		0.00											25,500.00
VERSION INICIAL	-63,406.25												
FLUJO NETO	-63,406.25	-26,764.42	-7,864.42	-9,658.06	-7,864.42	4,815.96	-8,541.63	555,600.63	-7,789.83	-13,917.97	-7,526.81	-6,109.24	706,826.41

IN 24.79%	64,063.61	Ben	164,047.66
	33.18%	Costos	-99,984.05
TASA DE DESCUENTO	24.79%	Rel B/C	1.84
	-81279.9875		

BALANCE GENERAL PROYECTADO

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6
ACTIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
Caja	26,764.42	7,864.42	-9,658.06	7,864.42	4,815.96	8,541.63
Total Activo Corriente	26,764.42	7,864.42	-9,658.06	7,864.42	4,815.96	8,541.63
ACTIVO FIJO						
Terreno	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00
Edificación y Obras Civiles	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00
(-) Deprec. Acumulada de Edif.	427.50	9,427.50	18,427.50	27,427.50	36,427.50	45,427.50
Maquinarias	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
(-) Deprec. Acumulada de Maq.	184.40	1,264.40	2,344.40	3,424.40	4,504.40	-
Equipos de Oficina	790.00	790.00	790.00	790.00	790.00	790.00
(-) Deprec. Acumulada De Eq. Of.	71.10	861.10	1,651.10	2,441.10	3,231.10	4,021.10
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	35,687.00	24,817.00	13,947.00	3,077.00	7,793.00	13,078.60
ACTIVOS DIFERIDOS						
Constitución de la Compañía	1,500.00	1,500.00	1,500	1,500	1,500	1,500
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	1,500.00	1,500.00	1,500	1,500	1,500	1,500
OTROS ACTIVOS						
Varios (mochilas , armas, cuerdas,etc)	600.00	600.00	600	600	600	600
(-) Deprec. Acumulada Otros Activos	114.00	714.00	1,314	1,914.00	2,514.00	
TOTAL DE OTROS ACTIVOS	486.00	114.00	714	1,314	1,914	600
ACTIVO TOTAL	64,437.42	34,295.42	6,502.94	13,755.42	16,022.96	23,720.23
PASIVO						
PATRIMONIO						
Utilidad Neta (PERDIDA)	29,747.63	10,847.63	-12,641.27	10,847.63	1,832.75	11,226.44
Capital	34,689.79	23,447.79	19,144.21	2,907.79	14,190.21	12,493.79
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	64,437.42	34,295.42	6,502.94	13,755.42	16,022.96	23,720.23

Continuación Tabla No. 38

7	8	9	10	11	12
555,600.63	7,789.83	13,917.97	7,526.81	6,109.24	706,826.41
555,600.63	7,789.83	13,917.97	7,526.81	6,109.24	706,826.41
25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00
9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00
54,427.50	63,427.50	72,427.50	81,427.50	90,427.50	99,427.50
1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
-	-	-	-	-	-
790.00	790.00	790.00	790.00	790.00	790.00
4,811.10	5,601.10	6,391.10	7,181.10	-	-
22,868.60	32,658.60	42,448.60	52,238.60	54,057.50	63,057.50
1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
600	600	600	600	600	600
600	600	600	600	600	600
580,569.23	42,548.43	58,466.57	61,865.41	62,266.74	771,983.91
552,908.61	10,474.64	16,609.98	9,974.12	6,306.44	681,136.41
27,660.61	32,073.79	41,856.59	51,891.29	55,960.30	90,847.50
580,569.23	42,548.43	58,466.57	61,865.41	62,266.74	771,983.91



Tabla No. 39

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

RUBRO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VENTAS NETAS	0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17	0.00	0.00	0	0
OTRO INGRESOS	17,842.95	5,242.95	9,400.95	5,242.95	8,985.15	5,117.62	5,120.64	5,193.22	9,278.64	5,017.87	4,072.82
(COSTOS DE OPERACIÓN)	43,872.37	12,372.37	22,767.37	12,372.37	21,727.87	12,059.05	12,066.61	12,248.05	22,461.61	11,809.68	9,447.06
MARGEN BRUTO	-26,029.42	-7,129.42	-8,121.80	-7,129.42	10,276.14	-6,941.43	1,275,632.21	-7,054.83	-13,182.97	-6,791.81	-5,374.24
GASTOS ADMINISTRATIVOS	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735	735	735
GASTOS DE VENTAS Y EXP.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	865.20	30,068.56	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS DE EXPLOTACION	0.00	0.00	801.26	0.00	3,683.02	0.00	374,829.01	0.00	0.00	0	0
DEPRECIACIONES	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,983.21	2,684.81	2,692.01	2,684.81	2,692.01	2,447.31	197.20
UTILIDAD (PERD. OPERACIONAL)	-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	2,874.91	-11,226.44	867,307.63	-10,474.64	-16,609.98	-9,974.12	-6,306.44
GASTOS FINANCIEROS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
UTILIDAD BRUTA	-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	2,874.91	-11,226.44	867,307.63	-10,474.64	-16,610	-9,974	-6,306
UTILIDAD 15% TRABAJ.	0.00	0.00	0.00	0.00	431.24	0.00	130,096.14	0.00	0	0	0
UTILIDAD ANTES IMP.	-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	2,443.67	-11,226.44	737,211.49	-10,474.64	-16,610	-9,974	-6,306
IMP. A LA RENTA 25%	0.00	0.00	0.00	0.00	610.92	0.00	184,302.87	0.00	0	0	0
UTILIDAD NETA	-29,747.63	-10,847.63	-12,641.27	-10,847.63	1,832.75	-11,226.44	552,908.61	-10,474.64	-16,610	-9,974	-6,306

**SOBRE LA INVERSION
TOTAL (%)**

SOBRE LAS VENTAS (%)

**SOBRE EL CAPITAL
SOCIAL (%)**

ELABORACIÓN: Autores del proyecto

Tabla No. 40

RECUPERACION DE LA INVERSIÓN				
AÑO	FLUJO NETO	FLUJO NETO ACUMULADO	INVERSION	RECUPERACION (%)
0	0.00	0.00	63,406.25	0.00
1	-26,764.42	-26,764.42		-42.21
2	-7,864.42	-34,628.85		-54.61
3	-9,658.06	-44,286.91		-69.85
4	-7,864.42	-52,151.33		-82.25
5	4,815.96	-47,335.37		-74.65
6	-8,541.63	-55,877.00		-88.13
7	555,600.63	499,723.63		788.13
8	-7,789.83	491,933.79		775.84
9	-13,917.97	478,015.83		753.89
10	-7,526.81	470,489.02		742.02
11	-6,109.24	464,379.79		732.39
12	706,826.41	1,171,206.20		1847.15

Elaboración: Autores del Proyecto

Tabla No. 41

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD				
N°	Supuestos:	Rel. B/C	VAN	VAR VAN
	Supuestos:			
	Situación inicial	1.64	64,063.61	
1	Incremento del 10% precio de producto	1.87	87,412.80	36.4
2	Incremento del 10% Costos de producción	1.57	59,443.70	-7.2
3	Disminución del 10% precio de producto	1.41	40,714.42	-36.4
4	Disminución del 10% Costos de producción	1.71	68,683.52	7.2
5	Incremento del 10% precio del producto y disminución del 10% costos de producción	1.95	92,032.71	43.7
6	Incremento del 10% costos de producción y disminución del 10% precio de producto	1.35	36,094.51	-43.7

Elaboración: Autores del Proyecto



MAYOR PRECIO CUENTA ECONOMIA ECUATORIA	
DE OBRA CALIFICADA	1
DE OBRA NO CALIFICADA	0.15
JUSTIBLE	0.48
MANO DE OBRA	1.13
MATERIALES	1.12
MAQUINARIAS	1.05

la No. 44

FLUJO DE CAJA SOCIAL													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resos Operacionales	0.00	0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1,174,156.26
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	5,244.62	0.00	23,018.86	0.00	1,282,578.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1,174,156.26
Costos Operacionales	21,325.10	12,933.50	12,933.50	15,372.68	12,933.50	18,392.75	13,166.02	460,664.48	12,329.17	13,876.60	12,227.79	9,034.42	457,365.02
Costos Operacionales	18,432.60	10,041.00	10,041.00	11,600.25	10,041.00	11,444.32	9,716.94	9,725.41	9,745.29	11,284.66	9,679.53	8,043.91	8,035.44
Costos Operacionales	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65	769.65
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	865.20	30,068.56	0.00	0.00	0.00	0.00	30,068.56
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	879.93	0.00	4,055.92	0.00	418,278.58	0.00	0.00	0.00	0.00	418,278.58
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos Operacionales	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	1,814.23	1,822.29	1,814.23	1,822.29	1,778.60	220.86	212.80
Costos Operacionales	7,680.90	4,324.26	4,324.26	4,947.96	4,324.26	4,885.59	4,194.64	4,198.02	4,205.98	4,821.72	4,179.67	3,525.42	256,258.68
Costos Operacionales	-13,644.20	-8,609.24	-8,609.24	-5,180.10	-8,609.24	9,511.70	-8,971.38	826,111.72	-8,123.19	-9,054.88	-8,048.11	-5,509.00	973,049.91
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,426.75	0.00	123,916.76	0.00	0.00	0.00	0.00	145,957.49
Costos Operacionales	-13,644.20	-8,609.24	-8,609.24	-5,180.10	-8,609.24	8,084.94	-8,971.38	702,194.96	-8,123.19	-9,054.88	-8,048.11	-5,509.00	827,092.43
Costos Operacionales	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	2,122.86	1,814.23	1,822.29	1,814.23	1,822.29	1,778.60	220.86	212.80
Costos Operacionales	0.00	0.00	0.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,900.00	1,900.00	1,900.00	1,900.00	1,900.00	1,900.00
Costos Operacionales	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00	22,550.00
Costos Operacionales	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Costos Operacionales	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79	-53,257.79
Costos Operacionales	11,028.65	16,063.61	16,063.61	18,092.75	16,063.61	31,357.80	15,392.85	724,667.25	16,241.04	15,317.42	14,280.49	17,261.87	873,455.23
Costos Operacionales	568,606.94	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73	621,864.73
Costos Operacionales	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%
Costos Operacionales	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%	60.90%

OCIAL 12.5%	Ben
Costos Operacionales	621,864.73
Costos Operacionales	-53,257.79
Costos Operacionales	11.68

BIBLIOGRAFIA

Libros y Textos

- a) Evaluación Financiera de Proyecto de Inversión,
Autor: Karen Marie Mokate.
- b) Microeconomía,
Autores: Pindyck, Rubinfeld.
- c) Preparación y Evaluación de Proyectos,
Autores: Nassir Sapag Chain, Reynaldo Sapag Chain.
- d) Fundamentos de Administración Financiera, Décima Edición,
Autores: J. Fred Weston, Eugene F. Brigham
- e) Evaluación Económica y Social de Proyectos,
Autor: Raúl Castro, Karen Mokate.
- f) Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Reglamentos. 2001
- g) Evaluación Social de Proyectos, Décimo-Tercera Edición,
Autor: Ernesto Fontaine.
- h) Preparación Y Evaluación de Proyectos, Cuarta Edición,
Autores: Nassir Sapag Chain, Reynaldo Sapag Chain.
- i) Economía del Bienestar, Apuntes de Clase,
Autor: Juan Carlos Mendieta, Julio 2001.
- j) Manual de Valoración Económica Del Bienes No Mercadeables, Aplicaciones de las Técnicas de Valoraciones no Mercadeables y el Análisis Costoso Beneficio y Medio Ambiente,
Autor: Juan Carlos Mendieta, Julio de 2001.
- k) Boletín Del Banco Central Del Ecuador, Información Estadística Mensual N0 1.805, Julio 31 de 2002.
- l) Proyecto, Información Y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 12 Países Tropicales en América Latina. (GCP/RLA/133/EC), Informe de Ecuador, Información Sobre Productos Forestales Madereros,
Autor: José Rosero, Marzo 2001.
- m) Financiamiento de Inversiones Forestales en América Latina: El Uso de Incentivos,
Autores: Olli Haltia y Kari Keipi

Paginas web

http://www.earthcharter.org/welcome/intro_sp.htm
<http://www.aracruz.com.br/>
<http://www.profor.org/>
http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s_issues_12-9.html
<http://www.conicyt.cl/bases/fondef/INVEST/6995118.HTML>
<http://www.nalelandria.com.ar/proyecto-bariloche/como.htm>
<http://www.panoramaenergetico.com/default.htm>
<http://www.catie.ac.cr/proyectos/boletin/boletin.htm#Aviso>
<http://www.fao.org/montes/foda/wforcong/PUBLIV1/T5S/3.HTM#TOP>
<http://www.nalelandria.com.ar/proyecto-bariloche/index.htm>
<http://www.ctv.es/USERS/reciclayjuega/pasta/elpapel.htm#papel>



<http://www.corpei.org/espanol/oferta/madera/Aima.htm>
<http://www.ecuadorforestal.com/>
http://www.corma.cl/chile_pais_forestal/eucalip.htm#inicio
<http://www.infor.cl/>
<http://www.papelnet.cl/chile/ubicacion.htm>
http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s_issues.12.html
<http://www.geocities.com/RainForest/Canopy/1463/eco7.html#tratados>
<http://www.geosytva.com/pag/mecado/importaciones01.htm>
<http://www.eurosur.org/guiadelmundo/paises/ecuador/estadisticas.htm>
<http://www.sica.gov.ec/>
<http://www.wrm.org.uy/plantaciones/material/papel1.html>
<http://www.wrm.org.uy/plantaciones/material/papel1.html>
<http://www.granma.cu/espanol/nacionales.html>
<http://www.eluniverso.com/especiales/Actualidad/esmTala/default.asp?btld=826&tem=Esmeraldas%20se%20queda%20sin%20bosque&edt=181>
<http://www.eluniverso.com/especiales/Actualidad/esmTala/default.asp?btld=835&tem=El%20conflicto%20de%20la%20madera&edt=181>
<http://www.eluniverso.com/especiales/Actualidad/esmTala/default.asp?btld=830&tem=La%20palma%20reemplaza%20al%20bosque&edt=181>
<http://www.ecuadorforestal.com/paginas/estadisticas.htm>
<http://168.83.21.26/olimpi99/nollorempormi/defores.htm#declia>
<http://www.elpais.es/especiales/2001/clima/cambio.html>
www.aspapel.es
<http://www.wrm.org.uy/inicio.html>
<http://www.geosytva.com/pag/mecado/exportaciones01.htm#Exportaciones>
<http://www.wrm.org.uy/inicio.html>
<http://www.geosytva.com/pag/mecado/importaciones01.htm#2000>
<http://www.wri.org/ffi/ff-spa/figure06.htm>
<http://www.aspapel.es/notas.htm#indice0>
<http://www.ctv.es/USERS/reciclayjuega/pasta/elpapel.htm#papel>
<http://www.artesgraficas.com/34-08/informe.htm#la>

