

**PLAN DE MANEJO FORESTAL DEL PREDIO
"LA MAYRONGA"**

Propietario: FUNDACION FORESTAL JUAN MANUEL DURINI
Versión octubre del 2005

FUNDACION FORESTAL JUAN MANUEL DURINI
Editor Iván Morales Castillo

FUNDACION FORESTAL JUAN MANUEL DURINI
Quito – Ecuador, octubre del 2005

CONTENIDO

1. INTRODUCCION
 - 1.1. Objetivos
2. SITUACION DEL PREDIO
 - 2.1. Tenencia de la tierra
 - 2.2. Infraestructura existente
 - 2.3. Delegación de Actividades
 - 2.4. Aspectos Legales
3. LOCALIZACION, EXTENSION Y LÍMITES
 - 3.1. Localización geográfica
 - 3.2. Localización política y administración forestal
 - 3.3. Vías de acceso internas y externas
 - 3.4. Superficie del predio y linderos
 - 3.5. Zonificación
4. CARACTERISTICAS BIOFISICAS
 - 4.1. Clima
 - 4.2. Ecología
 - 4.3. Suelos
 - 4.4. Uso Potencial del suelo
 - 4.5. Topografía
 - 4.6. Hidrografía
 - 4.7. Flora
5. INVENTARIO FORESTAL
 - 5.1 Metodología
 - 5.2 Resultados
 - 5.2.1. Volúmenes por parcelas
6. PLAN DE MANEJO FORESTAL
 - 6.1. Conceptos Generales de Manejo
 - 6.2. Plan de aprovechamiento
 - 6.3. Sistema de Producción
 - 6.4. Diseño de caminos
7. MANEJO FORESTAL
 - 7.1. Tipos de manejo
 - 7.1.1. Sistemas de regeneración para los bosques sujetos a manejo
 - 7.1.2. Sistemas de plantación
 - 7.2. Selección de especies y áreas a manejar
 - 7.3. Viveros forestales
 - 7.3.1. Semillas forestales
 - 7.3.2. Producción de plantas por año
 - 7.3.3. Tratos culturales y de manejo
 - 7.4. Plantación
 - 7.5. Protección Física del Area
 - 7.6. Protección de Ríos

8. ASPECTOS ECONOMICOS
9. ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
10. LISTA DE ESPECIES
11. CAPACITACION, EXTENSIÓN Y COMUNICACION

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

1. Títulos de propiedad
2. Mapas
3. Parcelas inventariadas

1. INTRODUCCION

La Compañía Agrícola La Mayronga, es una compañía de responsabilidad limitada, dedicada a la actividad agropecuaria; sin embargo cuando fue adquirida por ENDESA, BOTROSA y MADEROTECNIA; sus actuales propietarios han ampliado sus objetivos a la actividad forestal integral; esto es, la transformación y elaboración de productos de la madera y de lograr el uso forestal permanente de predios con aptitud forestal sostenida.

El criterio generalizado actual es que sólo las industrias que consigan consolidar áreas boscosas propias, sean de bosques nativos manejados o plantaciones de Producción Sostenible, podrán permanecer en el mercado.

La compañía ha venido invirtiendo en programas forestales de largo alcance, a través de las acciones ejecutadas por la Fundación Forestal Juan Manuel Durini, mediante la adquisición de propiedad de tierras del Estado o de terceros, como en el caso del predio "LA MAYRONGA", al cual se pretende darle un uso real debido a su aptitud forestal, y de esta manera contribuir al desarrollo de la silvicultura con fines productivos e industriales, garantizando la materia prima a través del desarrollo sostenido de estos ecosistemas.

1.1. Objetivos

Vista de esta manera las actividades forestales a implementar dentro del predio, se orientan al cumplimiento de los objetivos siguientes:

a) Abastecer en forma continua y racional, en el futuro, de materia prima a las industrias madereras.

b) Formar bosques coetáneos y disetáneos, a través de prácticas silviculturales y de manejo.

c) Dar uso forestal a los suelos con dicha aptitud.

d) Demostrar que las prácticas silviculturales en zonas tropicales, es una alternativa para el uso y manejo de los suelos de aptitud forestal.

e) Incorporar en forma permanente y esporádica mano de obra, fijándole en el medio rural y ayudando a detener el éxodo a las ciudades.

f) Evitar la tala desordenada e irracional de los bosques nativos; con el aprovechamiento de altos volúmenes que ofrecen los bosques plantados.

g) Contribuir a demostrar el concepto de la Sostenibilidad de "bosques de altos rendimientos", a través del manejo de los bosques existentes en el predio La Mayronga.

h) Acceder a los beneficios e incentivos que se señalan en la Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre, así como su reglamento.

i) Inscribir el predio en el Registro Forestal.

2. SITUACION DEL PREDIO

2.1. Tenencia de la Tierra.

El predio motivo del estudio, es propiedad de la compañía "LA FUNDACION FORESTAL JUAN MANUEL DURINI", conforme lo demuestran los títulos de propiedad (ver anexo No. 1) en una extensión de 932.21 ha., sin presentar problemas con terceros.

2.2. Infraestructura existente.

Existen dos casas de vivienda construidas en madera y techo de zinc, que sirven al momento como campamento base.

También se debe anotar que el predio cuenta con una manga de acceso, la misma que circunda todos los límites perimetrales.

2.3 Delegación de actividades.

Todo el Manejo administrativo de la UMF – La Mayronga recae directamente sobre su Propietario Fundación Forestal Juan Manuel Durini (FFJMD); el que se encargara de las actividades de Silvicultura y Ordenación forestal y la ejecución del aprovechamiento forestal y parte logística son responsabilidades de Servicios y Trabajos Forestales CIA. Ltda. (SETRAFOR).

2.4 Aspectos legales

El Plan de Manejo Integral de la UMF La Mayronga, se rige bajo las Normas del Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de madera en Bosque Húmedo Tropical, La Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre vigente.

Cabe mencionar además que a nivel de país en el Ecuador no existe incentivo alguno para La Ordenación Forestal Sustentable.

3. LOCALIZACION, EXTENSION Y LÍMITES

3.1. Localización geográfica.

Geográficamente el predio se enmarca entre los paralelos 79°11' y 79°12' de longitud occidental y 0°57' y 0°55' de latitud Norte.

3.2. Localización Política y Administrativa Forestal.

Políticamente La Mayronga, se encuentra ubicada en el sector del estero "Pepe" de la Parroquia Anchayacu, Cantón Eloy Alfaro, Provincia de Esmeraldas.

En lo forestal, este predio está circunscrito a la jurisdicción de la zona Forestal de Borbón, perteneciente al Distrito Forestal de Esmeraldas, y a nivel nacional depende de la Dirección Nacional Forestal y La Subsecretaría de Capital Natural del Ministerio del Ambiente.

3.3. Vías de acceso internas y externas.

Desde Esmeraldas vía terrestre hasta Lagarto, estable todo el año, para luego encontrarse

una parte de vías de verano, que dan acceso al predio. En época de invierno, aunque muy difícil se puede hacer uso de canoas.

Al momento se considera el mejoramiento de una vía existente en una extensión de 27 km. que se la destinará a la explotación de madera existente, la misma que servirá de base para consolidar en el futuro el proyecto.

3.4. Superficie del predio y linderos.

La Mayronga comprende 3 cuerpos, los que se describen a continuación:

- Un cuerpo cierto que posee título de propiedad otorgado por el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), tiene una superficie de 601 has. formado un cuerpo cierto, el que se encuadra dentro de los linderos siguientes: N/S/E/O.
- Un segundo localizado al sur del Predio antes descrito, que la compañía tiene la posesión con una superficie de 332 has. adquiridas a terceras personas, sobre esta área en la actualidad se ha adjudicado al propietario por parte el IERAC, conforme lo demuestra el trámite que se llevó a cabo en la Jefatura Zonal del IERAC de Esmeraldas.

Esta superficie se enmarca dentro de los linderos siguientes:

- Un tercer cuerpo que comprende las áreas ubicadas en el sector de los esteros "Culebra", "Pambilar" y "Hando" con una superficie de 350 has. las que están en posesión de La Mayronga y que se realizó el trámite en el IERAC. Estas áreas se enmarca dentro de los linderos siguientes:

Mayor información se encuentra en los Anexos 1, 2 y 3.

3.5. Zonificación

Zona	Total	
	Ha	%
De protección permanente:		
- Por protección de ríos	4.68	0.50
- Por pendientes de 50 – 70	0.27	0.03
- Por pendiente > a 70 grados	0.46	0.05
- ATP* de Propietarios	286.63	30.75
Para manejo de bosque nativo:	292.16	31.34
Para otros usos:		
De plantaciones forestales	334.62	35.90
Agroforestal		
Agropecuaria		
Con infraestructura	4.05	0.43
Caminos	7.77	0.83
Ríos	1.57	0.17
Otros		
Total	932.21	100,00

4. CARACTERISTICAS BIOFISICAS

4.1. Clima.

El predio en su conjunto se encuentra a una altitud entre 50 y 250 m.s.n.m.; con temperaturas que van de 24° a 28°C y precipitaciones que varían entre 1.200 a 2.200 mm. anuales, es decir tiene un clima tropical.

Vale anotar que el predio se encuentra dentro de una zona con períodos de precipitación bien definidos; esto es, la estación lluviosa que va de diciembre a mayo y la estación seca de junio a noviembre.

4.2. Ecología.

El predio La Mayronga con sus áreas adyacentes según Holdridge, se localizan en una faja de transición de los bosques secos tropicales (Bs-T), para bosques húmedos tropicales (Bh-T).

4.3. Suelos.

Los suelos de los predios son debido a la textura arcillosa, pesados, poco profundos, de coloración café claro, con toxicidad de aluminio, la capa arable de 10 a 15 cm. y un subsuelo impermeable. Lo que taxonómicamente corresponde a OXIC DYSTROPEPTS, OXISOLES Y AQUIC.

4.4. Uso Potencial del Suelo.

La estructura frágil y a que son fácilmente erosionable, se recomienda su uso a actividades Forestales y Agroforestales.

4.5. Topografía.

La topografía de La Mayronga y alrededores que van de ondulado (40%) a quebrado (60%), con pendientes que van del 0 al 50%.

4.6. Hidrografía.

El predio se encuentra cruzado por varios esteros de ciclo invernal, los más importantes son Pepe, Cacao, Despensa, Bunea, Cuajadera, y Culebra, que forman parte del sistema fluvial del río Lagarto, cuyo cauce es permanente durante todo el año.

4.7. Flora.

La provincia de Esmeraldas, presenta un número considerable de especies forestales nativas debido a su situación geográfica, variedad de climas y tipos de bosques. Esta situación también es típica en el predio.

Entre las especies encontradas se citan las siguientes: calade, pialde, sábaló, anime, mascarey, laguno, caracolí, mambla, dormilón, guabillo, nato, pusilde, faique, tachuelo, entre otras, que dependiendo de sus propiedades y características tienen diferentes usos industriales

El potencial de estos bosques se considera de medio a bajo, como lo demuestran los inventarios realizados que indican la existencia de 60 m³ por hectárea para individuos con

diámetros superiores a 40 cm. de DAP.

En bosques plantados, los rendimientos se elevan porque dependen de las especies utilizadas, de la silvicultura interna, del mismo aprovechamiento dirigido al sitio, lo que lleva a que los incrementos medios anuales estén entre 10 a 18 metros cúbicos por hectárea, lo que garantiza la actividad forestal en el predio.

5. INVENTARIO FORESTAL

5.1. Metodología

Siendo necesario conocer el "stock" original se procedió a inventariar el potencial forestal del predio a través de la instalación de parcelas al azar atendiendo a los usos potenciales que la industria maderera puede dar a esta materia prima.

El objetivo central del inventario fue el estimar el volumen potencial en pie para intentar relacionar lo existente con prácticas silviculturales que intensifiquen el rendimiento forestal.

La superficie inventariada fue de aproximadamente 50.000 m², el número de parcelas que constituyeron las unidades de muestreo las que fueron instaladas al azar.

El volumen por hectárea es presentado en m³/Ha sólidos con corteza. El diámetro mínimo considerado fue de 30 cm. en el DAP (diámetro a la altura del pecho). Para la estimación y ajuste del volumen aprovechable se tomó en cuenta la topografía, donde en función de ésta se fijaron coeficientes arbitrarios de aprovechamiento que van de 0,3; 0,6 y 0,7 para terrenos accidentados, colinados y planos respectivamente.

En el caso de bosques considerados como "guandales", ciénegas o Varzeas, el coeficiente utilizado fue del orden del 50% del volumen cuantificado en pie.

Vale resaltar que en el presente inventario se han aplicado factores de forma con criterio comercial sobre el fuste (tronco) utilizable hasta 25 cm. de diámetro, estos coeficientes son:

5.2 Resultados.

5.2.1. Volúmenes por parcelas:

En las parcelas estudiadas se identificó las siguientes variables: número de árboles, volumen por árbol (vol/árbol), volumen por hectárea (Vol/ha) y superficie, las mismas que dada la homogeneidad fisiográfica, de suelos y clima, permitieron extrapolar los datos para todo el predio.

En el presente caso se han inventariado 50.000 m² equivalentes a 5,0 has; aproximadamente el 1% de la superficie total, donde se ha identificado especies utilizadas por las empresas, para contrachapados, aserraderos y otros, resaltando que este inventario es exploratorio (ver anexo 4).

Del muestreo realizado en el predio La Mayronga, en lo que corresponde a un cuerpo cierto, equivale a 1.000 has, aproximadamente, que pone un 40% de su área topografía accidentada (quebrada), y el 60% de terrenos colinados, por lo que aplicados los coeficientes citados, se desprende que los "stocks" aprovechables por hectárea llegan a

ser de 36 m³/Ha y 43/Ha respectivamente, lo que equivale a un 50% del volumen promedio encontrado en el inventario, conforme se observa en los cuadros

Igualmente es necesario insistir que el inventario es exploratorio y que en una etapa posterior, esto es cuando la compañía inicie la explotación y de acuerdo al plan de manejo realizará una rodalización enumerada en bloques de 25 hectáreas cada uno, donde se aplicarán Inventarios Intensivos para aprovechamiento.

6. PLAN DE MANEJO FORESTAL

6.1. Conceptos Generales de Manejo.

La Mayronga considera que el uso forestal permanente se dará a través de una mezcla de aprovechamientos forestales basados en cortas cíclicas selectivas, es decir donde parte del "sotck" quedará en pie; y, de talarasa de áreas con bosques coetáneos o de "sotcks" poli cíclicos, donde la extracción se hará cortando todo un estrato.

El predio será manejado como un conjunto de bosques con uso comercial, así como se definirán áreas de exclusivo manejo en preservación en una o varias áreas del predio que suman del 3 al 15% de la superficie total, los que serán elegidos luego de la rodalización.

El conjunto de bosques de alto rendimiento, que la Fundación Forestal Juan Manuel Durini promueve, implica en tratamientos silviculturales diversos, todos ellos tendientes a lograr el manejo forestal sustentable, con fuertes condiciones de biodiversidad y formas de aprovechamiento.

Como en el país no se ha puesto en práctica planes de manejo para plantaciones en zonas tropicales húmedas, ni tampoco en bosques nativos, y al no contar con experiencias en tratamientos silviculturales, se ha optado por observar las necesidades detectadas de la práctica, aplicadas así, como la agresividad en la conservación, que compite con los requerimientos de las especies utilizadas de labores o faenas tales como: rosado de limpieza baja, apertura de mangas, eliminación total de bejucos, etc.; todo esto con el único objetivo de adquirir conocimientos para tratar de definir un plan de diseño de manejo que esté de acuerdo con el sistema de plantación, tipo de especies y condiciones ecológicas.

Los raleos, entresacas y cortas intermedias, que serán aplicadas en el predio La Mayronga, serán de desecho, debido a la falta de infraestructura vial y maquinaria adecuada para el procesamiento de este tipo de material leñoso.

Por otro lado, el objetivo fundamental de las plantaciones serán el de obtener en el menor tiempo posible el número final de árboles que ofrezcan grandes diámetros, al término de la rotación.

6.2. Plan de Aprovechamiento.

Conforme el plan de manejo definido por la compañía para cumplir con los objetivos propuestos, se define un aprovechamiento continuo del orden de 300 Ha. por año, para lo cual la compañía tiene que ejecutar obras de infraestructura básica (camino principales y secundarios), sin los cuales sería imposible la puesta en marcha del mismo.

La explotación será realizada a partir de la tumba, la misma que en algunos casos será a "talarasa", la que hará con la ayuda de motosierras. Los tractores forestales arrastran los troncos hasta el centro de acopio o patios intermediarios, donde se ejecutará el troceado y la clasificación de la madera por tipos.

La madera se trasladará en plataformas hasta las plantas ubicadas en Esmeraldas, Quinindé o Quito. Se considera la posibilidad de instalación de un aserradero en el predio que utilizará todo el material de desecho; con lo que se incrementará los volúmenes de Aprovechamiento del bosque.

El diseño o trazado de caminos internos principales y secundarios seguirá la recomendación del inventario, pero fundamentalmente la posibilidad topográfica, unida a la disponibilidad financiera. por cuanto el costo por kilómetro de vía estable es variable.

En relación al equipo humano especializado, se recomienda la contratación de profesionales con experiencia en manejo forestal, que se encargarán de la explotación y de las actividades silvicultura les, por cuanto se recomienda manejar parcialmente la regeneración natural, como su Sistema de repoblación.

Para el plan se estableció explotaciones de 300 Ha/año, por lo que se hacer necesario preparar antes la infraestructura de apoyo: (campamentos, viveros, etc.) que ofrezcan garantía para los trabajadores forestales, por lo que se estima que a partir del segundo año se habrá consolidado las actividades en el predio.

Dada la inestabilidad económica del país, se determinarán planes operativos anuales, en los que se establecerán los costos reales de cada una de las operaciones en el predio La Mayronga para optimizar las inversiones se incorporarán las tierras aledañas, con lo que se consolida el cuerpo cierto, lo que permitirá a su vez optimizar todas las actividades.

La mano de obra requerida para la puesta en marcha del proyecto en todas sus fases y en forma directa será de 20 personas, las que podrán incrementarse si se considera las acciones o faenas de procesamiento de residuos.

La Mayronga por su parte deberá velar por el bienestar de sus trabajadores en lo social y salubridad a través de la implementación de servicios básicos en los campamentos.

Los planes parciales de explotación finalmente deberán considerar criterios de mitigación sobre los impactos ambientales negativos, que podrían generar el proyecto; a pesar de que en estas prácticas estos serán mínimos, porque no se cambia el uso del suelo.

6.3. Sistemas de Producción.

Los métodos de corta del bosque seguirán dos caminos:

a) Selectivo: destinado al aprovechamiento de especies aptas para él. Laminado que requieren de trozas con diámetros superiores a los 40 cm.

b) Selectivo en dos o más operaciones cíclicas: en las que se cortan los árboles dominados, dominantes y enfermos, dándole una conformación de uniformidad al bosque y observando la regeneración, con lo que se disminuirán los costos de operación.

Se ha considerado que se explotará 300 ha. por año; el área explotada será manejada simultáneamente para mantener, recuperar o revertir a uso forestal mediante los sistemas de regeneración que se propone en este plan.

De lo expuesto, se espera rendimientos superiores a los establecidos para cada método aplicado aisladamente; propiciándose un control y protección intensiva de la cubierta vegetal, lo que evitará causar impactos en los ecosistemas, y demostrando que las actividades bien llevadas, son la mejor alternativa para conservar el ambiente y el recurso.

Los diámetros mínimos requeridos estarían en cumplimiento de los determinados por Las Normas Para El Manejo Forestal Sustentable Para Aprovechamiento De Madera En Bosque Húmedo.

6.4. Diseño de Caminos

Los caminos se los ha diseñado tomando en consideración tres puntos:

- 1) Según la topografía se mantiene una pendiente máxima de 14% para el transporte de las trozas en camiones (plataformas de doble eje posterior) en los caminos principales. En los caminos de transporte interno hasta el 25% de pendiente y para las pistas de arrastre 45%. Por debajo de lo que estipula el art. 14 de las Normas para el Manejo Forestal sustentable para Aprovechamiento de Madera en Bosque Húmedo (Acuerdo Ministerial N° 039 del 04 de junio del 2004). Además se ha tomado muy en cuenta la construcción de puentes forestales o alcantarillas en sitios donde se presenten causes hídricos (ríos, esteros, quebradas o corrientes de agua). Una vez que se ha terminado la faena forestal, se limpiarán los residuos de madera y se dejarán limpias las alcantarillas.
- 2) Dependiendo de la concentración y distribución de los árboles en el terreno.
- 3) La distancia de arrastre que tengan que realizar las máquinas. La red de caminos será construida tratando de evitar que existan distancias mayores a 1.500 m en promedio de arrastre, desde el árbol tumbado hasta los patios de acopio.

7. MANEJO FORESTAL

Tomando como punto de partida los objetivos de la compañía, se ha planificado un plan de manejo que aspira ofertar un abastecimiento de materia prima (madera), sostenido proveniente del bosque nativo en su etapa inicial y luego del plantado en sus etapas posteriores.

- Reserva Forestal.- Para este fin y dependiendo de las características de los Bosques, se dejará alrededor del 10% de la superficie del predio, para bosque Natural Intocado, que servirá como fuente de germoplasma.
- Agroforestería.- Se destinarán 150 ha. para el uso y producción múltiple de los suelos, en este caso se cambiarán reforestaciones con cultivos. Esta práctica además tendrá el carácter de demostrativa e investigativa.
- Producción Forestal.- Para este caso se utilizará todas las tierras posibles, las que serán manejadas en concordancia con los lineamientos establecidos en este plan en una superficie aproximada de 690 has.

El objetivo de producción forestal está enmarcado en la necesidad de tener bosques manejados con madera de calidad, que permita el abastecimiento sostenido, esto es definido para bosques de alto rendimiento.

7.1. Tipos de Manejo.

De lo indicado se desprende que el uso y manejo de los suelos se lo hace con base en las características que presenta el predio; así:

7.1.1 Sistemas de regeneración para los Bosques Sujetos a Manejo.

Los sistemas a emplearse serán de tres clases: Manejo de la regeneración natural; regeneración de bosques mediante plantación y, una intermedia que ocupando plántulas de cualquier fuente enriquezca la densidad del área manejada. Todos estos dependen de los sistemas de aprovechamiento, y del estado del suelo al momento de ser definido su uso forestal futuro y de la cobertura vegetal.

Se dará manejo intenso a las especies más promisorias que aparecerán entre las líneas reforestadas; paralelamente se realizan ensayos silviculturales en pequeñas parcelas, donde se investigarán parámetros de comportamiento y crecimiento de las especies nativas y exóticas.

El sistema de manejo de bosques mediante plantaciones tiene como acciones dos etapas; la una de "Reforestación" en áreas que fuesen taladas completamente (talarasa), donde se determinan los diferentes espaciamientos en función de la especie; y la otra etapa que es la de "Enriquecimiento"; vista de esta manera el proceso, se estima que se utilizarán entre 250 a 400 individuos (plantas) por hectárea.

7.1.2. Sistemas de Plantaciones

Los sistemas de plantación están en concordancia con los tipos de manejo recomendados; esto es, reforestación de áreas sometidas a "talarasa", enriquecimiento en líneas y parcelas de ensayos de investigación. Los espaciamientos varían de acuerdo al tipo de suelo, topografía y especie como: 10 x 4; 8 x 5; 6 x 5; 5 x 5, entre otros.

Los sistemas de plantación también están en relación directa con las unidades de manejo definidas en rodales de 25 ha cada uno aproximadamente.

7.2. Selección de especies y áreas a manejar.

Una vez definidas las unidades de manejo y ubicados los sitios de los viveros (permanentes y volantes), así como los planes de explotación se considera que las áreas a plantarse (reforestación y/o enriquecimiento), serán del orden de 185 con un área a reforestar de 250 hectáreas año, a partir del segundo.

La selección de especies está en concordancia con las condiciones ecológicas y con las necesidades de la compañía, pero condicionadas a un rápido crecimiento y alto valor, por lo que se ha seleccionado varias nativas y exóticas que serán utilizadas en las plantaciones.

Las especies forestales a manejarse en el predio La Mayronga, son entre otras las

siguientes (Cuadro. 1)

Cuadro 1.- ESPECIES FORESTALES A UTILIZARSE EN LA MAYRONGA
ESPECIES NATIVAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Laurel	Cordia alliodora
Calade	
Caoba de esmeraldas	Platimiciun pinnatun
Caracolí	
Jiguas	Jiguas sp.
Mambla	
Dormilón	
Mascarey	
Cedro	Cedrela spp
Virola	
Canelo	Nectandra sp
Otoba	Otoba spp
Pachaco	Schizolobium parahibum

ESPECIES EXOTICAS	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Pinos	Pinus caribaea
Paraiso	Melia azedarach
Agatis	Agathis spp.
Kaya	Khaya spp.
Teca	Tectona grandis
Albicia	Albizia spp.
Acacia	Acacia spp.
Eucalipto	Eucalyptus rostrata, E. camaldulensis, E. urophylla, E. saligna, E. grandis.
Terminalia	Terminalia spp.

7.3. Viveros forestales.

En el presente caso y con base en el tamaño de la unidad de manejo determinada, se recomienda la implementación de un vivero permanente y de varios volantes, ubicados estratégicamente cerca de las plantaciones y de los cursos de agua.

El vivero permanente se encuentra cerca del campamento base y del estero Pepe, tomando en cuenta su topografía, tipo de suelo, equipamientos, construcciones y vías de acceso. El tamaño será de 10.000 m², para la producción de 60.000 plántulas año, donde se incluyen todas las áreas destinadas a infraestructura, patios, caminos, reservorios, etc. equivalente a un 40% del área total.

Para el caso de los viveros volantes y de acuerdo con el cronograma de trabajo, se considera que la extensión de cada uno será superior a 2.000 m², deberán estar ubicados siempre junto a las fuentes de agua y su tiempo de vida útil no será superior a 2 años, con producciones de 7 a 15 mil plántulas por vivero y por año.

7.3.1. Semillas forestales.

La Mayronga es una compañía que en lo forestal está manejada por la Fundación Forestal Juan Manuel (FFJMD), organización que ha constituido un banco de semilla, con programas de recolección de semillas forestales de la zona y de todo el país.

Será esta organización la encargada de garantizar la calidad de las semillas (poder germinativo, capacidad germinativa, limpieza, etc.) y de las plántulas ha obtenerse en los viveros.

7.3.2. Producción de plantas por año.

De acuerdo con las características fisiológicas y silviculturales de las especies y los métodos de utilización del material vegetativo, se ha establecido los siguientes sistemas productivos: en platabandas, en fundas, en "paper-pot" y pseudoestaca.

a) Las platabandas serán construidas sobre la superficie y tendrán las siguientes dimensiones: 1.20 x 25.0 metros; los caminillos entre ellos 0.60 m. y los caminos principales 3.0 m. de ancho; para facilitar el movimiento de vehículos medianos y grandes se recomienda que en el perímetro se construya un camino carroable; así como un reservorio para atender las deficiencias de agua que puedan darse.

b) En fundas de polietileno, consiste en colocar directamente las semillas en las fundas para su germinación dependiendo del tamaño de la semilla y de la especie se debe seleccionar la funda, la misma que se llena con tierra preparada. Este sistema se utiliza cuando hay que transportar las plántulas a grandes distancias sin embargo, llegada al lugar es necesario retirar la funda totalmente previa a la plantación.

c) En macetas "paper-pot", es un método semejante al anterior (fundas plásticas), con la particularidad de que se plantan con toda maceta debido a que es biodegradable.

d) En pseudoestacas, que se la obtendrá en las platabandas, consiste en utilizar la parte vegetativa; sin embargo no es aplicable a todas las especies por lo que su uso es restringido, la especie que acepta con éxito este método es el laurel.

Es así como atendiendo la planificación y los planes de manejo previstos, se estimó que la capacidad productiva es de 100.000 plántulas a través de los diferentes métodos conforme se presenta en el cuadro 2, calendario programado.

Cuadro 2. PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS POR AÑO

ESPECIE	AÑOS			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Laurel	20.000	15.000	10.000	10.000
Calade		15.000	10.000	10.000
Otobas	20.000	15.000	10.000	10.000
Pachaco y Teca	20.000	15.000	10.000	10.000
Pino, Acacia y otros		20.000	20.000	10.000
TOTAL	60.000	80.000	60.000	50.000

Del cuadro 2 se desprende que la producción de plántulas obtenida en el año señalado será utilizada en el año siguiente, debiendo mantenerse este criterio en el futuro, por que este margen de tiempo permite a la compañía realizar bien su explotación.

De la producción que se obtenga se seleccionará las plántulas de mejor calidad y los sobrantes serán vendidos a precios simbólicos entre los aledaños del predio La Mayronga.

7.3.3. Tratamientos culturales y de manejo.

Son prácticas que deben aplicarse en los viveros con la finalidad de obtener plantas de calidad, a partir de las mejoras a las características de los suelos, aplicando nutrientes y fertilizantes, clasificando y seleccionando semillas, incorporando sistemas de riego que en su conjunto garantizan al vivero.

Una vez realizada la siembra y transcurrido el período pre germinativo, que se inicia a los 8 días, se procede al manejo y tratamientos culturales de las plántulas a través de limpias, desyerba, cuidados fitosanitarios, riegos, entre otros.

Dependiendo de lo programado la actividad de "repicado" se lo realiza a los 45 días de la germinación; esta operación sirve para seleccionar las plántulas antes de que estas lleguen al lugar definitivo de plantación.

Del manejo de este material vegetativo se puede proyectar lo que será la futura plantación, razón por la cual ninguna operación que se realice estará demás.

7.4. Plantación.

Aprovechando la situación de "uso actual de suelos", la reforestación es un proceso mediante el cual la masa forestal se substituye por otra mas homogénea y de mayor productividad.

De acuerdo al plan de manejo que prevé la tala de 300 Ha/año, se estima que la plantación será ejecutada a partir del segundo año, con lo que se estaría reduciendo los costos de implantación.

El diseño de plantación considera la mezcla de especies dentro del área y entre áreas de tal modo de obtener un mosaico en una visión macroscópica.

La densidad de plantación debe ser de alrededor de 400 plántulas por hectárea con espaciamentos entre líneas de 4, 5, 7, 8, y 10 metros y sobre las líneas 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 metros.

Vale resaltar que también se iniciarán estudios de densidad a fin de generalizar en la práctica los espaciamentos mas adecuados.

La ejecución de las plantaciones sigue las siguientes faenas:

- a) Corta o tala selectiva de las maderas para obtener un aprovechamiento máximo.
- b) Marcación y señalamiento de hoyos.
- c) Eliminación de vegetación indeseable.

- d) Apertura de los hoyos y coronas de acuerdo a la especie.
- e) Transporte de plántulas.
- f) Plantación y replante

En el caso de que se realice prácticas de "enriquecimiento" es necesario realizar la explotación selectiva de los árboles dominantes y dominados e indeseables, con la finalidad de evitar la sombra; luego se realizarán las siguientes faenas:

- a) Limpieza de las líneas de enriquecimiento en un ancho de 2 metros mínimo.
- b) Limpieza de la vegetación talada.
- c) Marcación centralizada de los hoyos.
- d) Apertura de los hoyos de acuerdo a la especie.
- e) Transporte de las plántulas.
- f) Plantación y replante

Es necesario resaltar que la apertura de los hoyos debe estar lista por lo menos con 48 horas de anticipación; igualmente es indispensable de que se retire totalmente la funda plástica.

En el caso del sistema de enriquecimiento o de plantación bajo cubierta, las líneas deben seguir el sentido "Este-Oeste", cuidando de cumplir con todos los aspectos propuestos.

Definido el tipo de plantación, al manejo previsto a partir de la "talarrasa" sigue los siguientes tratos silviculturales:

AÑO	ACTIVIDAD
0	Dos chapias + dos mangas + dos coronas
1	Dos chapias + dos mangas + dos coronas
2	Dos chapias + una manga + dos coronas
3	Dos chapias + una manga + dos coronas
4	Una chapia + una manga + dos coronas
5	Una chapía + una manga + dos coronas
6	Raleo y poda + una manga + dos coronas
7	Dos chapias
8	Una corona amplia (l 4 metros)
9	Una corona amplia
10	Una chapia + una corona amplia

Además se realizará la aplicación de herbicidas en el vivero, en las plantaciones se dará énfasis durante todo el turno al control de malezas y hormigas, también se procederá al control del ataque de plagas y enfermedades con la finalidad de conformar bosques de alto rendimiento.

7.5 Protección física del predio

El predio tiene una continua vigilancia y cuenta con un encargado de predio y un grupo de personas que trabajan en labores del mantenimiento de plantaciones, mejoramiento de caminos, mantenimiento de líneas de linderos, vigilancia etc.

El predio desarrolla actividades permanentes de mantenimiento de las plantaciones, inventarios forestales e investigación en diversas áreas lo que lo hace ser visitado continuamente realizado por gente de FFJMD y de subcontratistas.

La probabilidad de incendios forestales es poco frecuente en época de verano pero inexistente en invierno debido a la alta humedad, las lluvias o lloviznas frecuentes y la casi inexistencia de viento. Hasta la fecha no se ha conocido de un incendio de características severas ni menos catastróficas, aún cuando la práctica de las quemas para preparación o renuevo de cultivos agrícolas es aplicado por los campesinos colindantes.

En caso de hacer aplicaciones de herbicidas químicos se utilizarán los autorizados; no se utilizarán los enlistados en la lista 1A y 1B de la Organización Mundial de la Salud.

7.6 Protección de Ríos

En las zonas de las riberas a los ríos de la UMF La Mayronga en general establecerá un ancho de faja de 30 m. (15 metros a cada margen) en total será protegida en los ríos y esteros con agua permanente, cuando estén con bosque. Lo que estipula el art. 7 de las Normas para el Manejo Forestal sustentable para Aprovechamiento de Madera en Bosque Húmedo (Acuerdo Ministerial N° 039 del 04 de junio del 2004). En esta protección de 15 m. a cada margen no se permite un aprovechamiento de árboles comerciales con una estricta restricción y especial cuidado sobre el daño en dicha área; se disminuirá el daño de volteo con marcación de la faja y se dejarán árboles de gran DAP, como una aportación al desarrollo y protección de la biodiversidad del área así como mejorar la calidad del agua.

Los tractores cruzarán sobre lugares seleccionados, con protección adicional de rodado, puentes u otras obras de arte que protejan el curso de agua y no se ocupará continuamente el lecho del río para transitar o arrastrar la madera.

8. ASPECTOS ECONOMICOS

La industrialización en el presente caso incluye la utilización de las especies catalogadas de acuerdo a su clase de uso comercial, entre las cuales se la incluye a las maderas de aserrado, contrachapado y decorativa. Las primeras están compuestas por maderas duras y otras de diámetros menores con características para uso en construcción civil, parquet, tablas, tablones, vigas, construcciones pesadas; las segundas y terceras constituyen la de interés de la compañía para suplir de materia prima a sus industrias asentadas en Quinindé y Quito.

Con base en estas características se estima un precio promedio para maderas duras aserradas de USD 150/m³ y para maderas blandas y semiduras de USD 65/m³ colocadas en planta respectivamente.

En el presente plan se contemplan dos alternativas: La primera basada en el área

explotable dentro del predio y que prevee la producción de 2.500 m³/año aproximadamente; y, la segunda calculada en base a una mayor capacidad de la maquinaria existente, con una producción de 3.500 m³ al año de madera, incluyendo la madera aserrada, con el objeto de hacer comparaciones en lo que a costos es refiere.

Los costos de explotación, industrialización y reforestación tienen que ser calculados con base en la inversión costos fijos y variables, a partir de los cuales y considerando la producción anual y precio promedio de venta se ha podido deducir el ingreso y utilidad aparente, costos de producción y porcentajes de rentabilidad.

9. ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Los bosques manejados bajo manejo forestal sostenible reciben impactos mitigados y un manejo que promueve la recuperación del entorno.

Durante 1998 en el predio La Mayronga, se realizaron varios estudios que promovían el conocimiento biológico, para el manejo sustentable del recurso forestal. Se realizó una evaluación del impacto sobre la biodiversidad en tres sectores, de acuerdo a los tratamientos que se utilizaron para disminuir los impactos negativos del aprovechamiento forestal. (Gavilanes, 1999). El objetivo del estudio fue comparar los patrones de la biodiversidad presente en cada uno de los tres sectores del bosque sometidos a diferentes tipos de manejo (Tratamientos): Extracción Intensiva con Skidder y Oruga (EISO, 38,79 ha), intervenido en 1.994; Extracción Normal con Skidder y Oruga Ampliado (ENSOA, 97,86 ha), intervenido en 1.995, y; Area Totalmente Protegida (ATP, 195,67 ha), destinada únicamente para la conservación desde su establecimiento en 1992 hasta 1995-1996.

El estudio concluye: la presencia de especies que tienen preferencia por hábitats no alterados, como el caso del murciélago *Vampirum spectrum*, en áreas intervenidas (ENSOA), se puede interpretar ecológicamente como un indicador de que dicho tratamiento ha tenido una buena recuperación después de efectuada la extracción forestal.

La presencia de organismos Oligotróficos y Mesotróficos, indican que los cursos de agua del tratamiento EISO tiene una adecuada oxigenación.

Es importante destacar que para tener una buena recuperación de los sitios intervenidos, se necesita dejarlos en descanso, o recuperación.

La similitud de la diversidad en ATP, EISO y ENSOA; puede llevar a interpretar que los tres tratamientos tiene condiciones actuales de hábitat similares.

En la totalidad del área de La Mayronga se prevé que por efecto de apertura de camino principal se producirá un daño permanente en menos del 6% y por otros efectos no superior al 8%. La forma de mitigar el impacto realizando las obras de arte como son: cunetas, alcantarillas, puentes, pendientes reducidas, etc.; además procurando mantener una cubierta vegetal en las orillas de los caminos principales y cerrando al tránsito vehicular en las mangas de saca, hasta el próximo turno.

Tomando como base los resultados de la extracción planificada en Mayronga, donde por efectos de extracción se produjo un daño basal de 2,6 m²/ha; si se siguen los mismos procedimientos en la presente extracción, sumado al área basal de los árboles

comerciales que se aprovechen (aprox.5 m²/ha); se tiene que el daño basal por efecto de tumba y daño estará en alrededor de 7,6 m²/ha. El daño causado por la tumba se lo tratará de mitigar haciendo la reposición arbórea (enriquecimiento en claros) de acuerdo a la densidad propuesta en el capítulo 7.

El impacto social que se puede causar, es en beneficio de los habitantes y las comunidades aledañas por el potencial empleo, principalmente en labores silviculturales como por cierto grado de servicio en movilización en verano hacia los centros urbanos tanto para la adquisición de víveres, venta de productos, atención médica, estudios, etc.

10. LISTA DE ESPECIES

Se presenta cuadro que Lista especies enlistada por UICN, CITES y Normativa del Ecuador:

Norma País	Aprov. Cond. =	Aprovechamiento Condicionado			
	Prohibida =	Prohibida la casería en el País			
	EN =	En Peligro			
	CR =	Peligro Crítico			
UICN	LC =	Preocupación Menor			
	NT =	Casi amenazada			
	DD =	Especies con datos insuficientes			
	AP I =	Incluye las especies que se encuentran en peligro de extinción, cuyo comercio ha de estar sometido a una Reglamentación particularmente escrita y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.			
CITES	AP II =	Incluye las especies que se encuentran en peligro			
	AP III =	Incluye las especies sometidas a reglamentos dentro de la jurisdicción de Parte y cuya explotación no se puede prevenir o limitar sin la cooperación de otras Partes			

Lista de especies enlistada en UICN, CITES y NORMATIVA

FLORA

Orden	Familia	Género	Especie	N. Común	Norma País	UICN	CITES
Dicotiledoneas	Bombacaceae	Matisia	grandifolia	Molinillo		EN	
	Flacourtiaceae	Banara	riparia	Gualpite		EN	
	Moraceae	Sorocea	sarcocarpa	Sorocea		EN	
	Sapotaceae	Pautenia	gigantea	Papapango		CR	
	Meliaceae	Cedrela	odorata	Cedro	Aprov. Condic.		AP III
	Melastomataceae	Cognostegia	centroniodies	Mora blanca		LC	
	Meliaceae	Carapa	megistocarpa	Figueroa Tm		EN	
	Meliaceae	Swietenia	macrophylla	Caoba S.			
	Humiriaceae	Humiriastrum	procerum	Chanul	Aprov. Condic.		
	Rosaceae	Parinari	campestre	Cuero de sapo	Aprov. Condic.		
	Lauraceae	Nectandra	guadaripo	Guadaripo	Aprov. Condic.		
	Bignoniaceae	Tabebuia	spp.	Guayacán	Aprov. Condic.		
	Olacaceae	Minuartia	guianensis	Guayacán pechiche	Aprov. Condic.		
	Moraceae	Clarisia	racemosa	Moral bobo	Aprov. Condic.		
	Moraceae	Maclura	tinctoria	Moral fino	Aprov. Condic.		
	Lecythidaceae	Lecythis	ampla	Salero	Aprov. Condic.		
	Fabaceae	Myroxylon	balsamum	Balsamo	Aprov. Condic.		
	Meliaceae	Cabralea	canjerana	Cabralea	Aprov. Condic.		

Fuente:

Analyses of structure and floristics at Pitzara, Silanche Forest Reserve, Pichincha. (T.D. Pennington Dic. 1996 - En. 1998)
The Mayrunga Forest of Esmeraldas, Ecuador: Composition, Structure & Floristic (T.D. Pennington & Lino Veloz) May. 1993*
Inventarios Forestales realizados en Los Predios.

FAUNA

Mastozoología

Orden	Familia	Género	Especie	N. Común	Norma País	UICN	CITES
Artiodactyla	Cervidae	Mazama	americana			DD	AP III
Carnivora	Mustelidae	Lontra	longicudis	Nutria	Prohibida	DD	AP I
		Procyonidae	Nasua	narica	Andasolo		AP III
	Felidae	Leopardus	tigrinus	Tigrillo	Prohibida	NT	AP I
Edentata	Megalonychidae	Cholepus	hoffmanni	Perico ligero			AP III
	Myrmecophagidae	Tamandua	mexicana	Hormigero			AP III
Rodentia	Agoutidae	Agouti	paca	Guanta			AP III
	Dasyproctidae	Dasyprocta	punctata	Guatusa			AP III

Aves

Orden	Familia	Género	Especie	N. Común	Norma País	UICN	CITES
Cuculiformes	Cuculidae	Neomorphus	radiolosus	Cuco hormiguero franqueado	EN	VU	
Falconiformes	Falconidae	Leucopternis	princeps	Gavilán barreteado	VU		AP II
		Micrastur	plumbeus	Halcón montes plumizo	EN	VU	AP II
		Falcon	peregrinus	Halcón peregrino	VU		AP I
Galliformes	Odontophoridae	Odontophorus	erythroptus	Concorvado frenticolorado	VU		
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos	swainsonii	Tucán de swainson	VU		
Pasceriformes	Formicariidae	Pittasoma	rufopileatum	Pitasoma coronirufa	VU	NT	
	Thamnophilidae	Myrmotherula	ignota	Hormiguerito griscom	NT		
Psittaciformes	Psittacidae	Ognorhynchus	icterotis	Loro orejiamarillo	CR	CR	AP I

Anfibios

Orden	Familia	Género	Especie	N. Común	Norma País	UICN	CITES
Anura	Dendrobatae	Dendrobates	sylvaticus				AP II
		Epipedobates	boulengeri				AP II
		Colosthetus	awa			VU	

Serpentes

Orden	Familia	Género	Especie	N. Común	Norma País	UICN	CITES
Serpentes	Colubridae	Clelia	clelia	Chonta			AP II

Fuente:

Estudio de Evaluación de Impactos Ambientales en la Plantación Forestal "Pitzara" Proyecto Bosques para Siempre (Dr. Nelson Gallo V.) Julio 2004
Sustainable Tropical Forest for the Year 2000 (ECOFORREST 2000) (International Finance Corporation/World Bank. Agst. 1992)

11. CAPACITACIÓN, EXTENSIÓN Y COMUNICACIÓN

Las empresas ENDESA y BOTROSA y La FFJMD están desarrollando una política de comunicación abierta hacia el entorno. ENDESA y BOTROSA con la activa colaboración de FFJMD han organizado el Programa Bosques Para Siempre (BPS) que es una iniciativa para mostrar el estado de avance y preocupación por los aspectos ambientales, sociales y económicos. Bosque Para Siempre organiza continuas visitas a terrenos de interesados

locales, de vecinos para mostrar lo realizado y conversar de necesidades. Periódicamente se muestra a Universidades, Regentes Forestales, funcionarios del MAE y de organizaciones gremiales.

Especialistas en distintas materias visitan el predio; el predio no está cerrado.

La FFJMD ha organizado un sistema de documentación escrita a través de las Notas Técnicas cuyo propósito es difundir conocimientos y prácticas alcanzadas, en un lenguaje accesible para técnicos y propietarios de predios

Las ATP son objeto de investigación científica y recorridos de reconocimiento e interpretación por interesados de varias instituciones y estudiantes.

Se considera también aplicar y colaborar mediante contribuciones internacionales en la comprensión de los Criterios e Indicadores de la OIMT.

En el predio La Mayronga, los vecinos que rodean al predio algunos están organizados y otros simplemente como personas naturales. La política de administración y manejo del predio es promover al buen vecino. Se contempla la relación pacífica con comunidades adyacentes que de manera proactiva que retroalimentan y consideran en lo posible soluciones para las necesidades de ellos. Existen casos que con vecinos individuales se llega a acuerdos de actividades definidas entre las partes como por ejemplo la limpieza de linderos.

La capacitación al personal de las empresas esta diseñada por cada empresa. FFJMD tiene un plan de capacitación anual para el 2005. La capacitación empírica mejor que hace FFJMD es la que se transmite día a día entre los colaboradores en el trabajo, *esto es una norma de trabajo en FFJMD.*

BIBLIOGRAFIA

- CAMPUZANO, G. Estudio ecológico y fitosociológico en la estación experimental "La Chiquita", San Lorenzo. Quito. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1972, 9 p
- DIXON, R.G. Manejo Forestal. Roma, FAO, 1971, V. 1, 154 p
- FLINTA, C. M. Prácticas de plantación Forestal en América Latina. Roma, FAO. Cuaderno Forestal N° 15. 1960 499 p.
- FRESSE, F. Muestreo Forestal Elemental. Centro Regional de Ayuda Técnica. AID. México. 1962, 96 p.
- JADAN, S. etal. Trabajo Experimental de madereo y reforestación en " La Chiquita", San Lorenzo-Esmeraldas. Quito, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1972 9 p.
- OEDEKOVEN, H. etal. Ordenamiento Forestal. Escuela de ingeniería Forestal. FAO. Curitiba-Brasil 1969. 114 p.
- VENEZUELA, Taninos y Maderas Venezolanas, C.A. Plan de Manejo Forestal de la Reserva de Guarapiche. Mérida, IICA, 1975. 73 p.
- GALLO NELSON, Manual de Monitoreo Ambiental para el Programa Bosques para Siempre. Documento de Consultoría. Quito junio 2004.
- MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ley Forestal y de Conservación de áreas naturales y vida silvestre. Quito 1981.
- MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería. Reglamento a la Ley Forestal y de Conservación de áreas naturales y vida silvestre. Quito 1983.
- MAE Ministerio del Ambiente. Norma 037 Normas de procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera. Agosto 2004.
- MAE Ministerio del Ambiente. Norma 038 Normas del sistema de Regencia Forestal. Agosto 2004.
- MAE Ministerio del Ambiente. Norma 039 El manejo forestal sustentable para el aprovechamiento de madera en bosque húmedo. Agosto 2004.
- MAE Ministerio del Ambiente. Norma 040 El aprovechamiento de madera en bosques cultivados y de árboles de sistemas agroforestales. Agosto 2004.

A N E X O S

ANEXOS

1. TITULOS DE PROPIEDAD
2. MAPAS
3. PARCELAS INVENTARIADAS

ANEXO No. 3

DATOS DE INVENTARIO FORESTAL "LA MAYRONGA"

PARCELA No. 1 AREA 4.937 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	72	5	3.49		7.07
Copal	88	4	4.17		8.45
Copal	90	4	4.37		8.85
Copal	80	5	4.31		8.73
Copal	58	5	2.27		4.60
Cuángare	50	7	2.36		4.78
Cuángare	51	4	1.40		2.84
Cuángare	65	7	3.99		8.08
Cuángare	78	7	5.74		11.63
Cuángare	67	7	4.24		8.49
Desconocido	55	3	1.22		2.47
Sande	58	5	3.91		7.92
Total Torno					84.01
Tangaré	80	6	5.18		10.49
Total Decorativo					10.49
Guayacán P.	60	6	2.91		5.89
Caimitillo	45	3	0.82		1.66
Total Aserrado					7.55
TOTAL PARCELA					102.05

PARCELA No. 2 AREA 5.062 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	60	5	3.30		6.54
Coco	52	5	1.35		2.68
Sande	50	6	2.02		4.00
Sande	71	5	3.40		6.73
Sande	80	7	6.04		11.96
Sande	55	4	1.63		3.23
Sande	76	6	4.17		9.25
Total Tomo					44.39
Desconocido	50	2	0.66		1.33
Total Aserrado					1.33
TOTAL PARCELA					45.72

PARCELA No. 3

AREA 4.925 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Aguacatillo	60	4	1.94		3.94
Copal	60	6	2.91		5.91
Copal	88	6	6.26		12.71
Copal	57	4	1.75		3.56
Copal	57	4	1.75		3.56
Machare	48	5	1.58		3.15
Machare	51	5	1.75		3.56
Sande	80	7	4.48		9.09
Total tomo					41.92
Tangaré	64	5	2.76		5.60
Total Decorativo					5.60
Guayacán	50	4	1.35		2.74
Total aserrado					2.74
TOTAL PARCELA					50.26

PARCELA No. 4

AREA 5.099 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Coco	52	6	2.19		4.29
Coco	53	5	1.89		3.71
Copal	53	3	1.14		2.23
Copal	60	3	1.46		2.85
Copal	80	6	5.18		10.14
Sande	62	7	3.63		7.11
Total tomo					30.33
Tangaré	80	8	6.90		13.52
Total Decorativo					13.52
Chanúl	60	5	2.43		4.75
Chanúl	60	5	2.43		4.75
Chanúl	45	5	1.36		2.67
Chanúl	70	6	3.96		7.77
Guayacán P.	50	5	1.68		3.30
Guayacán P.	66	7	4.11		8.05
Total Aserrado					27.41
TOTAL PARCELA					71.26

PARCELA No. 5

AREA 4.950 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	50	3	1.01		2.04
Copal	83	6	5.57		11.25
Copal	55	4	1.63		3.29
copal	51	4	1.40		2.83
Copal	52	5	1.82		3.68
Laguno	90	6	6.55		12.23
Machare	60	7	3.40		6.86
Sapote	50	3	1.01		2.04
Sapote	66	7	4.11		8.30
Sapote	47	4	1.19		2.41
Total tomo					55.93
Tangaré	50	6	2.02		4.08
Tangaré	55	7	2.85		5.76
Total decorativo					9.84
Guayacán P.	70	5	3.30		6.67
Chanúl	70	6	3.96		7.92
Total Aserrado					14.59
TOTAL PARCELA					80.36

PARCELA No. 6

AREA 5.050 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	90	5	5.46		10.81
Copal	90	6	6.55		12.97
Copal	100	5	6.74		13.34
Copal	85	4	3.89		7.71
Copal	100	5	6.74		13.34
Copal	90	3	2.43		4.81
Cuángare	63	6	3.21		6.35
Cuángare	62	4	2.07		4.10
Cuángare	43	3	0.75		1.48
Cuángare	47	3	0.89		1.77
Sande	72	6	4.19		8.30
Sande	63	7	3.74		7.41
Sande	80	6	5.18		10.25
Sande	93	6	6.99		13.81
Total Tomo y PARCELA					116.49

PARCELA No. 7 AREA 5.074 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	56	5	2.11		4.16
Copal	56	5	2.11		4.16
Copal	90	4	4.37		8.60
Coco	75	7	5.31		10.45
Coco	57	4	5.31		3.45
Sande	86	6	5.98		11.78
Sande	77	5	4.00		7.87
Sande	87	6	6.12		12.06
Sande	85	5	4.87		9.59
Sande	98	6	7.77		15.30
Sande	100	5	6.74		13.28
Sande	70	4	2.64		5.20
Tachalo	84	6	5.79		11.84
Total tomo					112.98
Chanúl	75	6	4.55		8.96
Desconocido	55	3	1.22		2.41
Pisuelo	55	5	2.04		4.02
Roble	61	4	2.01		3.95
Total Aserradero					19.34

PARCELA No. 8 AREA 5.191 m².

ESPECIE	AP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copalillo	63	4	2.14		4.13
Machare	65	6	3.42		6.59
Sande	90	5	5.46		10.53
Sande	80	6	5.18		9.99
Total tomo					31.24
Chanúl	75	5	3.79		7.32
Chanúl	60	4	1.94		3.75
Roble	70	3	1.98		3.82
Desconocido	60	3	1.46		2.81
Total Aserradero					17.70
TOTAL PARCELA					48.94

PARCELA No. 9

AREA 4.850 m².

ESPECIE	DAP cm.	No. Troza (2.6 m)	Vol/árbol m ³ c.c.	No. árboles por Ha.	Volúmen Total m ³ /ha.
Copal	75	4	3.03		6.25
Sande	50	5	1.68		3.47
Sande	53	3	1.14		2.34
Sande	53	4	1.51		3.12
Sande	65	6	3.42		7.04
Sande	65	6	3.42		7.04
Sande	70	6	3.96		8.16
Sande	90	7	7.64		15.74
Sande	70	6	3.96		8.16
Total tomo					54.28
Chanúl	80	6	5.18		10.66
Chanúl	75	6	4.55		9.37
Chanúl	95	5	6.08		12.53
Chanúl	55	4	1.63		3.36
Chanul	63	4	2.14		4.41
Total Aserradero					40.33
TOTAL PARCELA					94.61