

# **Elaboración del Plan Operativo Forestal para el año 2005 en el Cerro Uyuca, Honduras.**

Luis Ricardo López Álvarez

**Honduras**  
Diciembre, 2004

ZAMORANO  
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

# **Elaboración del Plan Operativo Forestal para el año 2005 en el Cerro Uyuca, Honduras.**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para  
optar al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y  
Ambiente en el grado académico de Licenciatura.

Presentado por

**Luis Ricardo López Álvarez**

Honduras  
Diciembre, 2004

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Luis Ricardo López Álvarez

Honduras  
Diciembre, 2004

# **Elaboración del Plan Operativo Forestal para el año 2005 en el Cerro Uyuca, Honduras.**

Presentado por

Luis Ricardo López Álvarez

Aprobada por:

---

Carlos Orellana, Ing. Forestal  
Asesor Principal

---

Mayra Falck, M.Sc.  
Coordinadora de Carrera de  
Desarrollo Socioeconómico y  
Ambiente

---

Rommel Reconco, M.B.A.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios que ha estado conmigo en las buenas y malas.

A mis padres Zonia Maribel y Luis Gustavo por su sacrificio y confianza.

A mis hermanas Laura y Silvia por su gran apoyo.

A mi abuelita Yolanda por sus sabios consejos.

A todos mis amigos que siempre han estado presente.

## **AGREDECIMIENTOS**

A toda mi familia por ayudarme en este logro en mi vida.

Al Ing. Orellana por su apoyo y tiempo en mi formación académica.

Al Ing. Reconco por el tiempo y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A Gustavo Adolfo por el apoyo brindado.

A mi compañero de cuarto Sebastián Cabascango por estos cuatro años de amistad brindados.

A mis compañeros de carrera por los buenos momentos compartidos.

A mis amigos José Luis Vargas, José Vaquero, Eva, José Vega-Prado, Andrés, Cecil, Juan Carlos, Juan Pablo y Sara por la entrega incondicional.

A todos mis amigos en El Salvador que siempre depositaron toda su confianza y amistad, especialmente a Miguel, Guille, Josué, Mauricio y Rafa.

A las demás personas que no mencioné pero que guardan un espacio muy especial en mi corazón.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

Al Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP).

A la Fundación Empresarial para el Desarrollo Educativo (FEPADE).

Al Fondo Fiduciario.

A la Cancillería de la República de El Salvador.

A mi familia.

## RESUMEN

López Álvarez, Luis Ricardo. 2004. Elaboración del Plan Operativo Forestal para el año 2005 en el Cerro Uyuca, Honduras. Proyecto especial del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 100 p.

El 87% del territorio hondureño es de vocación forestal, donde su aprovechamiento se ha centrado en la extracción comercial de madera de bosques de pino, lo que indica la gran importancia económica de estos bosques para la industria, es por ello la necesidad de garantizar un aprovechamiento sostenible del recurso. Los Planes Operativos Forestales consisten en la planificación y ejecución anual de actividades derivadas de un Plan de Manejo, que buscan un aprovechamiento sostenible del bosque. El Cerro Uyuca es una de las principales fuentes de agua y productos forestales para la Escuela Agrícola Panamericana y las diferentes comunidades ubicadas en zonas aledañas, por lo cual se debe realizar un aprovechamiento del recurso sin causar daños a los que se benefician de éste. El estudio consistió en elaborar el segundo Plan Operativo Forestal para el Cerro Uyuca (correspondiente al año 2005) que pertenece a la Readecuación del Plan de Manejo, donde se buscó administrar y ejecutar las actividades prescritas y beneficiarse con la extracción de aproximadamente 557.91 m<sup>3</sup> de madera de pino en pie, que corresponde a la corta anual permisible (CAP) determinada en la Readecuación del Plan de Manejo. Para la obtención del volumen a cortar se realizó un inventario forestal al 100% que consistió en la selección de los árboles a ser cortados. El segundo Plan Operativo para el Cerro Uyuca será presentado para su revisión y aprobación a la AFE-COHDEFOR, institución encargada de administrar y monitorear las actividades forestales en Honduras, como requisito legal para poder dar inicio a las actividades de manejo del bosque en el año 2005.

**Palabras Clave:** Corta anual permisible, inventario forestal al 100%, Readecuación del Plan de Manejo.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Índice de contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	xv
Índice de gráficos.....	xvi
Índice de anexos.....	xvii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.4 OBJETIVOS.....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos.....	3
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES OPERATIVOS (SISTEMA MASBOSQUE, AFE-COHDEFOR, 1994)	4
2.1.1 Documentación.....	4
2.1.1.1 Contrato para Plan Operativo.....	4
2.1.1.2 Solicitud para inicio de operaciones.....	5
2.1.1.3 Constancia de pago de impuestos municipales.....	5
2.1.1.4 Plan de operaciones.....	5
2.1.1.5 Garantía bancaria.....	5
2.1.1.6 Primer pago inicial.....	5
2.1.2 Discusión preoperacional.....	6
2.1.2.1 Lectura y explicación del expediente.....	6
2.1.2.2 Acta de reunión preoperacional.....	6
2.1.3 Supervisión de operaciones.....	6
2.1.4 Prórroga.....	6
2.1.5 Finiquito.....	6
2.2 ORDEN ESTRUCTURADO DE LOS PLANES OPERATIVOS AFE-COHDEFOR (DEPARTAMENTO DE MANEJO DE BOSQUES).	7

2.3	TRATAMIENTOS SILVICULTURALES (AFE-COHDEFOR, 1995)..	8
2.3.1	Plantación.....	8
2.3.2	Completación.....	8
2.3.3	Podas.....	8
2.3.4	Raleos.....	8
2.3.5	Corta final a tala rasa.....	9
2.3.6	Corte final dejando árboles semilleros.....	9
2.3.7	Corte de árboles semilleros.....	9
2.3.8	Corte selectivo.....	9
2.4	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS FORESTALES (AFE-COHDEFOR, 1995) .....	9
2.4.1	Clasificación según la forma de tomar los datos.....	10
2.4.1.1	Inventario por muestreo sistemático. ....	10
2.4.1.2	Inventario por muestreo al azar.....	10
2.4.1.3	Inventario estratificado.....	10
2.4.1.4	Inventario 100%.....	10
2.4.2	Clasificación según el objetivo del inventario.....	10
2.4.2.1	Inventario para un Plan de Manejo Forestal.....	10
2.4.2.2	Inventario para Plan de Aprovechamiento.....	11
2.4.2.3	Inventario para evaluar el potencial maderero.....	11
2.5	RESUMEN DE LA READECUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL DEL CERRO UYUCA.....	11
2.6	RESUMEN DEL PLAN OPERATIVO FORESTAL 2004 DEL CERRO UYUCA.....	11
2.7	ACTIVIDADES PRESCRITAS PARA EL SEGUNDO PLAN OPERATIVO DE LA READECUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL CERRO UYUCA.....	12
2.7.1	Programa de protección forestal.....	12
2.7.2	Programa de mantenimiento de caminos.....	12
2.7.3	Programa de aprovechamiento forestal.....	12
2.7.3.1	Corte de liberación.....	12
2.7.3.2	Corte selectivo.....	12
2.7.3.3	Tratamiento de residuos.....	12
2.7.3.4	Mitigación de impacto ambiental.....	12
2.7.4	Programa silvicultural.....	13
2.7.4.1	Evaluación de regeneración.....	13
2.7.4.2	Protección contra plagas y enfermedades.....	13
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	14
3.2	RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	14
3.2.1	Cambio de rodal a cortar.....	15
3.3	EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PRESCRITAS.....	15
3.3.1	Programa de protección forestal.....	15
3.3.2	Programa de mantenimiento de caminos.....	15
3.3.3	Evaluación de regeneración.....	15
3.3.4	Protección contra plagas y enfermedades.....	16

3.4	PREPARACIÓN DE LAS UNIDADES DE CORTA.....	16
3.4.1	Límite de la venta.....	16
3.4.2	Límite de la unidad de corta.....	16
3.5	MARCACIÓN DE ÁRBOLES SEMILLEROS.....	17
3.6	ELABORACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL.....	17
3.6.1	Corte de liberación y selectivo.....	17
3.7	PARÁMETROS DE SELECCIÓN.....	17
3.7.1	Medición del DAP.....	17
3.7.2	Medición de altura.....	18
3.7.3	Medición de defectos.....	18
3.7.3.1	Defecto de forma.....	18
3.7.3.2	Defecto mecánico.....	19
3.7.3.3	Defecto biológico.....	19
3.7.4	Densidad.....	19
3.7.5	Características del sitio.....	19
3.8	CLASIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES.....	
3.8.1	Clase I.....	19
3.8.2	Clase II.....	19
3.8.3	Clase III.....	20
3.9	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	20
3.9.1	Mitigación del impacto ambiental.....	20
3.10	ELABORACIÓN DE MAPAS.....	
3.11	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN.....	20
3.12	ESTUDIO LEGAL.....	21
3.13	ESTUDIO COSTO-BENEFICIO.....	21
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>22</b>
4.1	PORTADA DEL PLAN OPERATIVO.....	23
4.2	PLAN OPERATIVO (FORMA AFE-BD) .....	24
4.3	HOJAS DE TRÁMITE QUE ACOMPAÑA A LOS PLANES OPERATIVOS (FORMA AFE-TRAM-PO) .....	26
4.4	INFORME DE REVISIÓN DEL PLAN OPERATIVO (FORMA AFE-RPM) .....	27
4.5	FORMATO DE REGISTRO DE TRÁMITE DE APROBACIÓN..... (FORMA AFE-REC) .....	30
4.5.1	Contenido y Validez del Plan Operativo.....	30
4.6	HOJA DE RECIBO DEL PLAN DE MANEJO Y/O PLAN OPERATIVO.....	32
4.7	FORMAS A SER LLENADAS EN LOS PLANES OPERATIVOS.....	33
4.8	DOCUMENTOS DE PLANES OPERATIVOS EN BOSQUES PRIVADOS Y EJIDALES.....	34
4.9	PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO (FORMA AFE-PAA) .....	36
4.10	PROGRAMA DE REGENERACIÓN (FORMA AFE-REA) .....	
4.11	ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA RODALES A INTERVENIR (FORMA AFE-ASPA) .....	38
4.12	PROGRAMA RED VIAL (FORMA AFE-RVA) .....	
4.12.1	Construcción.....	38

4.12.1.1	Caminos principales.....	38
4.12.1.2	Caminos secundarios.....	38
4.12.1.3	Ramales.....	38
4.12.2	Mantenimiento.....	38
4.12.2.1	Caminos principales.....	38
4.12.2.2	Caminos secundarios.....	39
4.13	PROGRAMA DE PROTECCIÓN (FORMA AFE-PFA) .....	39
4.13.1	Pastoreo.....	39
4.13.2	Plagas y enfermedades.....	39
4.13.3	Incendios forestales.....	39
4.13.4	Quemas controladas.....	39
4.14	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	40
4.15	CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE MADERA EN PIE.....	
	SECCIÓN I CLÁUSULAS ESPECÍFICAS.....	42
I.1	UBICACIÓN Y ÁREA.....	42
I.2	CÁLCULOS VOLUMÉTRICOS.....	42
I.2.1	Resultados del inventario.....	43
I.2.2	Estándares de utilización.....	43
I.3	ESPECIFICACIONES DE CAMINOS FORESTALES... ..	43
I.4	MARCACIÓN FÍSICA.....	44
I.5	FORMAS DE PAGO.....	44
I.6	FECHA DE VENCIMIENTO.....	44
	SECCIÓN II CLÁUSULAS ESTÁNDARES.....	45
II.1	PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS.....	45
II.2	CAMINOS.....	45
II.2.1	Autorización.....	45
II.2.2	Caminos específicos.....	45
II.2.3	Mantenimiento de caminos.....	45
II.3	DAÑOS A LA PROPIEDAD.....	46
II.4	DAÑOS A ÁRBOLES NO INCLUIDOS EN EL PLAN.....	46
II.4.1	Daños a árboles pequeños.....	46
II.5	OPERACIONES.....	46
II.5.1	Representantes.....	46
II.5.2	Discusión preoperacional.....	46
II.5.3	Control de operaciones.....	47
II.5.3.1	Aceptación de trabajo.....	47
II.5.3.2	Uso de factura única.....	47
II.5.4	Conducción del madereo.....	47
II.5.4.1	Seguridad en las operaciones.....	47
II.5.4.2	Apeo y troceo.....	47
II.5.4.3	Desrame.....	48
II.5.4.4	Arrastre.....	48
II.5.4.5	Bacadillas y caminos de arrastre.....	48
II.5.4.6	Protección de cauces y nacimientos de agua.....	48
II.5.5	Tratamiento de residuos.....	48
II.5.6	Corte con árboles semilleros.....	49
II.5.7	Corte selectivo.....	49

II.6	PREVENCIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN.....	49
II.7	INFRACCIONES.....	49
II.8	MODIFICACIONES AL CONTRATO.....	50
II.8.1	Cambios mayores.....	50
II.8.2	Cambios menores.....	50
II.9	ACEPTACIÓN DE LOS VOLÚMENES CONSIGNADOS EN EL PLAN.....	50
II.10	FINIQUITO DE LA AUTORIZACIÓN.....	51
II.11	MODIFICACIONES AL PRECIO DE LA AUTORIZACIÓN.....	51
4.16	ANÁLISIS DE DATOS.....	51
4.16.1	Listado de árboles Clase I.....	51
4.16.2	Árboles Clase I-Agrupados por clase de DAP.....	52
4.16.3	Árboles Clase I.....	52
4.16.4	Listado de árboles Clase I.....	53
4.16.5	Árboles Clase I-Agrupados por clase de DAP.....	53
4.16.6	Árboles Clase I.....	54
4.16.7	Listado de árboles Clase II.....	55
4.16.8	Árboles Clase II-Agrupados por clase de DAP.....	56
4.16.9	Árboles Clase II.....	56
4.16.9	Listado de árboles Clase II.....	57
4.16.9	Listado de árboles Clase II.....	57
4.16.10	Árboles Clase II-Agrupados por clase de DAP.....	57
4.16.11	Árboles Clase I.....	58
4.16.12	Árboles Clase III-Agrupados por clase de DAP.....	59
4.16.13	Árboles Clase III.....	60
4.16.14	Árboles Clase III-Agrupados por clase de DAP.....	61
4.16.15	Árboles Clase III.....	62
4.16.16	Resumen de la venta.....	63
4.16.17	Resumen de venta por clase de DAP.....	64
4.16.18	Listado de Modelos de volumen utilizados para el cálculo por especie..	65
4.16.19	Regresiones calculadas (ordenadas según error de estimación) .....	65
4.16.20	Gráficas de Regresión.....	66
4.16.21	Listado de árboles usados para la regresión de altura.....	67
4.17	CÁLCULO DE GARANTÍA BANCARIA.....	68
4.18	HOJAS DE CAMPO: UNIDAD DE CORTA 1.....	69
4.19	HOJAS DE CAMPO: UNIDAD DE CORTA 2.....	73
4.20	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	77
4.21	MAPA DE UBICACIÓN DEL PLAN.....	78
4.22	MAPA DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2005.....	
4.23	UNIDAD DE CORTA 1.....	80
4.24	UNIDAD DE CORTA 2.....	82
4.25	ACEPTACIÓN DE NOMBRAMIENTO.....	84
4.26	ESTUDIO COSTO-BENEFICIO.....	85
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>

<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>90</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		
1.	Forma AFE-BD.....	24
2.	Forma AFE-REC.....	30
3.	Documento de Planes Operativos.....	34
4.	Resumen de las actividades de aprovechamiento.....	36
5.	Resumen del programa de regeneración y establecimiento del nuevo bosque.....	37
6.	Actividades planificadas para rodales a intervenir en el año.....	38
7.	Cronograma de actividades.....	40
8.	Resultados del inventario.....	43
9.	Estándares de utilización.....	43
10.	Especificaciones de caminos forestales.....	43
11.	Pagos a AFE-COHDEFOR por unidad de corta.....	44
12.	Volumen neto de árboles Clase I de la unidad de corta 1.....	51
13.	Volumen neto de árboles Clase I por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.....	52
14.	Volumen neto de árboles Clase I de la unidad de corta 2.....	53
15.	Volumen neto de árboles Clase I por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	53
16.	Volumen neto de árboles Clase II de la unidad de corta 1.....	55
17.	Volumen neto de árboles Clase II por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP. ....	56
18.	Volumen neto de árboles Clase II de la unidad de corta 2.....	57
19.	Volumen neto de árboles Clase II por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	57
20.	Volumen neto de árboles Clase III por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.....	59
21.	Volumen neto de árboles Clase III por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	61
22.	Resumen de la venta.....	63
23.	Volumen neto de la venta por unidad y clase de DAP.....	64
24.	Modelos de volumen utilizados.....	65
25.	Regresiones calculadas.....	65
26.	Árboles usados para la regresión de altura.....	67
27.	Hojas de campo POA 2005 unidad de corta 1.....	69

28.	Hojas de campo POA 2005 unidad de corta 2.....	73
29.	Medidas de mitigación de impacto ambiental.....	77
30.	Estudio costo-beneficio para la elaboración y ejecución del Plan Operativo en el Cerro Uyuca para el año 2005.....	85
31.	Estructura de costos para la elaboración del Plan Operativo Forestal en el Cerro Uyuca para el año 2005.....	86
32.	Estructura de costos de documentación, operación y protección contra incendios para el Plan Operativo Forestal en el Cerro Uyuca para el 2005.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### Gráfico

1.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase I de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.....	52
2.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase I de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	54
3.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase II por clase de DAP de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.....	56
4.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase II de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	58
5.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase III por clase de DAP de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.....	60
6.	Distribución porcentual y volumen de árboles Clase III de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.....	62
7.	Datos para calcular regresión.....	66
8.	Dispersión de residuales para el modelo de altura.....	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		
1.	Estratos o clases de desarrollo.....	93
2.	Índices de calidad de sitio para <i>Pinus oocarpa</i> .....	94
3.	Solicitud de cambio de unidad de corta.....	95
4.	Rango y número de trozas.....	96
5.	Porcentaje de distribución de volumen comercial.....	96
6.	Distribución del volumen por producto para <i>Pinus oocarpa</i> .....	97
7.	Glosario.....	98

## **1. INTRODUCCIÓN**

En Honduras, el 87% de su territorio es de vocación forestal, del cual únicamente el 57% está cubierto de bosques naturales. Esta reducción tan drástica ha sido causada principalmente por la expansión de la frontera agrícola, ganadería extensiva, el cultivo de café, el uso artesanal e industrial de productos extraídos del bosque y la extracción ilegal de madera. Adicionalmente a dicha reducción se le suma el deterioro sustancial de la calidad y densidad del recurso.

Actualmente, el manejo forestal se ha centrado en la extracción comercial de madera, la cual proviene de los bosques de pino, lo que indica la gran importancia económica de éstos para la industria, es por ello la necesidad de garantizar un aprovechamiento sostenible.

Los Planes Operativo Forestales consisten en la planificación y ejecución anual de actividades para un área de bosque basadas en el Plan de Manejo, buscando el aprovechamiento sostenible del recurso. Según la ley forestal de Honduras, es de carácter obligatorio la elaboración de planes operativos anuales para los terrenos que poseen áreas boscosas.

El Cerro Uyuca, ubicado en el municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán, posee 750 ha, formando parte de las 3000 ha de bosque natural que posee la Escuela Agrícola Panamericana, siendo la principal fuente de abastecimiento de agua de origen subterráneo para consumo humano en la institución y las comunidades a su alrededor. Uyuca posee un gran potencial para la producción y extracción de madera.

El presente estudio es el segundo Plan Operativo Forestal realizado para el Cerro Uyuca a ejecutarse en el año 2005.

## **1.1 ANTECEDENTES**

El Cerro Uyuca es una de las principales fuentes de madera para la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), en este momento se encuentra en el segundo Plan de Manejo Forestal (Readecuación del Plan de Manejo) que comprende al quinquenio 2004 al 2008.

El primer Plan de Manejo Forestal realizado en el Cerro Uyuca comprendió el quinquenio de 1995 a 1999, elaborado por la Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo S. de R.L. (COHECO), misma que se encargó de elaborar los planes operativos y su ejecución.

Según la Readecuación del Plan de Manejo del Cerro Uyuca, el primer Plan de Manejo no fue realizado con el sistema de la Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR), la metodología utilizada está basada en Clases de Manejo y Clases de Tratamiento. Dicho Plan solamente se ejecutó en un 60% (tres planes operativos 1995, 1996 y 1997) y en un 90% en lo referente a los tratamientos complementarios como actividades de protección.

En la Readecuación del Plan de Manejo Forestal 2004-2008 se determinó la corta anual permisible (CAP), de 557.91 m<sup>3</sup> de madera que se puede extraer del sitio, así como las actividades orientadas al manejo sostenible del recurso forestal que se deben realizar anualmente.

En el año 2004 se realizó el primer Plan Operativo de la Readecuación, en donde se extrajo 555.28 m<sup>3</sup> de madera de pino en rollo, con un área de intervención de 18 ha.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El recurso bosque a nivel mundial está disminuyendo rápidamente a causa de la creciente demanda por espacios habitacionales, productos provenientes de la madera y la extracción ilegal de madera de los bosques naturales.

La demanda por madera en el mercado internacional crece cada día más al igual que la demanda por el recurso agua, es por ello que se hace necesario que la explotación del bosque sea de manera sostenible.

El avance de la frontera agrícola está ejerciendo una gran presión sobre los recursos naturales, por lo que es necesario realizar actividades de protección, mantenimiento y recuperación de forma organizada que garanticen su sostenibilidad. Para el aprovechamiento de los bosques en Honduras es un requisito legal presentar a la AFE-COHDEFOR un Plan de Manejo donde se detallan todas las actividades que se realizarán por medio de 5 Planes Operativos.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El estudio consiste en elaborar el Plan Operativo Forestal para el año 2005 en el Cerro Uyuca para manejar el recurso forestal de manera sostenible, técnica y económica, a fin de asegurar el cumplimiento de las normas impuestas por la Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR).

Según el Decreto Ley No. 85 de Honduras, para el aprovechamiento del bosque, es de carácter obligatorio la elaboración de un Plan de Manejo Forestal para 5 años y un Plan Operativo Forestal anual que garanticen la sostenibilidad del recurso.

El Plan Operativo Forestal realizado será presentado a la AFE-COHDEFOR como requisito legal para el aprovechamiento del bosque. Además, se busca garantizar que las actividades realizadas mejoren las condiciones del mismo.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar el segundo Plan Operativo Forestal de la Readecuación del Plan de Manejo para el Cerro Uyuca.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar el documento del Plan Operativo Forestal para la AFE-COHDEFOR que cumpla con los requisitos exigidos por la institución.
- Inventariar aproximadamente 557.91 m<sup>3</sup> de madera de pino en pie para su posterior aprovechamiento.
- Identificar y marcar los árboles aptos para el aprovechamiento.
- Determinar la necesidad de marcar árboles semilleros para aseguren la regeneración del pino en el bosque.
- Elaborar un estudio costo-beneficio para la implementación del Plan Operativo Forestal en Uyuca.
- Ejecutar actividades prescritas en la Readecuación Plan de Manejo para la protección de los recursos agua, suelo y bosque.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Cuando se planifica la realización de intervenciones silviculturales o actividades de aprovechamiento, se deben formular Planes Operativos, tomando como base el Plan de Manejo. Se debe presentar el Plan Operativo cada vez que se programa realizar las operaciones indicadas en el Plan de Manejo, sean intervenciones silviculturales o aprovechamiento. (Superintendencia Forestal de Bolivia, 2004)

El Plan Operativo indica qué hacer, dónde, cuándo y cómo. Es indispensable detallar en los Planes Operativos correspondientes cada una de las actividades que se proponen en el Plan de Manejo. En los Planes Operativos se deben contemplar los mecanismos o estrategias para minimizar los impactos ambientales de las operaciones a ejecutar, además de tomar en cuenta leyes y normas vigentes al respecto. (Superintendencia Forestal de Bolivia, 2004)

Según la AFE-CODEHFOR (1995), a nivel de Plan Operativo se planifican las actividades para un año de duración basadas en el Plan de Manejo General, especificando cada actividad silvícola a realizar con el presupuesto y el cronograma de cumplimiento. En el Plan Operativo se debe realizar los cambios pertinentes de acuerdo a la evolución de las actividades silvícolas concernientes al periodo del plan.

### 2.1 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES OPERATIVOS (SISTEMA MASBOSQUE, AFE-COHDEFOR, 1994)

#### 2.1.1 Documentación

El primer paso en la administración del Plan Operativo es la obtención de una serie de documentos, algunos de los cuales son elaborados durante la preparación de Planes Operativos y otros que son necesarios para iniciar y continuar con la administración. Todos estos documentos y los posteriores forman parte del expediente de la venta. Los documentos que se examinarán al inicio de la administración son:

**2.1.1.1 Contrato para Plan Operativo.** Es el que se elabora cuando el Estado a través de la AFE-COHDEFOR vende bajo subasta un bosque determinado. Resolución Plan Operativo Anual, es el documento que se utiliza cuando el aprovechamiento se efectuará en terreno privado. Ambos documentos son firmados por el Gerente General de la AFE-COHDEFOR.

- **Cláusulas específicas y cláusulas estándares.** La diferencia para bosque nacional y bosque privado es que en las cláusulas específicas la forma de pago en bosque privado se refiere a que se pagará cierta cantidad por m<sup>3</sup> que la AFE-COHDEFOR establecerá por concepto de servicios de administración y supervisión forestal. En el caso de bosque nacional, se deberá acompañar el comprobante de pago según la modalidad que establezca la AFE-COHDEFOR, previo a la firma del Plan Operativo. De este modo, el primer pago se hace previo a la firma del Plan Operativo y los pagos subsiguientes se harán previo al aprovechamiento de cada unidad de corte. Cada copia de pago se anexa al expediente. El administrador del Plan Operativo debe asegurarse que le entreguen copia del pago de la unidad cortada antes de autorizar que se proceda a la siguiente unidad de corte.

En las cláusulas estándares, la diferencia entre bosque nacional y privado es que para bosque nacional se habla de comprador y para bosque privado se habla de propietario.

- **Hoja cartográfica con ubicación de la venta**
- **Croquis general de unidades de corte**
- **Evaluación de Impactos Ambientales (EIA)**
- **Resultados estadísticos de la muestra (inventario)**

**2.1.1.2 Solicitud para inicio de operaciones.** Es el documento mediante el cual el comprador, en el caso de bosque nacional, o el propietario de bosque privado, presenta por escrito a la unidad de ejecución de proyectos correspondiente indicando el inicio de operaciones y solicitando la discusión preoperacional y designando al Técnico Forestal que dará seguimiento a las Normas Técnicas establecidas en el contrato. La AFE-COHDEFOR notificará al comprador o propietario el nombre y la autoridad del Técnico Forestal que lo representará.

**2.1.1.3 Constancia de pago de impuestos municipales.** Del comprador o del propietario.

**2.1.1.4 Plan de operaciones.** Es un cronograma de ejecución de actividades a desarrollar en la unidad de corte a intervenir, elaborada por el Técnico Forestal representante del propietario o comprador. El mismo deberá incluir mantenimiento de caminos, control de erosión, manejo de desperdicios, ubicación y trazado de bacardillas, vías de arrastre y tratamientos silviculturales prescritos.

**2.1.1.5 Garantía bancaria.** Éste es el 15% del precio base (L 190/m<sup>3</sup>) del valor del volumen neto según contrato establecido por la AFE-COHDEFOR, que servirá como garantía al cumplimiento de las Normas Técnicas.

**2.1.1.6 Primer pago inicial.** Por la administración de la unidad de corte a intervenir (bosque privado), y el pago total de la subasta para bosque nacional.

### **2.1.2 Discusión preoperacional**

Una vez que se ha presentado la documentación anterior y se ha comprobado que está completa y correcta se procede a la discusión preoperacional, la cual se deberá hacer en el sitio a intervenir. Deberá estar presente el propietario del bosque o el representante legal en el caso de condueños o sociedades mercantiles, el Técnico Forestal por parte del propietario, y el Técnico Forestal de la AFE-COHDEFOR. En caso de bosque nacional, el comprador y su Técnico Forestal y el Técnico de la AFE-COHDEFOR.

**2.1.2.1 Lectura y explicación del expediente.** La discusión se iniciará con la lectura del expediente del contrato y se hará énfasis en los siguientes aspectos:

- Ubicación y reconocimiento del área
- Cálculos volumétricos
- Estándares de utilización
- Especificaciones de los caminos
- Mantenimiento de caminos
- Control de erosión

**2.1.2.2 Acta de reunión preoperacional.** Como resultado de la discusión preoperacional se elabora el documento llamado Acta de Reunión Preoperacional, que deberá ser firmado por el Técnico Forestal administrador de la AFE-COHDEFOR, el jefe de la unidad de gestión y el Técnico representante del propietario o comprador.

### **2.1.3 Supervisión de operaciones**

Como mínimo el administrador del Plan de Manejo Operativo por parte de la AFE-COHDEFOR hará visitas semanales en coordinación con el administrador del aprovechamiento. De estas visitas se hará un informe en el formulario llamado Acuerdo y/o Notificaciones. Estos formatos se agregan al expediente y servirán como un historial de todo el Plan de Manejo Operativo. Si en la supervisión se detectara un incumplimiento de las cláusulas del contrato, se llena el mismo formulario donde se indicará el plazo para remediarlo. Si no se cumpliera con lo acordado en el plazo respectivo se procederá conforme a las Cláusulas Estándares II.7; infracciones (del Plan de Manejo Operativo).

### **2.1.4 Prórroga**

El comprador o el propietario podrá solicitar una prórroga en el tiempo de aprovechamiento si por razones justificadas no lo puede hacer en el estipulado.

### **2.1.5 Finiquito**

Una vez que todas las unidades de corte han sido aprovechadas y cumplido lo contemplado en las cláusulas del contrato se procederá a hacer una evaluación total de toda el área intervenida en conjunto con los Técnicos Administradores y proceder al finiquito total.

Existe un formato para tal fin llamado Formato de Finiquito Total; si todo está bien, el comprador con copia del mismo podrá retirar la garantía bancaria. Si el finiquito es denegado por incumplimiento se levantará un acta de incumplimiento.

## **2.2 ORDEN ESTRUCTURADO DE LOS PLANES OPERATIVOS AFE-COHDEFOR (DEPARTAMENTO DE MANEJO DE BOSQUES)**

- Portada (generales del sitio, propietario y técnico).
- Forma AFE-BD
- Forma AFE-TRAM
- Forma AFE-RPM
- Forma AFE-REC (hoja de recibo del Plan Operativo).
- Constancias de recibo o rechazo del Plan Operativo.
- Hoja de contenido y validez del Plan de Manejo.
- Forma AFE-DOC
- Memorándums internos.
- Constancias de recibos del P.O.
- Dictámenes técnicos.
- Copia de la resolución de la G.G. aprobado P.M.
- Dictamen legal.
- Solicitud de aprobación.
- Solvencias de la industria con la AFE (al llegar a la selección de trámites).
- Programa de aprovechamiento.
- Programa de regeneración.
- Programa de actividades silviculturales planificados.
- Programa red vial.
- Programa de protección.
- Cronograma de actividades.
- Formato de Cláusulas específicas y estándares.
- Hojas de cálculo volumétrico del inventario.
- Tablas de Rodal y existencia.
- Cálculo de pago de tasas de servicio por administración (en raleo es por Unidad de Corte).
- Cálculo de la Garantía Bancaria.
- Cálculo de la necesidad de raleo por unidad de Corte y tablas (solo para Bosque Joven).
- Hojas de campo.
- Medidas de mitigación de impacto ambiental.
- Mapas (croquis gral. Ubicación, por U.C. simbología).
- Mapas de áreas intervenidos en años anteriores.
- Volumen y áreas intervenidas a la fecha.
- Evaluación de la regeneración natural.
- Seguimiento a los compromisos de las prescripciones silvícolas.

- Nombramiento del técnico por el propietario para admón. P.O.
- Aceptación del técnico para admón. P.O.
- Solvencia reciente del técnico.
- Punto de acta de la negociación del volumen (sitios ejidales).
- Copia autenticada de la Escritura Pública.
- Libertad de gravamen (original o copia autenticada).
- Certificación Íntegra del asiento (original o copia autenticada).

### **2.3 TRATAMIENTOS SILVICULTURALES (AFE-COHDEFOR, 1995)**

Los programas silviculturales detallan los tratamientos a aplicar en los rodales y compartimientos por cada año de intervención.

#### **2.3.1 Plantación**

Tratamiento aplicado para reforestar o forestar terrenos de vocación forestal desprovistos de árboles o en áreas recién aprovechadas, utilizando para tal fin diversos métodos, distanciamientos y densidades de acuerdo al índice de sitio y la especie seleccionada. El tratamiento requiere la preparación del sitio mediante quemas controladas, limpieza y escarificación del suelo.

#### **2.3.2 Completación**

Tratamiento aplicado en sitios donde se observa que la regeneración natural por diversos factores fue insuficiente; por lo tanto, será necesario efectuar limpiezas y realizar la plantación en los espacios abiertos, disponiéndose de las plántulas listas para la estación de plantación inmediata. La completación se recomendará cuando la regeneración establecida tenga altura promedio menor o igual a un (1) metro.

#### **2.3.3 Podas**

Tratamiento aplicado a las Clases de Desarrollo C1 y C2, (Pra, P0) en las edades adecuadas para tal fin (ver anexo 1), consistente en la eliminación de ramas inferiores de los árboles. El diámetro promedio a la altura del pecho (DAP) máximo del rodal a podar no debe sobrepasar los 15 cm.

#### **2.3.4 Raleos**

Tratamiento aplicado a las Clases de Desarrollo C1, C2 y C3 (Pra, P0, P1) en las edades adecuadas para tal fin, consistente en la eliminación de árboles intermedios y suprimidos que provocan competencia de espacio y nutrientes. Para el Índice de Sitio promedio (clase III) y con el fin de producir madera para aserrío, se recomiendan tres raleos durante la rotación; el primero entre los 8-10 años de edad promedio del rodal, el segundo entre los 16-18 años y el último entre los 24-26 años. El primer raleo en algunos casos puede ser atrasado para asegurar la rentabilidad del tratamiento.

### **2.3.5 Corta final a tala rasa**

Tratamiento aplicado en bosques sobremaduros, decrepitos y plagados, en terrenos con pendientes menores a 40% en áreas pequeñas y en rodales discontinuos o aislados, de acuerdo a las siguientes limitaciones de área:

- En terrenos pequeños (menores o iguales a 100 ha) el área máxima de corta será de 3.0 ha.
- En terrenos medianos (entre 100-500 ha) en área máxima de corta será de 6.0 ha.
- En terrenos grandes (superiores a 500ha) el área máxima de corta será de 10.0 ha.

La AFE-COHDEFOR para autorizar este método verificará que el propietario disponga del vivero con la cantidad de plantas requeridas para cubrir el área, con la densidad adecuada a fin de reforestar en la estación de plantación inmediata después del corte.

### **2.3.6 Corte final dejando árboles semilleros**

Tratamiento aplicado para proporcionar la regeneración natural en cualquier tipo de terreno en donde se marcan y se dejan en el área 15-30 árboles semilleros por hectárea, bien formados y uniformemente distribuidos. Cuando el Índice de Sitio es IV y V, se dejarán más árboles semilleros y menos árboles en los Índices I, II y III (ver anexo 2).

### **2.3.7 Corte de árboles semilleros**

Tratamiento aplicado tres años después de realizado el aprovechamiento y cuando el bosque está regenerado satisfactoriamente. La extracción de los árboles semilleros será efectuada aplicando técnicas de aprovechamiento apropiadas que minimicen el daño a la regeneración natural existente.

### **2.3.8 Corte selectivo**

Tratamiento aplicado en áreas especiales, reservas, o que están bajo protección extensiva y en rodales con pendiente superiores a 60%. Este método permite extraer hasta el 50% de la cobertura forestal existente y las intervenciones serán espaciadas cada 5 años, seleccionando árboles o grupos de árboles a marcar para el corte. Este tratamiento no necesariamente implica el corte de los mejores árboles, dejando los peores en pie con fines puramente económicos, sino que su aplicación implica siempre la regeneración del bosque con los árboles mejor dotados genética y fenotípicamente.

## **2.4 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS FORESTALES (AFE-COHDEFOR, 1995)**

Inventario Forestal es el método usado para medir y registrar los datos del bosque, procesar estos datos de campo para obtener así información de la cantidad y calidad de los árboles y características del área boscosa, con un grado de detalle y precisión de acuerdo

al objetivo previsto y la exactitud requerida. Los inventarios forestales se pueden clasificar según los siguientes criterios:

#### **2.4.1 Clasificación según la forma de tomar los datos**

Según el método estadístico de tomar los datos, se puede incluir a una parte de la población (muestreo) o a toda la población (100%).

La muestra puede ser seleccionada en forma aleatoria o sistemática. Los tipos de inventario de acuerdo a la forma de tomar los datos, pueden resumirse en los siguientes:

**2.4.1.1 Inventario por muestreo sistemático.** Es el tipo de inventario más usado por la facilidad de ubicar las unidades que se distribuyen de acuerdo a un patrón regular; es decir, que elegida una primera unidad al azar, todas las demás quedan automáticamente determinadas a partir de dicha unidad. El modelo sistemático de uso más común es por líneas, que consiste en determinar líneas de muestreo separadas a la misma distancia y sobre cada línea determinar unidades a una misma distancia.

**2.4.1.2 Inventario por muestreo al azar.** La muestra se distribuye al azar, y cada unidad tiene la misma probabilidad de ser seleccionada en la muestra. Su uso no es muy común debido a que la ubicación de las unidades en el terreno es más difícil.

**2.4.1.3 Inventario estratificado.** La población es dividida en estratos o sub-poblaciones y se selecciona una muestra de cada estrato ya sea en forma sistemática o al azar.

**2.4.1.4 Inventario 100%** Todas las unidades de la población son medidas lo cual es muy laborioso y costoso, por esta razón su uso se justifica solamente en casos especiales cuando la especie es muy valiosa y el área pequeña o en trabajos de investigación como base para comparar la eficiencia de diferentes modalidades de muestreo.

#### **2.4.2 Clasificación según el objetivo del inventario**

Un inventario forestal debe tener un objetivo específico, que indique en forma clara el tipo, cantidad y calidad de la información a tomar.

Según su uso más frecuente los inventarios pueden clasificarse de la siguiente manera:

**2.4.2.1 Inventario para un Plan de Manejo Forestal.** Un Plan de Manejo contempla básicamente dos aspectos:

- La persistencia del bosque, para lo cual el inventario debe dar información sobre la capacidad de regeneración del bosque.
- El rendimiento sostenible y máximo, lo cual significa conocer a través del inventario el volumen y crecimiento para determinar la corta anual permisible y las características del terreno, para planificar el aprovechamiento.

**2.4.2.2 Inventario para Plan de Aprovechamiento.** Un inventario para Plan de Aprovechamiento es menos complejo en relación al inventario para Plan de Manejo, y la información debe hacer énfasis en el volumen actual de madera y las características de terreno. La información específica que debe dar este tipo de inventario es:

- Superficie por tipo de bosque
- Tabla de altura local
- Volumen y número de árboles por hectárea (por especie y DAP)
- Calidad de los árboles (defectos y descuentos)
- Características topográficas y edáficas del terreno

**2.4.2.3 Inventario para evaluar el potencial maderero.** Su objetivo es evaluar en forma rápida la existencia maderable y la información que entrega es el volumen y número de árboles por especie y DAP, y su ejecución es muy simple.

## **2.5 RESUMEN DE LA READecuACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL DEL CERRO UYUCA**

- Límites generales del Plan de Manejo:  
NORTE: Quebrada Agua Amarilla, ejidos de San Antonio de Oriente, aldea La Joya Grande.  
SUR: terrenos ejidales del Municipio de Tatumbla.  
ESTE: Terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana.  
OESTE: Cerro Uyuca, Caculetepe y ejidos de Tatumbla.
- El área total del Plan de Manejo es de 750 ha.
- Dentro del Plan de Manejo existen 5 quebradas: Quebrada de Agua Amarilla, La Pita, Cuevitas, La Chorrera y El Gallo; pertenecientes a la cuenca de Río Yeguaré.
- Área total del bosque de pino a manejar: 480 ha.
- Área de protección: 218 ha.
- Área a intervenir: 259 ha.
- Volumen total del Plan: 15, 268.685 m<sup>3</sup>
- Corta Anual Permisible: 557.91 m<sup>3</sup>
- El terreno se encuentra en el área de amortiguamiento de la zona productora de agua Uyuca.

## **2.6 RESUMEN DEL PLAN OPERATIVO FORESTAL 2004 DEL CERRO UYUCA**

- Área intervenida: 18 ha.
- Volumen comercial bruto en pie de la venta: 566.00 m<sup>3</sup> de madera de pino.
- Descuento por daños causados por incendios, pudrición y volumen defectuoso no comercial: 2%.
- Volumen comercial neto: 555.28 m<sup>3</sup>
- Número de Unidades de Corta: 1 Unidad.

- Tratamiento silvicultural: Método Corte Selectivo, Saneamiento y Liberación.
- Número de árboles a cortar: 1110 árboles.
- Volumen comercial neto promedio por ha: 30.85 m<sup>3</sup>

## **2.7 ACTIVIDADES PRESCRITAS PARA EL SEGUNDO PLAN OPERATIVO DE LA READECUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL CERRO UYUCA.**

### **2.7.1 Programa de protección forestal**

Construcción y habilitación de 28.31 km de rondas distribuidas por toda el área que comprende el Plan de Manejo. Para el combate de incendios, se recomienda mantener 2 vigilantes ambulantes y 32 jornales con el equipo y herramientas adecuados para el combate. Se puede formar 4 brigadas de 8 personas cada una.

### **2.7.2 Programa de mantenimiento de caminos**

Todos los caminos dentro del Plan de Manejo se encuentran en estado regular, por lo que se recomienda dar mantenimiento en la secuencia que se realicen las diferentes actividades silviculturales programadas en el quinquenio. Para el año 2005 se debe de rehabilitar 2.59 km de caminos principales, 2.47 km de caminos secundarios y 2.12 km de ramales.

### **2.7.3 Programa de aprovechamiento forestal**

**2.7.3.1 Corte de liberación.** Extraer los árboles semilleros que ya cumplieron su función y ciclo biológico para dar paso al nuevo bosque y efectuar labores de complementación y reforestación. Los rodales para el año 2005 son: PE 26 ubicado en el sector II compartimiento C; PE 46 y PE 47 ubicados en el sector I compartimiento D.

**2.7.3.2 Corte selectivo.** Se prescribe este corte de acuerdo a los parámetros ya establecidos para un bosque joven (P1) dejando un bosque remanente no menor al 50%. Aplicar en el sector II compartimiento C P1 No. 17, 22 y en el sector I compartimiento D P1 No. 23.

**2.7.3.3 Tratamiento de residuos.** El tratamiento de los residuos procedentes de las actividades de aprovechamiento debe realizarse simultáneamente con la corta.

**2.7.3.4 Mitigación de impacto ambiental.** Para reducir los impactos al suelo es necesario realizar las actividades de aprovechamiento en forma manual y tracción animal, de esta forma el daño provocado al bosque y al suelo es menor. Se debe efectuar una buena planificación de caminos, alcantarillas, bacadillas, rutas de arrastre, apeo de árboles y control de fuegos.

## **2.7.4 Programa silvicultural**

**2.7.4.1 Evaluación de regeneración.** Es necesario realizar una evaluación de regeneración en el rodal PE No. 8 en el año 2005, para comprobar la densidad. Ya se han efectuado labores de reforestación y completación en este rodal en años anteriores por lo que es necesario evaluar el desarrollo de ésta.

**2.7.4.2 Protección contra plagas y enfermedades.** Se debe hacer énfasis en el control de plagas y enfermedades como muérdago y gorgojo. El compartimiento C es la parte más afectada por el muérdago.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó basado en la Readequación del Plan de Manejo 2004-2008, en el que se identificaron actividades silvícolas y de protección del bosque en el Cerro Uyuca, prescritas para el segundo Plan Operativo del quinquenio. Además, se realizaron 11 visitas al área, recopilándose la información necesaria para la ejecución del estudio.

Las actividades del Plan Operativo son divididas en tres etapas, pre-aprovechamiento, aprovechamiento y post-aprovechamiento. Este estudio se basó en la ejecución y coordinación de las actividades pre-aprovechamiento del Plan.

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La investigación se realizó en el Cerro Uyuca, en terrenos propiedad de la Escuela Agrícola Panamericana, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán. Limitando al Norte con la Quebrada Agua Amarilla, ejidos de San Antonio de Oriente, aldea La Joya Grande; al Sur con terrenos ejidales del Municipio de Tatumbla; al Este con terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana y al Oeste con el Cerro Uyuca, Caculetepe y ejidos de Tatumbla. El área total del Plan de Manejo es de 750 ha.

En el Cerro Uyuca existen 5 quebradas: Quebrada de Agua Amarilla, La Pita, Cuevitas, La Chorrera y El Gallo, pertenecientes a la cuenca de Río Yeguaré. El terreno se encuentra en el área de amortiguamiento de la zona productora de agua Uyuca.

Actualmente la mayoría de la superficie está ocupada por bosque de coníferas, predominando la especie de *pinnus oocarpa*, la zona del núcleo de la reserva está cubierta de bosque latifoliado en su mayoría.

#### **3.2 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Por medio de visitas de campo se identificaron los rodales PE 26 ubicado en el sector II compartimiento C, PE 46 y PE 47 ubicados en el sector I compartimiento D, Sector II compartimiento C rodales P1 17, 22 y en el sector I compartimiento D rodal P1 23; y rodal PE No. 8.

Para facilitar la localización del área en el campo se utilizó los mapas proporcionados en el Plan de Manejo así como el uso de fotografías aéreas y hojas cartográficas del sitio.

### **3.2.1 Cambio de rodal a cortar**

El Plan Operativo del año 2004 se realizó en el rodal No 23, ubicado en el sector I compartimiento D, dicho rodal no estaba prescrito en el Plan de Manejo para ser aprovechado el año 2004, por lo que se hizo un cambio justificando el mismo.

El cambio de rodales a cortar coincidió con uno de los rodales prescritos en el Plan de Manejo para el año 2005, por lo que se solicitó un cambio de unidad a la AFE-COHDEFOR. Además, este cambio se realizó debido a la cercanía de los rodales prescritos a la carretera que conduce de Tegucigalpa a Danlí que posiblemente cause un impacto visual negativo (ver anexo 3).

## **3.3 EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PRESCRITAS**

Parte de la elaboración de los Planes Operativos Forestales consiste en la ejecución de las actividades prescritas en el Plan de Manejo para el año en gestión. En el segundo Plan Operativo de la Readecuación se ejecutaron las siguientes actividades:

### **3.3.1 Programa de protección forestal**

El programa de protección forestal consiste básicamente en las actividades de prevención y combate de incendios. Se realizó un resumen de las diferentes actividades que se deben hacer en el transcurso del año para la prevención y el control, evaluando las características topográficas de Uyuca, cobertura vegetal, combustible vegetal, presencia de carreteras, rondas y disponibilidad de personal y equipo.

### **3.3.2 Programa de mantenimiento de caminos**

Por medio de visitas al campo se evaluó la situación de los caminos que están dentro del Plan Operativo para determinar los tramos que necesitan reparación o reconstrucción, igualmente se evaluó las alcantarillas y cunetas para determinar cuáles requieren reparación o la construcción de nuevas alcantarillas o tramos de cunetas. Esta actividad se realizó con el objetivo de facilitar la circulación de los vehículos encargados del transporte de la madera del sitio al aserradero. A medida avanza la extracción se debe continuar con la evaluación del sitio para determinar si se requiere de más obras de reparación ya que el constante paso de maquinaria deteriora rápidamente los caminos.

### **3.3.3 Evaluación de regeneración**

Como está prescrito en el Plan de Manejo, la evaluación de regeneración se realizó en el rodal PE No. 8 en el segundo Plan Operativo, se procedió al reconocimiento del sitio para evaluar la situación actual.

Tanto la regeneración natural como la plantación fueron destruidas por incendios forestales en los años 1998, 2001 y 2003, se concluyó que no era necesario realizar

parcelas ya que el 50% del área plantada fue quemada y la regeneración natural se perdió en su totalidad.

### **3.3.4 Protección contra plagas y enfermedades**

Se realizó una evaluación del sitio por medio de visitas para determinar la existencia de posibles plagas o enfermedades que puedan afectar el desarrollo del pino, sobretodo muérdago y gorgojo, pero se concluyó que con anterioridad se realizaron actividades de saneamiento en el sitio dejándolo libre de brotes de gorgojo. Algunas plantas que se encontraron con alguna enfermedad o atacadas por muérdago fueron marcadas para ser extraídas del lugar y prevenir focos de infección.

## **3.4 PREPARACIÓN DE LAS UNIDADES DE CORTA**

Las unidades de corta son las divisiones que se hacen dentro del Plan Operativo para facilitar los trabajos de administración y monitoreo del Plan. El área de las unidades de corte es entre 2 y 40 ha, en un Plan Operativo pueden existir hasta 5 unidades con un volumen comercial neto entre 800 y 1000 m<sup>3</sup> por unidad.<sup>1</sup>

Según el área (23 ha) y volumen a extraer (558.94 m<sup>3</sup>) en el Plan Operativo solamente se requiere una unidad de corte, pero dado el caso que éste es un estudio de tesis se realizó dos unidades.

### **3.4.1 Límite de la venta**

Luego de reconocer el área de estudio se procedió a marcar los límites de todo el Plan Operativo con pintura color blanco. La marcación de los límites consistió en hacer un anillo con machete en la corteza del árbol y luego la aplicación de la pintura.

Los árboles utilizados para el límite no tienen que cumplir ninguna característica en especial, el distanciamiento entre árboles (marcados como límites) dependió de la visibilidad del sitio, se ubicó las marcas a la distancia que se lograra observar claramente el siguiente árbol marcado. En términos generales, se marcó árboles a menos de 25 m de distancia entre cada uno por las características del sitio.

La marcación de los límites no necesariamente tienen que ser árboles, también puede utilizarse postes de cercos.

### **3.4.2 Límite de la unidad de corta**

Este límite se marcó con el objetivo de tener una división visual entre ambas unidades de corte dentro del Plan Operativo. La marcación se realizó solamente en la parte donde se

---

<sup>1</sup> Según el Capítulo 5: Formatos y Mapas para Planes Operativos Anuales de las Normas Técnicas y Reglamentarias para la Elaboración de Planes de Manejo Forestales en Bosques de Coníferas, Mixtos y Plantaciones. (Modelo PROCAFOR). (AFE-COHDEFOR, 1995)

unen las dos unidades, la marcación consistió en un anillo con pintura color amarillo a una altura visible.

Para la selección de los árboles y el procedimiento para colocar las marcas es el mismo que se siguió en la marcación de la venta.

### **3.5 MARCACIÓN DE ÁRBOLES SEMILLEROS**

No se realizó la marcación de árboles semilleros debido a que en el área a aprovechar actualmente no existen rodales de bosque maduro o sobremaduro, por lo que no fue necesaria la marcación de semilleros ya que hay suficiente bosque remanente.

### **3.6 ELABORACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL**

El inventario forestal consistió en la medición y marcación de los árboles a ser aprovechados en el Plan Operativo. La metodología utilizada para inventariar según la forma de tomar los datos fue la de Inventario al 100% que consistió en la observación de árbol por árbol de los cuales se eligió los árboles a cortar. Los parámetros para la selección de los árboles a cortar dependieron del tratamiento silvicultural a aplicar en los diferentes rodales. Todos los árboles seleccionados se marcaron con pintura color azul, colocando dos puntos al DAP y uno a la base del árbol. Cada árbol se numeró a la altura del DAP. A continuación se detalla los tratamientos que se aplicaron en el Plan Operativo:

#### **3.6.1 Corte de liberación y selectivo**

El corte de liberación y selectivo se prescribió en los rodales P1 15 y PO 14, ubicados en el sector II compartimiento B; en el rodal P2 20, sector II compartimiento C; y en el rodal P1 38 ubicado en el sector I compartimiento E. Se aplicó debido a la variedad en forma, tamaño y edad de los árboles existente en la zona.

### **3.7 PARÁMETROS DE SELECCIÓN**

Los parámetros en los que se basó la selección de los árboles a cortar fueron DAP, defectos presentes en los árboles, densidad, características del sitio y estado de madurez.

#### **3.7.1 Medición del DAP**

Para la selección de los árboles a extraer fue necesaria la medición del DAP (normalizada a 1.30 m sobre el suelo) de cada árbol, para posteriormente utilizarla para obtener los volúmenes de madera en rollo. Se puede realizar con forcípuas o con el uso de cintas diamétricas, en este caso se utilizó una forcípula con capacidad para medir DAP hasta 90 cm. La medición se realiza desde la parte alta de la pendiente del terreno pegada al árbol.

Según las normas técnicas de la AFE-COHDEFOR, para que los árboles sean aprovechados, se recomienda que tengan DAP mayor a los 30 cm. Por ser un tratamiento de corte de liberación se determinó un DAP mínimo a marcar de 28 cm debido a la alta densidad de árboles delgados presentes en el bosque que ocasionan competencia por nutrientes y luz.

### 3.7.2 Medición de altura

La altura no fue un parámetro de selección en el inventario, pero es un requisito indispensable para el cálculo del volumen que depende de las características del sitio como suelo, densidad arbórea o la edad del árbol. La medición de la altura se realizó con la ayuda de un clinómetro, tomando las lecturas en porcentaje. Las fórmulas utilizadas para medir las alturas individuales son las siguientes:

Usada cuando las lecturas en el clinómetro son de signos contrarios:

$$H = \frac{P1 + P2}{D} \quad [1]$$

Usada cuando las ambas lecturas del clinómetro son signos iguales:

$$H = \frac{P1 - P2}{D} \quad [2]$$

Donde:

**H** = altura total

**P1** = punto más alto del árbol (%)

**P2** = base del árbol (%)

**D** =  $\frac{100}{\text{Distancia a la que se tomó la medición}}$

La altura se midió cada cinco árboles como medición estándar para los árboles clase III, y a todos los árboles clase I y II. Si la medición estándar coincidía con un árbol clase I o II, se tomaba la medida del siguiente árbol para evitar que estos afecten la media de los árboles clase III.

### 3.7.3 Medición de defectos

Los defectos son las malformaciones o anomalías que se dan en los árboles. Para la selección se utilizó el defecto como un parámetro para la marcación de los árboles a extraer. Para mejorar el estado del bosque se priorizó marcar estos árboles, en casos donde la densidad fue muy baja no se marcó ningún árbol para evitar dejar sin cobertura el suelo.

**3.7.3.1 Defecto de forma.** Dentro de los defectos de forma más comunes se encontraron fustes con curvaturas, grano espiralado, bifurcaciones y presencia de ramas gruesas.

**3.7.3.2 Defecto mecánico.** Los defectos mecánicos más encontrados fueron quemaduras, punta quebrada o rota y cicatrices. Se midió la altura comercial y se aplicó un descuento del volumen de la parte afectada.

**3.7.3.3 Defecto biológico.** Los defectos biológicos fueron menos frecuentes, se encontraron árboles con pudriciones, daño por hongos o insectos. Al igual que los daños mecánicos, se descontó el volumen dañado y se midió la altura total.

### **3.7.4 Densidad**

Para la elaboración del inventario forestal, se tomó en cuenta la densidad del bosque en el sitio, que se refiere al número de árboles por unidad de área, a mayor densidad existe mayor competencia por nutrientes y luz, lo que ocasiona un desarrollo pobre de algunos árboles. En lugares de alta densidad, se seleccionaron aquellos árboles que se encontraban a distancias muy cortas donde se observaba cruzamiento de copas.

### **3.7.5 Características del sitio**

En la selección se consideró el sitio como un parámetro de selección debido que la topografía es una de las limitantes principales para la extracción de la madera. Se evitó la marcación en lugares con pendientes muy fuertes que se encontraban a más de 90 metros de algún camino, debido a que no se puede extraer las trozas por medio de bueyes y al alcance del cable del Unimog.

En sitios donde la altura de la regeneración no es mucha y que se consideró que el daño que se le causaría en la extracción sería muy grande, se decidió evitar la marcación de los árboles.

## **3.8 CLASIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES**

La clasificación de los árboles se basó en los parámetros recomendados por la AFE-COHDEFOR y en las características propias del sitio. La clasificación ayuda a hacer un cálculo más exacto del volumen comercial y descontar volúmenes de madera que no son aptos para el aserrado.

### **3.8.1 Clase I**

Árboles con DAP mayor a 50 cm; se consideró que debido al estado del bosque en el sitio, los árboles mayores de 50 cm sobrepasan los rangos establecidos de diámetro, por lo tanto pertenecen a la clase I. Son árboles dominantes, minoría y generalmente viejos. A todos se les midió el DAP y la altura.

### **3.8.2 Clase II**

Los árboles clase II son aquellos defectuosos, de punta quebrada, bifurcados, árboles lobos, punta seca y deformes. Son los árboles no deseados para la explotación ya que dan

bajos rendimientos y son malos reproductores. Pero se deben marcar para mejorar las condiciones del bosque y asegurar una regeneración adecuada. A todos los árboles se les midió el DAP y su altura comercial.

### **3.8.3 Clase III**

Son todos los demás árboles de la población cuyo DAP oscila desde 28 hasta 50 cm. Se midieron todos los DAP, y la altura cada 5 árboles. AFE-COHDEFOR recomienda que el DAP mínimo de corta de 30 cm, pero para este Plan se determinó un DAP mínimo de 28 cm debido a la alta densidad en el sitio.

## **3.9 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La evaluación de impacto ambiental se basó en los posibles daños que se realizarán en el aprovechamiento, que es cuando la intervención en el bosque es mayor y donde se puede hacer más daño.

### **3.9.1 Mitigación del impacto ambiental**

Después de realizar el estudio de impacto ambiental, se brindan una serie de recomendaciones para mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se generarán en la ejecución del Plan Operativo, incluyendo las recomendaciones prescritas en el Plan de Manejo.

## **3.10 ELABORACIÓN DE MAPAS**

Para la elaboración del Plan Operativo, la AFE-COHDEFOR exige mapas de ubicación del sitio donde se realizó el Plan, mapa de límites de la propiedad, de ubicación de carreteras, bacardillas, alcantarillas y límites de unidades de corta.

Los mapas se elaboraron con el uso de la hoja cartográfica georeferenciada del sitio, una fotografía aérea, mapas del Plan de Manejo y de un GPS para la obtención de los puntos que posteriormente fueron procesados en el programa *Arc View GIS 3.2*.

## **3.11 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN**

Los datos de campo tomados en el inventario forestal fueron tabulados en el programa *Microsoft Office Excel* para ser entregados a la AFE-COHDEFOR dentro del Plan Operativo. Para el análisis de la información, se introdujo al programa *Sistema para el Procesamiento de Inventarios para Ventas de Madera en Pie PIMP* versión 2000. Luego del análisis de la información se procedió a llenar los formatos exigidos por AFE-COHDEFOR.

### **3.12 ESTUDIO LEGAL**

Dentro del estudio legal se tomó en cuenta todos los requisitos que exige la AFE-COHDEFOR para la elaboración de planes operativos forestales. La documentación se solicitó al Apoderado Legal de la Escuela Agrícola Panamericana. Toda la documentación legal será obtenida antes de la ejecución del Plan que forma parte del expediente de la venta.

### **3.13 ESTUDIO COSTO-BENEFICIO**

Se elaboró un estudio análisis costo-beneficio de todas las actividades realizadas en el Plan Operativo, dicho análisis tomó en cuenta los diferentes productos a obtener con los precios e ingresos brutos que representan, así como la estructura de costos desde la elaboración del Plan hasta la venta del producto ya sea puesto en el aserradero o en el sitio de extracción. Adicionalmente se determinó la rentabilidad de toda la operación.

Todos los datos fueron obtenidos por medio de la Unidad Técnica Forestal de la Escuela Agrícola Panamericana.

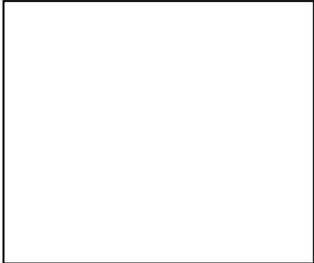
## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Debido a que este estudio se basó en la presentación del segundo Plan Operativo del Cerro Uyuca correspondiente a la Readecuación del Plan de Manejo, los resultados y discusión son presentados tal y como será entregada la documentación técnica y administrativa del Plan Operativo a la AFE-COHDEFOR, a excepción de los documentos legales exigidos por la Institución debido a que deben ser obtenidos el mismo año o con un máximo de tres meses antes de que se ejecute el Plan. Los formatos que se presentan vacíos son llenados por el personal de la AFE-COHDEFOR.

Los documentos legales que acompañan al Plan Operativo son los siguientes:

- Dictamen legal de la tenencia de la tierra
- Solicitud de aprobación de Plan Operativo Anual
- Seguimiento a los compromisos de las prescripciones silvícolas. (autenticada)
- Recibo de pago de impuestos municipales
- Resolución de aprobación del Plan de Manejo
- Autorización para la AFE-COHDEFOR (autentica)
- Nombramiento del técnico preparador
- Aceptación de nombramiento
- Constancia de colegio respectivo de técnico preparador
- Testimonio de la escritura pública (fotocopia autenticada)
- Certificación íntegra del asiento (fotocopia autenticada)
- Libertad de gravamen
- Garantía bancaria

**4.1 PORTADA DEL PLAN OPERATIVO**

<b>PLAN OPERATIVO ANUAL</b>	
<b>AÑO <u>2005</u></b>	
<b>PLAN DE MANEJO REG. N° <u>GG-066-95</u></b> <b>No BP-F4-032-95-II</b>	
<b>REGION FORESTAL: <u>FRANCISCO MORAZÁN</u></b>	
<b>UNIDAD DE MANEJO: <u>DISTRITO CENTRAL</u></b>	
<b>PROPIETARIO: <u>ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA</u></b> (Nombre y Firma)	
<b>NOMBRE DEL TERRENO: <u>UYUCA</u></b>	
<b>MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO: <u>SAN ANTONIO DE ORIENTE.</u></b> <b><u>FRANCISCO MORAZÁN</u></b>	
<b>Elaborado por: <u>CARLOS HERNÁN ORELLANA</u></b> (Nombre y Firma)	
<b>No. Colegiación: <u>0151</u></b>	
<b>Lugar y Fecha: <u>Valle del Yeguaré, 30 de Noviembre 2004</u></b>	
<b>Administración Forestal del Estado</b>	
<b>Lugar y Fecha:</b> _____	 <b>SELLO</b>
<b>Aprobado</b> <b>Nombre:</b> _____	
<b>Cargo:</b> _____	
<b>No. Colegiación:</b> _____	
<b>Original: Propietario</b> <b>1<sup>ra</sup>. Copia: Región Forestal</b> <b>2<sup>da</sup>. Copia: Unidad de manejo</b> <b>3<sup>ra</sup>. Copia: Oficina central</b>	

## 4.2 PLAN OPERATIVO (FORMA AFE-BD)

Cuadro 1. Forma AFE-BD

<b>No. DE PLAN OPERATIVO</b>	
<b>No. PLAN DE MANEJO</b>	<b>BP-F4-032-95-II</b>
<b>PROPIETARIO</b>	<b>Escuela Agrícola Panamericana</b>
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	<b>Heidy Roberta García Zepeda</b>
<b>AREA A APROVECHAR. (HA)</b>	<b>23</b>
<b>VOL. APROBADO (M<sup>3</sup>)</b>	<b>558.9482</b>
<b>ESPECIE</b>	<b><i>Pino oocarpa</i></b>
<b>NOMBRE DEL SITIO DE CORTE</b>	<b>Cerro Uyuca</b>
<b>P2 A APROVECHAR (HA)</b>	<b>6.12</b>
<b>P0 A APROVECHAR (HA)</b>	<b>10.82</b>
<b>P1 A APROVECHAR (HA)</b>	<b>6.06</b>
<b>PE A APROVECHAR (HA)</b>	<b>0</b>
<b>PL A APROVECHAR (HA)</b>	<b>0</b>
<b>PRESC. CORTE SEMILLERO (HA)</b>	<b>0</b>
<b>PRESC. CORTE SELECTIVO (HA)</b>	<b>23</b>
<b>PRESC. TALA RASA (HA)</b>	<b>0</b>
<b>PRESC. RALEO (HA)</b>	<b>0</b>
<b>PRESC. SANIAMIENTO (HA)</b>	<b>0</b>
<b>INDUSTRIA</b>	<b>Escuela Agrícola Panamericana</b>
<b>INICIO PLAN</b>	
<b>FINALIZÓ PLAN</b>	
<b>PRORROGA 1</b>	
<b>PRORROGA 2</b>	
<b>TÉCNICO ADMOR. PRIVADO</b>	<b>Carlos Hernán Orellana</b>
<b>No DE GARANTÍA</b>	
<b>BANCO</b>	
<b>PROPIETARIO GARANTÍA</b>	<b>Escuela Agrícola Panamericana</b>
<b>VALOR DE LA GARANTÍA</b>	<b>L 15,930.02</b>
<b>VENCIMIENTO GARANTIA BANCARIA</b>	
<b>1er Y 2do ADENTUM A GARANTÍA BANCARIA</b>	
<b>UNIDAD DE CORTE PAGADA</b>	
<b>KM CAMINOS A REHABILITAR</b>	<b>2</b>
<b>KM CAMINOS A CONSTRUIR</b>	<b>0</b>
<b># DE ALCANTARILLAS</b>	<b>3</b>
<b>BACADILLAS</b>	<b>12</b>
<b>TIPO DE EXTRACCIÓN</b>	<b>Mixto (Unimog y bueyes)</b>
<b>KM DE RONDA</b>	<b>3.3</b>
<b>QUEMAS CONTROLADAS (HA)</b>	<b>0</b>
<b>NOMBRE DE LA PLAGA</b>	
<b>ÁREA DE PLAGA (HA)</b>	<b>0</b>
<b>NOMBRE DE ENFERMEDADES</b>	

<b>ENFERMEDADES (HA)</b>	<b>0</b>
<b>ÁREA A PROTEGER (HA)</b>	<b>23</b>
<b>EVALUACIÓN DE REGENERACIÓN (HA)</b>	<b>35.8</b>
<b>TIPO DE REGENERACIÓN A APLICAR</b>	<b>0</b>
<b>ÁREA A REGENERAR (HA)</b>	<b>0</b>
<b>GARANTÍA DE REGENERACIÓN</b>	<b>0</b>
<b>VALOR</b>	<b>0</b>
<b>VENCIMIENTO DEL CONTRATO</b>	
<b>MONTO CANCELADO</b>	
<b>SEGÚN RECIBO COHDEFOR No</b>	
<b>TENENCIA</b>	<b>Privado</b>
<b>REGION FORESTAL</b>	<b>Francisco Morazán</b>
<b>REGISTRO No.</b>	<b>Varios</b>
<b>FOLIO</b>	<b>Varios</b>
<b>TOMO</b>	<b>Varios</b>
<b>MUNICIPIO</b>	<b>San Antonio de Oriente</b>

### 4.3 HOJAS DE TRÁMITE QUE ACOMPAÑA A LOS PLANES OPERATIVOS (FORMA AFE-TRAM-PO)

#### 4.3.1 UNIDAD DE GESTIÓN

- Recibe Plan de Propietario.
- Envía a Regional o devuelve al propietario.

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

#### 4.3.2 REGION FORESTAL

##### A. DMB, NyC, PROT. FOR. Y PROCURADOR

- Recibe Plan de UGA
- Envía a Control Volumétrico
- O devuelve al Propietario

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

##### B. CONTROL VOLUMÉTRICO

- Recibe plan de M.B., NyC, Prot. For. y Procurador
- Envía a coord. de M.B. para hacer dictamen y resolución

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

##### C. COORD. DE MANEJO DE BOSQUES

- Recibe POA y elabora dictamen y resolución
- Envía a Jefatura Regional

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

##### D. JEFATURA REGIONAL

- Recibe POA y lo aprueba
- Devuelve a coord. de manejo de Bosques

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

##### E. COORD. DE MANEJO DE BOSQUES

- Recibe POA aprobado de la jefatura Regional
- Distribuye copia de POA a interesados

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

**OBSERVACIONES**

**Nota:** La presente hoja trámite sirve para darle seguimiento a los planes en el tiempo. La persona responsable en cada paso firma, y pone la fecha al momento de recibir o enviar el plan respectivo. Se recomienda que cada oficina involucrada en cada paso quede con una copia de esta forma para su propio control.

#### 4.4 INFORME DE REVISIÓN DEL PLAN OPERATIVO (FORMA AFE-RPM)

Registro No. \_\_\_\_\_

La Administración Forestal del Estado (AFE-COHDEFOR), hace constar que ha revisado el Plan Operativo Anual para un terreno localizado en el sitio Cerro de Uyuca, Municipio de: San Antonio de Oriente, Departamento de: Francisco Morazán presentado el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, por el Señor(a) Heidy García, en su condición de: Apoderado Legal EAP ha revisado las formas presentadas y ha realizado las comprobaciones de campo en los aspectos siguientes:

- Terreno de Tenencia privado ubicado en área de vocación forestal, amparado en el Plan de Manejo debidamente aprobado según registro No. BP-F4-032-95-II, resolución No. GG-066-95 por la AFE-COHDEFOR.
- Plan Operativo de acuerdo a las normas técnicas y reglamentarias según las formas siguientes:

a. Programa de Aprovechamiento:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b. Programa de Regeneración:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c. Programa de Actividades Planificadas en el Año:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

d. Programa Red Vial:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

e. Programa de Protección Forestal:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

f. Calidad de mapas y croquis de las unidades de corte:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

g. Historial del Plan de Manejo:

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

h. Evaluación de la Regeneración (si aplica)

Recomendación: Aprobar:  No Aprobar:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

En vista del análisis anterior, se firma el informe de conformidad:

**UNIDAD DE GESTION**

Técnico que realizó la inspección de campo:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Jefe Unidad de Gestión Administrativa:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Coordinador de Manejo de Bosques:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Coordinador de Normas y Control:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Coordinador de Protección Forestal:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Procurador Forestal:

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

Jefe Regional:

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Sello: \_\_\_\_\_  
(Nombre y Firma)

#### 4.5 FORMATO DE REGISTRO DE TRÁMITE DE APROBACIÓN (FORMA AFE-REC)

##### 4.5.1 Contenido y Validez del Plan Operativo

Sitio: CERRO DE UYUCA

**Cuadro 2. Forma AFE-REC**

ORDEN EN QUE DEBE SER PRESENTADO	PRESENTÓ SÍ O NO	OBSERVACIONES
<b>Documentación Técnica</b>		
1. Todos los formatos llenos con su respectiva información técnica: Forma AFE-RP (resumen del plan)		
Forma AFE-DT (descripción del terreno)		
Formato AFE-IF (diseño y resultado del inventario)		
Calculo del premuestreo y del muestreo, en caso que los cálculos sean hechos en computadora se deberá agregar copia de las hojas.		
Forma AFE-IF (ordenación con fines de manejo)		
Forma de AFE-IF (tabla de rodal por estrato identificado)		
Forma AFE-RV ( red vial)		
Forma AFE-PF (protección forestal)		
Forma AFE-DIA (declaración de impacto ambiental)		
Descripción del método utilizado para calcular el CAP		
2. Mapas: Ubicación		
Pendientes		
Forestal		
Caminos y Senderos		
Actividades planificadas (1/año)		
3. Copias de las hojas de campo		
<b>Documentación Administrativa</b>		
4. Solicitud de aprobación del Plan Operativo		
5. Solicitud de dictamen de tenencia de la tierra		
6. Remisión del Depto. Normas y Control al Jefe Regional		
7. Remisión de Jefe Región al Depto. De Norma y Control		

ORDEN EN QUE DEBE SER PRESENTADO	PRESENTÓ SÍ O NO	OBSERVACIONES
<b>Documentación Técnica</b>		
8. Remisión del jefe del Depto. De Normas y Control a Gerencia General.		
9. Hoja de remisión y revisión del Plan de Manejo (AFE -RPM)		
10. Constancia de nombramiento del técnico que elabora el trabajo y constancia de aceptación.		
11. Solvencia del técnico		
12. Autorización de parte del dueño del sitio a la AFE para que ésta pueda monitorear (autenticada).		
<b>Documentación Administrativa</b>		
13. Dictamen de tenencia de la tierra		
14. Copia de Escritura Pública del terreno (autenticada)		
15. Constancia de Libertad de Gravamen		
16. Certificación de Asiento Original		

\* La resolución de aprobación, se deberá ubicar después de la portada del Plan de Manejo.

Este formato sólo tiene validez para verificar que presentó toda la documentación requerida para trámite de Planes Operativos.

**4. 6 HOJA DE RECIBO DEL PLAN DE MANEJO Y/O PLAN OPERATIVO**

• Resumen del Plan	AFE-RP	SI___	NO___
• Descripción del terreno	AFE-DT	SI___	NO___
• Diseño y Resultado del Inventario Forestal	AFE-IF	SI___	NO___
• Ordenación con fines de manejo	AFE-IF	SI___	NO___
• Actividades Silviculturales Planificadas	AFE-APM	SI___	NO___
• Red Vial	AFE-RV	SI___	NO___
• Protección Forestal	AFE-PF	SI___	NO___
• Declaración de Impacto Ambiental	AFE-DIA	SI___	NO___
• Mapas	AFE-MP	SI___	NO___

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4.7 FORMAS A SER LLENADAS EN LOS PLANES OPERATIVOS ANUALES**

- |  |          |         |         |
|--|----------|---------|---------|
| • Programa de aprovechamiento          | AFE-PAA  | SI_____ | NO_____ |
| • Programa de regeneración             | AFE-REA  | SI_____ | NO_____ |
| • Programa de actividades planificadas | AFE-ASPA | SI_____ | NO_____ |
| • Programa de red vial                 | AFE-RVA  | SI_____ | NO_____ |
| • Programa de protección forestal      | AFE-PFA  | SI_____ | NO_____ |

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Se reciben los documentos siguientes:

- |  |         |         |
|--|---------|---------|
| ▪ Fotocopia de Escritura Pública Inscrita en el Registro de la propiedad   | SI_____ | NO_____ |
| ▪ Constancia de Inscrip. Del Registro de la Propiedad  | SI_____ | NO_____ |
| ▪ Certificación de Habilitación del Colegio Profesional respectivo que acredite al profesional que elaboró el Plan de Manejo y/o Plan Operativo. | SI_____ | NO_____ |
| ▪ Garantía de regeneración del nuevo bosque (solo para Planes Operativos Anuales).   | SI_____ | NO_____ |

Lugar y Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 FIRMA

Nombre: \_\_\_\_\_

#### 4.8 DOCUMENTOS DE PLANES OPERATIVOS EN BOSQUES PRIVADOS Y EJIDALES

**Cuadro 3. Documento de Planes Operativos.**

<b>No</b>	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>PLAN OPERATIVO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	<b>FORMA AFE-SOL</b>	Solicitud de aprobación de Plan Operativo Por el propietario		<b>PROPIETARIO</b>
2	<b>DICTAMEN LEGAL</b>	Dictamen por Asesor Legal de la AFE /COHDEFOR sobre tenencia de la tierra		<b>LEGAL</b>
3	<b>ESCRITURA PUBLICA</b>	Fotocopia escritura pública y certificación de asiento y libertad de Gravamen		<b>PROPIETARIO</b>
4	<b>AFE-REC</b>	Hoja de recibo del Plan Operativo		<b>U. DE GESTIÓN</b>
5	<b>AFE-RPM</b>	Informe de revisión del Plan Operativo		<b>U. DE GESTIÓN REGIONAL</b>
6	<b>CONSTANCIA</b>	Constancia del recibo del Plan Operativo		<b>U. DE GESTIÓN REGIONAL</b>
7	<b>CONSTANCIA</b>	Constancia del rechazo del Plan Operativo		<b>U. DE GESTIÓN REGIONAL</b>
8	<b>AFE-TRAM</b>	Hoja del trámite del Plan Operativo		<b>TODO LA REGIONAL</b>
9	<b>CONSTANCIA</b>	Constancia del Colegio de Habilitación y solvencia del Técnico Forestal independiente		<b>TÉCNICO FTAL.</b>
10	<b>CONSTANCIA</b>	Autorización a la AFE-COHDEFOR autenticada		<b>PROPIETARIO</b>
11	<b>NOTA</b>	Constancia del Técnico forestal de nombramiento, aceptación y dar seguimiento al POA		<b>PROPIETARIO TÉCNICO FTAL.</b>
12	<b>RESOLUCIÓN P.M.F</b>	Una fotocopia de la resolución aprobación PMF		<b>PROPIETARIO</b>

No	NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO	PLAN OPERATIVO	RESPONSABLE
13	<b>AFE-PAA</b> <b>AFE-REA</b> <b>AFE-ASPA</b> <b>AFE-RVA</b> <b>AFE-PFA</b> <b>AFE-DIA</b>	Descripción del Plan Operativo Programa del Aprovechamiento Programa de Regeneración Actividades Silviculturales Planificadas Programa de Red Vial Programa de Protección Declaración de Impacto Ambiental Mapas, Cronograma y Croquis de las Unidades de Corte Mapas, Cronograma y Croquis de las Unidades de Corte		<b>REGIONAL TÉCNICO FTAL.</b>
14	<b>DICTAMEN</b>	Dictamen técnico de la UGA de Aprobación o rechazo del POA		<b>REGIONAL</b>
15	<b>HISTORIAL P.M.F.</b>	Historial del Plan de Manejo		<b>TÉCNICO FTAL.</b>
16	<b>AFE-BD</b>	Hoja para Base de Datos		<b>TODO AFE/ COHDEFOR</b>
17	<b>NORMAS</b>	Normas Técnicas		<b>REGIONAL</b>
18	<b>CLAUSULAS</b>	Estándares y Específicas		<b>REGIONAL</b>
19	<b>CALCULOS</b>	Cálculo de garantía de cumplimiento y servicios administrativos		<b>REGIONAL (UGA)</b>
20	<b>GARANTIA</b>	Garantía Bancaria de Cumplimiento, Garantía de Regeneración (si aplica) y servicios Administrativos		<b>PROPIETARIO</b>
21	<b>RECIBE PAGO</b>	Copia pago de servicios de administración y supervisión		<b>PROPIETARIO</b>
22	<b>RESOLUCIÓN</b>	Aprobación de la región forestal de POA		<b>JEFE REGIONAL</b>

**NOTA:** Todo el documento que se copia debe de ser autenticado

#### 4.9 PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO (FORMA AFE-PAA)

**Cuadro 4. Resumen de las actividades de aprovechamiento.**

UBICACIÓN			ÁREA ( HA )	INTERVENCIÓN A REALIZAR	VOL ( M <sup>3</sup> ) A EXTRAER		OBSERVACIONES
SECTOR	COMP	RODAL			HA	TOTAL	
II	B	P1-15	4.128		2.18	49.78	El área a aprovechar en este Plan Operativo es heterogéneo, existiendo en el mismo pequeños rodales de bosque entre joven, medios y maduro. Teniendo varios pisos o estados vegetativos.
II	B	PO-14	28.084	CORTE SELECTIVO	10.82	246.37	
II	C	P2-20	9.021	Y LIBERACIÓN	6.12	160.83	
I	E	P1-38	7.720		3.88	101.96	
<b>TOTAL</b>			<b>48.953</b>		<b>23</b>	<b>558.94</b>	

Corta anual permisible establecida en el Plan de Manejo: **557.91 m<sup>3</sup>/ año**  
 El volumen a extraer es según el sistema **MASBOSQUE**

#### 4.10 PROGRAMA DE REGENERACIÓN (FORMA AFE-REA)

**Cuadro 5. Resumen del programa de regeneración y establecimiento del nuevo bosque.**

<b>Nº. RODAL</b>	<b>INVENTARIO ( PLANT./ HA )</b>	<b>SUPERFICIE ( HA )</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>PREP.<sup>1</sup> DEL SITIO</b>	<b>NECESIDADES ( PLANT./HA )</b>	<b>TIPO DE <sup>2</sup> PLÁNTULAS</b>	<b>SITUACIÓN<sup>3</sup> PREVIA</b>
8		10	PO	Manual	1600	Bolsa	Área a recuperar

<sup>1</sup> **Preparación de Sitio:** Manual, quema o mixto

<sup>2</sup> **Tipo de plántulas:** Bolsa o raíz desnuda

<sup>3</sup> **Situación previa:** Área de corte o área a recuperar

**Nota:** En años anteriores se estableció una plantación en el sitio, pero ha sufrido tres incendios (1998, 2001 y 2003) que eliminó el 50% de la plantación.

#### **FIANZA DE REGENERACIÓN A FAVOR DE LA AFE (BOSQUES PRIVADOS):**

Fianza No. \_\_\_\_\_ Institución Aseguradora: \_\_\_\_\_  
Monto L \_\_\_\_\_ por concepto de \_\_\_\_\_

#### 4.11 ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA RODALES A INTERVENIR (FORMA AFE-ASPA)

**Cuadro 6. Actividades planificadas para rodales a intervenir en el año.**

UBICACION INTERVENC. COMPARTIM.	ACTIVIDAD A REALIZAR					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
II-B-15	1/2/3/4/5	1/2/3/4/5	1/2/4	1/2/4	4	4
II-B-14	1/2/3/4/5	1/2/3/4/5	1/2/4	1/2/4	4	4
II-C-20	1/2/3/4/5	1/2/3/4/5	1/2/4	1/2/4	4	4
I-E-38	1/2/3/4/5	1/2/3/4/5	1/2/4	1/2/4	4	4

1. Corte selectivo
2. Tratamiento de residuos
3. Rondas
4. Combate de incendios forestales
5. Reconstrucción de caminos

#### 4.12 PROGRAMA RED VIAL (FORMA AFE-RVA)

##### 4.12.1 Construcción

###### 4.12.1.1 Caminos principales:

Longitud   0   km Pendiente favorable máxima \_\_\_\_\_%

Pendiente adversa máxima \_\_\_\_\_%

Nombre del tramo: \_\_\_\_\_

No. De alcantarillas \_\_\_\_\_ Tipo: Cemento \_\_\_\_\_ madera \_\_\_\_\_

Puentes: \_\_\_\_\_ madera \_\_\_\_\_ concreto \_\_\_\_\_ mixto \_\_\_\_\_

Nombre de río o quebrada \_\_\_\_\_

###### 4.12.1.2 Caminos secundarios:

Longitud   0   km Pendiente favorable máxima \_\_\_\_\_%

Pendiente adversa máxima \_\_\_\_\_%

Nombre del tramo: \_\_\_\_\_

No. De alcantarillas \_\_\_\_\_ Tipo: Cemento \_\_\_\_\_ madera \_\_\_\_\_

###### 4.12.1.3 Ramales:

Longitud   0   km Pendiente favorable máxima \_\_\_\_\_%

Pendiente adversa máxima \_\_\_\_\_%

Nombre del tramo: \_\_\_\_\_

No. De alcantarillas \_\_\_\_\_ Tipo: Cemento \_\_\_\_\_ madera \_\_\_\_\_

##### 4.12.2 Mantenimiento

###### 4.12.2.1 Caminos principales:

Longitud:   0.64   km Alcantarillas a reparar   revisión de filtros franceses  

Tipo: cemento \_\_\_\_\_ Madera \_\_\_\_\_ Cunetas   0.64   km

Nombre del tramo   En la propiedad de la E.A.P.  

Material de revestimiento   Balaste

**4.12.2.2 Caminos secundarios:**

Longitud: 2.7 km Alcantarillas a reparar 3  
 Tipo: cemento \_\_\_\_\_ Madera \_\_\_\_\_ Cunetas 0.3 km  
 Nombre del tramo Los Cipreses, Las Minitas y Cabras  
 Material de revestimiento Balaste

**4.13 PROGRAMA DE PROTECCIÓN (FORMA AFE-PFA)****4.13.1 Pastoreo**

Identificar los rodales sin pastoreo en proceso de regeneración:

14, 15, 20, 38

Identificarlos Rodales con pastoreo restringido:

NINGUNO

Medidas a tomar para limitar el daño a la regeneración:

Evitar el pastoreo

**4.13.2 Plagas y enfermedades**

Brotos activos de plagas: 0. Identificar los rodales afectados: \_\_\_\_\_  
 Superficie afectada: \_\_\_\_\_ ha

Describe el método de combate y fechas tentativas de control

Destino del producto \_\_\_\_\_

**4.13.3 Incendios forestales**

Zona prioridad I: Identificar rodales incluidos: 14, 15, 20, 38

Construcción y habilitación de rondas: 3.3 km

Zona prioridad II: Identificar rodales incluidos: ninguno

Construcción y habilitación de rondas: 0 km

Zona prioridad III: Identificar rodales incluidos: ninguno

Construcción y habilitación de rondas: 0 Km

Torres a habilitar 1 Nombre Zamorano

Residuos: Quemar \_\_\_\_\_ Apilar \_\_\_\_\_ Distribuir \_\_\_\_\_ Aprovechar X

**• Personal y Equipo:**

Vigilantes ambulantes: 2 prioridad I: 2 prioridad II: 0

Superficie por vigilante: Prioridad I 150 ha, prioridad II: 0 ha

Jornales para combate: Número y organización 1 jefe de brigada y 5 combatientes más 40 estudiantes.

Descripción del equipo: antorchas, matafuegos, rastrillos forestales, machetes, bombas de mochila, pulaskis y hachas.

**4.13.4 Quemadas controladas**

Área a quemar: 0 ha. Objetivo de la quema: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecución: \_\_\_\_\_

Identificar rodales previstos para quema: \_\_\_\_\_

#### 4.14 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SITIO: Monte Uyuca, Zamorano.

**Cuadro 7. Cronograma de actividades.**

ACTIVIDAD *	MESES DEL AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	X	X	X	X								
2	X	X	X	X								
3	X	X	X	X	X	X						
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X										
6	X	X										

\*

1.- Aprovechamiento

2.- Manejo de desperdicios

3.- Combate de incendios

4.- Vigilancia ambulante

5.- Construcción de rondas

6.- Mantenimiento de carreteras

## **4.15 CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE MADERA EN PIE**

### **SECCION I. CLÁUSULAS ESPECÍFICAS**

- I.1 UBICACIÓN Y ÁREA
- I.2 CÁLCULOS VOLUMÉTRICOS
  - I.2.1 Resultados del inventario
  - I.2.2 Estándares de utilización
- I.3 ESPECIFICACIONES DE CAMINOS FORESTALES
  - I.3.1 Especificaciones detalladas de caminos
- I.4 MARCACIÓN FÍSICA
- I.5 FORMA DE PAGO
- I.6 FECHA DE VENCIMIENTO

### **SECCION II. CLÁUSULAS ESTÁNDARES**

- II.1 PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS
- II.2 CAMINOS
  - II.2.1 Autorización
  - II.2.2 Caminos específicos
  - II.2.3 Mantenimiento de caminos
- II.3 DAÑOS A LA PROPIEDAD
- II.4 DAÑOS A ÁRBOLES NO INCLUIDOS EN LA VENTA
  - II.4.1 Daños a árboles pequeños
- II.5 OPERACIONES
  - II.5.1 Representantes
  - II.5.2 Discusión Preoperacional
  - II.5.3 Control de operaciones
    - II.5.3.1 Aceptación de trabajo
    - II.5.3.2 Uso de factura única
  - II.5.4 Conducción del madereo
    - II.5.4.1 Seguridad en las operaciones
    - II.5.4.2 Apeo y troceo
    - II.5.4.3 Desrame
    - II.5.4.4 Arrastre
    - II.5.4.5 Bacadillas y caminos de arrastre
    - II.5.4.6 Protección de cauces y nacimientos de agua
  - II.5.5 Tratamiento de residuos
  - II.5.6 Corte con árboles semilleros
  - II.5.7 Corte selectivo
- II.6 PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA EROSIÓN
- II.7 INFRACCIONES
- II.8 MODIFICACIONES AL CONTRATO
  - II.8.1 Cambios mayores
  - II.8.2 Cambios menores
- II.9 ACEPTACIÓN DE LOS VOLÚMENES CONSIGNADOS
- II.10 FINIQUITO DEL CONTRATO
- II.11 MODIFICACIONES DEL PRECIO DE LA VENTA

### **ANEXOS**

- Mapa del plan
- Mapa de unidades de corte

## SECCION I. CLÁUSULAS ESPECÍFICAS

### I.1 UBICACIÓN Y ÁREA

El área de esta venta está localizada en los compartimientos No.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, de la  
cuenca terciaria No. \_\_\_\_\_ Del sitio Uyuca

Jurisdicción del municipio de San Antonio de Oriente

Departamento de Francisco Morazán, y con una superficie total de  
23 hectáreas.

La descripción del área de la venta es la siguiente:

**Las pendientes van de moderadas a fuertes, la masa boscosa presenta varios estados vegetativos, desde áreas con regeneración a árboles maduros, con abundancia de sotobosque, las especie existente son *Pinus oocarpa*, accesibilidad buena tanto en invierno como en verano.**

Los limites específicos de esta venta están definidos en el mapa adjunto del presente contrato, y demarcados físicamente en el terreno de acuerdo a la cláusula I.4, y están incluidos dentro de los límites generales del sitio denominado: Uyuca Los cuales son:

- NORTE: Quebrada Agua Amarilla, éjidos de San Antonio de Oriente, aldea La Joya Grande.
- SUR: terrenos ejidales del Municipio de Tatumbla.
- ESTE: Terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana.
- OESTE: Cerro Uyuca, Caculetepe y éjidos de Tatumbla.

La tenencia del terreno es:

Particular (  )    Nacional (  )    Ejidal (  )

### I.2 CÁLCULOS VOLUMÉTRICOS

El volumen comercial bruto en pie de esta venta es de 561.2786 m<sup>3</sup> de madera de Pino, al cual se le aplicó un descuento de 0.41 % por daños causados por incendios, pudrición y volumen defectuoso no comercial, resultando un volumen comercial neto en pie de 558.9482 m<sup>3</sup> objeto de esta venta.

Los datos del inventario están disponibles y pueden ser revisados en La Unidad de Gestión de Proyectos del Distrito Central.

### I.2.1 Resultados del inventario

**Cuadro 8. Resultados del inventario.**

Unidad de Corte	Tipo de Corte (Superficie, ha)		Total	Volumen Comercial	Volumen de	Volumen Comercial	Número de Árboles	Número de
	Árboles Semilleros	Selectivo y Liberación		Bruto (m <sup>3</sup> )	Descuento (m <sup>3</sup> )	Neto (m <sup>3</sup> )	a Cortar	Árboles Semilleros
1	0	13	13	293.0192	1.1119	291.90	432	0
2		10	10	268.2594	1.2185	267.04	413	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>561.2786</b>	<b>2.33</b>	<b>558.9482</b>	<b>845</b>	<b>0</b>

El volumen comercial neto promedio por hectárea es de 24.3021 m<sup>3</sup>

El área a reforestar es de 0 ha

### I.2.2 Estándares de utilización

**Cuadro 9. Estándares de utilización.**

Unidad de Corte	Especie	Producto	Volumen Comercial Neto m <sup>3</sup>	Especificaciones Mínimas del Árbol		
				DAP (cm)	Diámetro Punta cm	Altura Tocón cm
1	PO	TROZAS	291.9073	28	15	30
2	PO	TROZAS	267.0409	28	15	30

**NOTA:** EL BOSQUE ES IRREGULAR POR LO QUE SE HARA CORTE DE SANEAMIENTO Y LIBERACIÓN.

### I.3 ESPECIFICACIONES DE CAMINOS FORESTALES

**Cuadro 10. Especificaciones de caminos forestales.**

No. CAMINO	CLASE	LARGO APROX. (m)	ANCHO APROX. (m)	NÚMERO ALCANTARILLAS
PRINCIPAL	P1	640	5	0
PRINCIPAL /TRONCAL	P1T1	1380	5	0
PRINCIPAL /TRONCAL	P1T2	320	5	0
PRINCIPAL /TRONCAL	P1T3	270	5	0
PRINCIPAL /TRONCAL	P1T4	710	5	3

#### I.4 MARCACIÓN FÍSICA

El área de la venta tiene árboles marcados con pintura de varios colores. Las siguientes definiciones explican el significado de los colores de pintura y sus aplicaciones contractuales.

- **Límite de venta:** Árboles pintados con una franja de **color Blanco** a la altura del pecho.
- **Límite de Unidad de corte:** Árboles pintados con una franja de **color amarillo** a la altura del pecho.
- **Árboles Semilleros:** Árboles pintados con tres manchas de **color Blanco** a la altura del Pecho y una en la base del árbol.
- **Árboles seleccionados para cortar:** árboles pintados con **manchas azules** a la altura del pecho, y una en la base del árbol.
- **Áreas de protección, reserva, etc.:** Serán delimitados con una franja de **color Amarillo** a manera de una semicircunferencia a la altura del pecho y una mancha en la base del árbol.

#### I.5 FORMAS DE PAGO

El valor total de esta venta es de L 22,357.93  
**(VEINTIDOS MIL TRECIENTOS CINCUENTA Y SIETE CON 93/100)**

Los pagos corresponderán al volumen comercial existente en cada Unidad de Corte, siendo efectuado el primer pago previo a la firma del presente contrato, y los pagos subsiguientes serán previos al aprovechamiento de cada Unidad de Corte, y estarán sujetos a la autorización escrita del administrador de la venta, quien será el Representante Oficial de la AFE-COHDEFOR según la cláusula II.5.1.

#### Cuadro 11. Pagos a AFE-COHDEFOR por unidad de corta.

UNIDAD DE CORTE	VOLUMEN NETO M <sup>3</sup>	VALOR (L)
1	291.9073	11,676.29
2	267.0409	10,681.64
<b>TOTAL</b>	<b>558.9482</b>	<b>22,357.93</b>

#### I.6 FECHA DE VENCIMIENTO

El presente contrato vencerá el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ De 200\_\_\_\_  
 pudiendo prorrogarse a solicitud del PROPIETARIO y por causa debidamente justificada y comprobada, por la AFE-COHDEFOR.

## **SECCIÓN II. CLÁUSULAS ESTÁNDARES**

### **II.1 PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS**

El PROPIETARIO se responsabilizará de la prevención y combate de cualquier incendio dentro de los límites del Plan. En el sitio de corte, el PROPIETARIO mantendrá durante la temporada de incendios un juego de equipo y herramientas para equipar por lo menos a una brigada de seis personas en el área de operación.

El juego de equipo para el combate de incendios estará en buenas condiciones y consistirá en palas, rastrillos forestales, hachas, machetes disponibles para cualquier eventualidad. El Administrador determinará la necesidad de recursos y equipo de acuerdo al grado de peligro de incendios.

### **II.2 CAMINOS**

#### **II.2.1 Autorización**

El PROPIETARIO está autorizado para construir y mantener caminos, alcantarillas, puentes y otras facilidades de transporte que serán necesarias para extraer el volumen de este Plan y para usar los caminos existentes señalados en el mapa del Plan y siguiendo las especificaciones de las Cláusulas I.3, II.2.2 y II.2.3.

#### **II.2.2 Caminos específicos**

La ubicación y construcción de los caminos específicos estará de acuerdo con los planes y especificaciones de la AFE-COHDEFOR. Las rutas de caminos específicos son mostradas en el mapa del Plan y señaladas con PINTURA en el terreno.

Será necesario cerrar los caminos ramales cuando una unidad haya terminado, a menos que se haya acordado lo contrario. La construcción de caminos estará de acuerdo con los requisitos de las Cláusulas I.3, II.5.4 y II.6 y serán construidos antes del inicio del corte. Teniendo una pendiente máxima de 12%.

#### **II.2.3 Mantenimiento de caminos**

El PROPIETARIO cumplirá con el mantenimiento del sistema vial, el cual incluye la nivelación de caminos, estructuras de drenaje (cunetas, alcantarillas, etc.), y obras contra la erosión. Estos trabajos serán ejecutados inmediatamente antes y durante la temporada lluviosa. Después de finalizar el corte, ya sea por razones de clima por el mantenimiento completo de la autorización, el PROPIETARIO hará un mantenimiento completo de las vías que la AFE-COHDEFOR determine.

El mantenimiento será hecho de acuerdo con el calendario respectivo, que serán el “Plan de Operaciones, mantenimiento de caminos, indicado en la cláusula No. 2.5.2”.

### **II.3 DAÑOS A LA PROPIEDAD**

Todas las mejoras existentes del área de esta autorización, tales como: Cercos, portones, puentes, caminos, cultivos, etc. que fueren dañados por causa del aprovechamiento, serán reparados por cuenta del PROPIETARIO.

Al finalizar el aprovechamiento de este Plan, el PROPIETARIO deberá solicitar una constancia al representante de la AFE-COHDEFOR, indicando que no se cometieron daños al terreno y/o mejoras. Dicha constancia será necesaria para la firma de una nueva autorización.

### **II.4 DAÑOS A ÁRBOLES NO INCLUIDOS EN EL PLAN**

Árboles no incluidos en el Plan dañados por la acción negligente de los operarios, serán cubricados por el administrador del Plan, y el volumen será cobrado separadamente, más los daños por recargos y perjuicios. Sin embargo si los daños son causados fuera del control de los operarios, los árboles dañados serán cubricados y cobrados al mismo precio y consignados en este plan sin recargo alguno. En ambos casos, los árboles dañados serán cortados, troceados y extraídos el volumen comercial. Todos estos extremos serán comprobados en el terreno por el administrador del Plan y por el representante del PROPIETARIO.

#### **II.4.1 Daños a árboles pequeños**

Árboles pequeños no incluidos en el Plan, que sean dañados por negligencia, serán cortados y picados por el personal del PROPIETARIO, sin perjuicio a la sanción prevista en el Reglamento General Forestal.

### **II.5 OPERACIONES**

#### **II.5.1 Representantes**

El PROPIETARIO designará por escrito a un técnico forestal para que actúe como su representante bajo este Plan, a tal efecto notificará al jefe de la Región Forestal del DISTRITO CENTRAL indicando el nombre de la persona y la autoridad que tendrá. La AFE-COHDEFOR, a través de la Región Forestal, comunicará por escrito al PROPIETARIO, su representante oficial que actuará como administrador del Plan.

#### **II.5.2 Discusión preoperacional**

La discusión preoperacional será realizada en una fecha determinada por ambas partes. El PROPIETARIO o su representante será instruido debidamente por el representante oficial de la AFE-COHDEFOR sobre las normas técnicas y condiciones que regulan esta organización. Así mismo en esta reunión, el PROPIETARIO presentará a la AFE-COHDEFOR un plan de operaciones para la autorización que incluirá un plan de mantenimiento de caminos y un plan de control de erosión.

### **II.5.3 Control de operaciones**

El PROPIETARIO tendrá la responsabilidad de controlar su personal de acuerdo con los términos de esta autorización y las leyes pertinentes.

Las operaciones del PROPIETARIO serán llevadas a cabo de una manera ordenada y profesional. El PROPIETARIO deberá informar a la AFE-COHDEFOR su deseo de trasladarse a otra unidad por consideraciones ambientales u otras; la notificación debe ser enviada con suficiente tiempo de anticipación.

El trabajo de coordinación y administración de la AFE-COHDEFOR no causará atrasos innecesarios a las operaciones del PROPIETARIO.

#### **II.5.3.1 Aceptación de trabajo**

El administrador del plan por parte de la AFE-COHDEFOR será el encargado de autorizar por escrito al PROPIETARIO el aprovechamiento por medio de una unidad de corte, o de una unidad a otra.

Antes de recibir la autorización para iniciar el aprovechamiento en cualquier unidad de corte el trabajo requerido por el plan deberá estar hecho o sustancialmente hecho en la unidad de corte previa. El PROPIETARIO deberá presentar con anticipación la solicitud de supervisión de la unidad de corte aprovechado, para la aprobación total o parcial del trabajo requerido y que la AFE-COHDEFOR cuente con suficiente tiempo para realizarla.

#### **II.5.3.2 Uso de factura única**

El PROPIETARIO seguirá utilizando la factura única para embarque y movilización de madera en rollo y llenará todos los requisitos impuestos por la AFE-COHDEFOR en esta materia, sirviendo la factura únicamente como guía de movilización y procedencia de la madera en rollo. Esta factura no podrá ser utilizada para fundamentar reclamos por diferencias con el volumen objeto de esta autorización.

### **II.5.4 Conducción del madereo**

#### **II.5.4.1 Seguridad en las operaciones**

La AFE-COHDEFOR y el PROPIETARIO deberán ejecutar las labores forestales sin poner en peligro la seguridad de sus empleados o de terceros.

#### **II.5.4.2 Apeo y troceo**

El apeo será hecho minimizando la quebradura de los árboles incluidos y no incluidos en el plan. Será requerido el apeo direccional, usando gatas o cuñas, y/o en apeo por etapas, en el caso que sean necesarios.

Cuando sea necesario para la protección de los árboles residuales no contemplados en esta autorización, los fustes serán troceados a un máximo de 33 pies (10 m) de largo en el bosque antes de arrastrarlos.

### **II.5.4.3 Desrame**

Cuando sea necesario para la protección de los árboles residuales no incluidos en esta autorización, las ramas expuestas de árboles apeados serán cortadas antes de ser arrastrados.

### **II.5.4.4 Arrastre**

Métodos de arrastre para áreas en particular podrían estar señalados en el mapa del plan hasta un máximo de 60% según normas técnicas Reglamentarias, el arrastre de trozas no deberá dañar árboles semilleros o grupo de árboles jóvenes, y tanto los tractores como los skidders deberán estar equipados con malacate con un mínimo de 75 pies (23 m) de cable para facilitar el arrastre, para disminuir el daño a los árboles que quedan, se deberá trocear los fustes a 33 pies de largo, a menos que se haya acordado un largo apropiado para cada unidad.

### **II.5.4.5 Bacadillas y caminos de arrastre**

La AFE-COHDEFOR y el PROPIETARIO ubicarán todas las bacadillas y caminos de arrastre conjuntamente antes de su construcción. El tamaño de las bacadillas no excederá de lo que es normal para operaciones seguras y eficientes de arrastre y carga.

### **II.5.4.6 Protección de cauces y nacimientos de agua**

Los cauces y nacimientos de agua se muestren en el mapa del plan. Si no se dispone lo contrario, las siguientes medidas serán empleadas para proteger los cauces y nacimientos de agua:

- a) El apeo de árboles estará dirigido fuera de la zona de protección. Árboles cuya caída no puede ser dirigida con cuñas o gatos serán dejados sin cortar.
- b) No se operarán tractores o skidders dentro de la zona de protección de 20 metros a los dos lados del cauce, medidos a partir de la orilla del mismo.
- c) El cruce de cauces de agua con maquinaria no será hecho sin el visto bueno del Administrador del Plan de Manejo Operativo.
- d) Los daños a los cauces o nacimientos de agua serán reparados a tiempo y bajo la dirección del representante de la AFE-COHDEFOR.

### **II.5.5 Tratamiento de residuos**

La decisión del método de tratamiento de residuos de maderío será tomada en cada Unidad de corte por el Representante de la AFE-COHDEFOR. A requerimiento de la AFE-COHDEFOR, el PROPIETARIO pondrá a disposición el equipo, herramientas y personal necesario para cumplir con el trabajo requerido. Los métodos del tratamiento podrían incluir:

- a) Apilar y quemar los residuos (a mano o con tractor).
- b) Cortar y esparcir los residuos.

- c) Quemar los residuos en la forma de una quema controlada sin apilamiento o esparcimiento.
- d) No tratamiento de residuos.

En caso de que el PROPIETARIO tenga interés en comercializar estos residuos, podrá hacer la autorización de los mismos sin recargo adicional en esta autorización. Para estos efectos, el PROPIETARIO deberá hacer la solicitud por escrito al Representante de la AFE-COHDEFOR, el cual podrá emitir la autorización respectiva. En caso de ser aprobado, la AFE-COHDEFOR emitirá las guías de movilización necesarias para el transporte de los productos.

La AFE-COHDEFOR se reserva el derecho de hacer el mejor uso de los residuos en caso de que el PROPIETARIO no los aproveche.

### **II.5.6 Corte con árboles semilleros**

Los árboles que serán protegidos dentro de la unidad de corte, serán marcados en la forma que se explica en la sección I, Marcación Física. Las operaciones del PROPIETARIO tomarán en cuenta la protección de árboles semilleros si existe algún obstáculo para que esta protección no sea factible, el PROPIETARIO lo notificará a la AFE-COHDEFOR antes de tomar cualquier acción que pueda dañar los árboles semilleros.

### **II.5.7 Corte selectivo**

Los árboles que serán cortados dentro de las unidades de corte, serán marcados en forma que se explica en la Sección I, Marcación Física. Los árboles que no estén marcados dentro de esas unidades serán protegidos por las Cláusulas II.4 y II.4.1.

## **II.6 PREVENCIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN**

Las operaciones del PROPIETARIO serán conducidas de una manera que minimice la erosión de los suelos. No se operará maquinaria cuando las condiciones climáticas puedan producir daños excesivos. Para minimizar la erosión en las bacadillas y en los caminos especificados, el PROPIETARIO empleará cualquiera de los métodos siguientes bajo la dirección del Administrador del Plan, después de terminar con el madereo de una unidad de corte o al inicio de la temporada lluviosa.

- a) Barrera de suelo contra erosión en lugares señalados por la AFE-COHDEFOR.
- b) Conformado y nivelación para eliminar la canalización de agua en los caminos y bacadillas.
- c) Esparcimiento de residuos.

## **II.7 INFRACCIONES**

En caso de que el PROPIETARIO o sus representantes violen cualquiera de las condiciones de esta autorización, la AFE-COHDEFOR notificará al PROPIETARIO o su representante sobre la violación y le dará un tiempo razonable para remediarla si es factible. Dicha violación quedará sujeta a lo que sobre la materia disponga la Ley

Forestal, Decreto Ley No. 103, Reglamento General Forestal y demás Leyes de la República, incluyendo la suspensión parcial o total de las operaciones.

## **II.8 MODIFICACIONES AL CONTRATO**

### **II.8.1 Cambios mayores**

Esta autorización podrá ser modificada únicamente por los titulares firmantes del mismo, o a quien estos deleguen formalmente.

Las condiciones de esta autorización están completamente establecidas en el plan. El mismo puede ser modificado por la AFE-COHDEFOR, siempre que haya una justificación como ser:

- a) Creación de áreas de reserva, de protección de astilleros, de valores estéticos o recreacional, etc.
- b) Cumplimientos de Leyes emitidas, Reglamentos o disposiciones del Estado que afecten el plan.
- c) Cualquier otra disposición técnica, administrativa o legal que la AFE-COHDEFOR considere necesario implementar para asegurar el mejor manejo del recurso forestal.

En caso que existan volúmenes sujetos a aprovechar en la presente autorización que no puedan ser extraídos conforme dictamen técnico del Administrador del plan, serán medidos y su importe devuelto o acreditado al valor de otra autorización del PROPIETARIO bajo los procedimientos establecidos por la AFE-COHDEFOR.

En caso de que árboles inventariados para extraer en esta autorización resultaren dañados por causas naturales, y es necesario su aprovechamiento inmediato, se cuantificará dicho volumen y el Administrador del plan presentará un informe brindando las recomendaciones del caso.

La modificación de esta autorización por catástrofes naturales, será de común acuerdo entre el PROPIETARIO y la AFE-COHDEFOR.

### **II.8.2 Cambios menores**

El Administrador del Plan podrá efectuar de común acuerdo con el PROPIETARIO, cambios menores en la implementación del contrato para asegurar un mejor manejo del recurso forestal y otros que la Gerencia General le designe formalmente.

## **II.9 ACEPTACIÓN DE LOS VOLÚMENES CONSIGNADOS EN EL PLAN**

El PROPIETARIO declara que ha realizado una evaluación del sistema empleado en la determinación del volumen en pie y manifiesta estar de acuerdo con los resultados descritos en las cláusulas I.2.1, por lo tanto, exime a la AFE-COHDEFOR de cualquier reclamo originado por diferencias en los volúmenes extraídos y los volúmenes inventariados, a excepción del caso de pudrición medular excesiva en los árboles, la cual no haya sido estimada en el inventario. Para este caso se harán entre

ambas partes un conteo y medición de los árboles afectados en cada unidad de corte y sus costos serán cubiertos por el PROPIETARIO si el reclamo es injustificado.

El volumen defectuoso podrá ser deducido del presente plan y su valor será devuelto acreditado al valor de otra autorización del PROPIETARIO conforme a los procedimientos legales establecidos.

## II.10 FINIQUITO DE LA AUTORIZACIÓN

Al finalizar el aprovechamiento de la presente Autorización, el Administrador del Plan le extenderá al PROPIETARIO con el visto bueno del Jefe de la Región Forestal respectiva, un Finiquito de corte, donde hará constar que el PROPIETARIO, ha cumplido con todas las obligaciones establecidas en el presente plan.

## II.11 MODIFICACIONES AL PRECIO DE LA AUTORIZACIÓN

El precio por metro cúbico de esta autorización, podrá ser modificado en cualquier momento durante la vigencia del presente plan, cuando el Órgano Superior de la AFE-COHDEFOR así lo apruebe. En este caso, la AFE-COHDEFOR hará los ajustes y cobros correspondientes al PROPIETARIO, desde la fecha de entrar en vigencia la disposición de modificación de precios. Los ajustes serán hechos sobre el volumen remanente no pagado a la fecha en la(s) unidad(es) de corte que al PROPIETARIO le faltare aprovechar.

## 4.16 ANÁLISIS DE DATOS<sup>2</sup>

### 4.16.1 Listado de árboles Clase I

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1

**Cuadro 12. Volumen neto de árboles Clase I de la unidad de corta 1.**

Árbol	Especie	DAP cm	Altura m	Defectos-Trozas (%) No.	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol Neto m <sup>3</sup>
00150	PINUOO	52.0	26.0		1.6438		1.6438
00151	PINUOO	50.0	26.0		1.5107		1.5107
00153	PINUOO	55.0	26.0		1.8517		1.8517
00280	PINUOO	50.0	28.0		1.6240		1.6240
00298	PINUOO	50.0	28.0		1.6240		1.6240
00302	PINUOO	57.0	26.0		1.9959		1.9959
00359	PINUOO	62.0	25.0		2.2868		2.2868
00367	PINUOO	50.0	23.0		1.3403		1.3403
00416	PINUOO	52.0	27.0		1.7054		1.7054
<b>Total</b>					<b>15.5826</b>		<b>15.5826</b>

**Total árboles: 9**

<sup>2</sup> Hecho con el programa *Sistema para el Procesamiento de Inventarios para Ventas de Madera en Pie PIMP* versión 2000.

#### 4.16.2 Árboles Clase I-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1  
(Área: 13.0 ha)

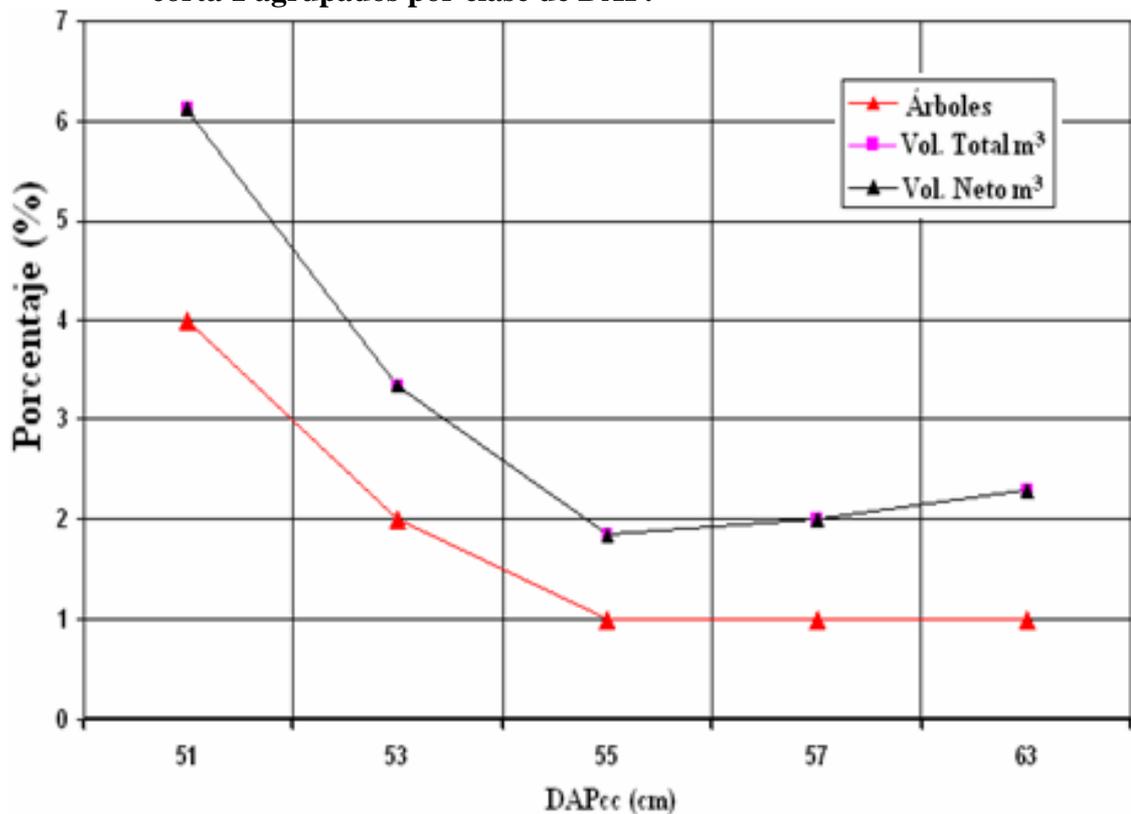
**Cuadro 13. Volumen neto de árboles Clase I por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.**

Clase de DAP cm	Altura m	Valores por hectárea				Valores para toda la unidad			
		A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto % Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto % Vol. Neto m <sup>3</sup>
50.00 - 51.99		0.0604	0.307	0.4692	0.4692	0.7856	4.0	6.0990	6.0990
52.00 - 53.99		0.0327	0.153	0.2576	0.2576	0.4248	2.0	3.3492	3.3492
54.00 - 55.99		0.0183	0.076	0.1424	0.1424	0.2376	1.0	1.8517	1.8517
56.00 - 57.99		0.0196	0.076	0.1535	0.1535	0.2552	1.0	1.9959	1.9959
62.00 - 63.99		0.0232	0.076	0.1759	0.1759	0.3019	1.0	2.2668	2.2668
<b>Total</b>		<b>0.1542</b>	<b>0.692</b>	<b>1.1987</b>	<b>1.1987</b>	<b>2.0051</b>	<b>9.0</b>	<b>15.5826</b>	<b>15.5826</b>

#### 4.16.3 Árboles Clase I

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1  
(Área: 13.0 ha)

**Gráfico 1. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase I de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.**



#### 4.16.4 Listado de árboles Clase I

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

**Cuadro 14. Volumen neto de árboles Clase I de la unidad de corta 2.**

Árbol	Especie	DAP cm	Altura m	Defectos-Troz (%) No.	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol Neto m <sup>3</sup>
00040	PINUOO	53.0	27.0		1.7762		1.7762
00079	PINUOO	50.0	26.0		1.5107		1.5107
00107	PINUOO	50.0	26.0		1.5107		1.5107
00129	PINUOO	52.0	31.0		1.9516		1.9516
00171	PINUOO	53.0	25.0		1.6477		1.6477
00200	PINUOO	52.0	22.0		1.3965		1.3965
00208	PINUOO	60.0	21.0		1.8028		1.8028
00211	PINUOO	58.0	22.0		1.7583		1.7583
00216	PINUOO	55.0	25.0		1.7821		1.7821
00256	PINUOO	58.0	26.0		2.0696		2.0696
00340	PINUOO	55.0	28.0		1.9906		1.9906
<b>Total</b>					<b>19.1968</b>		<b>19.1968</b>

**Total árboles: 11**

#### 4.16.5 Árboles Clase I-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

(Área: 10.0 ha)

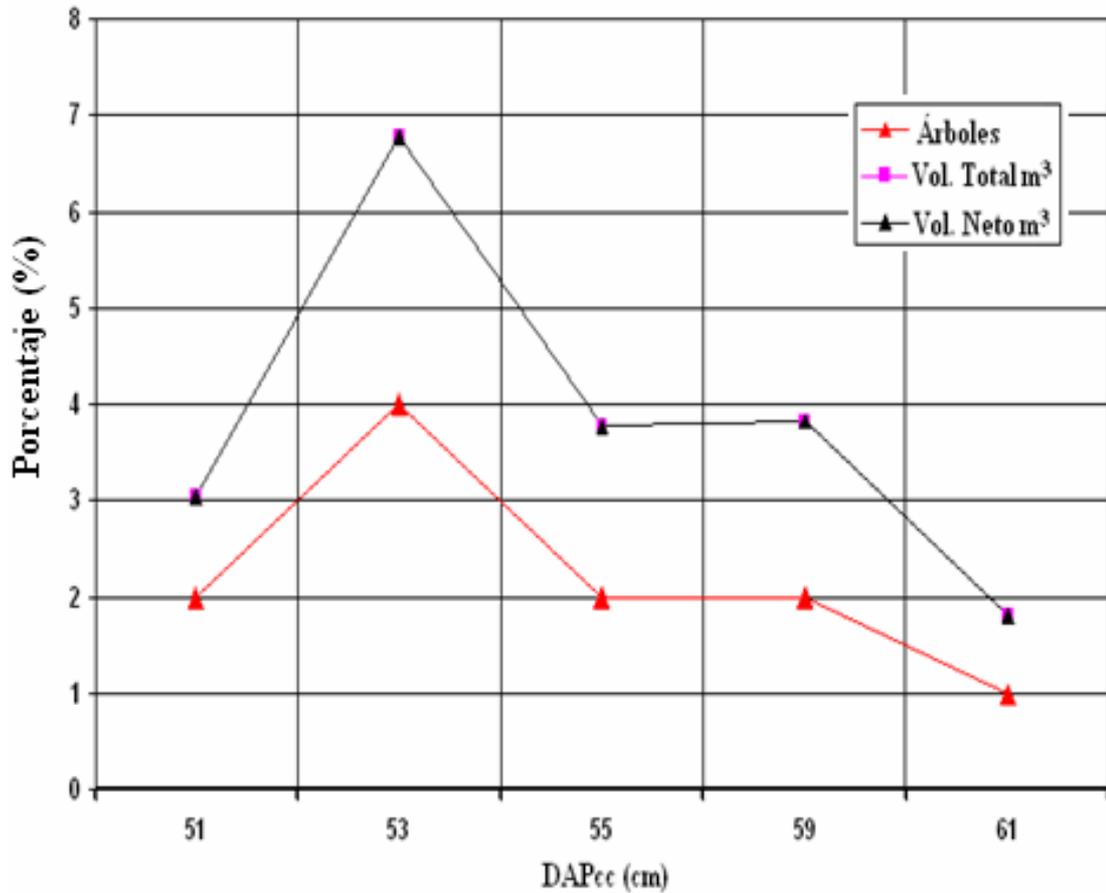
**Cuadro 15. Volumen neto de árboles Clase I por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.**

Clase de DAP cm	Altura m	Valores por hectárea				Valores para toda la unidad				
		A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %
50.00 - 51.99		0.0393	0.200	0.3021	0.3021	0.3928	2.0	3.0214		3.0214
52.00 - 53.99		0.0866	0.400	0.6772	0.6772	0.8660	4.0	6.7720		6.7720
54.00 - 55.99		0.0475	0.200	0.3773	0.3773	0.4752	2.0	3.7727		3.7727
58.00 - 59.99		0.0528	0.200	0.3828	0.3828	0.5284	2.0	3.8279		3.8279
60.00 - 61.99		0.0283	0.100	0.1803	0.1803	0.2827	1.0	1.8028		1.8028
<b>Total</b>		<b>0.2545</b>	<b>1.100</b>	<b>1.9197</b>	<b>1.9197</b>	<b>2.5451</b>	<b>11.0</b>	<b>19.1968</b>		<b>19.1968</b>

#### 4.16.6 Árboles Clase I

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2  
(Área: 10.0 ha)

Gráfico 2. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase I de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.



## 4.16.7 Listado de árboles Clase II

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=-1.77278092$   $b=0.03239355$   
 $c=45.49887925$ )

Cuadro 16. Volumen neto de árboles Clase II de la unidad de corta 1.

Árbol	Especie	DAP cm	Altura m		Defectos-Trozas			Vol. Total estimado m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol Neto m <sup>3</sup>
			real	estimada	(%)	No.				
00004	PINUOO	31.0	17.0	21.6	12.0	2		0.4770	4.0	0.4575
00008	PINUOO	28.0	15.0	21.2	6.0	2		0.3681	2.0	0.3606
00019	PINUOO	29.0	17.0	21.2	6.0	2		0.4007	2.0	0.3925
00032	PINUOO	30.0	22.0	21.4	24.4	1	39.0 2	0.4381	19.0	0.3547
00049	PINUOO	29.0	17.0	21.2	12.0	2		0.4007	4.0	0.3844
00050	PINUOO	30.0	14.0	21.4	12.0	2		0.4381	8.4	0.4017
00055	PINUOO	45.0	29.0	31.1	11.6	2		1.5164	2.7	1.4742
00056	PINUOO	32.0	22.0	21.8	7.8	2		0.5174	2.6	0.5037
00074	PINUOO	30.0	24.0	21.4	8.8	3		0.4381	1.9	0.4296
00075	PINUOO	33.0	24.0	22.2	8.8	3		0.5643	1.9	0.5534
00152	PINUOO	39.0	19.0	25.5	23.4	2		0.9276	7.9	0.8538
00233	PINUOO	32.0	20.0	21.8	12.2	1	39.0 2	0.5174	9.5	0.4682
00236	PINUOO	39.0	23.0	25.5	17.6	3		0.9276	3.8	0.8917
00321	PINUOO	28.0	22.0	21.2	12.2	1		0.3681	5.3	0.3483
00339	PINUOO	30.0	24.0	21.4	7.8	2		0.4381	2.6	0.4265
00345	PINUOO	40.0	24.0	26.3	24.4	1		1.0084	10.7	0.9001
00346	PINUOO	31.0	24.0	21.6	12.2	1		0.4770	5.3	0.4514
00365	PINUOO	35.0	22.0	23.0	31.2	2		0.6651	10.6	0.5945
<b>Total</b>								<b>10.8882</b>		<b>10.2468</b>

Total árboles: 18

#### 4.16.8 Árboles Clase II-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1  
(Área: 13.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=-1.77278092$   $b=0.03239355$   
 $c=45.49887925$ )

**Cuadro 17. Volumen neto de árboles Clase II por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.**

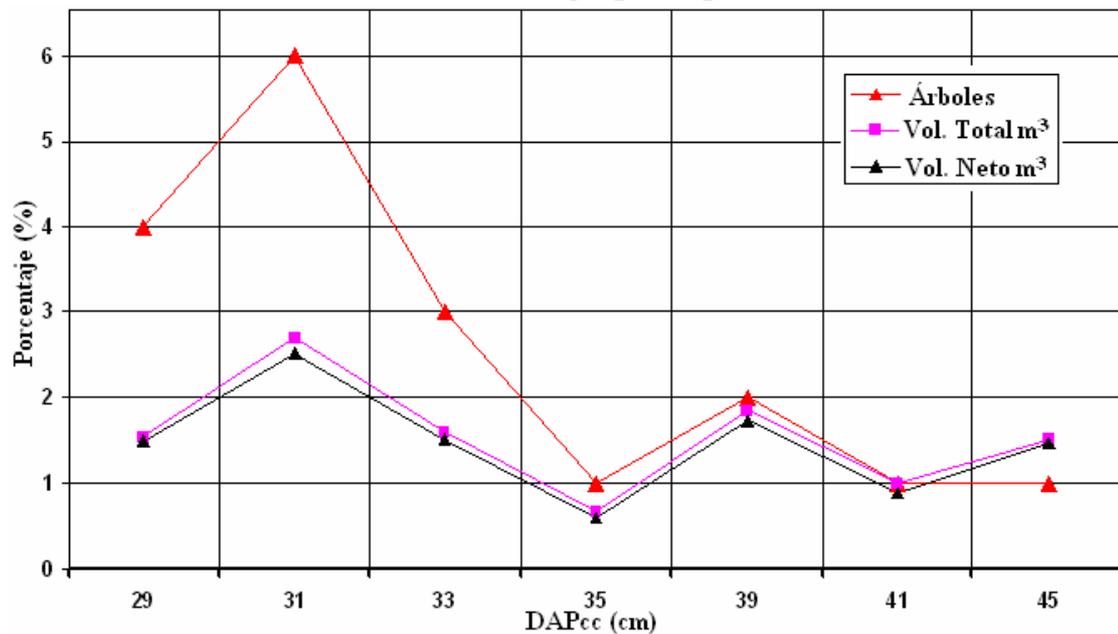
Clase de DAP cm	Altura m	Valores por hectárea					Valores para toda la unidad				
		A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>
28.00 - 29.99	21.2	0.0196	0.307	0.1183	3.40	0.1143	0.2554	4.0	1.5376	3.40	1.4858
30.00 - 31.99	21.6	0.0334	0.461	0.2082	6.80	0.1940	0.4338	6.0	2.7064	6.80	2.5214
32.00 - 33.99	22.2	0.0189	0.230	0.1230	4.60	0.1173	0.2463	3.0	1.5991	4.60	1.5253
34.00 - 35.99	23.0	0.0074	0.076	0.0512	10.60	0.0457	0.0962	1.0	0.6651	10.60	0.5945
38.00 - 39.99	25.5	0.0184	0.153	0.1427	5.90	0.1343	0.2390	2.0	1.8552	5.90	1.7455
40.00 - 41.99	27.1	0.0097	0.076	0.0776	10.70	0.0692	0.1257	1.0	1.0084	10.70	0.9001
44.00 - 45.99	31.1	0.0122	0.076	0.1166	2.80	0.1134	0.1590	1.0	1.5164	2.80	1.4742
<b>Total</b>		<b>0.1196</b>	<b>1.384</b>	<b>0.8376</b>		<b>0.7882</b>	<b>1.5554</b>	<b>18.0</b>	<b>10.8882</b>		<b>10.2468</b>

#### 4.16.9 Árboles Clase II

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1  
(Área: 13.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=-1.77278092$   $b=0.03239355$   
 $c=45.49887925$ )

**Gráfico 3. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase II por clase de DAP de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.**



#### 4.16.9 Listado de árboles Clase II

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

Modelo altura:  $H=aD+bd^2+c$  (donde  $a=0.16152456$   $b=0.00026942$   $c=11.72527332$ )

**Cuadro 18. Volumen neto de árboles Clase II de la unidad de corta 2.**

Árbol	Especie	DAP cm	Altura m real estimada	Defectos-Trozos (%) No.	Vol. Total estimado m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol Neto m <sup>3</sup>
00083	PINUOO	41.0	21.0 18.8	12.2 1	0.7652	7.4	0.7083
00085	PINUOO	50.0	26.0 20.5	3.5 1 22.0 3	1.1980	2.1	1.1724
00087	PINUOO	48.0	24.0 20.1	1.2 1 39.0 2	1.1300	1.2	1.1164
00138	PINUOO	45.0	23.0 19.5	6.8 2 22.0 3	0.9615	2.6	0.9360
00153	PINUOO	36.0	18.0 17.9	24.0 2	0.5536	9.3	0.5018
00158	PINUOO	55.0	23.0 21.4	12.2 1 39.0 2	1.5312	9.5	1.3855
00316	PINUOO	43.0	23.0 19.2	13.6 2 22.0 3	0.8624	5.3	0.8167
00330	PINUOO	42.0	28.0 19.0	17.6 3	0.8130		0.8130
00343	PINUOO	53.0	30.0 21.0	8.8 3	1.3899	1.9	1.3630
00351	PINUOO	37.0	23.0 18.1	23.4 2	0.5936	9.1	0.5394
00352	PINUOO	33.0	21.0 17.3	39.0 2	0.4424	15.2	0.3751
<b>Total</b>					<b>10.2408</b>		<b>9.7276</b>

**Total árboles: 11**

#### 4.16.10 Árboles Clase II-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

(Área: 10.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bd^2+c$  (donde  $a=0.16152456$   $b=0.00026942$   $c=11.72527332$ )

**Cuadro 19. Volumen neto de árboles Clase II por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.**

Clase de DAP cm	Altura m	Valores por hectárea					Valores para toda la unidad				
		A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>
32.00 - 33.99	17.3	0.0086	0.100	0.0442	15.20	0.0375	0.0855	1.0	0.4424	15.20	0.3751
36.00 - 37.99	18.1	0.0209	0.200	0.1147	9.20	0.1041	0.2093	2.0	1.1472	9.20	1.0412
40.00 - 41.99	18.8	0.0132	0.100	0.0765	7.40	0.0708	0.1320	1.0	0.7652	7.40	0.7083
42.00 - 43.99	19.2	0.0284	0.200	0.1675	2.70	0.1630	0.2837	2.0	1.6754	2.70	1.6297
44.00 - 45.99	19.5	0.0159	0.100	0.0962	2.70	0.0936	0.1590	1.0	0.9615	2.70	0.9360
48.00 - 49.99	20.3	0.0181	0.100	0.1130	1.20	0.1116	0.1810	1.0	1.1300	1.20	1.1164
50.00 - 51.99	20.7	0.0196	0.100	0.1198	2.10	0.1172	0.1964	1.0	1.1980	2.10	1.1724
52.00 - 53.99	21.0	0.0221	0.100	0.1390	1.90	0.1363	0.2206	1.0	1.3899	1.90	1.3630
54.00 - 55.99	21.4	0.0238	0.100	0.1531	9.50	0.1386	0.2376	1.0	1.5312	9.50	1.3855
<b>Total</b>		<b>0.1705</b>	<b>1.100</b>	<b>1.0241</b>		<b>0.9728</b>	<b>1.7051</b>	<b>11.0</b>	<b>10.2408</b>		<b>9.7276</b>

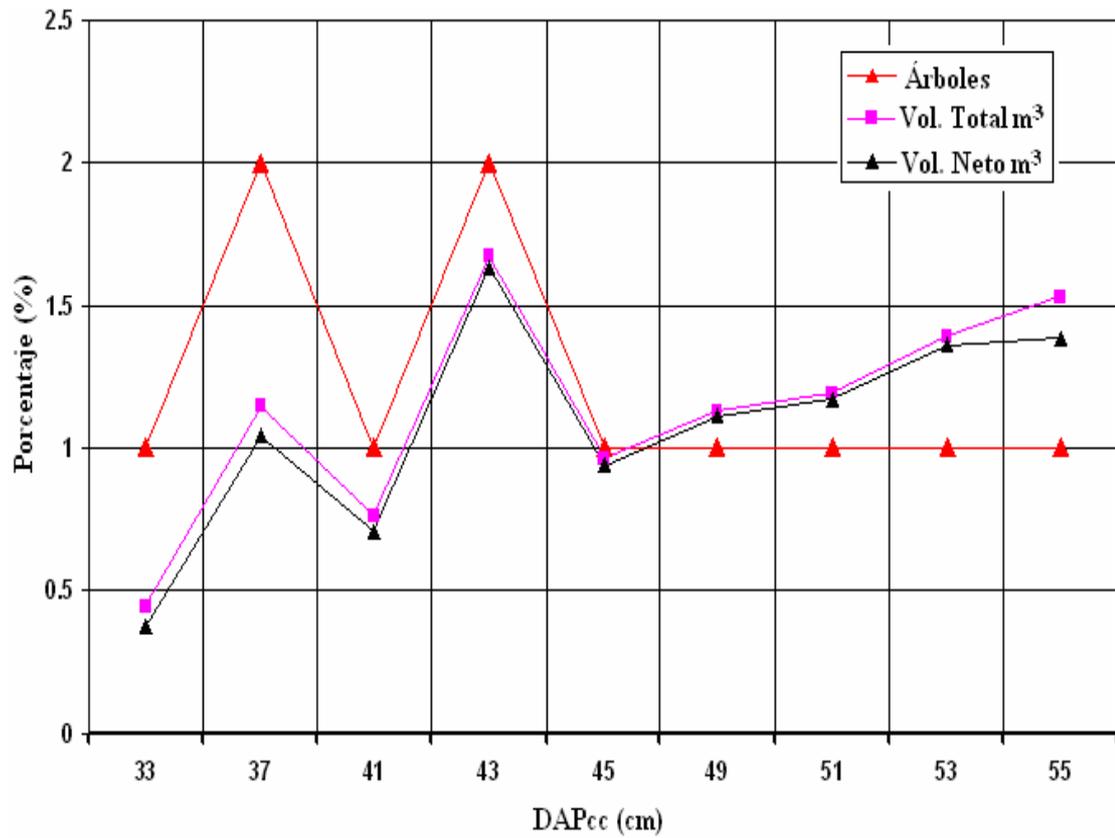
#### 4.16.11 Árboles Clase II

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

(Área: 10.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=0.16152456$   $b=0.00026942$   $c=11.72527332$ )

Gráfico 4. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase II de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.



#### 4.16.12 Árboles Clase III-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1

(Área: 13.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=-1.77278092$   $b=0.03239355$

$c=45.49887925$ )

**Cuadro 20. Volumen neto de árboles Clase III por hectárea y total de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.**

Clase de DAP cm	Altura m	Valores por hectárea					Valores para toda la unidad				
		A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto %	Vol. Neto m <sup>3</sup>
26.00 - 27.99	21.2	0.0085	0.153	0.0527		0.0527	0.1104	2.0	0.6852		0.6852
28.00 - 29.99	21.2	0.3373	5.307	2.0267	0.17	2.0232	4.3854	69.0	26.3467	0.17	26.3019
30.00 - 31.99	21.6	0.4339	5.923	2.7261		2.7261	5.6407	77.0	35.4390		35.4390
32.00 - 33.99	22.2	0.4273	5.153	2.8210	0.01	2.8207	5.5551	67.0	36.6732	0.01	36.6695
34.00 - 35.99	23.0	0.5109	5.461	3.5391	0.02	3.5384	6.6412	71.0	46.0085	0.02	45.9993
36.00 - 37.99	24.1	0.2728	2.615	1.9561		1.9561	3.5467	34.0	25.4294		25.4294
38.00 - 39.99	25.5	0.2044	1.769	1.5577		1.5577	2.6570	23.0	20.2501		20.2501
40.00 - 41.99	27.1	0.2567	2.000	2.0338		2.0338	3.3375	26.0	26.4398		26.4398
42.00 - 43.99	29.0	0.2187	1.538	1.8241	0.48	1.8153	2.8437	20.0	23.7128	0.48	23.5990
44.00 - 45.99	31.1	0.0846	0.538	0.7324	3.14	0.7094	1.0992	7.0	9.5218	3.14	9.2228
46.00 - 47.99	33.5	0.0384	0.230	0.3798		0.3798	0.4986	3.0	4.9380		4.9380
48.00 - 49.99	36.2	0.0841	0.461	0.8541		0.8541	1.0936	6.0	11.1039		11.1039
<b>Total</b>		<b>2.8776</b>	<b>31.153</b>	<b>20.5037</b>		<b>20.4675</b>	<b>37.4091</b>	<b>405.0</b>	<b>266.5484</b>		<b>266.0779</b>

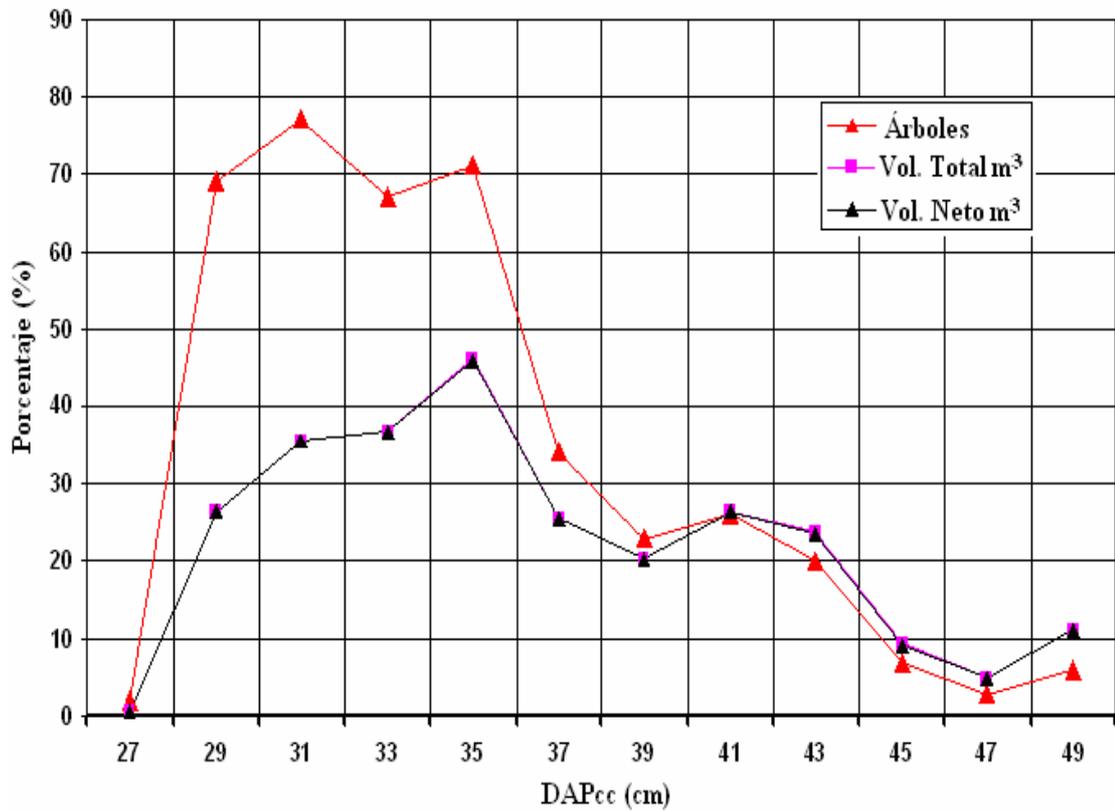
#### 4.16.13 Árboles Clase III

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [001]-UNIDAD DE CORTA # 1

(Área: 13.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=-1.77278092$   $b=0.03239355$   
 $c=45.49887925$ )

Gráfico 5. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase III por clase de DAP de la unidad de corta 1 agrupados por clase de DAP.



#### 4.16.14 Árboles Clase III-Agrupados por clase de DAP

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2 (Área: 10.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=0.16152456$   $b=0.00026942$   $c=11.72527332$ )

**Cuadro 21. Volumen neto de árboles Clase III por hectárea y total de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.**

Clase de DAP cm	Valores por hectárea					Valores para toda la unidad					
	Altura m	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto % Vol. Neto m <sup>3</sup>	A.B. m <sup>2</sup>	Árboles	Vol. Total m <sup>3</sup>	Defecto % Vol. Neto m <sup>3</sup>		
22.00 - 23.99	15.6	0.0076	0.200	0.0277	0.0277	0.0760	2.0	0.2772	0.2772		
24.00 - 25.99	15.9	0.0045	0.100	0.0185	0.0185	0.0452	1.0	0.1846	0.1846		
28.00 - 29.99	16.6	0.3624	5.700	1.8308	1.8308	3.6237	57.0	18.3079	18.3079		
30.00 - 31.99	17.0	0.3221	4.400	1.6509	1.6509	3.2212	44.0	16.5091	16.5091		
32.00 - 33.99	17.3	0.4283	5.200	2.4160	2.4160	4.2828	52.0	24.1600	24.1600		
34.00 - 35.99	17.7	0.4878	5.200	2.7402	0.11	2.7372	4.8782	52.0	27.4024	0.11	27.3723
36.00 - 37.99	18.1	0.4588	4.400	2.7364	0.36	2.7266	4.5875	44.0	27.3641	0.36	27.2656
38.00 - 39.99	18.4	0.4300	3.700	2.5841	0.86	2.5618	4.2995	37.0	25.8406	0.86	25.6184
40.00 - 41.99	18.8	0.3721	2.900	2.2185		2.2185	3.7209	29.0	22.1846		22.1846
42.00 - 43.99	19.2	0.3702	2.600	2.3335	0.68	2.3176	3.7015	26.0	23.3346	0.68	23.1759
44.00 - 45.99	19.5	0.2150	1.400	1.3677		1.3677	2.1501	14.0	13.6765		13.6765
46.00 - 47.99	19.9	0.3216	1.900	2.1382	0.62	2.1250	3.2162	19.0	21.3822	0.62	21.2496
48.00 - 49.99	20.3	0.2021	1.100	1.3046	0.14	1.3028	2.0214	11.0	13.0464	0.14	13.0281
50.00 - 51.99	20.7	0.0204	0.100	0.1221		0.1221	0.2043	1.0	1.2205		1.2205
52.00 - 53.99	21.0	0.0212	0.100	0.1397		0.1397	0.2124	1.0	1.3965		1.3965
58.00 - 59.99	22.2	0.0264	0.100	0.2535	1.77	0.2490	0.2642	1.0	2.5346	1.77	2.4897
<b>Total</b>		<b>4.0505</b>	<b>39.100</b>	<b>23.8822</b>		<b>23.8117</b>	<b>40.5051</b>	<b>391.0</b>	<b>238.8218</b>		<b>238.0865</b>

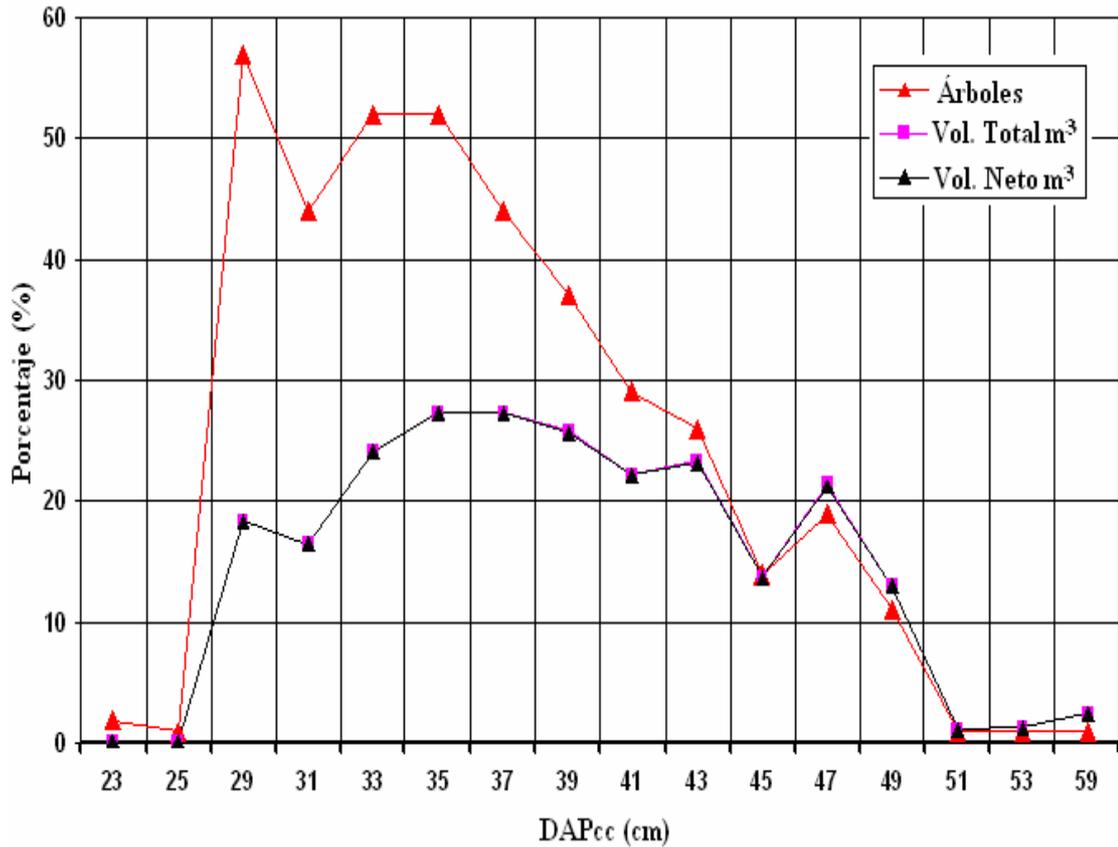
#### 4.16.15 Árboles Clase III

Venta [001]-POA UYUCA 2005, Unidad: [002]-UNIDAD DE CORTA # 2

(Área: 10.0 ha)

Modelo altura:  $H=aD+bD^2+c$  (donde  $a=0.16152456$   $b=0.00026942$   $c=11.72527332$ )

Gráfico 6. Distribución porcentual y volumen de árboles Clase III de la unidad de corta 2 agrupados por clase de DAP.



**4.16.16 Resumen de la venta**  
**Venta: [001]-POA UYUCA 2005**

**Cuadro 22. Resumen de la venta**

Unidad	Nombre	Área ha	Valores por clases de árboles			Totales por Unidad				
			Clase I	Clase II	Clase III	Árboles	Vol. Total	Vol. Neto m <sup>3</sup>	Vol. Descuento m <sup>3</sup>	
0001	Unidad de Corta # 1	13.0	Árboles	9.0	18.0	405.0	432.0	293.0192	291.9073	1.1119
			Vol. Total	15.5826	10.8882	266.5484				
			Vol. Neto	15.5826	10.2468	266.0779				
			Descuento		0.6414	0.4705				
0002	Unidad de Corta # 2	10.0	Árboles	11.0	11.0	391.0	413.0	268.2594	267.0409	1.2185
			Vol. Total	19.1968	10.2408	238.8218				
			Vol. Neto	19.1968	9.7276	238.1165				
			Descuento		0.5132	0.7053				
<b>Total</b>			Árboles	20.0	29.0	796.0	845.0	561.2786	558.9482	2.3304
			Vol. Total	34.7794	21.1290	505.3702				
			Vol. Neto	34.7794	19.9744	504.1944				
			Descuento		1.1546	1.1758				

#### 4.16.17 Resumen de venta por clase de DAP

Venta: [001]-POA UYUCA 2005

**Cuadro 23. Volumen neto de la venta por unidad y clase de DAP.**

Unidad	Nombre	Valores por clases de DAP (cm)			
		Rango de DAP	Árboles	Volumen Total	Volumen Neto
001	Unidad de Corta # 2	0 hasta <=28.0	43	15.7565	1.3941
		28.0 hasta <=30.0	72	30.2673	28.6913
		30.0 hasta <=40.0	260	168.7623	169.4616
		40.0 hasta <=50.0	52	68.7495	82.8767
		mayor que 50.0	5	9.4836	9.4836
		<b>Total</b>	432	293.0192	291.9073
002	Unidad de Corta # 1	0 hasta <=28.0	35	10.2367	0.4618
		28.0 hasta <=30.0	46	16.0336	18.3079
		30.0 hasta <=40.0	228	128.1614	122.3417
		40.0 hasta <=50.0	90	89.5796	101.8989
		mayor que 50.0	14	24.2481	24.0306
		<b>Total</b>	413	268.2594	267.0409
<b>Total de la Venta</b>		0 hasta <=28.0	78	25.9932	1.8559
		28.0 hasta <=30.0	118	46.3009	46.9992
		30.0 hasta <=40.0	488	296.9237	291.8033
		40.0 hasta <=50.0	142	158.3291	184.7756
		mayor que 50.0	19	33.7317	33.5142
		<b>Total</b>	845	561.2786	558.9482

**4.16.18 Listado de Modelos de volumen utilizados para el cálculo por especie**  
**Venta: [001]-POA UYUCA 2005**

**Cuadro 24. Modelos de volumen utilizados.**

Árbol	Especie, nombre común y familia	Modelos de volumen	Hasta DAP
PINUOO	<b>Pinus oocarpa</b>	$(0.000032437*(D^2*H)^{0.975942}*(1-0.232585*(15^3.61392/D^3.09507)))$	49.9
	<b>OCOTE, PIÑO PRIETO, PIÑO AMARILLO</b>	$(0.000032437*(D^2*H)^{0.975942}*(1-0.232585*(20^3.61392/D^3.09507)))$	
	<b>PINACEAE</b>		

Total especies: 1

**4.16.19 Regresiones calculadas (ordenadas según error de estimación)**  
**Venta: [001] POA UYUCA 2005 (número de datos: 196)**

**Cuadro 25. Regresiones calculadas.**

No.	Modelo	Coefficiente a	Coefficiente b	Coefficiente c	R (%)	Error (%)
7	$H=aD+bD^2+c$	0.04468222	0.00129952	19.58733418	23.40	7.3800
3	$H=a+b \ln D$	4.13897051	5.26035140		23.30	7.3810
5	$H=a+b \exp(-0.06 D)$	25.50266667	-21.15989381		23.10	7.3860
4	$H=1.3+(D/(a+bD))^2$	1.04443274	0.18753742		85.40	11.1300
6	$H=1.3+ \exp(a+b/(1+D))$	3.32793221	-9.66994037		23.20	13.0660
2	$H=1.3+aD+bD^2$	1.05148598	-0.01220803		57.50	14.5910
1	$H=a+bD$	17.77690727	0.14298206		23.30	14.7610

#### 4.16.20 Gráficas de Regresión

Venta [001] POA UYUCA 2005 (número de datos: 196)

Modelo altura:  $H=aD+bD+c$  (donde:  $a=0.04468222$   $b=0.00129952$   $c=19.58733418$ )

Gráfico 7. Datos para calcular regresión.

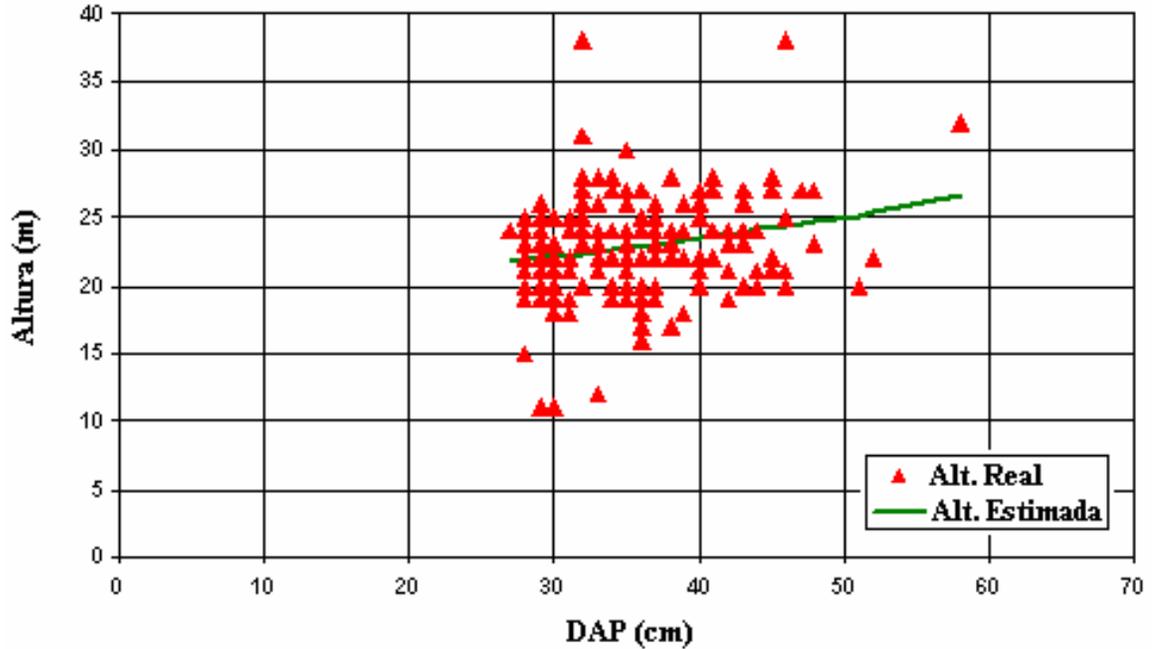
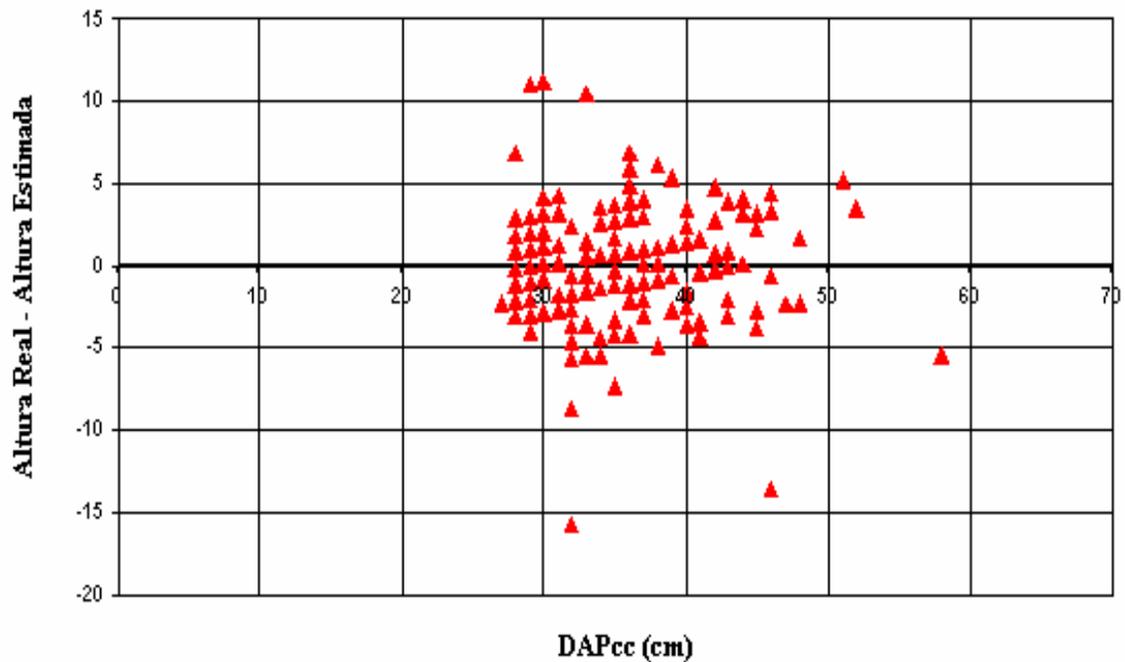


Gráfico 8. Dispersión de residuales para el modelo de altura



**4.16.21 Listado de árboles usados para la regresión de altura**  
**Venta: [001] POA UYUCA 2005 (número de datos: 196)**

**Cuadro 26. Árboles usados para la regresión de altura.**

Unidad	Árbol	DAP	Altura												
		cm	m												
0001	00340	27.0	24.0	0001	00070	31.0	24.0	0001	00085	34.0	27.0	0002	00230	37.0	26.0
0001	00115	28.0	15.0	0001	00077	31.0	24.0	0001	00100	34.0	28.0	0002	00331	37.0	23.0
0002	00031	28.0	20.0	0001	00125	31.0	24.0	0001	00130	34.0	22.0	0002	00341	37.0	23.0
0002	00100	28.0	25.0	0002	00140	31.0	22.0	0002	00024	34.0	27.0	0002	00364	37.0	19.0
0001	00160	28.0	22.0	0001	00135	31.0	22.0	0001	00175	34.0	22.0	0002	00385	37.0	22.0
0001	00255	28.0	24.0	0001	00145	31.0	22.0	0002	00190	34.0	24.0	0002	00395	37.0	25.0
0001	00335	28.0	24.0	0001	00195	31.0	25.0	0002	00205	34.0	19.0	0001	00425	37.0	24.0
0001	00350	28.0	21.0	0001	00245	31.0	22.0	0002	00260	34.0	22.0	0002	00105	38.0	22.0
0002	00170	28.0	23.0	0001	00270	31.0	22.0	0002	00305	34.0	28.0	0002	00160	38.0	17.0
0002	00245	28.0	20.0	0001	00285	31.0	22.0	0001	00380	34.0	20.0	0001	00225	38.0	22.0
0002	00275	28.0	19.0	0002	00220	31.0	19.0	0001	00065	35.0	22.0	0001	00265	38.0	28.0
0002	00280	28.0	20.0	0002	00380	31.0	25.0	0001	00107	35.0	27.0	0002	00175	38.0	23.0
0002	00310	28.0	21.0	0001	00366	31.0	21.0	0002	00080	35.0	26.0	0002	00265	38.0	24.0
0001	00400	28.0	20.0	0001	00395	31.0	18.0	0002	00090	35.0	21.0	0002	00317	38.0	22.0
0001	00110	29.0	23.0	0001	00015	32.0	20.0	0002	00143	35.0	19.0	0002	00010	39.0	24.0
0001	00132	29.0	20.0	0002	00015	32.0	23.0	0001	00185	35.0	22.0	0002	00130	39.0	22.0
0001	00170	29.0	11.0	0001	00076	32.0	25.0	0001	00240	35.0	26.0	0002	00131	39.0	24.0
0001	00200	29.0	22.0	0002	00055	32.0	23.0	0002	00295	35.0	20.0	0002	00225	39.0	18.0
0001	00220	29.0	24.0	0002	00065	32.0	27.0	0002	00365	35.0	24.0	0002	00315	39.0	22.0
0001	00285	29.0	25.0	0002	00070	32.0	20.0	0001	00385	35.0	30.0	0002	00325	39.0	26.0
0001	00347	29.0	23.0	0002	00115	32.0	26.0	0001	00405	35.0	27.0	0002	00376	39.0	24.0
0002	00201	29.0	20.0	0002	00125	32.0	28.0	0001	00410	35.0	23.0	0001	00001	40.0	25.0
0002	00240	29.0	21.0	0001	00260	32.0	26.0	0002	00020	36.0	25.0	0001	00045	40.0	27.0
0002	00280	29.0	19.0	0002	00370	32.0	38.0	0001	00025	36.0	25.0	0002	00035	40.0	20.0
0002	00285	29.0	20.0	0002	00412	32.0	20.0	0001	00051	36.0	22.0	0002	00041	40.0	25.0
0002	00350	29.0	26.0	0001	00390	32.0	31.0	0001	00080	36.0	22.0	0001	00140	40.0	21.0
0002	00400	29.0	23.0	0001	00415	32.0	24.0	0002	00060	36.0	22.0	0001	00155	40.0	22.0
0002	00405	29.0	22.0	0001	00005	33.0	22.0	0002	00150	36.0	16.0	0001	00230	40.0	22.0
0001	00010	30.0	22.0	0001	00006	33.0	12.0	0001	00281	36.0	24.0	0002	00360	40.0	26.0
0001	00020	30.0	22.0	0001	00095	33.0	26.0	0002	00165	36.0	25.0	0002	00002	41.0	24.0
0001	00035	30.0	22.0	0002	00025	33.0	28.0	0002	00194	36.0	22.0	0001	00090	41.0	27.0
0001	00040	30.0	19.0	0001	00210	33.0	24.0	0002	00250	36.0	17.0	0001	00105	41.0	28.0
0001	00044	30.0	11.0	0001	00250	33.0	22.0	0002	00270	36.0	19.0	0001	00180	41.0	22.0
0001	00057	30.0	22.0	0001	00275	33.0	22.0	0002	00318	36.0	22.0	0002	00026	42.0	21.0
0001	00120	30.0	22.0	0001	00305	33.0	22.0	0002	00335	36.0	18.0	0002	00133	42.0	19.0
0002	00060	30.0	20.0	0001	00325	33.0	23.0	0002	00345	36.0	22.0	0001	00290	42.0	23.0
0002	00085	30.0	18.0	0001	00330	33.0	28.0	0002	00355	36.0	20.0	0001	00320	42.0	24.0
0002	00135	30.0	21.0	0001	00355	33.0	22.0	0001	00375	36.0	27.0	0002	00045	43.0	26.0
0001	00205	30.0	23.0	0002	00185	33.0	24.0	0002	00005	37.0	24.0	0002	00063	43.0	23.0
0001	00310	30.0	21.0	0002	00300	33.0	21.0	0001	00060	37.0	22.0	0002	00075	43.0	23.0
0001	00315	30.0	23.0	0002	00320	33.0	21.0	0001	00300	37.0	22.0	0002	00086	43.0	23.0
0002	00180	30.0	20.0	0001	00370	33.0	24.0	0002	00195	37.0	22.0	0002	00110	43.0	26.0
0001	00430	30.0	25.0	0001	00030	34.0	22.0	0002	00210	37.0	20.0	0002	00145	43.0	20.0

**4.17 CÁLCULO DE GARANTÍA BANCARIA**

---

PORCENTAJE	15%
VALOR POR METRO CÚBICO	L 190.00
VOLUMEN A EXTRAER (M <sup>3</sup> )	558.9482
 <b>190 X 0.15 = 28.50</b>	
VALOR DE LA GARANTÍA POR METRO CÚBICO	L 28.5
 <b>28.5 X 558.94 = 15,930.02</b>	
<hr/> <b>VALOR DE LA GARANTÍA</b>	<hr/> <b>L 15,930.02</b>

## 4.18 HOJAS DE CAMPO: UNIDAD DE CORTA 1

Cuadro 27. Hojas de campo POA 2005 unidad de corta 1

Sitio: Uyuca Unidad: 1

No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE
1	40	25		CIII	41	32			CIII	81	35			CIII
2	45			CIII	42	34			CIII	82	35			CIII
3	35			CIII	43	35			CIII	83	30			CIII
4	31	17	7	CII	44	30			CIII	84	32			CIII
5	33	22		CIII	45	40	27		CIII	85	34	27		CIII
6	33			CIII	46	31			CIII	86	29			CIII
7	28			CIII	47	31			CIII	87	34			CIII
8	28	15	10	CII	48	37			CIII	88	35			CIII
9	30			CIII	49	29	17	7	CII	89	28			CIII
10	30	22		CIII	50	30	14	7	CII	90	41	27		CIII
11	32			CIII	51	36	22		CIII	91	34			CIII
12	33			CIII	52	31			CIII	92	30			CIII
13	36			CIII	53	28			CIII	93	36			CIII
14	32			CIII	54	29			CIII	94	34			CIII
15	32	20		CIII	55	45	29	9	CII	95	33	26		CIII
16	42			CIII	56	32	22	10	CII	96	36			CIII
17	31			CIII	57	30	22		CIII	97	39			CIII
18	28			CIII	58	30			CIII	98	31			CIII
19	29	17	10	CII	59	35			CIII	99	32			CIII
20	30	22		CIII	60	37	22		CIII	100	34	28		CIII
21	28			CIII	61	32			CIII	101	28			CIII
22	29			CIII	62	28			CIII	102	29			CIII
23	43			CIII	63	34			CIII	103	29			CIII
24	35			CIII	64	34			CIII	104	28			CIII
25	36	25		CIII	65	35	22		CIII	105	41	28		CIII
26	38			CIII	66	32			CIII	106	30			CIII
27	33			CIII	67	30			CIII	107	35	27	20/I	CIII
28	35			CIII	68	33			CIII	108	35			CIII
29	35			CIII	69	28			CIII	109	31			CIII
30	34	22		CIII	70	31	24		CIII	110	29	23		CIII
31	29			CIII	71	31			CIII	111	32			CIII
32	30	22	4	CII	72	36			CIII	112	40			CIII
33	30			CIII	73	34			CIII	113	40			CIII
34	43			CIII	74	30	24	14	CII	114	29			CIII
35	30	22		CIII	75	33	24	14	CII	115	28	15		CIII
36	41			CIII	76	32	25	25/I	CIII	116	35			CIII
37	30			CIII	77	31	24		CIII	117	29			CIII
38	33			CIII	78	32			CIII	118	35			CIII
39	36			CIII	79	33			CIII	119	33			CIII
40	30	19		CIII	80	36	22		CIII	120	30	22		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 1

No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE
121	28			CIII	161	37			CIII	201	38			CIII
122	43			CIII	162	29			CIII	202	32			CIII
123	33			CIII	163	30			CIII	203	39			CIII
124	28			CIII	164	34			CIII	204	33			CIII
125	31	24		CIII	165	43	24		CIII	205	30	23		CIII
126	36			CIII	166	30			CIII	206	34			CIII
127	34			CIII	167	28			CIII	207	35			CIII
128	43			CIII	168	31			CIII	208	28			CIII
129	28			CIII	169	35			CIII	209	30			CIII
130	34	22		CIII	170	29	11		CIII	210	32	24		CIII
131	35			CIII	171	30			CIII	211	31			CIII
132	29	20	40/I	CIII	172	34			CIII	212	31			CIII
133	43	23	50/I	CIII	173	37			CIII	213	28			CIII
134	29			CIII	174	35			CIII	214	29			CIII
135	31	22		CIII	175	34	22		CIII	215	43	27		CIII
136	32			CIII	176	36			CIII	216	28			CIII
137	37			CIII	177	34			CIII	217	28			CIII
138	35			CIII	178	35			CIII	218	31			CIII
139	37			CIII	179	34			CIII	219	31			CIII
140	40	21		CIII	180	41	22		CIII	220	29	24		CIII
141	37			CIII	181	38			CIII	221	30			CIII
142	48			CIII	182	28			CIII	222	29			CIII
143	33			CIII	183	29			CIII	223	28			CIII
144	28			CIII	184	31			CIII	224	29			CIII
145	31	22		CIII	185	35	22		CIII	225	38	22		CIII
146	29			CIII	186	32			CIII	226	36			CIII
147	29			CIII	187	40			CIII	227	35			CIII
148	33			CIII	188	38			CIII	228	35			CIII
149	31			CIII	189	32			CIII	229	28			CIII
150	52	26		CI	190	43	24		CIII	230	40	22		CIII
151	50	26		CI	191	32			CIII	231	31			CIII
152	39	19	8	CH	192	41			CIII	232	29			CIII
153	55	26		CI	193	30			CIII	233	32	20	5	CII
154	38			CIII	194	30			CIII	234	40			CIII
155	40	22		CIII	195	31	25		CIII	235	44	24		CIII
156	45	22		CIII	196	43			CIII	236	39	23	12	CII
157	30			CIII	197	36			CIII	237	35			CIII
158	32			CIII	198	39			CIII	238	34			CIII
159	28			CIII	199	28			CIII	239	36			CIII
160	28	22		CIII	200	29	22		CIII	240	35	26		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 1

No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE
241	34			CIII	281	36	24		CIII	321	28	22		CII
242	43			CIII	282	33			CIII	322	31			CIII
243	32			CIII	283	42			CIII	323	28			CIII
244	34			CIII	284	34			CIII	324	28			CIII
245	31	22		CIII	285	29	25		CIII	325	33	23		CIII
246	34			CIII	286	38			CIII	326	39			CIII
247	32			CIII	287	33			CIII	327	28			CIII
248	40			CIII	288	32			CIII	328	41			CIII
249	36			CIII	289	36			CIII	329	41			CIII
250	33	22		CIII	290	42	23		CIII	330	33	28		CIII
251	34			CIII	291	43			CIII	331	29			CIII
252	38			CIII	292	34			CIII	332	31			CIII
253	39			CIII	293	40			CIII	333	37			CIII
254	30			CIII	294	38			CIII	334	32			CIII
255	28	24		CIII	295	31	22		CIII	335	28	25		CIII
256	32			CIII	296	36			CIII	336	30			CIII
257	34			CIII	297	31			CIII	337	37			CIII
258	28			CIII	298	50	28		CI	338	28			CIII
259	41			CIII	299	46			CIII	339	30	24	10	CII
260	32	26		CIII	300	37	28		CIII	340	27	24		CIII
261	28			CIII	301	29			CIII	341	28			CIII
262	34			CIII	302	57	26		CI	342	34			CIII
263	32			CIII	303	35			CIII	343	37			CIII
264	35			CIII	304	34			CIII	344	37			CIII
265	38	28		CIII	305	33	22		CIII	345	40	24		CIII
266	49			CIII	306	31			CIII	346	31	24		CIII
267	33			CIII	307	31			CIII	347	29	23		CIII
268	31			CIII	308	36			CIII	348	33			CIII
269	32			CIII	309	29			CIII	349	41			CIII
270	31	22		CIII	310	30	21		CIII	350	48	21		CIII
271	31			CIII	311	32			CIII	351	32			CIII
272	38			CIII	312	48			CIII	352	38			CIII
273	29			CIII	313	35			CIII	353	37			CIII
274	32			CIII	314	33			CIII	354	36			CIII
275	33	22		CIII	315	39	23		CIII	355	33	22		CIII
276	39			CIII	316	46			CIII	356	30			CIII
277	34			CIII	317	29			CIII	357	33			CIII
278	30			CIII	318	43			CIII	358	28			CIII
279	34			CIII	319	40			CIII	359	62	25		CI
280	50	28		CI	320	42	24		CIII	360	48	23		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 1

No.	DAP	ALT	DEF	CLASE	No.	DAP	ALT	DEF	CLASE
361	45			CIII	401	42			CIII
362	39			CIII	402	28			CIII
363	39			CIII	403	42			CIII
364	48			CIII	404	30			CIII
365	35	22	9	CII	405	35	27		CIII
366	31	21		CIII	406	28			CIII
367	50	23		CI	407	33			CIII
368	34			CIII	408	38			CIII
369	30			CIII	409	28			CIII
370	33	24		CIII	410	35	23		CIII
371	33			CIII	411	31			CIII
372	30			CIII	412	33			CIII
373	38			CIII	413	33			CIII
374	31			CIII	414	32			CIII
375	36	27		CIII	415	32	24		CIII
376	33			CIII	416	52	27		CI
377	31			CIII	417	41			CIII
378	36			CIII	418	40			CIII
379	32			CIII	419	30			CIII
380	34	20		CIII	420	45	28		CIII
381	31			CIII	421	41			CIII
382	31			CIII	422	42			CIII
383	28			CIII	423	34			CIII
384	29			CIII	424	42			CIII
385	35	30		CIII	425	37	24		CIII
386	37			CIII	426	32			CIII
387	30			CIII	427	28			CIII
388	44			CIII	428	34			CIII
389	35			CIII	429	31			CIII
390	32	31		CIII	430	30	25		CIII
391	32			CIII	431	31			CIII
392	40			CIII	432	40			CIII
393	35			CIII					
394	35			CIII					
395	31	18		CIII					
396	33			CIII					
397	35			CIII					
398	31			CIII					
399	35			CIII					
400	28	20		CIII					

## 4.19 HOJAS DE CAMPO: UNIDAD DE CORTA 2

Cuadro 28. Hojas de campo POA 2005 unidad de corta 2

Sitio: Uyuca Unidad: 2

No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE
1	48	27	25/I	CIII	41	40	25		CIII	81	28			CIII
2	41	24		CIII	42	35			CIII	82	40			CIII
3	40			CIII	43	35			CIII	83	41	21	5	CII
4	38			CIII	44	44			CIII	84	49			CIII
5	37	24		CIII	45	43	26		CIII	85	50	26	11, 20/I	CII
6	40			CIII	46	36			CIII	86	43	23		CIII
7	32			CIII	47	42			CIII	87	48	24	6, 10/I	CII
8	30			CIII	48	49			CIII	88	34			CIII
9	35			CIII	49	47			CIII	89	31			CIII
10	39	24		CIII	50	36	22		CIII	90	35	21		CIII
11	32			CIII	51	36			CIII	91	35			CIII
12	33			CIII	52	30			CIII	92	31			CIII
13	34			CIII	53	39			CIII	93	45			CIII
14	29			CIII	54	46			CIII	94	31			CIII
15	32	23		CIII	55	32	23		CIII	95	30	18		CIII
16	37			CIII	56	29			CIII	96	31			CIII
17	35			CIII	57	34			CIII	97	32			CIII
18	35			CIII	58	32			CIII	98	31			CIII
19	29			CIII	59	34			CIII	99	28			CIII
20	36	25		CIII	60	30	20		CIII	100	28	25		CIII
21	32			CIII	61	28			CIII	101	36			CIII
22	35			CIII	62	35			CIII	102	40			CIII
23	34			CIII	63	43	23	15/I	CIII	103	41			CIII
24	34	27	50/I	CIII	64	45			CIII	104	28			CIII
25	33	28		CIII	65	32	27		CIII	105	38	22		CIII
26	42	21	30/I	CIII	66	33			CIII	106	48			CIII
27	36			CIII	67	34			CIII	107	50	26		CI
28	37			CIII	68	41			CIII	108	46	21	25/II	CIII
29	34			CIII	69	35			CIII	109	35			CIII
30	46	38	50/I	CIII	70	32	20		CIII	110	43	26		CIII
31	28	20		CIII	71	28			CIII	111	28			CIII
32	34			CIII	72	47			CIII	112	31			CIII
33	58	32	10/II	CIII	73	44			CIII	113	36			CIII
34	34			CIII	74	35			CIII	114	30			CIII
35	40	20		CIII	75	43	23		CIII	115	32	26		CIII
36	44			CIII	76	43			CIII	116	34			CIII
37	40			CIII	77	48			CIII	117	42			CIII
38	35			CIII	78	47			CIII	118	47			CIII
39	36			CIII	79	50	26		CI	119	30			CIII
40	53	27		CI	80	35	26		CIII	120	44	21		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 2

No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE
121	48			CIII	161	32			CIII	201	29	20		CIII
122	32			CIII	162	33			CIII	202	37			CIII
123	28			CIII	163	38			CIII	203	31			CIII
124	31			CIII	164	30			CIII	204	35			CIII
125	32	28		CIII	165	36	25		CIII	205	34	19		CIII
126	34			CIII	166	38			CIII	206	28			CIII
127	31			CIII	167	40			CIII	207	28			CIII
128	46	25	30/I	CIII	168	34			CIII	208	60	21		CI
129	52	31		CI	169	33			CIII	209	36			CIII
130	39	22		CIII	170	28	23		CIII	210	37	20		CIII
131	39	24	10/I	CIII	171	53	25		CI	211	58	22		CI
132	47			CIII	172	42			CIII	212	48			CIII
133	42	19		CIII	173	34			CIII	213	40			CIII
134	46			CIII	174	40			CIII	214	39			CIII
135	30	21		CIII	175	38	23		CIII	215	47	27		CIII
136	38			CIII	176	31			CIII	216	55	25		CI
137	32			CIII	177	36			CIII	217	31			CIII
138	45	23	10	CH	178	32			CIII	218	41			CIII
139	34			CIII	179	24			CIII	219	31			CIII
140	31	22		CIII	180	30	20		CIII	220	31	19		CIII
141	32			CIII	181	30			CIII	221	31			CIII
142	28			CIII	182	32			CIII	222	29			CIII
143	35	19	20/II	CIII	183	38			CIII	223	28			CIII
144	48			CIII	184	29			CIII	224	35			CIII
145	43	20		CIII	185	33	24		CIII	225	39	18		CIII
146	39			CIII	186	28			CIII	226	31			CIII
147	43			CIII	187	37			CIII	227	29			CIII
148	33			CIII	188	29			CIII	228	34			CIII
149	37			CIII	189	35			CIII	229	42			CIII
150	36	16		CIII	190	34	24		CIII	230	37	26		CIII
151	38			CIII	191	29			CIII	231	28			CIII
152	44			CIII	192	36			CIII	232	30			CIII
153	36	18	7	CH	193	33			CIII	233	30			CIII
154	44			CIII	194	36	22	20/II	CIII	234	33			CIII
155	44	24		CIII	195	37	22		CIII	235	44	20		CIII
156	33			CIII	196	46			CIII	236	28			CIII
157	46			CIII	197	42			CIII	237	28			CIII
158	55	23	5	CII	198	46			CIII	238	28			CIII
159	40			CIII	199	40			CIII	239	30			CIII
160	38	17		CIII	200	52	25		CI	240	29	21		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 2

No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE
241	28			CIII	281	33			CIII	321	40			CIII
242	28			CIII	282	43	20	30/I	CIII	322	39			CIII
243	30			CIII	283	37			CIII	323	32			CIII
244	29			CIII	284	33			CIII	324	33			CIII
245	28	20		CIII	285	29	20		CIII	325	39	26	20/I	CIII
246	28			CIII	286	32			CIII	326	45	21		CIII
247	32			CIII	287	31			CIII	327	38			CIII
248	29			CIII	288	33			CIII	328	35			CIII
249	40			CIII	289	30			CIII	329	49			CIII
250	36	17		CIII	290	28	20		CIII	330	42	28	12	CII
251	44			CIII	291	33			CIII	331	37	23		CIII
252	29			CIII	292	36			CIII	332	40			CIII
253	28			CIII	293	39			CIII	333	29			CIII
254	48			CIII	294	32			CIII	334	41			CIII
255	46	20		CIII	295	35	20		CIII	335	36	18		CIII
256	58	26		CI	296	28			CIII	336	39			CIII
257	36			CIII	297	43			CIII	337	41			CIII
258	29			CIII	298	35			CIII	338	39			CIII
259	33			CIII	299	30			CIII	339	47			CIII
260	34	22		CIII	300	33	21		CIII	340	55	28		CI
261	35			CIII	301	35			CIII	341	37	23		CIII
262	43			CIII	302	35			CIII	342	46			CIII
263	22			CIII	303	35			CIII	343	53	30	13	CII
264	34			CIII	304	44			CIII	344	36			CIII
265	38	24		CIII	305	34	28		CIII	345	36	22		CIII
266	40			CIII	306	41			CIII	346	38			CIII
267	42			CIII	307	29			CIII	347	31			CIII
268	30			CIII	308	38			CIII	348	42			CIII
269	31			CIII	309	32			CIII	349	37			CIII
270	36	19		CIII	310	28	21		CIII	350	29	26		CIII
271	30			CIII	311	43			CIII	351	32	23	8	CII
272	29			CIII	312	39			CIII	352	33	21	6	CII
273	29			CIII	313	31			CIII	353	36			CIII
274	29			CIII	314	33			CIII	354	33			CIII
275	28	19		CIII	315	39	22	20/I	CIII	355	36	20		CIII
276	35			CIII	316	43	23	9	CII	356	34			CIII
277	41			CIII	317	38	22	50/I	CIII	357	39			CIII
278	28			CIII	318	36	22		CIII	358	38			CIII
279	28			CIII	319	44			CIII	359	48			CIII
280	29	19		CIII	320	33	21		CIII	360	40	22		CIII

Sitio: Uyuca Unidad: 2

No	DAP	ALT	DEF	CLASE	No	DAP	ALT	DEF	CLASE
361	37			CIII	401	31			CIII
362	31			CIII	402	41			CIII
363	37			CIII	403	33			CIII
364	37	19	15/I	CIII	404	29			CIII
365	35	24		CIII	405	29	22		CIII
366	42			CIII	406	39			CIII
367	46			CIII	407	34			CIII
368	32			CIII	408	32			CIII
369	41			CIII	409	36			CIII
370	32	28		CIII	410	52	22		CI
371	43			CIII	411	51	20		CI
372	38			CIII	412	32	20		CIII
373	29			CIII	413	37			CIII
374	32			CIII					
375	43	24		CIII					
376	39	24	8	CII					
377	32			CIII					
378	30			CIII					
379	31			CIII					
380	31	25		CIII					
381	38			CIII					
382	35			CIII					
383	41			CIII					
384	38			CIII					
385	37	22		CIII					
386	42			CIII					
387	22			CIII					
388	32			CIII					
389	39			CIII					
390	45	27		CIII					
391	32			CIII					
392	38			CIII					
393	38			CIII					
394	29			CIII					
395	37	25		CIII					
396	32			CIII					
397	49			CIII					
398	28			CIII					
399	32			CIII					
400	29	23		CIII					

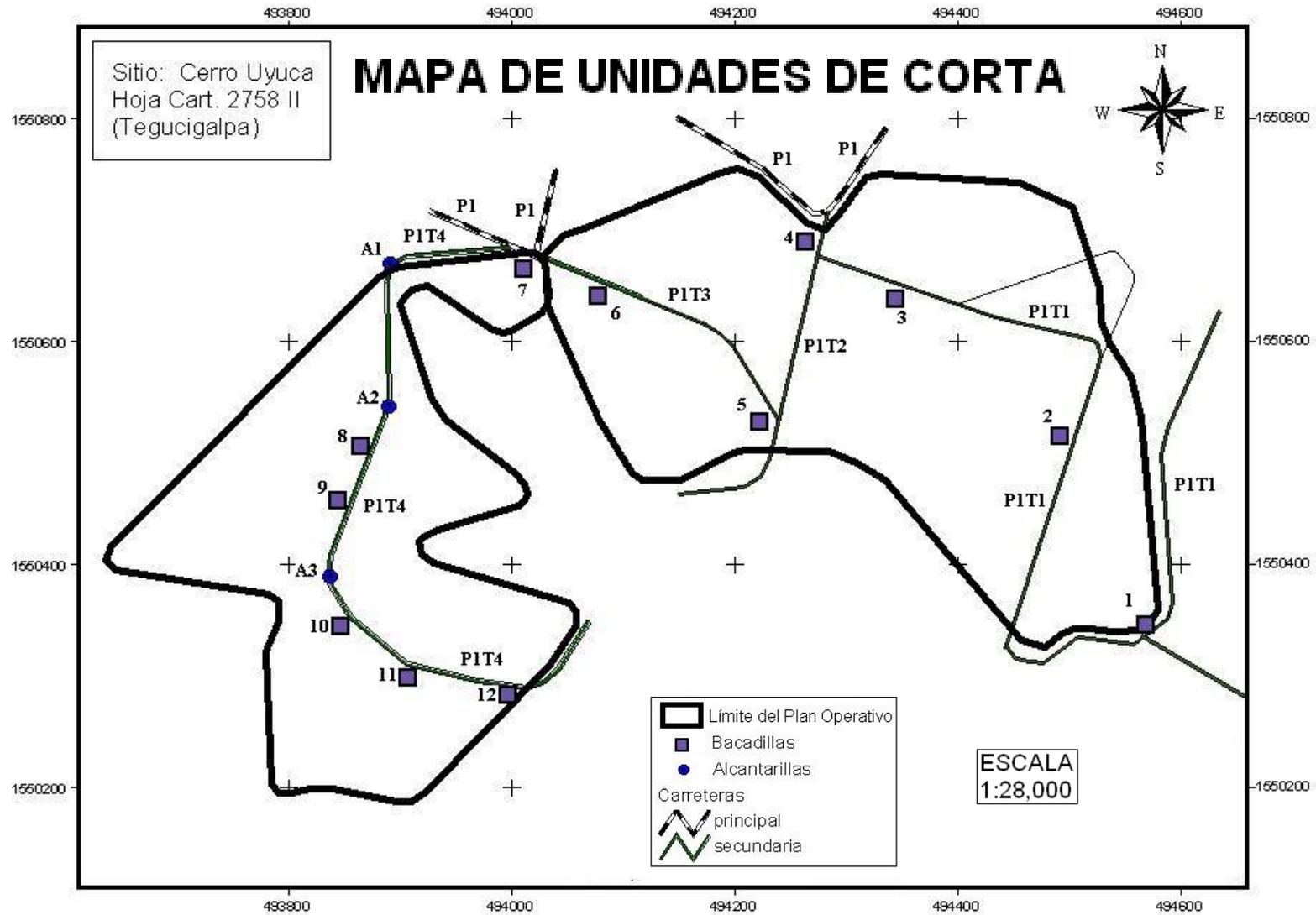
#### 4.20 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Cuadro 29. Medidas de mitigación de impacto ambiental.**

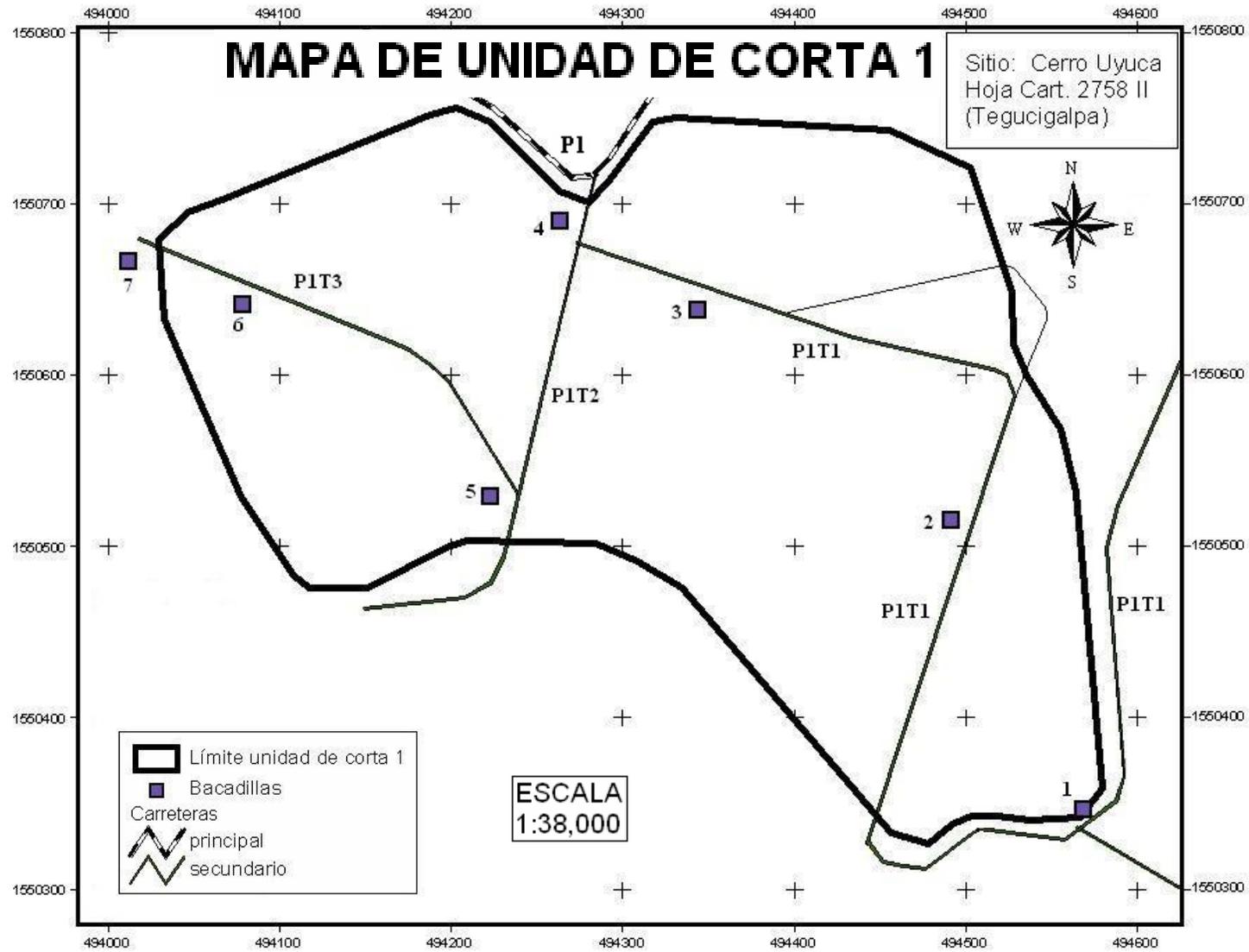
<b>COMPONENTE BIOFÍSICO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDAS A TOMAR</b>
<b>RELIEVE DEL TERRENO</b>	Estabilidad de laderas	Construcción de barreras contra la erosión
	Estabilidad de márgenes/orillas/caminos/Qdas.	Minimizar la remoción de suelo
	Erosión	Construcción de barreras contra la erosión
	Sedimentación	Construcción de barreras contra la erosión
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	Escorrentía	Construcción de barreras contra la erosión
	Calidad de agua	Dejar franjas de protección
<b>CLIMA</b>	Microclima	Dejar suficiente vegetación
	Humo	Protección contra incendios
<b>VEGETACIÓN</b>	Corte parcial del bosque	Dejar suficientes árboles remanentes
	Pérdidas de especies raras	Protección
	Regeneración del bosque	Dejar suficientes semilleros
	Desperdicios	Aprovecharlos y manejarlos
	Peligro de incendios	Protección, mantener vigilancia
	Nuevos terrenos de matorral	Establecer plantaciones
<b>FAUNA SILVESTRE Y PESCA</b>	Nuevos terrenos de pastoreo	Selección de terrenos aptos para el pastoreo
	Especies amenazadas o protegidas	Protección de su hábitat
	Lugares de nidificación	Dejar árboles viejos y secos
	Terrenos de crías y alimentación	Mantener vigilancia
	Caza, furtivismo	Vigilancia



## 4.22 MAPA DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2005



## 4.23 UNIDAD DE CORTA 1



COMPARTIMIENTO  B  UNIDAD DE CORTA:  1  HECTÁREAS  13

PRESCRIPCIÓN: Los desperdicios serán picados para luego ser transportados a las instalaciones de la E.A.P para su uso. El arrastre se hará con bueyes para minimizar el daño al suelo y Unimog en sitios de difícil acceso.

AVISO AL ADMINISTRADOR: En el sitio donde la regeneración está bien establecida, se deben dirigir correctamente los árboles para minimizar el daño.

PRESCRIPCIÓN

DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS

No. de ha totales	<u> 13 </u>	No. de ha de tratamiento:	<u> 13 </u>
Tala rasa	0	Quemas controladas	0
Árboles semilleros	0	Apilada por maquina	0
Selección	13	Apilada por mano	0
Cultivo	0	Picada y dispersa	13
Otro	0	No. tratamiento	0
		Dispersa	

REFORESTACION

TRATAMIENTOS INTERMEDIOS (HAS)

No. de ha total	<u> 0 </u>	Liberación de semilleros	_____
Plantar	_____	Espaciamiento	_____
Siembra directa	_____	Espaciamiento	_____
Árboles semilleros	_____	Quemas controladas	_____
		Metros de ronda	<u> 1,800 </u>

MADEREO

No. de bacadillas  6  Nuevas  4  Existentes  2   
 No. de ha de extracción con cable > 75  0  ha

COMENTARIO GENERAL:

El Límite de la venta está señalado con pintura color blanco, con una marca entre el metro y los dos de altura (en los árboles límites). Los árboles a cortar están señalados con pintura color azul, dos marcas al DAP y uno en la base, se utilizará bueyes y en las zonas de mayor pendiente (que sean difíciles para los bueyes) un Unimog con cable de 75 pies. Las bacadillas están identificadas en el sitio con cinta vinílica color rojo.

## 4.24 UNIDAD DE CORTA 2



COMPARTIMIENTO C y E UNIDAD DE CORTA: 2 HECTÁREAS 10

PRESCRIPCIÓN: Los desperdicios serán picados para luego ser transportados a las instalaciones de la E.A.P para su uso, el arrastre se hará con bueyes para minimizar el daño al suelo y Unimog en los sitios de difícil acceso.

AVISO AL ADMINISTRADOR: En el sitio donde la regeneración está bien establecida, se deben dirigir los árboles para minimizar el daño.

#### PRESCRIPCIÓN

No. de ha totales	<u>10</u>
Tala rasa	0
Árboles semilleros	0
Selección	10
Cultivo	0
Otro	0

#### DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS

No. de ha de tratamiento:	<u>10</u>
Quemas controladas	0
Apilada por máquina	0
Apilada por mano	0
Picada y dispersa	10
No. tratamiento	0
Dispersa	

#### REFORESTACION

No. de ha total	<u>0</u>	Liberación de semilleros	_____
Plantar	_____	Espaciamiento	_____
Siembra directa	_____	Espaciamiento	_____
Árboles semilleros	_____	Metros de ronda	<u>1,500</u>

#### TRATAMIENTOS INTERMEDIOS (HA)

#### MADEREO

No. de bacadillas	<u>6</u>	nuevas	<u>4</u>	existentes	<u>2</u>
No. de ha de extracción con cable > 75	<u>0</u>	ha			

#### COMENTARIO GENERAL:

El Límite de la venta está señalado con pintura color blanco, con dos marcas entre el metro y los dos de altura, (en los árboles límites). Los árboles a cortar están señalados con pintura color azul, dos marcas al DAP y uno en la base, se utilizará bueyes y en las zonas de mayor pendiente (que sean difíciles para los bueyes) un Unimog con cable de 75 pies. Las bacadillas están identificadas en el sitio con cinta vinílica color rojo.

#### **4.25 ACEPTACION DE NOMBRAMIENTO**

Yo, **CARLOS HERNAN ORELLANA**, mayor de edad, hondureño, Ingeniero Forestal, con colegiación número 0151 del COLPROFORH, **acepto** brindar mis servicios profesionales a la Escuela Agrícola Panamericana, para elaborar y Administrar el Plan Operativo 2005 del sitio denominado Uyuca, ubicado en el Municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán.

Valle del Yeguaré \_\_\_\_\_, 2005

---

**ING. CARLOS H. ORELLANA**

#### 4.26 ESTUDIO COSTO-BENEFICIO

La elaboración del Plan Operativo para el año 2005 requiere una inversión de L 378,829.89, de los cuales el 55% del total corresponde a costos de operación. Los ingresos totales son de L 501,648.20 dando una rentabilidad de 32.42%.

En el cuadro 30 se presenta el estudio costo-beneficio, la estructura de costos para la elaboración y ejecución del Plan Operativo en el Cerro Uyuca para el año 2005 se presenta en los cuadros 31 y 32.

**Cuadro 30. Estudio costo-beneficio para la elaboración y ejecución del Plan Operativo en el Cerro Uyuca para el año 2005.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		COSTO/ M <sup>3</sup> (558.94)
			UNITARIO	TOTAL	
<b>INGRESOS</b>				<b>501,648.20</b>	<b>897.50</b>
MADERA EN ROLLO	M <sup>3</sup>	558.94	850.00	475,099.00	850.00
TUNCAS	M <sup>3</sup>	120.17	200.00	24,034.00	43.00
LEÑA	M <sup>3</sup>	41.92	60.00	2,515.20	4.50
<b>EGRESOS</b>				<b>378,829.89</b>	<b>677.76</b>
<b>INGRESO NETO</b>				<b>122,818.31</b>	<b>219.73</b>
<b>RENTABILIDAD</b>				<b>32.42%</b>	<b>32.42%</b>

**Cuadro 31. Estructura de costos para la elaboración de un Plan Operativo Forestal en el Cerro Uyuca para el año 2005.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		COSTO/ M <sup>3</sup> (558.94)
			UNITARIO	TOTAL	
<b>ELABORACION PLAN OPERATIVO</b>				<b>24,145.06</b>	<b>43.20</b>
PINTURA AMARILLA	GALÓN	0.25	390.00	97.50	0.17
PINTURA BLANCA	GALÓN	1	390.00	390.00	0.70
PINTURA AZUL	GALÓN	1.5	390.00	585.00	1.05
BROCHAS de 2"	BROCHA	2	27.21	54.42	0.10
HOJAS DE FORMATO	HOJAS	5	0.70	3.50	0.01
MACHETES	MACHETES	3	30.00	90.00	0.16
MARCADORES NEGROS	MARCADOR	3	9.81	29.43	0.05
TRANSPORTE A UYUCA	KILÓMETRO	570	11.00	6,270.00	11.22
DILUYENTE	GALÓN	1	69.37	69.37	0.12
TARIFA DE PERSONAL TÉCNICO	M <sup>3</sup>	558.94	10.00	5,589.40	10.00
PERSONAL DE CAMPO	DÍAS/HOMBRE	40	71.50	2,860.00	5.12
EQUIPO DASOMÉTRICO	ALQUILER/DÍA	7	350.00	2,450.00	4.38
GPS	ALQUILER/MZ	33	100.00	3,300.00	5.90
SOFTWARE (USIG)	ALQUILER/HORA	8	70.00	560.00	1.00
COMPUTADORA	ALQUILER/HORA	40	15.00	600.00	1.07
IMPRESIONES	HOJAS	100	0.70	70.00	0.13
FOTOCOPIAS del PO	HOJAS	900	0.70	630.00	1.13
FOTOS AÉREAS	FOTO	1	300.00	300.00	0.54
HOJA CARTOGRÁFICA	HOJA	1	150.00	150.00	0.27
LÁPICES	UNIDAD	1	2.44	2.44	0.00
TABLEROS	UNIDAD	1	44.00	44.00	0.08

**Cuadro 32. Estructura de costos de documentación, operación y protección contra incendios para el Plan Operativo Forestal en el Cerro Uyuca para el 2005.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		COSTO/ M <sup>3</sup> (558.94)
			UNITARIO	TOTAL	
<b>DOCUMENTACIÓN</b>				<b>48,694.54</b>	<b>87.12</b>
DOCUMENTACIÓN LEGAL	TRÁMITES	1	6,500.00	6,500.00	11.63
COBROS MUNICIPALES	M <sup>3</sup>	558.94	1.00	558.94	1.00
COBROS COHDEFOR POR TRONCONAJE	M <sup>3</sup>	558.94	40.00	22,357.60	40.00
GARANTÍA BANCARIA	TRÁMITES	1	348.00	348.00	0.62
PLAN DE MANEJO	PLAN DE MANEJO	0.2	92,500.00	18,500.00	33.10
FACTURAS	UNIDAD	86	5.00	430.00	0.77
<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>208,410.79</b>	<b>372.87</b>
APEO Y TROCEO	M <sup>3</sup>	558.94	30.00	16,768.20	30.00
ARRASTRE (BUEYES)	M <sup>3</sup>	308	72.80	22,422.40	40.12
ARRASTRE (UNIMOG)	DÍA	20	1,500.00	30,000.00	53.67
MANEJO DE RESIDUOS	HECTÁREA	23	214.50	4,933.50	8.83
TRANSPORTE DE PERSONAL	DÍA	30	1,500.00	45,000.00	80.51
VIGILANCIA	DÍAS/HOMBRE	60	100.00	6,000.00	10.73
TRANSPORTE TROZAS	M <sup>3</sup>	558.94	123.50	69,029.09	123.50
CHEQUERO	M <sup>3</sup>	558.94	15.00	8,384.10	15.00
EXTRACCIÓN DE TUNCAS	M <sup>3</sup>	120.17	30.00	3,605.10	6.45
EXTRACCIÓN DE LEÑA	M <sup>3</sup>	41.92	20.00	838.40	1.50
OBRAS DE MITIGACIÓN	DÍAS/HOMBRE	20	71.50	1,430.00	2.56
<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				<b>97,579.50</b>	<b>174.58</b>
BRIGADA	DÍAS/HOMBRE	1080	71.50	77,220.00	138.15
JEFE DE BRIGADA	DÍAS/HOMBRE	180	100.00	18,000.00	32.20
CONSTRUCCIÓN DE RONDAS	KILÓMETRO	3.3	715.00	2,359.50	4.22

## 5. CONCLUSIONES

Antes de ser presentado el Plan Operativo a la AFE-COHDEFOR, se debe proceder a dar trámite a la documentación legal que va adjunta al informe técnico para ser sometido a revisión y a su posterior aprobación. Con esta aprobación se puede dar inicio a las actividades de extracción de madera.

Para el aprovechamiento del año 2005 en el Cerro Uyuca se inventarió 558.94 m<sup>3</sup> de madera de pino en pie proveniente de 850 árboles seleccionados, dicho volumen excede 1.03 m<sup>3</sup> de la corta anual permisible determinada en la Readecuación del Plan de Manejo, pero se encuentra dentro de los parámetros permitidos por la AFE-COHDEFOR. Este volumen debe ser restado en los posteriores planes operativos de la Readecuación para no alterar la tasa de crecimiento del bosque.

La identificación de los árboles a extraer se basa fundamentalmente en el criterio del encargado de elaborar el Plan, ya que a pesar de existir parámetros para la selección, el bosque presenta gran variedad que depende del criterio del preparador de la venta que garantice su sostenibilidad.

Se determinó que en el área que comprende este Plan Operativo no es necesaria la marcación de árboles semilleros ya que no existen sitios puros de bosque maduro, además que existe suficiente bosque remanente que asegura su perpetuidad.

En el rodal 8 se realizó una evaluación de regeneración donde se determinó la necesidad de replantar, ya que se perdió el 50% de una plantación existente y el 100% de la regeneración natural. Esta pérdida fue ocasionada por tres incendios forestales sufridos en el sitio.

La extracción de madera del Cerro Uyuca es una actividad económicamente rentable, dejando un 32.42% sobre los costos y un ingreso neto de L 122,818.31. Para lograr estos ingresos, es necesario invertir un monto de L 378,829.89. La realización exitosa de los planes operativos resulta en una actividad sostenible económica y ambientalmente, además de ser una experiencia educativa enriquecedora para los alumnos de la Escuela Agrícola Panamericana, pero existe una clara deficiencia en la sostenibilidad social, ya que los formatos exigidos por la AFE-COHDEFOR no involucran de lleno a las comunidades de la zona de trabajo.

## **6. RECOMENDACIONES**

El Plan Operativo es una guía a seguir, al igual que los alineamientos dados por la AFE-COHDEFOR, y buscan garantizar la sostenibilidad del bosque, por lo que se recomienda realizar todas las actividades prescritas al momento del aprovechamiento para asegurar su perpetuidad.

Al realizar actividades de extracción de madera del sitio, el bosque entrará a un proceso de estabilización y regeneración, este proceso lo coloca en una condición de alta susceptibilidad a incendios; es por ello que se recomienda intensificar las actividades de prevención y control de incendios forestales en el área donde se realizan actividades de aprovechamiento para asegurar el desarrollo del recurso.

La evaluación de regeneración realizada en el rodal 8 del Cerro Uyuca demostró la pérdida total de la regeneración natural y en un 50% la plantación existente en el sitio a causa de varios incendios forestales. Se recomienda realizar actividades de reforestación con pino a un distanciamiento de 2.5 por 2.5 m y realizar actividades de protección contra incendios.

Los parámetros dados por la AFE-COHDEFOR para la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental en los planes operativos son muy generales y no se estudian a fondo todos los posibles impactos que se generarán en la extracción de la madera, por lo que se debe incluir estudios de Evaluación de Impacto Ambiental más profundos sobre la ejecución de las actividades de aprovechamiento para lograr una mayor aproximación de los posibles impactos al realizar la extracción.

El Plan de Manejo y sus respectivos Planes Operativos van estrechamente relacionados, por lo que se deben realizarse preferiblemente por la misma Institución para tener mayor claridad en las actividades a ejecutar y evitar inconvenientes que atrasen el proceso.

Las actividades de protección y combate contra incendio absorben el 26% de los costos anuales de la implementación de planes operativos. Según la AFE-COHDEFOR, la mayoría de los incendios son ocasionados intencionalmente por las habitantes de la zona, es por ello que se debe realizar un análisis de percepciones en las comunidades aledañas a Uyuca. De esta forma, a largo plazo se logrará una reducción sustancial en la incidencia de incendios, costos de extracción, así como mejorar la calidad del bosque.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

AFE-COHDEFOR (Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). 1994. Manual de administración de planes operativos: sistema MASBOSQUE. Tegucigalpa, HN, Fotograbados Margarita. p. irr. (Manual no. 5220246).

AFE-COHDEFOR (Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). 1995. Normas técnicas y reglamentarias para la elaboración de planes de manejo forestal en bosques de coníferas, mixtos y plantaciones: modelo PROCAFOR. Tegucigalpa, HN, MAFOR (COHDEFOR-FINNIDA). v. 1, 91 p.

AFE-COHDEFOR (Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). Página principal Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (en línea). Honduras. Consultado 3 mar. 2004. Disponible en: [www.cohdefor.hn](http://www.cohdefor.hn)

AFE-COHDEFOR (Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). 2000? Trámite de plan operativo. Honduras. s.p.

Ceballos, L. s.f. Vocabulario forestal (en línea). España. Consultado 10 sept. 2004. Disponible en: <http://www.forestales.net/General/mundoforestal/ceballos.html>

COHECO (Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo). 1996. Plan de manejo forestal: sitio Santa Inés 1996-2000. El Zamorano, HN, s.e. p. irr.

COHECO (Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo). 1998. Plan operativo forestal: sitio Santa Inés 1998. El Zamorano, HN, s.e. p. irr.

COHECO (Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo). 1999. Plan operativo forestal: sitio Santa Inés 1999-2000. El Zamorano, HN, s.e. p. irr.

COHECO (Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo). 2004. Readecuación del plan de manejo forestal: Cerro Uyuca 2004-20008. El Zamorano, HN, s.e. p. irr.

COHECO (Consultoría Hondureña en Ecodesarrollo). 2004. Readecuación del plan de manejo forestal: sitio Santa Inés 2004-2008. El Zamorano, HN, s.e. (75 p.).

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 2004. Plan operativo forestal: sitio Uyuca 2004. El Zamorano, HN, s.e. (180 p.).

Ferreira Rojas, O. 1994. Manual de inventarios forestales. 2 ed. Siguatepeque, HN. ESNACIFOR. 103 p.

INFOR (Instituto Forestal de Chile). s.f. Diccionario (en línea). Chile. Consultado 10 sept. 2004. Disponible en: <http://www.laesferaverde.cl/dic.htm>

Orellana, C. 1998. Manejo de bosques en la tradición Lenca. Siguatepeque, HN, LARESNAR-ESNACIFOR. p. irr.

Pomareda, C; Brenes, E; Figueroa, L. 1998. La industria de la madera en Honduras: Condiciones de competitividad (en línea). Costa Rica, INCAE. Consultado 7 mar. 2004. Disponible en: [www.incae.ac.cr/ES/clacds/investigacion/pdf/cen534.pdf](http://www.incae.ac.cr/ES/clacds/investigacion/pdf/cen534.pdf)

PROCAFOR (Programa Regional Forestal de Centroamérica, HN); CEMAPIF (Centro de Manejo, Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, HN). s.f. Material impreso. Honduras, s.e. (72 p.).

Sitio Forestal de Honduras. Manejo forestal sostenible (en línea). Honduras. Consultado 3 mar. 2004. Disponible en: <http://rds.org.hn/forestal/manejo/>

Superintendencia Forestal de Bolivia. s.f. Planes de Manejo Operativos. Bolivia. Consultado 5 mar. 2004. Disponible en: <http://www.superforestal.gov.bo>

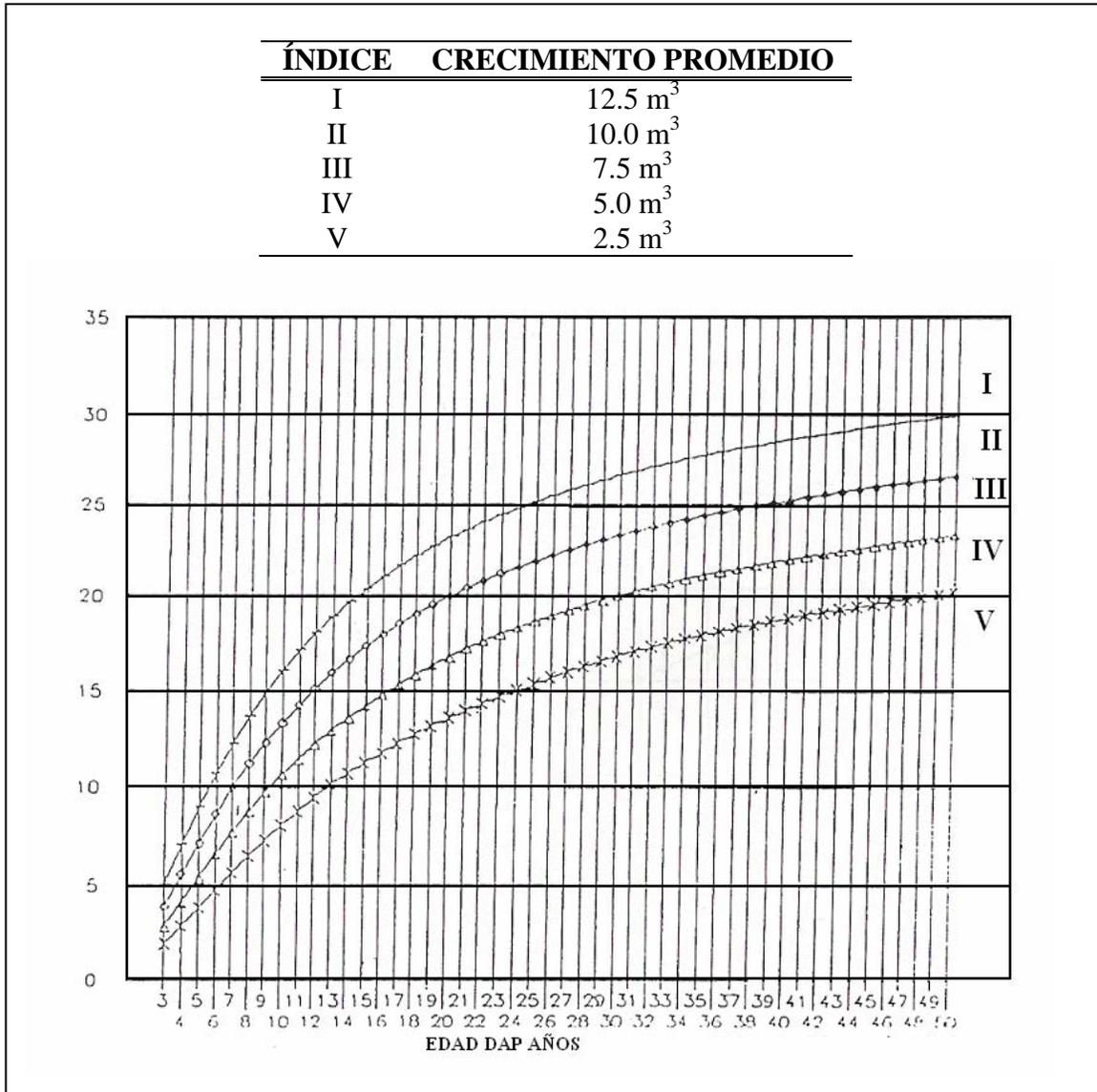
## **8. ANEXOS**

### Anexo 1. Estratos o clases de desarrollo

CLASE NACIONAL (HONDURAS)	CLASE REGIONAL (C.A.)	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE
Pri	C0	Regeneración no adecuada	La densidad no es suficiente para asegurar la regeneración del sitio. También puede ocupar el sitio, algunos árboles semilleros (no más de 4 m <sup>2</sup> /ha)
Pra	C1	Regeneración adecuada	Rodales de densidad aceptada. La altura promedio de las plantitas es mayor a 1 m. Generalmente no se pueden extraer productos comerciales. Puede haber algunos semilleros.
P0	C2	Bosques jóvenes	Los bosques jóvenes que están en el periodo del raleo, es posible extraer productos como tuncas y leña, aunque normalmente no trozas.
P1	C3	Bosques medianos	Los árboles con edad media en el raleo, se pueden obtener algunas trozas, también tuncas y leña.
P2	C4	Bosques maduros	Rodales de densidad variada con árboles maduros y de volumen alto. El objetivo del próximo tratamiento es la regeneración del sitio.
PE	C5	Bosques tratados para la regeneración natural	Son rodales cortados y tratados con el objetivo de la regeneración natural. La densidad de los semilleros es normalmente de 15-30 árboles/ha
PI	C6	Bosque de productividad baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La producción del bosque ha bajado notablemente.</li> <li>• La densidad es muy baja, hay muchas áreas abiertas en el rodal.</li> <li>• La edad de los árboles es muy avanzada.</li> <li>• La especie es incorrecta o de poco valor.</li> <li>• El bosque está destruido por incendios, el viento o los insectos.</li> <li>• Como resultado, el bosque ha sido tratado con el método incorrecto.</li> </ul>

Fuente: AFE-COHDEFOR (1995).

**Anexo 2. Índices de calidad de sitio para *Pinus oocarpa***



Fuente: Parcelas permanentes. C. Groothusen/E. Heikkinen. COHDEFOR-CEMAPIF (1995).

**Anexo 3. Solicitud de cambio de unidad de corta**

Zamorano, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

**Sr.  
GERENTE GENERAL  
COHDEFOR**

En el año 2003 fue aprobado por la AFE-COHDEFOR la readecuación del Plan de Manejo con Registro **No BP- F4-032-95-II, (adendum a la resolución No. GG-066-95)** del sitio **Cerro de Uyuca**, municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán a favor de la escuela Agrícola Panamericana (EAP).

Ya que en el primer Plan Operativo se realizó un cambio de rodales por posible impacto visual negativo que causaría comenzar las actividades a orillas de la carretera que conduce de Tegucigalpa a Danlí, se solicitó un cambio al rodal P1-23 que está alejado de la carretera principal.

Las actividades Planificadas para el Plan Operativo del segundo año están ubicadas en los rodales **No. C PE-26, D PE-46, D PE-47, C P1-17, C P1-22 y D P1-23.**

Para el segundo Plan Operativo se ha escogido los rodales **No B P1-15, B PO-14, C P2-20 y E P1-38** para ser intervenidos y siempre evitando problemas sociales futuros.

Para poder trabajar en armonía con la población y realizar las actividades del Aprender-Haciendo con los estudiantes de este centro educativo, además de dar al bosque el manejo adecuado para su perpetuidad, a usted respetuosamente solicito admitir la presente, seguir el trámite correspondiente y en definitiva responder a conformidad.

Atentamente

ING. ROMMEL RECONCO  
DIRECTOR TÉCNICO  
UNIDAD FORESTAL, E.A.P.

#### Anexo 4. Rango y número de trozas

Clase de Altura total	Rango de Altura	No. De Trozas
9	8 – 11	1
12	12 – 14	1 - 2
15	15 – 17	2 - 3
18	18 – 20	2 - 3
21	21 – 23	3 - 4
24	24 – 26	3 - 4
27	27 – 29	4 - 5
30	30 – 32	5 - 6
33	33 – 35	5 - 6
36	36 – 38	6 - 7
39	39 – 41	7
42	42 – 44	8
45	45 – 47	9

Fuente: AFE-COHDEFOR (1995).

#### Anexo 5. Porcentaje de distribución de volumen comercial (por trozas de 5 metros)

		Posición de Troza							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>No.</b>	<b>1</b>	100	*						
<b>De</b>	<b>2</b>	70	30	*					
<b>T</b>	<b>3</b>	61	39	*					
<b>R</b>	<b>4</b>	44	34	22	*				
<b>O</b>	<b>5</b>	34	39	22	15	*			
<b>Z</b>	<b>6</b>	28	24	20	16	12	*		
<b>A</b>	<b>7</b>	34	21	18	16	13	8	*	
<b>S</b>	<b>8</b>	22	20	18	16	14	10	*	
	<b>9</b>	19	18	17	14	12	11	9	*

**\*trozas a la derecha de la línea sólida no son utilizables**

Fuente: AFE-COHDEFOR (1995).

**Anexo 6. Distribución del volumen por producto para *Pinus oocarpa***

<b>DAPcc PROM cm.</b>	<b>TROZA %</b>	<b>TUNCA %</b>	<b>LEÑA %</b>
8	0	0	100
10	0	5	95
12	0	24	76
14	0	40	60
16	0	53	47
18	0	65	35
20	0	73	27
22	5	74	21
24	20	63	17
26	35	51	14
28	50	38	12
30	59	31	10
32	65	26	9
34	70	22	8
36	74	19	7
38	76	17	7
40	78	16	6
42	80	14	6
44	81	13	6
46	82	12	6
48	83	12	5
50	84	11	5
52	84	11	5
54	85	10	5
56	85	10	5
58	85	10	5
60	85	10	5

Fuente: AFE-COHDEFOR (1995).

## Anexo 7. Glosario

- **AFE-COHDEFOR.** Administración Forestal del Estado, ejercida por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal u otro organismo que la sustituya legalmente.
- **ALTURA TOTAL.** Tamaño o elevación de un árbol desde la base hasta el ápice o punta más alta del árbol.
- **ALTURA COMERCIAL.** Altura de un árbol hasta una sección comercialmente aprovechable para un producto determinado.
- **ALTURA DEL PECHO.** Altura normal de 1.30 metros (4.5 pies) del suelo hacia arriba, es la referencia que se toma para medir el diámetro de los árboles.
- **ALTURA DEL TOCÓN.** Altura que existe entre el suelo y la parte superior de lo que queda del tronco sembrado, después de cortado un árbol, ésta altura generalmente es de 0.30 mts.
- **ÁRBOL LOBO.** Es aquel que a partir de 1 a 2 metros de altura aproximadamente, tiene ramas gruesas y su madera no es útil para aserrío y sus semillas son de mala calidad.
- **ÁRBOL PADRE.** Conocidos también como árbol semillero, son generalmente los mejores árboles, mejor formados y con mejores características, destinados únicamente a producir semillas, no se cortan ya que su función es reforestar naturalmente un terreno.
- **ASERRÍO.** Es la actividad de transformación de materia prima a un producto en un aserradero.
- **BACADILLA.** Lugar previamente determinado para el acopio de la materia prima (trozas) para ser cargada y transportada.
- **BIFURCACIÓN.** Lugar en el cual el fuste se divide en dos.
- **BOSQUE REMANENTE.** Es el bosque que queda después de haber realizado un aprovechamiento.
- **CARTOGRAFÍA.** Ciencia, arte o técnica de elaborar todo tipo de mapas y cartas de navegación de regiones o fracciones de la tierra y representarlas en forma gráfica a una escala específica.
- **CLASE DIAMÉTRICA.** Intervalos en que se ha dividido la amplitud total de diámetros de árboles o trozas.
- **CLINÓMETRO.** Instrumento para medir un ángulo de desviación o comprobar la horizontalidad de un objeto. A partir de esos ángulos se puede obtener alturas.
- **COMPARTIMIENTO.** Unidad administrativa de superficie variable formada por uno o más rodales. También facilita el control de las actividades. Los compartimientos se identifican con letras mayúsculas en forma correlativa (A, B, C, D, etc.) de tal manera que no pueda haber dos compartimientos con igual letra.
- **CONÍFERA.** Árbol que produce conos en vez de flores, son siempreverdes, con un tronco por lo general de aspecto cónico, y hojas alargadas.
- **CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP).** Es el volumen de madera que se permite extraer o aprovechar de un bosque, durante un período de un año; y esta constituido por el crecimiento de ese bosque y determinado por varios factores,

tales como el incremento corriente o medio anual. la estructura, el área y la edad de rotación.

- **ESCARIFICACIÓN DEL SUELO.** Tratamiento que consiste en la remoción del suelo.
- **ESTRATO.** En silvicultura, son el conjunto de masas y rodales con una o más características en común y que se agrupan con fines de inventario, manejo forestal, etc.  
En ecología, es la masa de plantas que ocupan un espacio entre límites verticales inferiores y superiores, ejemplo: estrato superior (árboles); estrato medio (arbustos); estrato inferior (hierbas).
- **FORCÍPULA.** Instrumento de metal o madera en forma de escuadra, que se utiliza para medir el diámetro de los árboles o trozas.
- **FOTOGRAFÍA AÉREA.** Fotografía común en blanco y negro o a color, tomada a la superficie del terreno desde un avión en vuelo, con una cámara especial.
- **FUSTE.** Se le dice al tronco o tallo de los árboles desde la base hasta el ápice o punta, sin incluir las ramas.
- **GPS.** Sistema Global de posicionamiento (GPS por sus siglas en inglés) permite el cálculo de coordenadas tridimensionales que pueden ser usadas en navegación o mediante el uso de métodos adecuados, para determinación de mediciones de precisión.
- **GRANO ESPIRALADO.** Defecto mecánico de los árboles ocasionado por la genética del mismo árbol.
- **ÍNDICE DE SITIO.** Altura media alcanzada por los árboles dominantes y codominantes a una edad determinada. El índice es la medida de calidad de sitio más usada en rodales coetáneos.
- **INVENTARIO FORESTAL.** es el método usado para medir y registrar los datos del bosque, procesar estos datos de campo para obtener así información de la cantidad y calidad de los árboles y características del área boscosa, con un grado de detalle y precisión de acuerdo al objetivo previsto y la exactitud requerida.
- **MADERA EN ROLLO.** Trozas o troncos de longitud variable, que se obtienen seccionando el fuste o tallo de los árboles.
- **MANEJO FORESTAL.** Administración de los recursos forestales, para la generación de bienes y servicios en forma sostenible, a la sociedad.
- **MUÉRDAGO.** Especies angiospermas de la familia de las Lorantáceas, cuyos pies viven parásitos sobre diversos árboles y otras plantas leñosas.
- **PLAN DE MANEJO.** Es el documento que contiene la planificación técnica que regula el uso y aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales renovables de un terreno de vocación forestal o que sin serlo esté cubierto de bosque, con el fin de obtener el máximo beneficio económico, asegurando al mismo tiempo la conservación, la protección ambiental y la mitigación de eventuales impactos ambientales negativos.
- **QUEMA CONTROLADA.** Acción de usar el fuego para eliminar vegetación en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a normas técnicas preestablecidas, con el fin de mantener el fuego bajo control.

- **READECUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.** Documento elaborado después de haber realizado un primer Plan de Manejo con sus respectivos Planes Operativos.
- **RODAL.** Unidad básica del bosque geográficamente continua, cubierta con árboles de características homogéneas en cuanto a especie, edad, altura y densidad de los árboles, tipo de suelo, pendiente, estructura y volumen.- En el rodal es donde se realiza el inventario y se planifican las actividades silvícolas del plan de manejo.
- **SECTOR.** Es la división administrativa de superficie variable de un área de vocación forestal, formada por uno o más compartimientos donde se pueda planificar y realizar las actividades de un Plan de Manejo Forestal. Los sectores se identifican con números romanos (I, II, etc.) y no puede haber dos sectores con igual número.
- **SKIDDER.** El tractor de arrastre -skidder en inglés- es un tractor forestal empleado como medio de saca en el aprovechamiento maderero. Puede ser empleado como medio de reunión y desembosque o sólo de desembosque dependiendo del sistema de aprovechamiento aplicado.
- **TIERRAS DE VOCACIÓN FORESTAL.** Terrenos cubiertos o no de bosques, que deben dedicarse a uso forestal exclusivo o preponderante por su aptitud para la producción de madera u otros sub-productos forestales y por sus funciones o posibilidades de protección de las cuencas hidrográficas, ya que sus condiciones de estructura, baja fertilidad y pendiente de los suelos, así como el clima, los hacen susceptibles de degradación y consecuentemente impropios para usos agropecuarios.
- **TROZA.** Cada una de las porciones en que se divide un tronco, mediante cortes transversales, para su saca del monte.
- **TUNCAS.** Subproducto obtenido de los residuos del aprovechamiento, con un largo máximo de 6 pies y un diámetro menor a 6 pulgadas.
- **UNIDAD DE CORTE.** Área definida únicamente en el plan de corte, donde se determina el volumen comercial neto a extraerse, se aplican los diferentes métodos silviculturales y de corta y extracción, de acuerdo con las normas técnicas.
- **UNIMOG.** Vehículo industrial utilizado para el arrastre de las trozas en el bosque.
- **VENTA.** Área delimitada en donde se realizarán las actividades de aprovechamiento.