

ORDENAMIENTO FORESTAL PRODUCTIVO PARA LA  
ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEL  
DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE. PD 32/99 REV.2(F)

**RESULTADO: 2.1 . INVENTARIOS FORESTALES  
DETALLADOS REALIZADOS EN 150 HECTÁREAS DE LOS  
BOSQUES NATURALES DE LA ZONA OBJETO RESERVA  
CAMPESINA.**

**ACTIVIDADES 4.2. REALIZACIÓN DE INVENTARIOS  
ESTADÍSTICO FORESTALES PARTICIPATIVOS EN LA ZONAS  
OBJETO DE RESERVA CAMPESINA.**

**ACTIVIDADES 4.3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN  
PARA ALIMENTAR LA PREPARACION ULTERIOR DE PLANES DE  
MANEJO Y LA ZONIFICACIÓN PARA EL USO DE SUELO EN LAS  
UAFs.**

SAN JOSÉ DEL GUAVIARE - COLOMBIA DICIEMBRE 2010





REPÚBLICA DE COLOMBIA  
Gobierno Anfitrión  
Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial  
Dirección de Ecosistemas - Fondo de Compensación Ambiental.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte  
y el Oriente Amazónico. C.D.A.  
Seccional Guaviare.

Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT

Proyecto  
"Ordenamiento Forestal Productivo para la Zona de Reserva  
Campesina del Departamento del Guaviare".  
PD 32/99 Rev. 2 (f)

#### ACTIVIDAD 4.2. REALIZACIÓN DE INVENTARIOS ESTADÍSTICO FORESTALES PARTICIPATIVOS EN LA ZONAS OBJETO DE RESERVA CAMPESINA.

#### ACTIVIDADES 4.3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA ALIMENTAR LA PREPARACION ULTERIOR DE PLANES DE MANEJO Y LA ZONIFICACION PARA EL USO DE SUELO EN LAS UAFs.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
Dirección de Ecosistemas.  
Calle 37 No. 8-40  
Conmutador: ( )  
Bogotá D.C., Colombia  
Téle/Fax: (57+1) 3323434 - 3323400  
Http://www.minambiente.gov.co/

Corporación para el Desarrollo Sostenible  
del Norte y el Oriente Amazónico C.D.A.  
Seccional Guaviare.  
Ramónesal 20 No. 12-125  
San José del Guaviare, Colombia  
Tel/Fax: (57+1) 053 504 104-2  
Http://www.cda.gov.co

Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe.  
SAS-04-05, Bloco H, Sala 303  
Ed. de Suplementación de SAKA  
C/da. Río D-14, Guayaquil - Ecuador  
Tel/Fax: (1 59-81) 9222 5037  
Http://www.oimtc.org/

San José del Guaviare, Colombia, Diciembre de 2010

## CONTENIDO

1. GENERALIDADES.....	4
2. OBJETIVOS Y AREAS DE TRABAJO.....	4
2.1 Consideraciones de evaluación previa.....	5
2.2. Objetivos .....	5
2.4. Especies de interés.....	7
3. Diseño estadístico y operativo .....	8
3.1 Premuestreo y muestreo.....	9
3.3 Inventario al 100 % .....	11
3.3.1 Variables a medir.....	12
3.3.2 Metodología operativa.....	12
4. RESULTADOS.....	18
4.1. Sistematización de la información para la formulación de Planes de Manejo forestal.....	18
4.2. Oferta maderable .....	21
Fuente Proyecto.....	23
5. CONCLUSIONES.....	34
ANEXOS 35	
6.1. Formatos de campo. Medio Digital .....	35
6.2 Tabla de sistematización de datos. Medio digital .....	35
7. BIBLIOGRAFIA .....	36

## 1. GENERALIDADES

Como una de las metas del proyecto ASISTENCIA PARA EL ORDENAMIENTO FORESTAL PRODUCTIVO DE LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE se proyecta la formulación de Planes de manejo forestal en 30 Fincas en el área de interés, tarea que requiere una serie de insumos de orden técnico, que generados previamente permitan orientar los objetivos de manejo en el marco de la Ordenación forestal Sostenible.

El enfoque que se desarrolla en el presente documento recoge tanto la orientación de la actividad al logro de las metas globales sobre realización de inventarios como la estimación de la oferta maderable en las 30 Fincas objeto del ejercicio de formulación de Planes de Manejo Forestal.

En primer término se abordan los referentes y determinantes que orientaron la definición de objetivos y las áreas de trabajo, para posteriormente presentar los desarrollos metodológicos sobre temas estadísticos, operativos y el correspondiente procesamiento de información.

## 2. OBJETIVOS Y AREAS DE TRABAJO

En la conceptualización inicial de la meta del proyecto marco se visualizaron los inventarios forestales con fines de aprovechamientos maderables y determinación de la diversidad de especies para la caracterización de Unidades de Ordenación Forestal<sup>1</sup>, que en su momento, avanzaron en la caracterización de áreas en la Vereda Gualandayes municipio de San José del Guaviare.

Posteriormente, al ejecutarse la fase final del Proyecto por parte de la Corporación CDA, y disponiendo de las caracterizaciones efectuadas por los proyectos: Plan De Ordenación Forestal En Áreas Priorizadas En La Zona De Reserva Campesina Del Departamento Del Guaviare año 2007 y Ordenación forestal y gestión a través del manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos maderables y no maderables del bosque, bajo modelos de fortalecimiento organizacional como estrategia de desarrollo en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, Departamento del Guaviare Colombia Avance 2009, se establecieron nuevos referentes que condujeron a cambios en la orientación de la ejecución de la fracción final de la actividad.

---

<sup>1</sup> Sinergia Colombia. Año 2003?

## **2.1 Consideraciones de evaluación previa**

La meta corresponde a la realización de inventarios en 150 hectáreas de bosques en la ZRCG, tema que condujo a la evaluación de tres escenarios así:

- a) Que las áreas hicieran parte de manchas compactas de bosque en la zona de Puerto Ospina, que presentan continuidad geográfica con la Unidades de Ordenación Forestal definidas en la Vereda Caño Blanco.<sup>2</sup>
- b) Las 150 hectáreas se localizarán en la zona de Cachicamo, carente de datos sobre caracterización de vegetación forestal en la ZRCG.
- c) El área de muestreo e inventario puede estar distribuida en las 30 UAF objeto de la Formulación de Planes de Manejo Forestal.

Estas alternativas se plantearon en diferentes sesiones de trabajo del Equipo Técnico del Proyecto, y en conjunto con la Supervisión Técnica, se definió que teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos operativos, la interrelación de utilidad entre productos del Proyecto requeridos para la formulación de PMF y proyectos forestales, las opciones a y b están fuera del alcance de ejecución y si bien es cierto los datos logrados pueden ser de gran utilidad para el ejercicio de la Autoridad Ambiental, la prioridad de acción se enfocara a la opción c.

En este sentido, se efectuó una evaluación del estado de la cobertura forestal en los 178 Fincas, criterio que fue incorporado en la selección de los posibles 30 Usuarios con quienes se efectuara el trabajo de formulación del PMF. Los detalles de este proceso están contenidos en la documento de trabajo titulado: “REFERENCIA GENERAL PARA LA SELECCIÓN DE UAF, ASISTENCIA TECNICA PARCELAS AGROFORESTALES Y VALORACIÓN INVENTERIOS FORESTALES”, generado en el marco del presente Proyecto.

## **2.2. Objetivos**

Una vez definido el escenario de trabajo y efectuando además la evaluación de los datos arrojados en los estudios citados antes, se hace evidente y necesario que la orientación de los Inventarios y más aún de los PMF para responder de manera eficiente a la situación actual del recurso forestal en la ZRCG, responda a opciones no solo maderables tradicionales, como se cita el acuerdo 004 del

---

<sup>2</sup> Plan De Ordenación Forestal En Áreas Priorizadas En La Zona De Reserva Campesina Del Departamento Del Guaviare. Año 2007

Consejo Directivo de la Corporación CDA: “Dado que la oferta de flora maderable es residual y la estructura de las formaciones boscosas se encuentra altamente determinada por más de 15 especies de la Familia Palmae y forestales no maderables o con usos desconocidos, es prioritario dar inicio a la prospección de otros posibles usos”.

De otra parte, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y el Centro de investigaciones CINDAP, se encuentran desarrollando trabajos sobre palmas y usos no maderables en el Departamento del Guaviare, escenario en el cual, el trabajo a realizar en materia de inventarios será insumo fundamental para la determinación del peso ecológico y las existencias de especies arbóreas con usos desconocidos o que no son tractivas para los aprovechamientos maderables convencionales.

Por lo anterior, y a manera de resumen, los objetivos de inventarios a efectuar serán los siguientes:

- Determinación de las especies forestales de mayor importancia en los bosques existentes en el 23 % del total seleccionado.
- Determinación de las existencias maderables de las especies forestales de mayor importancia ecológica.

### **2.3. Áreas de trabajo definidas**

Una vez efectuada la evaluación de los bosques existentes en las 178 fincas objeto de la selección de UAF, se identificó que un total de 6 presentaron formaciones boscosas que se pueden considerar como áreas de posibles muestreos y posteriores inventarios forestales. En la Tabla 1. se presenta la relación correspondiente.

Como se observa, las áreas se encuentran entre 10 y 40 hectáreas. Según la evaluación preliminar, se encuentran en diversos estados sucesionales de tipo secundario, es frecuente la presencia de claros y áreas con heliófilas por cuenta de la presencia de cultivos transitorios tanto lícitos como ilícitos, recurrente presencia de árboles de gran porte caídos y en proceso de descomposición.

Es igualmente significativa la presencia de Palmas tanto en el sotobosque como en los estratos medio y superior. En general el relieve es de tipo plano a ligeramente ondulado, las áreas inundables son marginales.

Tabla 1. Fincas con áreas seleccionadas para inventarios

CODIGO (1)	NOMBRE DE USUARIO	VEREDA	AREA ( ha)
145	Pedro Pinzón	Unión Baja	31.3
143	Alicia Peralta Martínez	Unión Baja	10
158	Cesar Poveda Cárdenas	Guacamayas	10
159	Pablo Emilio Olarte	Guacamayas	40
150	Orlando Chitiva	Caño Blanco	30
169	José Ignacio Cárdenas	San Francisco	30
<b>Total</b>			<b>151.3</b>

(1) Corresponde al código asignado en la base de datos de caracterización socioeconómica.

(2) Área inicial determinada 31.30 ha, pendiente por delimitar otra zona faltante.

Ver Mapa Zonas de inventarios forestales y caracterización de vegetación.

#### **2.4. Especies de interés**

Para las seis (6) de las Fincas bajo el proceso de zonificación forestal, se efectuarán inventarios al 100% de la oferta maderable para las especies de mayor peso ecológico<sup>3</sup>, esta información se traslada a cartografía temática donde se ilustran áreas homogéneas según la composición florística, la oferta maderable, pendientes y estructura de la vegetación forestal, y la presencia de especies promisorias<sup>4</sup>.

Los datos obtenidos harán parte de los insumos necesarios para orientar los detalles tanto de los Planes de Manejo forestal como el proyecto individual. En la tabla 2. Se ilustra la realización de especies de interés para la realización de inventarios forestales.

A cada Usuario, se le asignó una sesión de trabajo con el fin de concertar las especies que serían objeto del inventario forestal, para ello se tuvieron en cuenta algunos criterios de trabajo como son:

<sup>3</sup> Ver documento Parcelas de investigación.

<sup>4</sup> Adaptado de diversos trabajos realizados por el Instituto Sinchi en el área de Jurisdicción de la Corporación CDA

- Índice de valor de Importancia IVI
- Interés del Usuario
- Usos de las especies de mayor peso ecológico registradas en el muestreo.

Además las especies de uso tradicional maderable presentan mínimas ocurrencias. Hay una alta densidad de especies pioneras asociadas a claros luego del establecimiento y abandono de áreas de cultivos, se presentan amplios segmentos de vegetación tradicional de especies arbustivas y matorrales asociados al ecotono entre áreas de cultivo, pastoreo y relictos de bosque natural en recuperación luego de eventos de quemas incontroladas.

Tabla2. Especies identificadas preliminarmente

Familia	Nombre científico	Nombre común	Uso maderable tradicional
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriácea</i>	Guasca	No
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Cauchillo	No
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus articulatus</i>	Platanonte	No
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	Guamo	Si
EUPHORBIACEAE	<i>Discocarpus cf. spruceanum</i>	Desconocido	No
MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera sp.</i>	Desconocido	No
LOGANIACEAE	<i>Antonia ovata</i>	Desconocido	No
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonica</i>	Macano	Si
ANNONACEAE	<i>Xylopia aromática</i>	Cargadero	No
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	Resbala mico, quayabete	Si
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreum</i>	Aguacaton, Blanco	No
BURSERACEAE	<i>Dacryodes sp.</i>	Desconocido	No

### 3. Diseño estadístico y operativo

Si bien es cierto que los inventarios forestales al 100% se aplican en casos particulares en donde las existencias maderables justifican la destinación de apreciables cantidades de recursos humanos y financieros, se orientó la realización de la actividad previa a la ejecución de un muestreo estadístico que indicase cuales especies serian objeto de la medición detallada uno a uno.

Como su nombre lo indica, el inventario al 100% no requiere un diseño estadístico como tal, pues este concepto se aplica a los muestreos usados para estimar una o

más características de una población en particular. En todo caso, el censo forestal exige un minucioso trabajo de preparación en función de una eficiente recolección de datos que deberá garantizar el cubrimiento de la totalidad del área de interés.

A continuación, y en primer término, se presenta la fase de muestreo y posteriormente los aspectos correspondientes al censo forestal en las fincas definidas.

### **3.1 Premuestreo y muestreo**

De los diversos tipos de muestreos empleados en la estimación y registro de la información forestal, se optó por la realización de un muestreo sistemático sin estratificación, esto teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La preubicación de las parcelas permite conocer con detalle las áreas de bosque y proyectar los aspectos logísticos y operativos del posterior censo.
- No se considera estratificar el muestreo ya que desde el punto de vista ecosistémico, la totalidad de los sitios corresponde a BMD muy húmedo en planicie amazónica ondulada<sup>5</sup>. De otra parte, de acuerdo a lo observado en trabajos anteriores (EPA 2007, SINCHI 2007 -2009), la estructura vertical de la vegetación natural ha sido alterada de manera notable, por lo cual tampoco es aplicable este método de muestreo.

Para el cálculo de tamaño de muestras, se tuvieron como insumos los datos generados por el EPA y SINCHI para el número de especies con ejemplares por encima de 10 cm de DAP por parcela. En la Tabla 4. Se ilustran los datos empleados

Para la vereda Unión Baja se extrapolan datos de las veredas La Acacias y Guacamayas, que son geográficamente adyacentes y los bosques presentes, hacen parte del mismo ecosistema identificado por el VH en 2004. Veredas como El Morro y Florida II se emplearon para ampliar la base de análisis.

---

<sup>5</sup> Romero et al. Mapa de Ecosistemas del Orinoco Colombiano. IaVH. 2004

Tabla 3. Número de Especies por parcela premuestreo.

VEREDAS	Especies por parcela
EL MORRO	50
FLORIDA 2	52
GUACAMAYAS	97
ACACIAS	54
SAN FRANCISCO	55
CAÑO BLANCO	60

Fuente: SINCHI 2008/EPA 2007

Para el cálculo del número de parcela a levantar en el muestreo, se empleó el modelo estadístico desarrollado por el Instituto Sinchi en Diversos trabajos en la amazonia colombiana, así.

$$N=t^2 \times S^2 \times P^2 / E^2$$

Dónde:

N: Numero de parcelas

P: Proporción del área de la Finca en el total a muestrear

S: Varianza del número de especies por parcela

t: Valor de la tabla T Student para 5 grados de libertad

E: Error maximo permisible

Con un error permisible de 15 % y una confiabilidad de 95 %, las áreas de muestreo calculadas fueron:

Tabla 4. Numero de parcelas muestreo.

ID	USUARIO	AREA A INVENTARIAR ha	AREA DE MUESTREO ha	PARCELAS 1000 m2
145	PEDRO PINZON	31,30	1,25	12
150	ORLANDO CHITIVA	30,00	1,20	12
143	ALICIA PERALTA MARTINEZ	8,64	0,35	4
169	JOSE IGNACIO CARDENAS	30,00	1,20	12
158	CESAR POVEDA CARDENAS	8,8	0,35	4
159	PABLO EMILIO OLARTE	40,00	0,80	12
		148,74	5,15	52,00

### 3.1.1 Muestreo

De las diferentes opciones planteadas por diversos autores en cuanto a los tipos de muestreo de vegetación tanto al zar como sistemáticos, se llevó a cabo la consideración de los siguientes factores.

- Objetivos del inventario: Formulación de planes de Manejo forestal
- Extensión de las áreas y posibilidades de acceso: Entre 10 40 hectáreas.
- Con acceso aceptable vía terrestre.
- Número aproximado de especies maderables en otros muestreos en la región. Entre 12 y 20.
- Disponibilidad de recursos financieros y humanos. Asignados según plan de inversión. Tres profesionales, seis técnicos y disponibilidad de adquisición de insumos.

De lo anterior y evaluando la literatura de referencia al respecto, se definió la realización de un muestreo de carácter sistemático. Con los datos obtenidos desde el proceso de selección y zonificación de UAF, se obtuvieron los mapas base para la realización de los muestreos de vegetación.

Las metodologías y ejecución del muestreo de vegetación y sus resultados se presentan definidos en el documento técnico de Parcelas de Investigación.

### 3.3 Inventario al 100 %

Una vez definidas las especies de interés según las consideraciones efectuadas para su selección de especies, se procedió a panificar la realización de los censos forestales para las siguientes especies y sitios.

Tabla 5. Especies forestales evaluadas en cada UAF  
Según Concertación con los Beneficiarios

Usuario	Vereda	Especies N. Vulgar/N. Científico
Pedro Pinzón	Unión Baja	Algarrobo*
		Milpo / <i>Erisma uncinatum</i>
Pablo Olarte	Guacamayas	Azulejo*
		Cariaño / <i>Protium polybotrium</i>
Orlando Chitiva	Caño Blanco	Macano / <i>Terminalia amazonica</i>
		Botagajo / <i>Pseudolmedia laevis</i>
		Cedro Achapo/ <i>Cedrelinga cateneiformis</i>
José Ignacio Cárdenas	San Francisco	Macano / <i>Terminalia amazonica</i>
		Machaco / <i>Simarouba amara</i>
Alicia Peralta	Unión Baja	Milpo / <i>Erisma uncinatum</i>
		Botagajo / <i>Pseudolmedia laevis</i>



Sistema de fajas paralelas: Se aplica dado que es el mecanismo básico fiable para la cobertura del área de interés. En muchas de las metodologías usadas, se presentan la subdivisión en bloques y sub bloques de la masa boscosa. Esta circunstancia implica un aumento en la complejidad de la numeración.

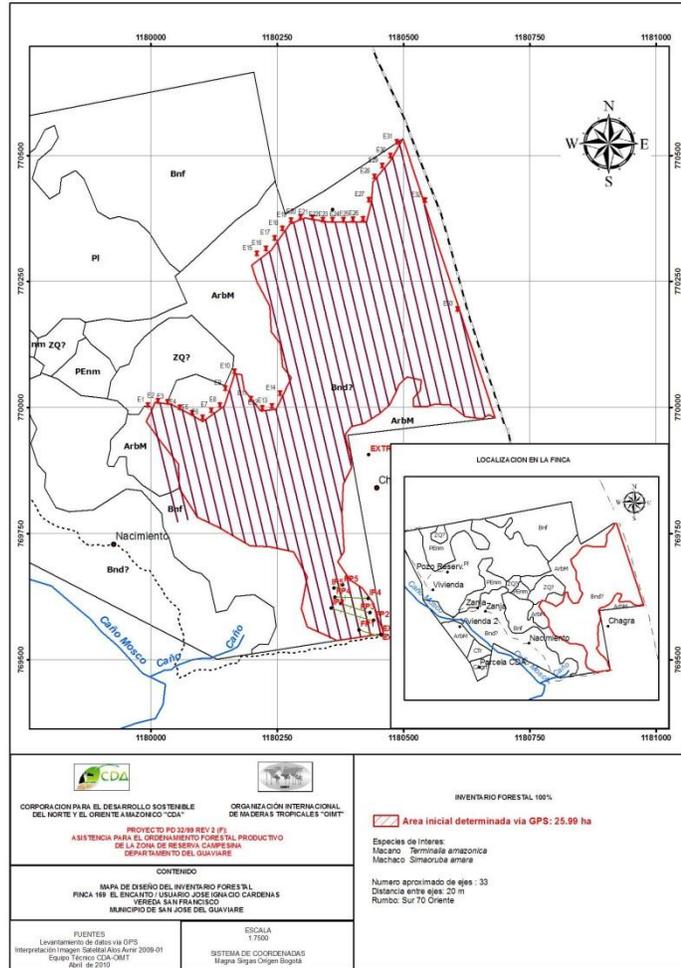
Desde el punto del vista práctico, esta subdivisión se debe realizar en la fase de aprovechamiento, de acuerdo a la identificación de posibles cuarteles del ciclo de cortas, esto aunado a la circunstancia de que un posible aprovechamiento no será inmediato y se incurriría en costos innecesarios de señalización.

Foto 1. Grupo inventario Forestal



Para cada sitio y a partir del mapa del diseño del inventario el profesional visitara el sitio con el fin de localizar y dar las indicaciones al personal de apoyo de campo para la apertura de las fajas de acceso. (Material necesario brújula, jalones de señalización, vinilo, cinta métrica, machetes). En el siguiente esquema se ilustra un ejemplo:

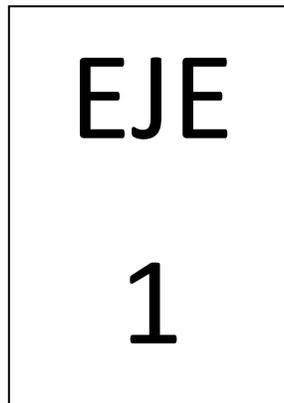
Imagen 2. Mapa base realización inventario



La orientación de los ejes se define por los siguientes factores:

Forma del área a inventariar, accesibilidad perimetral y movilidad interna, los accidentes geográficos de referencia para la orientación. En general se puede afirmar que los ejes se disponen perpendiculares al lado que tenga mejor acceso.

Cada eje de inventario será señalado mediante la ubicación de una con los siguientes datos



Esta placa se fijara sobre un espécimen de fuste tal que permita asegurarla mediante puntillas a una altura de 1.5 metros y complementada por un listón plástico de color vivo, (preferiblemente naranja, rojo , azul, fucsia). Las dimensiones de la placa serán 15\*20 cm.

- Comisiones de trabajo conformación y funciones mínima
- Trazado e identificación de fajas en campo
- Registro de datos (Planilla)
- Calendario y rendimientos
- Aspectos logísticos y de apoyo

Imagen 3. Formato de campo ya diligenciado

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES OIMT -  
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ORIENTE Y NORTE AMAZONICO CDA-SECCIONAL  
GUAVIARE

PROYECTO "ASISTENCIA PARA EL ORDENAMIENTO FORESTAL PRODUCTIVO DE LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEPARTAMENTO DEL  
GUAVIARE"

FORMATO INVENTARIO 100 %

FINCA: LA TRINIDAD MUNICIPIO SAN JOSE GRE

FECHA: 12 MAYO 2010 VEREDA CAÑO BLANCO II

Responsables toma de información MARTIN - FELIPE - DANY

SUBCATEGORÍA NTE	Nro. Individuo	Especie	CAP (cm)	Altura total (m)	Altura com. (m)	Observaciones (Fenotípicas para aprovechamiento, semillero, lianas, inclinaciones, ect)	Aprovechable (SI/NO)
E9 C30	199	MACANO	207	21	12	---	SI
	201	BOTAGALO	46	19	12	LIANAS	SI
	203	CEDRO	187	22	15	COMIEN LIANA	SI
	198	MACANO	222	22	18	COMIEN	SI
	200	CEDRO	200	22	16	COMIEN	SI
E9 C31	205	CEDRO	295	26	22	COMIEN, COMIEN	SI
	202	BOTAGALO	104	22	16	LIANAS, INCLINADO	SI
E9 C32	-	-	-	-	-	-	SI
E9 C33	207	MACANO	196	22	13	COMIEN	SI
	204	CEDRO	280	22	18	COMIEN, LIANA	SI
	209	MACANO	130	22	11	---	SI
	211	MACANO	78	21	8	LIANAS	SI
	206	MACANO	126	20	14	INCLINADO	SI
	208	MACANO	132	20	14	LIANAS	SI
E9 C34	215	MACANO	200	22	10	COMIEN LIANA	SI
E9 C35	215	MACANO	165	22	11	LIANAS	SI
E9 C36	217	MACANO	38	21	11	LIANAS	SI
	210	MACANO	25	21	8	---	SI
	212	CEDRO	184	20	12	---	SI
	219	MACANO	172	21	13	---	SI
	221	MACANO	221	22	17	COMIEN	SI
	223	MACANO	83	21	11	---	SI
E9 C37	214	MACANO	42	20	11	---	SI
	216	BOTAGALO	56	20	16	INCLINADO	SI
	218	CEDRO	182	20	18	---	SI
	220	CEDRO	146	21	11	---	SI
	222	MACANO	142	20	17	INCLINADO, COMIEN	SI
	225	MACANO	84	21	12	COMIEN	SI
	227	MACANO	111	21	16	---	SI
	224	MACANO	130	20	12	---	SI
	226	MACANO	50	20	14	---	SI
	228	MACANO	72	20	22	---	SI
E9 C38	229	MACANO	80	21	13	---	SI

### 3.3.3. Procesamiento de información.

La información obtenida en campo correspondió a los formatos diligenciados, en la siguiente imagen se presenta un ejemplo de los datos levantados. Estos se transfirieron a hojas de cálculo para efectuar los correspondientes cálculos de las variables de consideración:

- **DAP:** Obtenido de la medición directa en campo. Se obtiene mediante la fórmula

$$DAP = CAP * \pi$$

El CAP es el perímetro o circunferencia que se registró durante el censo forestal.

- **Altura comercial Hc:** Calculada en campo
- **Área basal:** Proyectada según el DAP.  
$$AB = 3.1416 * DAP * DAP / 4$$
- **Factor Forma ffb:** Factor de variación según que el fuste del individuo se asemeja a un cono truncado. Depende de la altura comercial Hc y el DAP.  
$$ffb = (0,97983 - 0,08471 * AB - 0,01327 * Hc)$$

Esta fórmula corresponde a una regresión definida para los bosques de la Amazonia Colombiana.

- **Volumen m3:** Función directa del Área basal (**AB**), el factor forma (**ffb**) y la altura comercial **Hc**.
- **Clase diamétrica:** Clasificación comúnmente aceptada para evaluar el potencial maderable de un individuo o conjunto de individuos. Se expresa en números romanos y se agrupan en rangos cada 10 cm desde un DAP de 10 así:

Clase I Entre 10.00 y 19.99

Clase II Entre 20.0 y 29.99

Clase III Entre 30.0 y 39.99

Clase IV Entre 40.0 y 49.99

Se va asignando un nivel según el DAP. Por ejemplo para un DAP de 75.3 cm, su clase diamétrica será VII (Entre 70.0 y 79.99).

Imagen 4. Datos de Campo transcritos a la hoja de calculo

EJE/CUADRANTE	Nro. Individuo	NOMBRE_COMUN	CAP (cm)
E7 - C12	37	ALGARROBO	33
E2 - C2	4	ALGARROBO	85
E3 - C3	10	ALGARROBO	76
E4 - C5	13	ALGARROBO	82
E5 - C8	24	ALGARROBO	94
E19 - C29	144	MILPO	90
E9 - C18	58	ALGARROBO	77
E6 - C10	29	MILPO	66
E11 - C21	69	ALGARROBO	86
E11 - C21	70	ALGARROBO	73
E14 - C24	85	ALGARROBO	81
E18 - C28	131	ALGARROBO	80
E8 - C15	47	MILPO	68
E1 - C1	1	ALGARROBO	103
E10 - C20	62	MILPO	100
E4 - C5	9	ALGARROBO	102
E15 - C25	93	MILPO	116
E15 - C25	96	MILPO	108
E16 - C26	115	MILPO	112
E5 - C6	16	ALGARROBO	112
E5 - C8	20	ALGARROBO	102
E6 - C10	27	ALGARROBO	119
E6 - C11	31	ALGARROBO	117
E7 - C12	36	ALGARROBO	120
E8 - C16	50	ALGARROBO	115
E18 - C28	124	MILPO	110
E8 - C17	54	ALGARROBO	125
E9 - C18	55	ALGARROBO	115
E5 - C6	15	MILPO	122
E9 - C19	60	ALGARROBO	106
E11 - C21	68	ALGARROBO	107
E6 - C11	32	MILPO	116
E8 - C16	46	MILPO	124
E12 - C22	80	MILPO	137
E15 - C25	98	MILPO	153
E12 - C22	76	ALGARROBO	100
E13 - C23	81	ALGARROBO	107

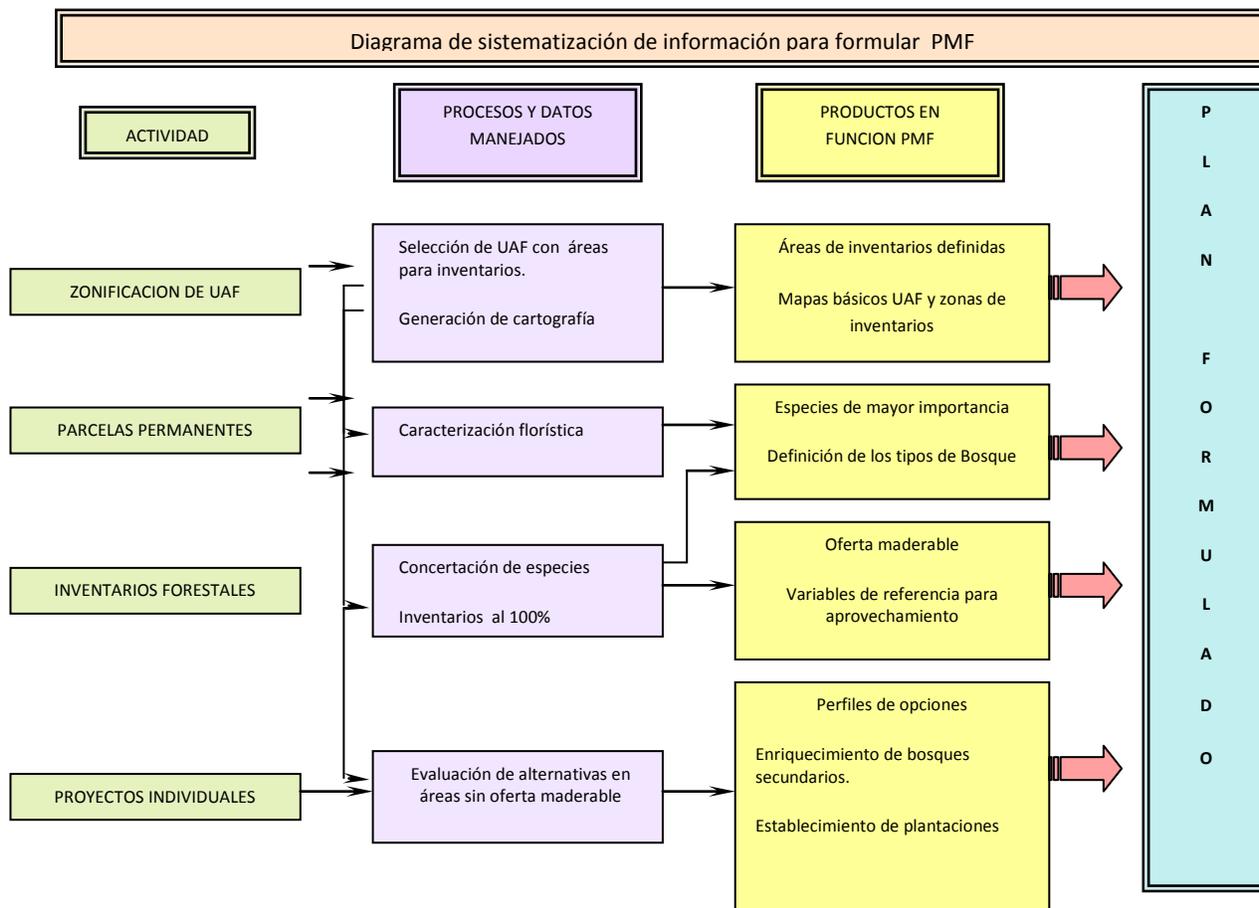
## 4. RESULTADOS

### 4.1. Sistematización de la información para la formulación de Planes de Manejo forestal.

La sistematización de los datos generados por diversas actividades del Proyecto se llevó a cabo de manera transversal en las siguientes instancias: a) Diseño de parcelas permanente de investigación, b) realización de inventarios forestales c) zonificación de UAF y d) Proyectos productivos individuales. En el siguiente grafico se ilustra el proceso.

Como se ilustra en el Grafico 1, los planes de manejo pueden considerarse como el resultado de la sistematización de los datos. Esta, se entiende como la recopilación y/o levantamiento de datos, su procesamiento y análisis para su posterior uso en la obtención del producto final, es decir del Plan de Manejo. Cada una de las actividades (Primera columna de Izquierda a derecha) cubrió un aspecto del proceso.

Grafico 1. Sistematización de la información para formulación de Planes de Manejo Forestal



Se inició con la evaluación de áreas ejecutada durante el proceso de selección de UAF e identificación de zonas probables con potencial forestal maderable. Posteriormente, estas zonas fueron objeto de caracterización florística llevada a cabo en el marco de la actividad de diseño de parcelas de investigación. En esta primera instancia se obtiene la cartografía básica de las áreas de interés.

Las áreas descartadas para procesos de inventario forestal pasaron a ser objeto de la formulación de proyectos individuales dentro de los que se contemplan las opciones productivas de enriquecimiento de bosques de segundo crecimiento y/o establecimiento de plantaciones forestales maderables o de caucho. Productos que presentan también planes de manejo.

Entre tanto, con los Beneficiarios de las UAF con potencial para explotación maderable, una vez caracterizadas desde el punto de vista florístico, se llevó a cabo una concertación de interés para aprovechamientos maderables a partir de la importancia ecológica y presencia de las especies forestales, lo que permitió definir y llevar a cabo los inventarios al 100%.

Finalmente con los insumos generados, se obtuvieron datos básicos para la formulación de Planes de Manejo Forestal como son: oferta maderable, tipos de bosque, áreas forestales zonificadas, especies para enriquecimiento y establecimiento de nuevas áreas. Cada actividad citada presenta un documento técnico el cual contiene la presentación de la información levantada, procesada y los productos obtenidos. En el presente texto, se ilustra el componente correspondiente a inventarios forestales.

Imagen 5. Datos de Campo procesados en la hoja de cálculo

EJE/CUADRANTE	Nro. Individuo	NOMBRE_COMUN	CAP (cm)	DAP(m)	CLASE	AB	Altura total (m)	Altura com. (m)	FFB	VOL	Observaciones (Fenotípicas para aprovechamiento, semillero, lianas, inclinaciones, ect)	Aprovechable(SINO)
E7 - C12	37	ALGARROBO	33	0,105	I	0,009	16	8	0,865	0,06	LIANAS	SI
E2 - C2	4	ALGARROBO	85	0,271	II	0,057	14	8	0,851	0,39	LIANAS	SI
E3 - C3	10	ALGARROBO	76	0,242	II	0,046	14	4	0,906	0,17		PM
E4 - C5	13	ALGARROBO	82	0,261	II	0,054	19	10	0,825	0,44	LIANAS	SI
E5 - C8	24	ALGARROBO	94	0,299	II	0,070	18	12	0,795	0,67	LIANAS	PM
E19 - C29	144	MILPO	90	0,286	II	0,064	18	13	0,783	0,66	COMEJEN Y LIANAS	SI
E9 - C18	58	ALGARROBO	77	0,245	II	0,047	19	14	0,773	0,51		SI
E6 - C10	29	MILPO	66	0,210	II	0,035	16	8	0,856	0,24		SI
E11 - C21	69	ALGARROBO	86	0,274	II	0,059	18	12	0,797	0,56	COMEJEN	SI
E11 - C21	70	ALGARROBO	73	0,232	II	0,042	19	11	0,814	0,38		SI
E14 - C24	85	ALGARROBO	81	0,258	II	0,052	18	14	0,772	0,56		SI
E18 - C28	131	ALGARROBO	80	0,255	II	0,051	15	5	0,892	0,23		SI
E8 - C15	47	MILPO	68	0,216	II	0,037	16	6	0,882	0,19		SI
E1 - C1	1	ALGARROBO	103	0,328	III	0,084	14	9	0,833	0,63	COMEJEN	SI
E10 - C20	62	MILPO	100	0,318	III	0,080	18	12	0,794	0,76	COMEJEN	SI
E4 - C5	9	ALGARROBO	102	0,325	III	0,083	16	7	0,859	0,50	LIANAS Y COMEJEN	SI
E15 - C25	93	MILPO	116	0,369	III	0,107	20	14	0,763	1,14	COMEJEN Y LIANAS	SI
E15 - C25	96	MILPO	108	0,344	III	0,093	18	12	0,791	0,88	LIANAS	SI
E16 - C26	115	MILPO	112	0,357	III	0,100	18	8	0,843	0,67		SI
E5 - C6	16	ALGARROBO	112	0,357	III	0,100	20	14	0,764	1,07	LIANAS Y COMEJEN	SI
E5 - C8	20	ALGARROBO	102	0,325	III	0,083	18	7	0,859	0,50		SI
E6 - C10	27	ALGARROBO	119	0,379	III	0,113	16	8	0,842	0,76	LIANAS	SI
E6 - C11	31	ALGARROBO	117	0,372	III	0,109	18	14	0,763	1,16	LIANAS Y COMEJEN	SI
E7 - C12	36	ALGARROBO	120	0,382	III	0,115	18	12	0,788	1,08	INCLINADO	SI
E8 - C16	50	ALGARROBO	115	0,366	III	0,105	20	12	0,790	1,00	LIANAS Y COMEJEN	SI
E18 - C28	124	MILPO	110	0,350	III	0,096	21	12	0,791	0,91	LIANAS Y COMEJEN	SI
E8 - C17	54	ALGARROBO	125	0,398	III	0,124	18	12	0,787	1,17	LIANAS Y COMEJEN	SI
E9 - C18	55	ALGARROBO	115	0,366	III	0,105	20	15	0,750	1,18		SI
E5 - C6	15	MILPO	122	0,388	III	0,118	18	12	0,788	1,12		SI
E9 - C19	60	ALGARROBO	106	0,337	III	0,089	21	16	0,739	1,06	LIANAS	SI
E11 - C21	68	ALGARROBO	107	0,341	III	0,091	19	14	0,765	0,98	LIANAS	SI
E8 - C16	32	MILPO	116	0,369	III	0,107	12	6	0,869	0,56		SI
E8 - C16	46	MILPO	124	0,395	III	0,122	18	12	0,787	1,16	LIANAS	SI
E12 - C22	80	MILPO	137	0,436	IV	0,149	18	12	0,784	1,40	COMEJEN	SI
E15 - C25	98	MILPO	153	0,487	IV	0,186	18	14	0,753	1,96	LIANAS	SI
E12 - C22	76	ALGARROBO	100	0,318	III	0,080	19	14	0,767	0,85	LIANAS	PM
E13 - C23	81	ALGARROBO	107	0,341	III	0,091	17	9	0,832	0,68		SI

La información se trasladó a una hoja de cálculo Excel generándose un conjunto de datos con las variables definidas en el numeral 3.3.3. *Procesamiento de información.*

En el anexo 2. Tabla de volúmenes, se encuentran los datos calculados y generados.

#### 4.2. Oferta maderable

En las tablas 6 a 17 se incluye información correspondiente a la oferta maderable encontrada en los sitio evaluados de igual forma en el anexo 2 se incluyen los datos detallados correspondientes a cada sitio.

Tabla 6 Volúmenes maderables determinados en las áreas evaluadas

Finca	Área (ha)	Especies	Vol. pie (m3)	Vol. probable (m3) (DMC Y eficiencia)
José Ignacio Cárdenas	34	Macano ( <i>Terminalia amazonica</i> ) 54 ejemplares	100,18	35
		Machaco ( <i>Simaoruba amara</i> ) 47 ejemplares	100,01	15
Orlando Chitiva	32	Macano ( <i>Terminalia amazonica</i> ) 150 ejemplares	259,32	90
		Cedro achapo ( <i>Cedrelinga cateniformis</i> ) 43 Ejemplares	156,73	60
		Botagajo ( <i>Pseudolmedia laevis</i> ) 77 Ejemplares	26,94	
Pedro Pinzón	35	Milpo ( <i>Erisma uncinatum Warm.</i> ) 58 Ejemplares	203,71	80
		Algarrobo ( <i>Hymenea obloguifolia</i> ) 89 Ejemplares	155,54	20
Pablo Olarte * (60 Individuos de dos especies distintas)	42	Cariaño ( <i>Protium sp</i> ) 52 Ejemplares	82,02	30
Alicia Peralta	11	Botagajo ( <i>Pseudolmedia laevis</i> ) 22 Ejemplares	4,02	
		Milpo ( <i>Erisma uncinatum Warm.</i> ) 17 Ejemplares	8,51	
<b>Total Inventariado</b>	<b>154</b>		<b>1096,98</b>	<b>330</b>

Fuente Proyecto.

Tabla 7. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal (Vereda san francisco)

Propietario: José Ignacio cárdenas

Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal Valores para macano (*Terminalia amazonica*).

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	1	1,85	0,03	0,26	0,20	0,20
II	9	16,67	0,50	4,45	3,98	3,97
III	8	14,81	0,77	6,83	6,98	6,97
IV	16	29,63	2,65	23,65	26,57	26,52
V	9	16,67	2,11	18,81	18,48	18,45
VI	4	7,41	1,29	11,50	11,98	11,96
VII	4	7,41	1,69	15,02	12,57	12,55
VIII	3	5,56	2,19	19,49	19,42	19,38
Total	54,00	100,00	11,23	100,00	100,18	100,00

Fuente Proyecto

Variables

Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

Número de individuos aprovechables 36

Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 89,03(m3)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 35,6100096 (m3)

Grafico 1

Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para macano (*Terminalia amazonica*)

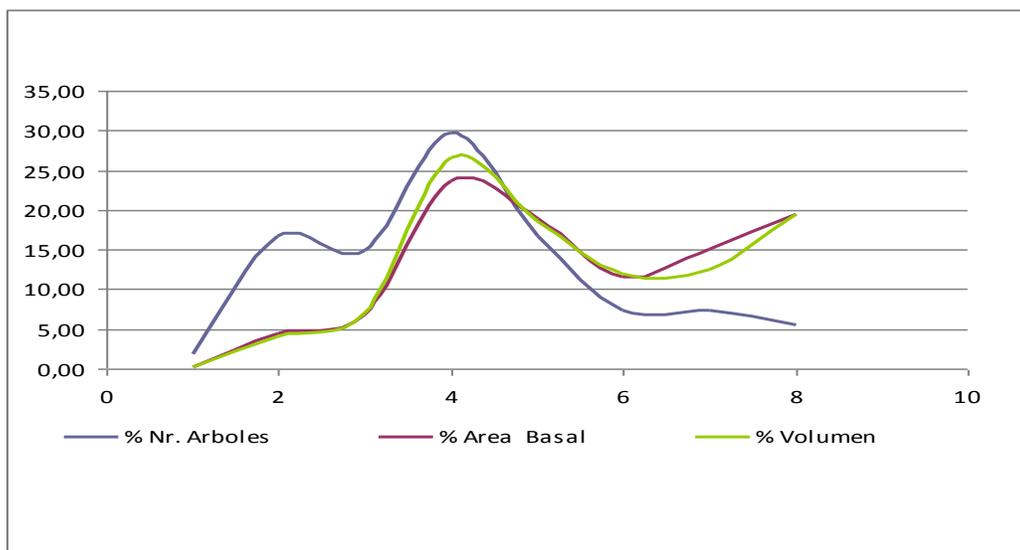
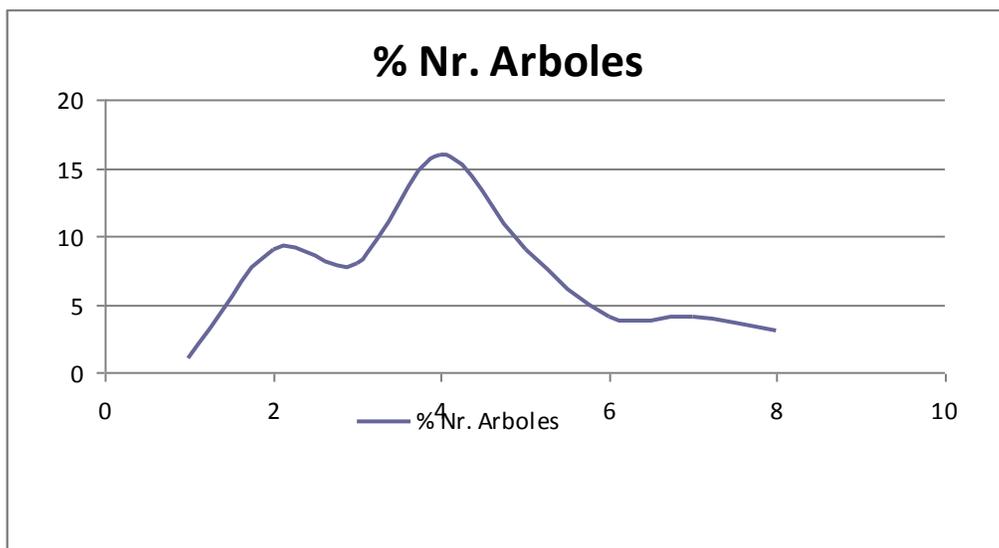


Grafico 2  
Distribución porcentual del número de Árboles en función de la Clase diamétrica  
Especie macano (*Terminalia amazonica*)



Fuente Proyecto  
Finca 169: José Ignacio Cárdenas

Tabla 9. Distribución de clase diametricas número de individuos y área basal  
(Vereda san francisco)  
Propietario: José Ignacio Cárdenas

Valores para machaco (*Simaoruba amara*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	4	8,51	0,08	1,42	0,79	1,50
II	10	21,28	0,52	9,41	3,71	7,06
III	15	31,91	1,43	25,80	14,48	27,56
IV	11	23,40	1,69	30,49	16,84	32,05
V	5	10,64	1,23	22,15	11,88	22,61
VI	2	4,26	0,60	10,74	4,85	9,23
Total	47,00	100,00	5,55	100,00	52,55	100,00

Fuente Proyecto

**Variables**

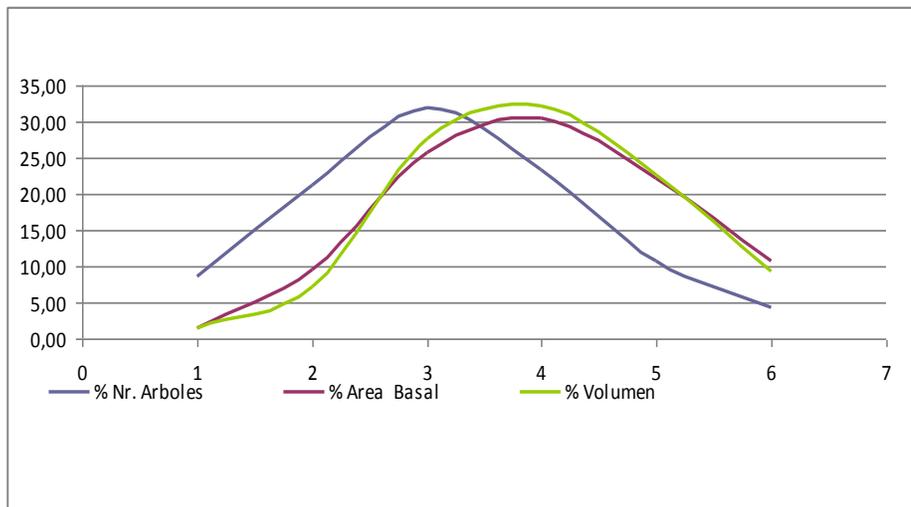
Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

Número de individuos aprovechables 18

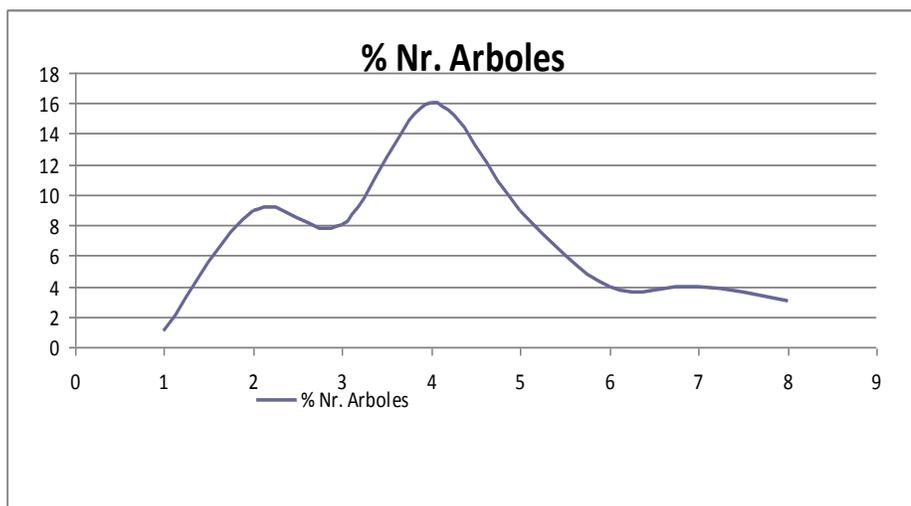
Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 33,57(m<sup>3</sup>)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 13,428 (m<sup>3</sup>)

**Grafico 3**  
Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para machaco (*Simaoruba amara*)



**Grafico 4**  
Distribución porcentual del número de Árboles en función de la Clase diamétrica  
Especie machaco (*Simaoruba amara*)



Fuente Proyecto  
Finca 169: José Ignacio Cárdenas

Tabla 9. Distribución de clase diametricas número de individuos y área basal  
Propietario: Orlando Chitiva  
Valores para Botagajo (*Pseudolmedia laevis*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m <sup>2</sup> )	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m <sup>3</sup> )	% Volumen
I	39	50,65	0,77	32,94	8,64	32,06
II	36	46,75	1,46	62,40	16,98	63,03
III	2	2,60	0,11	4,66	1,32	4,91
Total	77,00	100,00	2,34	100,00	26,94	100,00

Fuente Proyecto  
NOTA: En el área inventariada, los volúmenes maderables en la especie Botagajo (*Pseudolmedia laevis*) son mínimos, lo cual impide la proyección de aprovechamientos forestal.

Tabla 10. Distribución de clase diametricas número de individuos y área basal  
Propietario: Orlando Chitiva  
Valores para cedro achapo (*Cedrelinga cateniformis*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m <sup>2</sup> )	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m <sup>3</sup> )	% Volumen
I				0,00		0,00
II	4	9,30	0,23	1,55	2,06	1,31
III	7	16,28	0,64	4,29	6,46	4,12
IV	7	16,28	1,16	7,76	11,62	7,41
V	9	20,93	2,14	14,32	21,18	13,52
VI	4	9,30	1,34	9,00	13,75	8,78
VII	4	9,30	1,68	11,25	18,49	11,80
VIII	1	2,33	0,62	4,18	6,91	4,41
IX	4	9,30	2,78	18,63	31,43	20,05
X				0,00		0,00
XI	1	2,33	1,09	7,31	10,59	6,76
XII						0,00
XIII	1	2,33	1,40	9,42	14,06	8,97
XIV				0,00		0,00
	1	2,33	1,83	12,30	20,18	12,88
Total	43,00	100,00	14,91	100,00	156,73	100,00

Fuente Proyecto

Variables:

Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

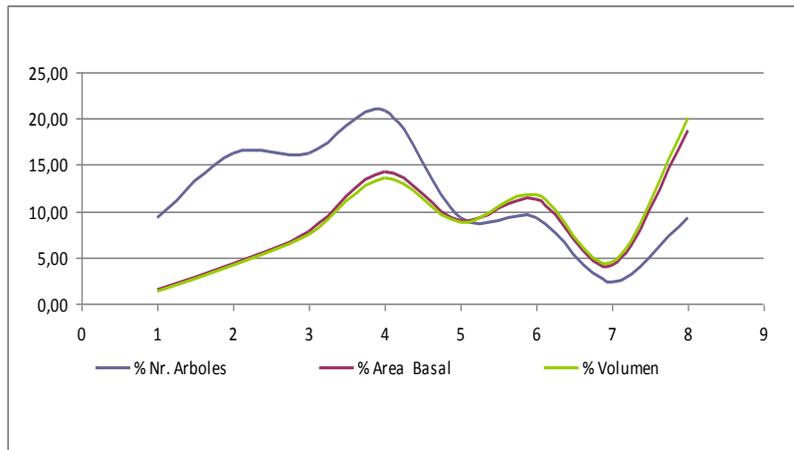
Número de individuos aprovechables 32

Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 148,21(m<sup>3</sup>)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 59,284 (m<sup>3</sup>)

Grafico 5

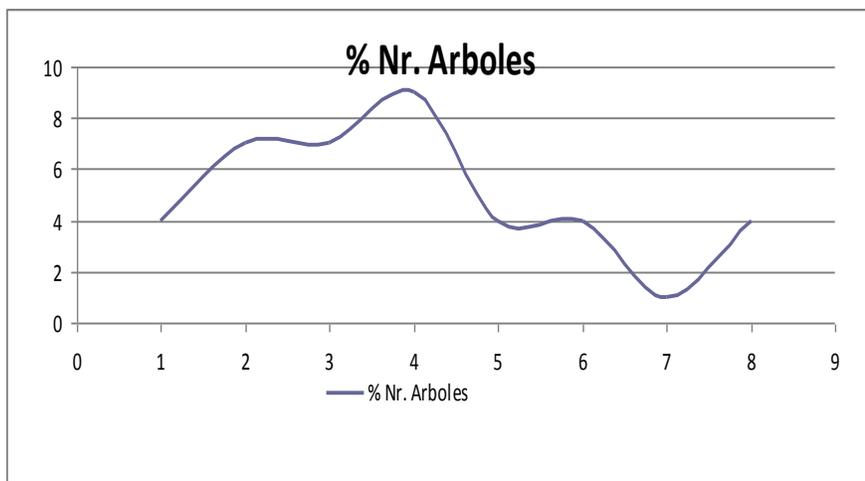
Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para cedro achapo (*Cedrelinga cateniformis*)



Fuente proyecto

Grafico 6

Distribución porcentual del número de Árboles en función de la Clase diamétrica  
Especie cedro achapo (*Cedrelinga cateniformis*)



Fuente Proyecto

Finca 150: Orlando Chitiva

Tabla 11. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal (caño blanco)

Propietario: Orlando Chitiva

Valores para macano (*Terminalia amazonica*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m <sup>2</sup> )	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m <sup>3</sup> )	% Volumen
I	9	6,00	0,21	0,74	2,11	0,82
II	27	18,00	1,48	5,30	14,07	5,43
III	25	16,67	2,42	8,66	23,84	9,19
IV	33	22,00	5,08	18,18	46,81	18,05
V	23	15,33	5,46	19,52	51,39	19,82
VI	16	10,67	5,02	17,96	46,49	17,93
VII	11	7,33	4,73	16,91	40,48	15,61
VIII	4	2,67	2,19	7,85	22,11	8,53
IX	2	1,33	1,37	4,89	12,02	4,64
Total	150,00	100,00	27,95	100,00	259,32	100,00

Fuente Proyecto

Variables

Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

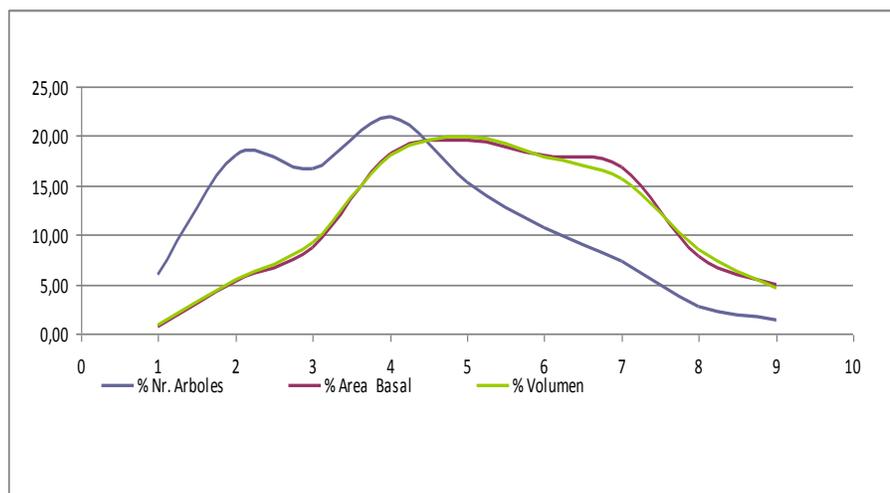
Número de individuos aprovechables 89

Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 219,30(m<sup>3</sup>)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 87,71905459 (m<sup>3</sup>)

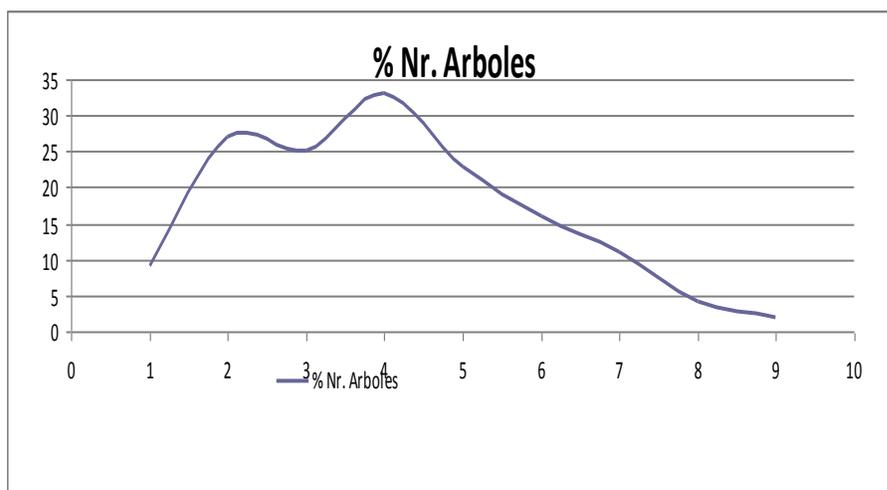
Grafico 7

Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para macano (*Terminalia amazonica*)



Fuente proyecto  
Finca 150: Orlado Chitiva

Grafico 8  
Distribución porcentual del número de Árboles en función de la Clase Diamétrica Especie Macano (*Terminalia amazonica*)



Fuente Proyecto  
Finca 150: Orlado Chitiva

Tabla 12. Distribución de clase diametricas número de individuos y área basal (unión bajo)

Propietaria: Alicia Peralta

Valores para botagajo (*Pseudolmedia laevis*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	14	63,64	0,24	43,10	1,82	37,35
II	8	36,36	0,32	56,90	3,05	62,65
Total	22	100,00	0,56	100,00	4,87	100,00

Fuente Proyecto

NOTA: Los volúmenes encontrados no permiten proyecta aprovechamientos maderables

Tabla 13. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal  
(unión bajo)

Propietaria: Alicia Peralta  
Valores para milpo (*Erisma uncinatum* Warm.)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	3	17,65	0,07	4,33	0,56	6,61
II	3	17,65	0,13	8,26	1,16	13,57
III	7	41,18	0,68	42,17	3,83	45,04
IV	3	17,65	0,48	29,33	2,27	26,65
V	1	5,88	0,26	15,91	0,69	8,13
Total	17	100,00	1,62	100,00	8,51	100,0

Fuente Proyecto

NOTA: En la propiedad de la señora Alicia peralta hubo insuficiencia maderable por eso no se presentan gráficos.

Tabla 14.. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal  
(guacamayas)

Propietario: Pablo Olarte  
Valores para cariaño (*Protium* sp)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	2	3,85	0,027	0,26	0,11	0,13
II	1	1,92	0,046	0,43	0,31	0,37
III	11	21,15	1,127	10,57	8,477	10,09
IV	19	36,54	3,073	28,82	24,316	28,94
V	10	19,23	2,307	21,64	19,226	22,88
VI	5	9,62	1,537	14,41	12,360	14,71
VIII	2	3,85	1,160	10,88	8,98	10,69
IX	2	3,85	1,385	12,99	10,23	12,17



Total	52,00	100,00	10,66	100,00	84,02	100,00
-------	-------	--------	-------	--------	-------	--------

Fuente Proyecto

Variables

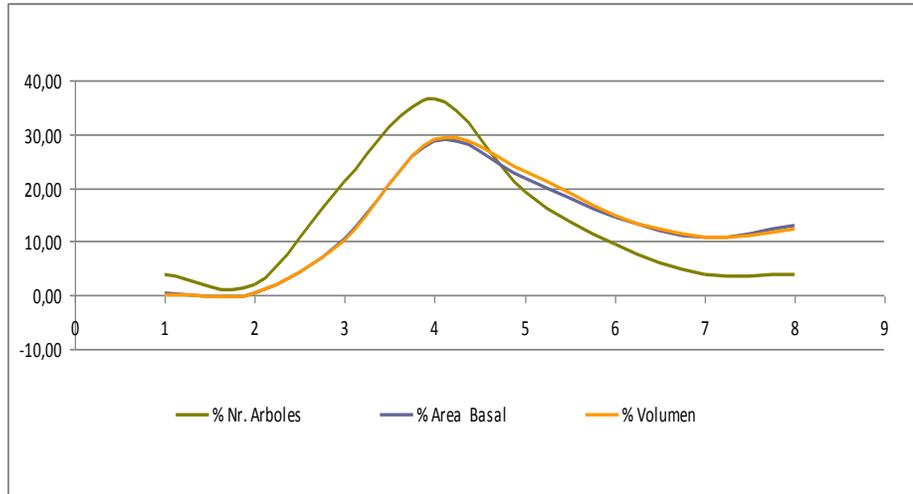
Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

Número de individuos aprovechables 38

Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 75,11(m<sup>3</sup>)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 37,5571207 (m<sup>3</sup>)

Grafico 9  
Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para cariaño (*Protium sp*)



Fuente Proyecto

Tabla 15. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal  
(Finca la fortaleza)

Propietario: Pedro Pinzon

Valores para algarrobo (*Hymenea oblongifolia*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I	1	1,12	0,009	0,06	0,060	0,04
II	9	10,11	0,479	3,05	3,916	2,52
III	21	23,60	2,123	13,53	20,812	13,38
IV	28	31,46	4,436	28,27	42,388	27,25
V	16	17,98	3,637	23,18	36,158	23,25
VI	10	11,24	3,287	20,95	33,784	21,72
VII	4	4,49	1,718	10,95	18,426	11,85
VIII		0,00		0,00		0,00
IX		0,00		0,00		0,00
X		0,00		0,00		0,00
XI		0,00		0,00		0,00
XII		0,00		0,00		0,00
TOTAL	89,00	100,00	15,69	100,00	155,54	100,00

Fuente Proyecto

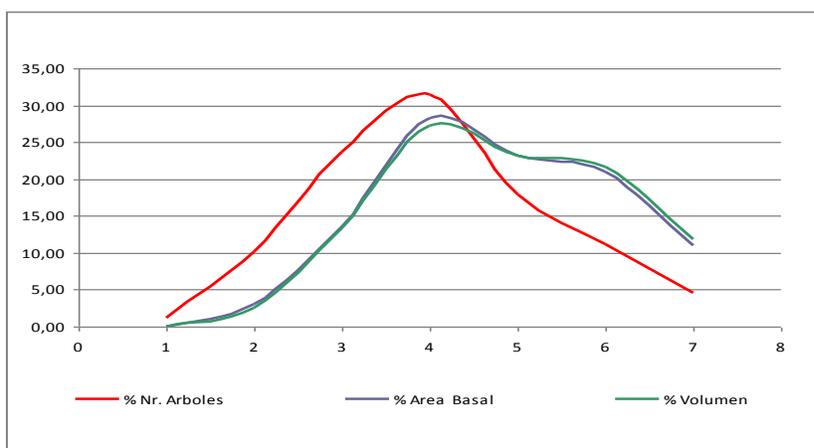
Variables

Diámetro mínimo de corta DMC 40cm

Número de individuos aprovechables 58  
 Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 103,756(m3)  
 Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 84,06 (m3)

Grafico 10

Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
 Valores para algarrobo (*Hymenea obloguifolia*)



Fuente proyecto  
 Finca 145: Pedro Pinzón

Tabla 16. Distribución de clase diamétricas número de individuos y área basal  
 Propietario: Pedro Pinzón  
 Valores para milpo (*Erismia uncinatum Warm.*)

Clase Diamétrica	Número de Árboles	% Nr. Árboles	Sumatoria Área Basal (m2)	% Área Basal	Sumatoria Volumen (m3)	% Volumen
I						
II	3	5,17	0,136	0,70	1,088	0,53
III	8	13,79	0,823	4,21	7,204	3,54
IV	10	17,24	1,707	8,73	15,600	7,66
V	11	18,97	2,762	14,13	28,911	14,19
VI	7	12,07	2,400	12,28	25,555	12,54
VII	4	6,90	1,881	9,63	19,640	9,64
VIII	8	13,79	4,550	23,28	45,451	22,31
IX	3	5,17	2,137	10,93	22,035	10,82
X	2	3,45	0,815	4,17	13,380	6,57
XI	1	1,72	1,06	5,42	10,85	5,33
XII	1	1,72	1,27	6,51	13,99	6,87
TOTAL	58,00	93,10	19,55	100,00	203,71	100,00

Variables

Diámetro mínimo de corta DMC 50cm

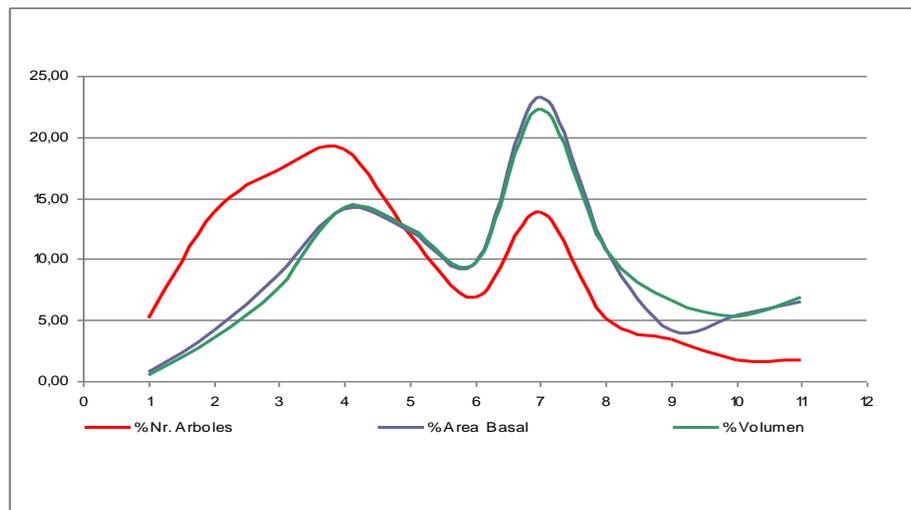
Número de individuos aprovechables 47

Volumen bruto en pie aprovechable (VPA) 195,414 (m3)

Volumen proyectado según eficiencia promedio (40% del VPA) 95,93 (m3)

Grafico 11

Distribución porcentual del número de árboles, área basal y volumen  
Valores para algarrobo (*Hymenea obloguifolia*)



Fuente Proyecto

## 5. CONCLUSIONES

- Las especies inventariadas aunque son de interés para los beneficiarios no presentan un volumen significativo, la oferta es muy baja estando de 7.12m<sup>3</sup>/ha.
- Para aumentar las posibilidades de aprovechamiento deben aumentarse los niveles de eficiencia de este, lo que implica la determinación de objetivos de producción distintos a la tradicional extracción de maderas.
- Las existencias maderables de especies tradicionales en la mayor parte de la Zona de Reserva Campesina del Guaviare son bajas, existe un alto número de especies con usos desconocidos, aspecto que se constituye como prioritario en materia de búsqueda de opciones de diversificación del aprovechamiento.
- Los planes de manejo que puedan formularse deben considerar el enriquecimiento de las áreas de interés.
- Los aprovechamientos que puedan realizarse son de escala apreciable, pues el número de individuos aprovechables se encuentran con un alto grado de dispersión, lo que puede incidir en un aumento de costos que haría inviable esta actividad.
- La especie forestal nativa de uso maderable que puede considerarse como promisorio en cuanto a su inclusión en sistemas de manejo identificados como viables es el macano *Terminalia amazónica*.
- La distribución de clases diamétricas indica que la estructura de las formaciones forestales inventariadas es de tipo secundario.
- Se ratifica la necesidad de evaluar los usos maderables de otras especies que normalmente se descartan del interés productivo por desconocimiento.

## **ANEXOS**

***6.1. Formatos de campo. Medio Digital***

***6.2 Tabla de sistematización de datos. Medio digital***

## 7. BIBLIOGRAFIA

**EPA. Empresa Pueblo en Acción.** Plan De Ordenación Forestal En Áreas Priorizadas En La Zona De Reserva Campesina Del Departamento Del Guaviare. Año 2007.

**CDA.** Acuerdo 004 de 2009 “Por medio del cual se adopta la el Plan de Ordenación Forestal en Cinco veredas de la Zona de Reserva Campesina del Departamento del Guaviare”.

**IICA-SINCHI.** Ordenación forestal y gestión a través del manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos maderables y no maderables del bosque, bajo modelos de fortalecimiento organizacional como estrategia de desarrollo en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, Departamento del Guaviare Colombia. Informe de Avance Octubre de 2009.

**MALLEUX ORJEDA JORGE.** Inventarios forestales en bosques tropicales. Lima 1982.

**MAVDT – OIMT.** Guías Técnicas para la ordenación y manejo de bosques naturales. Bogota 2005.

**ROMERO et al.** Mapa de Ecosistemas del Orinoco Colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogota. Año 2004.

**SINCHI, CDA.** Caracterización y Tipificación Forestal de ecosistemas en el municipio de Inírida y el Corregimiento de Cacahual (Departamento del Guainía) Octubre de 2007

**SINCHI, CDA.** Zonificación con fines de Ordenación forestal de áreas de reserva forestal en los Municipios de San José del Guaviare, El Retoro y Calamar. Febrero de 2007.

**SINERGIA COLOMBIA,** Caracterización De La Vegetación De La Unidad De Ordenación Forestal. Veredas Gualandayes Y Gualandayes Bajo. PROYECTO PD 32/99 REV 2 (F): ASISTENCIA PARA EL ORDENAMIENTO FORESTAL PRODUCTIVO DE LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE. AÑO 2003

## RESUMEN

Los inventarios forestales se conciben en el marco del presente proyecto como una herramienta de apoyo para direccional la implementación de Planes de Manejo Forestal. Se efectuaron evaluaciones a un total de nueve especies (9) forestales nativas de la región de ejecución del proyecto.

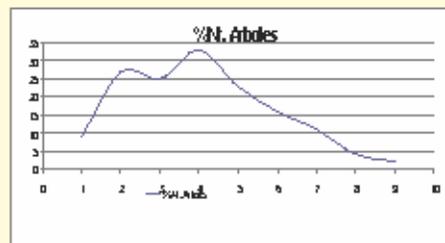
Para el caso particular de las 150 hectáreas inventariadas, se efectuaron caracterizaciones botánicas y un proceso de concertación con los Beneficiarios para abordar la cuantificación de la oferta maderable en los sitios definidos. Los resultados se presentan en la tabla anexa.

Resultados de inventarios forestales

Fincas	Área (ha)	Especies	Vol. pie (m <sup>3</sup> )	Vol. probable (m <sup>3</sup> ) (DNC Y eficiencia)
José Ignacio Cárdenas	34	Macaio ( <i>Terminalia amazonica</i> ) 54 ejemplares	100,18	35
		Maciaco ( <i>Simarouba amara</i> ) 47 ejemplares	100,01	15
Orlando Chilita	32	Macaio ( <i>Terminalia amazonica</i> ) 150 ejemplares	259,32	90
		Cedro aciapo ( <i>Cedreliga carolinensis</i> ) 43 Ejemplares	156,73	60
		Botagajo ( <i>Pseudobombax lewis</i> ) 77 Ejemplares	26,94	
Pedro Plazón	35	Milpo ( <i>Ectima uncinata</i> Warm.) 58 Ejemplares	203,71	80
		Algarrobo ( <i>Hymenaea oblongifolia</i> ) 89 Ejemplares	155,54	20
Pablo Obarrio (60 individuos de dos especies distintas)	42	Cardaño ( <i>Protium sp</i> ) 52 Ejemplares	82,02	30
Alcía Peralta	11	Botagajo ( <i>Pseudobombax lewis</i> ) 22 Ejemplares	4,02	
		Milpo ( <i>Ectima uncinata</i> Warm.) 77 Ejemplares	8,51	
<b>Total inventariado</b>	<b>154</b>		<b>1056,98</b>	<b>330</b>

En general se puede afirmar que tanto el número de individuos como la oferta maderable es baja. Sin embargo se destaca la presencia de la mayor parte de ejemplares en fase iniciales de regeneración natural, cuyos diámetros están por debajo de 40 cm. En la Gráfica se observa un ejemplo de este comportamiento típico para los bosque de la Zona de Reserva Campesina del Guaviare.

Grafico  
Distribución porcentual del número de Árboles en función de la Clase Diamétrica Especie Macaio (*Terminalia amazonica*)



De otra parte, se soporta la tesis de que los bosques remanentes en la Zona del Proyectos presentan bajos niveles de oferta maderable es muy baja estando de 7.12m<sup>3</sup>/ha. Circunstancia que implica orientar los esfuerzos de las propuestas de manejo ya sea usos no maderables o la combinación del componente forestal asociado a procesos de enriquecimiento y establecimiento de áreas con las especies de mayor rusticidad para soportar las condiciones naturales de la región.