

**ZONIFICACIÓN Y ORDENACIÓN FORESTAL EN ÁREAS DE  
RESERVA FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL  
GUAVIARE  
(DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE)**



**INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS  
SINCHI**



**CORPORACIÓN  
PARA EL  
DESARROLLO  
SOSTENIBLE DEL NORTE Y ORIENTE  
AMAZÓNICO CDA**



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y  
DESARROLLO TERRITORIAL**

**INSTITUTO AMAZONICO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS  
SINCHI**



**LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS**  
Directora General

**ROSARIO PIÑERES VERGARA**  
Subdirectora Administrativa y Financiera

**CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
DEL NORTE Y ORIENTE AMAZÓNICO  
CDA**



**CESAR HUMBERTO MELÉNDEZ SÁENZ**  
Director General

**MARYI VARON IZQUIERDO**  
Subdirectora de Administración de los Recursos Naturales

## **EQUIPO TÉCNICO**

**DAIRON CÁRDENAS LÓPEZ**

Director Técnico

**JUAN GUILLERMO RAMÍREZ ARANGO**

Vegetación (SINCHI-CDA)

**CATALINA RUÍZ OSORIO**

Vegetación (SINCHI-CDA)

**JUAN SEBASTIÁN BARRETO SILVA**

Vegetación (SINCHI)

**ORLANDO MÉNDEZ QUEVEDO**

Suelos (SINCHI-CDA)

**JOSÉ LUIS PRIETO GONZÁLEZ**

SIG (SINCHI-CDA)

**GABRIEL JAIME PARRA**

Aspectos Socioeconómicos (SINCHI-CDA)

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
---------------------------	----------

<b>1. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
1.1 Objetivo General .....	5
1.2 Objetivos Específicos.....	5
<b>2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Localización .....	6
2.2 Posición Geográfica .....	8
2.3 Accesibilidad al Territorio.....	8
2.4 Jurisdicción Político-Administrativa y Ambiental .....	9
2.5 Derechos de Propiedad de los Bosques .....	10
2.6 Clima .....	11
2.7 Hidrografía.....	12
2.8 Geología.....	13
2.8.1 Depósitos Aluviales Recientes a Subrecientes (Qal).....	13
2.8.2 Sedimentos del terciario superior (Ngc) .....	13
2.9 Suelos.....	14
<b>3. ZONIFICACIÓN FORESTAL .....</b>	<b>15</b>
<b>4. METODOLOGÍA TEMÁTICA .....</b>	<b>20</b>
4.1 Suelos.....	20
4.2 Vegetación .....	20
4.2.1 Evaluación de Bosques .....	21
4.2.2 Evaluación de Sabanas .....	22
4.2.3 Evaluación de Especies Útiles .....	22
4.2.4 Manejo del Material Botánico .....	23
4.3 Aspectos Socioeconómicos y Culturales .....	23
4.4 Análisis Estadístico.....	24
4.5 Diseño del Sistema de Información Geográfica (SIG).....	25
4.5.1 Cartografía Básica .....	27
4.5.2 Cartografía Temática .....	28
4.5.3 Cartografía de análisis.....	28
4.5.4 Nomenclatura y organización de archivos.....	30
4.5.5 Metadatos geográficos .....	31
4.6 Definición de las Unidades de Ecosistemas .....	31
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
5.1 Suelos.....	33
5.2 Vegetación .....	37
5.2.1 Composición Florística.....	37
5.2.2 Densidad Florística de la Muestra Total.....	39
5.2.3 Especies útiles.....	41
5.2.4 Aspectos Estructurales del Bosque .....	45
5.2.5 Evaluación de las sabanas .....	46
5.2.6 Índice de Valor de Importancia (IVI) .....	47
5.2.7 Distribuciones Diamétricas .....	48
5.2.8 Descripción de la Vegetación .....	50
5.3 Caracterización Socioeconómica .....	63
5.3.1 Departamento del Guaviare .....	63
5.3.1.1 Asignación Legal del Territorio por Municipios.....	63
5.3.1.2 Formación Social y Económica del Guaviare.....	64

5.3.1.3 Características Socioeconómicas Actuales .....	68
5.3.1.4 Sistemas de Producción.....	74
5.3.1.5. Características de la Prestación del Servicio de Salud .....	78
5.3.1.6 Características de la Prestación del Servicio de Educación	82
5.3.1.7 Características Generales de las Comunidades Indígenas .	84
5.3.2. MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE.....	88
5.3.2.1 Estratificación Social del Casco Urbano .....	88
5.3.2.2 Infraestructura Física y de Servicios.....	89
5.3.2.3. Composición del Área Urbana .....	92
5.3.2.4 Características Económicas .....	93
5.3.3. MUNICIPIO DE EL RETORNO .....	95
5.3.3.1 Características de la Vivienda .....	96
5.3.3.2 Características de la Educación.....	97
5.3.3.3 Infraestructura Física y Servicios .....	98
5.3.3.4 Características económicas .....	99
5.3.3.5 Ventajas Sociales y Espaciales del Municipio .....	100
5.3.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	101
5.3.4.1. Características Demográficas .....	101
5.3.4.2. Características de la Educación.....	103
5.3.4.3. Características de la Salud.....	106
5.3.4.4 Características del Saneamiento Ambiental .....	109
5.3.4.5. Otros Servicios del Estado .....	110
5.3.4.6. Organización y Participación Comunitaria.....	110
5.3.4.7 Características Económicas .....	112
5.3.4.8. Características de la Posesión de la Tierra .....	112
5.3.4.9 Comunidades Indígenas del Área de Estudio.....	113
• Resguardos de Caño Negro II y Cachiveras de Nare.....	113
• Nukak Makú .....	118
5.3.4.10. Conflictos de Ocupación del Territorio .....	121
5.3.4.11. Inmigración y Emigración.....	122
5.3.4.12 Características Socioeconómicas Complementarias.....	124
5.3.4.13.. Costo de Vida en la Zona de Estudio .....	126
5.3.4.14. Características del Aprovechamiento Forestal.....	127
6 Zonificación Socioeconomica .....	133
• Sistema de Producción Ganadería Extensiva Doble Propósito y Pequeños Establecimientos de Coca .....	137
• Sistema de Producción Ganadería Doble Propósito Pequeños Establecimientos de Coca y Agricultura Tradicional .....	138
• Sistema de Producción Colonización Coquera de Corte Campesino y Venta de Fuerza de Trabajo .....	139
• Sistema de Producción Semiempresarial de Coca con Arreglos Agrícolas y Especies Menores .....	140
7. EVALUACIÓN FORESTAL .....	144
7.1 Criterios E Indicadores .....	145
7.1.1 Criterio 1.....	145
7.1.2 Criterio 2.....	146
7.1.3 Criterio 3.....	147

7.1.4 Criterio 4.....	148
7.1.5 Criterio 5.....	150
7.2 Matriz de Decisión.....	151
<b>8. ORDENACIÓN FORESTAL .....</b>	<b>155</b>
8.1 Aspectos Generales de la Ordenación Forestal .....	155
8.2 Ordenación forestal sostenible .....	156
8.3 Marco legal de la Ordenación Forestal .....	157
8.4 Planes de Ordenación Forestal .....	159
8.5 Unidades de Manejo Forestal.....	160
8.5.1 Unidad de manejo Forestal Productora de maderas valiosas y Productos no Maderables (UMF 1).....	161
8.5.2 Unidad de Manejo Forestal Productora de Maderas Valiosas (UMF 2) .....	163
8.5.3 Unidad de Manejo Forestal Productora de Maderas Valiosas y Productos no Maderables (UMF 3).....	165
8.5.4 Unidad de Manejo Forestal Productora de Fibras y Aceites vegetales, Protectora de ecosistemas estratégicos (UMF 4).....	166
8.5.5 Unidad de Manejo Forestal Productora Maderas, Productos no Maderables / Protectora de especies amenazadas (UMF 5) .....	176
8.5.6 Unidad de Manejo Forestal Productora de Fibras vegetales / Protectora de Suelos Y Ecosistemas (UMF 6) .....	178
8.5.7 Unidad de Manejo Forestal Protector de Maderas valiosas y Ecosistema representativo (UMF7).....	179
8.5.8 Unidad de Manejo Forestal Protectora de especies raras y maderas valiosas (UMF 8) .....	181
8.5.9 Unidad de Manejo Forestal Protectora de Ecosistemas Estratégicos y Especies Raras y Amenazadas (UMF 9) .....	182
8.5.10 Unidad de Manejo Forestal Protector de Ecosistemas Estratégicos (UMF 10) .....	183
8.5.11 Unidad de Manejo Protectora de ecosistemas estratégicos y especies raras (UMF 11).....	184
<b>9. APROVECHAMIENTO FORESTAL .....</b>	<b>186</b>
9.1. OFERTA DE VOLUMEN APROVECHABLE POR UNIDAD .....	189
9.2 ASPECTOS PRELIMINARES AL APROVECHAMIENTO .....	191
<b>ASPECTOS PREVIOS A LA PLANIFICACIÓN</b> ¡Error! Marcador no definido.	
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>198</b>

## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1. Localización general de la zona de estudio.....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 2. Localización detallada del área de estudio. ....</b>	<b>7</b>
<b>Figura 3. Modelo de zonificación .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 4. Diagrama de la forma y el tamaño de las parcelas. ....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 5. Diagrama del Proceso Metodológico Cartografía y SIG .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 6. Número de Especies de las Familias más Representativas .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 7. Distribución de individuos por familias .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 8. Número total de especies por categoría de uso. ....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 9. Número de Individuos por Clase Diamétrica .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 10. Distribución del área basal por clase diamétrica .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 11. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-CO.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 12. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-ZP .....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 13. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-ZP .....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 14. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-ZV .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 15. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-RI .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 16. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-AV.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 17. Número de Individuos (%) por C. D. para 48-RM .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 18. Mapa de Unidades de Ecosistemas .....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 19. Cobertura geográfica Red Publica Servicios de Salud .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 20. Cobertura en Educación en el 2006 .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 21. Estratificación Social .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 22. Disposición de basuras .....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 23. Abastecimiento de Agua .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 24. Actividad Económica.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 25. Estructura poblacional en la zona de estudio .....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 26. Estado civil de la población en el área de estudio .....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 27. Población Escolar en la Zona de Estudio.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 28. Nivel Educativo en la zona de estudio .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 29. Causas de mortalidad en la zona de estudio .....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 30. Principales Morbilidades en la zona de estudio .....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 31. Dinámica de Ocupación del Territorio .....</b>	<b>135</b>
<b>Figura 19. Mapa de Unidades Socioeconómicas o Accesibilidad.....</b>	<b>144</b>
<b>Figura 20. Mapa de unidades de Manejo Forestal.....</b>	<b>154</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Puntos extremos del área de estudio. ....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 2. Vías de acceso Fluvial y Terrestre en la zona de estudio .....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 3. Distribución de veredas por municipio.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 4. Resguardos indígenas en el área de estudio .....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 5. Tamaño de muestra por estrato en cobertura boscosa.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 6. Parámetros diseño SIG .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 7. Entidades Cartográficas Procesadas Cartografía Básica .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 8. Entidades Cartográficas Procesadas Cartografía Temática .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 9. Mapas generados .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 10. Parámetros de nomenclatura de archivos.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 11. Unidades de Ecosistemas .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 12. Géneros con mayor número de especies.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 13. Especies con mayor número de individuos.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 14. Número de Individuos y especies en cada Ecosistema. ....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 15. Número de especies útiles por Unidad de Ecosistema .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 16. Número de especies con algún uso real o potencial. ....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 17. Parcelas con mayor y menor número de especies para bosques .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 18. Número de individuos y coordenadas en las parcelas de sabana .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 20. Área Basal por Unidad de Ecosistema .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 21. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-CO ...</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 22. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-ZO ...</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 23. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-ZP ...</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 23. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-ZV .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 24. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-RI .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 25. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-AV .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 26. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 48-RM .....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 27. Distribución del territorio según asignación legal .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 28. Producción Agrícola de los 5 principales Productos .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 29. Arroz Tecnificado en San José del Guaviare 2004 .....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 30. Cultivos Tecnificados con Apoyo Institucional en el 2001 .....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 31. Inventario Bovino Departamental 2001- 2005.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 32. Relación Producción Local - Consumo.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 33. Recurso Humano Asistencial de la Red Pública para el 2005. ....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 34. Atención en servicios de salud en el 2005 .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 35. Infraestructura de acuerdo al grado de complejidad (2004). ....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 37. Matrículas por Centros, Sedes y Niveles Educativos .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 38. Programas ICBF .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 36. Inmigración y Emigración de los últimos años.....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 44. Costos Medios de Transporte y Lugar de Abastecimiento ....</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 45. Análisis Comparativo Costo de Vida.....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 46. Características Generales del .....</b>	<b>129</b>



<b>Aprovechamiento Doméstico de Especies Maderables.....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 47. Aprovechamiento Forestal Comercial en la Zona de Reserva Foresta .....</b>	<b>130</b>
<b>Tabla 43. Costos de Producción de la Coca en la Zona de estudio.....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 37. Criterios para determinar la susceptibilidad a la degradación en las unidades de ecosistemas.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 39. Matriz de Decisión y Categorías de Manejo Forestal.....</b>	<b>152</b>
<b>Tabla 40. Unidades de Manejo Forestal .....</b>	<b>160</b>
<b>Tabla 41. Especies con potencial para la elaboración de Biodiésel. ....</b>	<b>171</b>
<b>Tabla 42. Productos comercializados en Leticia y Puerto Nariño a partir de la palma <i>Astrocaryum chambira</i> .....</b>	<b>175</b>

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1. Análisis físico-químicos de laboratorio de los suelos del área de estudio en cada una de las unidades de ecosistemas presentes.

Anexo 2. Listado general de los nombres comunes.

Anexo 3. Listado de las especies presentes en las Unidades de Ecosistemas evaluadas.

Anexo 4. Total de levantamientos realizados en el área de estudio.

Anexo 5. Volúmenes anuales de aprovechamientos forestales.

## **PRESENTACIÓN**

El presente documento corresponde al informe final de la "Zonificación y Ordenación Forestal en Áreas de Reserva Forestal en el Municipio de San José del Guaviare (Departamento del Guaviare)", conforme a lo establecido en el Acta de Ejecución Nro. 03 del Convenio Marco Nro. 056 de 2001, celebrado entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico CDA.

Durante mucho tiempo se pensó que los bosques de la amazonía tenían una alta productividad asociada a la fertilidad natural de sus suelos, por lo que se emprendieron campañas colonizadoras con el fin de realizar una transformación del lugar en zonas agrícolas, produciendo la destrucción de grandes áreas boscosas. La productividad de los bosques amazónicos es atribuida a la alta eficiencia en el reciclaje de nutrientes, sus suelos son altamente meteorizados, con fertilidad natural baja, limitante para el uso agrícola tradicional. Es un ecosistema frágil que depende de la cobertura vegetal como protector del suelo y la fauna, fundamental para el equilibrio hidrológico y climático del mundo.

La zonificación y ordenación forestal es el primer paso a un proceso de integración entre las comunidades y las instituciones para un adecuado aprovechamiento de los recursos. Por medio de la caracterización biofísica y socioeconómica se constituyen las bases técnicas para que la Corporación CDA, oriente el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales vegetales conforme a lo establecido en la normatividad existente como es el Decreto 1791 de 1996, en la actualidad; y la Ley General Forestal 1021 de 2006, en un futuro cercano.

En el Guaviare en los últimos años se ha destacado un proceso lento pero progresivo, de fortalecimiento económico y producción agropecuaria limpia de productos tradicionales y promisorios, arreglos agroforestales y silvopastoriles.

Las raíces de este cambio ha llevado más de 20 años de investigación y de validación de paquetes tecnológicos por parte de Instituciones como el SINCHI, CORPOICA y la CDA. Respecto a los aprovechamientos forestales en el departamento no existen de tipo comercial, sino aprovechamientos domésticos que cubren las expectativas de consumo del colono campesino, sobre la base de una estructura social sencilla que varía entre contratos a todo costo y unas condiciones dependientes, asalariadas para la explotación de las maderas.

La posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico con la conservación ambiental y con equidad social, es el nuevo reto de la ordenación forestal. Existe la convicción y la responsabilidad institucional de asumir el reto de la sostenibilidad y con estos mismos criterios se está haciendo el extensionismo agropecuario y forestal en las zonas rurales del departamento.

## INTRODUCCIÓN

El 31 de Enero de 1996, el Ministerio del Medio Ambiente, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación, expidió la Política de Bosques, Documento CONPES Nro. 2834 (MINAMBIENTE 1996), la cual tiene como objetivo general: *“Lograr el uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población”*. Una de las estrategias para alcanzar este objetivo consiste en Modernizar el Sistema de Administración de los Bosques, con su línea de acción: Zonificar y Ordenar Ambientalmente las Áreas Boscosas.

De otra parte, el Convenio de Ordenación Ambiental Territorial de la Amazonia en el cual participan el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA, entre otros, busca formular un Plan de Ordenamiento Ambiental para la Amazonia Colombiana a una escala inicial de 1:1'500.000 con algunos desglobes de área de gestión prioritaria a un mayor nivel de resolución.

En este sentido el Fondo de Compensación Ambiental y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA, consideraron *“Avanzar en el proceso de ordenación forestal de los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés según lo establecido en el Plan Nacional de desarrollo Forestal”*. En este contexto el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y la CDA, acordaron adelantar conjuntamente el *“Apoyo y Asistencia Técnica al Ordenamiento Ambiental del Territorio como a la Formulación y al Seguimiento de los POT (Etapa II)*.

El desarrollo del proyecto seguirá los lineamientos establecidos en diferentes disposiciones legales, como el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio ambiente (Decreto 2811 del 8 de diciembre de 1974), el

Régimen de Aprovechamiento Forestal (Decreto 1791 de 1996) y la Política de Bosques (Documento CONPES Nro. 2834 de 1996) los cuales determinan los usos asignados a diferentes áreas como Resguardos indígenas, Parques Nacionales y Rondas de quebradas, entre otros.

El departamento del Guaviare tiene una extensión de 5.5 millones de hectáreas de los cuales 51.3% corresponde a la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2<sup>a</sup> de 1959, el 19.2% a Resguardos Indígenas, 22.2% lo conforman áreas del Sistema de Parques Nacionales y 7.3% corresponde a áreas sustraídas de la Reserva Forestal, definidas como Zona de Reserva Campesina (Tibaquirá 2004).

La zona de reserva forestal, es considerada un ecosistema frágil, con suelos de aptitud netamente forestal que ha sufrido procesos tradicionales de tumba, tala y quema. En la región los sistemas productivos están basados en ganadería extensiva y monocultivos. Posee características sociales y culturales particulares de zonas de colonización evidenciándose también conflictos sociales y de confrontación armada.

Bajo este escenario, la Zonificación y Ordenación Forestal busca la conservación y desarrollo sostenible de los bosques del área; para ello se realizó un diagnóstico biofísico y socioeconómico para la caracterización de la problemática ambiental y social, se evaluó además, la productividad forestal, involucrando las variables relacionadas con los ecosistemas forestales, todo ello con el fin de formular directrices para la ordenación a favor del progreso económico y social de las comunidades y la conservación, manejo y aprovechamiento de los bosques.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta de zonificación y ordenación forestal a escala 1:100.000 sobre un área de 480.000 ha en la zona de reserva forestal en el municipio de San José del Guaviare, con el fin de conservar y desarrollar los bosques del área, de tal forma que contribuyan al progreso económico, social y ambiental, tanto de la región como del país.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar la vegetación por medio del análisis de su estructura y composición florística.
- Realizar un diagnóstico biofísico que permita caracterizar la problemática ambiental.
- Efectuar un diagnóstico socioeconómico con el fin de identificar y describir el perfil del tejido social, sus procesos organizativos y las principales actividades en la región.
- Elaborar una propuesta del plan de ordenación forestal, identificando las unidades de ordenación y las directrices para el control del aprovechamiento forestal.

## 2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 Localización

Como área de estudio, se determinó una extensión de 480.000 hectáreas distribuidas en el municipio de San José del Guaviare y algunos sectores de El Retorno y Calamar en el departamento del Guaviare al Norte de la Amazonia Colombiana. En las Figuras 1 y 2 se ilustra la localización general y detallada del área de estudio.



**Figura 1. Localización general de la zona de estudio**

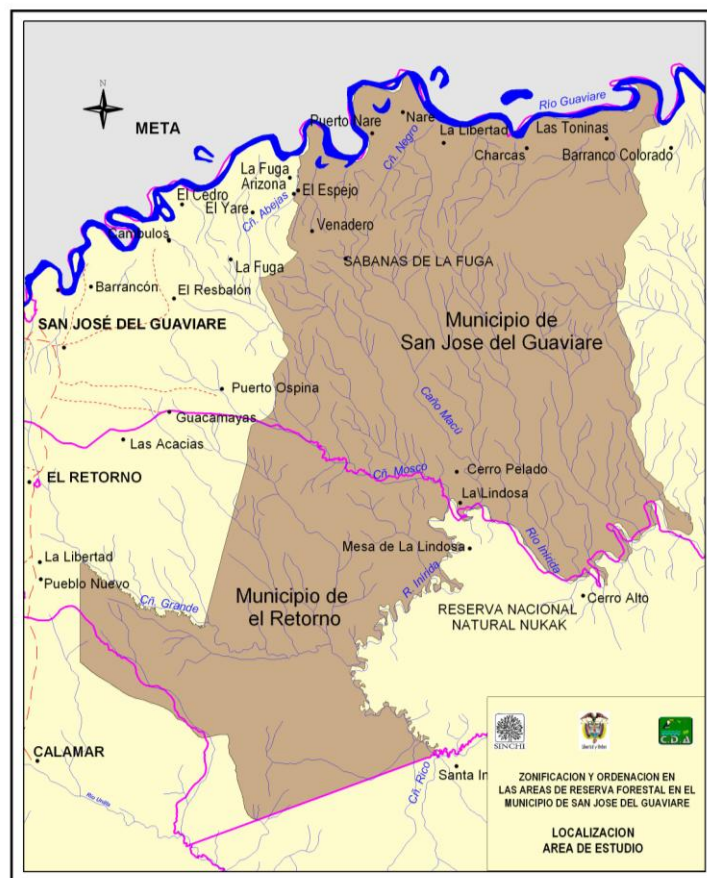
Los límites del área de estudio son:

- Norte: Con el río Guaviare, desde el sector Arizona, Lagunas Damas de Nare, hasta el sector Barranco Colorado.
- Oriente: Desde el río Guaviare (Barranco Colorado) hacia el sur por el carretable que conduce hacia el nacimiento de Caño Macucito II,



continuando por este cauce hasta su confluencia con el río Inírida en el sector de Tomachipán.

- Sur: Por el río Inírida, desde Tomachipán, aguas arriba hasta el sector Santa Inés en los límites de los municipios El Retorno y Miraflores hasta la divisoria de aguas de las cuencas Orinoco-Amazonas de los afluentes del río Unilla comprensión municipal de Calamar y la vereda Caño Barroso.
- Occidente: Por el limite de la zona de reserva campesina del Guaviare, desde Caño Barroso hacia el Norte hasta el cauce de Caño Grande (vereda San Isidro II) y por este afluente aguas abajo; hacia el sur oriente por el sector de Chaparral Bajo y Nueva Primavera hasta la confluencia con Caño Mico. De allí hacia el Norte por la zona de Puerto Limón sobre Caño Blanco hasta llegar al sector de Arizona.



**Figura 2. Localización detallada del área de estudio.**

## 2.2 Posición Geográfica

El departamento del Guaviare se extiende desde los 0° 32' hasta los 3° 09' latitud Norte y desde los 69° 47' hasta los 73° 47' longitud Oeste. El municipio de San José está ubicado al Norte del departamento, el área objeto de zonificación y ordenación forestal se encuentra al Oriente de este municipio, los puntos extremos de la cobertura geográfica se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Puntos extremos del área de estudio.**

<b>Extremo</b>	<b>Geográficas</b>		<b>Planas Magna Bogota</b>	
Noroccidental	2°50' N	72°20' W	X= 1 193 027 m.E	Y= 805 205 m.N
Nororiental	2°55' N	71°45' W	X= 1 257 097 m.E	Y= 814 541 m.N
Suroriental	2°15' N	71°45' W	X= 1 258 042 m.E	Y= 740 762 m.N
Suroccidental	1°55' N	72°35' W	X= 1 165 329 m.E	Y= 703 770 m.N

## 2.3 Accesibilidad al Territorio

La zona de estudio se caracteriza por una escasa red de vías de acceso y transporte. Sin embargo, son de gran importancia los de tipo fluvial ya que cuentan con caudales suficientes en casi todo el año, mientras las de tipo terrestre son ramales secundarios de la vía San José del Guaviare- El Retorno - La Libertad, caracterizadas por ser de tipo carretables destapados (Tabla 2).

**Tabla 2. Vías de acceso Fluvial y Terrestre en la zona de estudio**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Desde-Hasta</b>	<b>Zona</b>
<b>Fluvial</b>	Río Guaviare	San José del Guaviare-Barranco Colorado	Norte
	Caño Grande	Vereda La Paz (Las Bocas) - Río Inírida	Suroriental
	Caño Mico	Vereda Japón - Caño Grande	Suroccident e
	Caño Blanco	Vereda Caño Mosco-Río Inírida	Central
	Caño Macú	Vereda Puerto Mentiras-Río Inírida	Central
	Caño Macucito II	Barranco Colorado-Tomachipán	Oriental
	Río Inírida	Tomachipán-Santa Inés	Suroriental
<b>Terrestre</b>	Trocha Ganadera	San José del Guaviare-Sabanas de la Fuga-Charras	Noroccident e
	Puerto Ospina	Puerto Ospina-Caño Mosco	Central
	Guacamayas	Puerto Flores-Vereda Caño Mosco	Central
	El Trueno	Vereda El Trueno-Vereda la Morichera	Occidental
	Nueva Primavera	El Retorno - La Panguana	Suroccident e
	Chaparral	La Libertad-Chaparral Bajo	Suroccident e

	La Paz	La Libertad -La Paz (Las Bocas)	Sur
--	--------	---------------------------------	-----

## 2.4 Jurisdicción Político-Administrativa y Ambiental

La zona de estudio se encuentra bajo la jurisdicción político administrativa de los municipios de San José del Guaviare (312.876 ha), el Retorno (167.701 ha) y Calamar (6.435 ha); hace parte de la jurisdicción ambiental de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA). En la Tabla 3 se presenta la distribución de veredas por municipio.

**Tabla 3. Distribución de veredas por municipio**

MUNICIPIO	VEREDA
SAN JOSE DEL GUAVIARE	Caño Negro
	Caño Danta
	Charras
	Unión de Buenos Aires
	Moscú
	Nare
	San Luis
	Guanapalo
	Charrasquera
	Guarnido
	Sabanas de la Fuga
	San Luis de los Aires
	Maku
	Puerto Mentiras
	Caño Macucito
	Tomachipán
	Gualandayes
Damas de Nare	
EL RETORNO	La Paz
	Kuway
	La Panguana
	Nueva Primavera
	Nueva York
	Mesa de la Lindosa
	Caño Azul
	Mata de Yuca
	La Florida
	Caño Seco
	Alto Cachama
	Chaparral Bajo
	Caño Barroso
	El Recreo
	Las Pavas
Caño Mosco	
La Tabla	

## 2.5 Derechos de Propiedad de los Bosques

### Resguardos Indígenas

En la Amazonía colombiana existen 150 territorios legalmente constituidos por el Estado como resguardos indígenas, que abarcan 400 mil km<sup>2</sup> (33% de la superficie del país), donde están ubicados los departamentos del Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés.

En la zona de estudio se encuentran 4 Resguardos Indígenas (Tabla 4) que ocupan un área de 197.157 ha. Estos Resguardos son "terrenos baldíos determinados por el INCORA con el carácter de reservas indígenas que constituyen tierras comunales de grupos étnicos" conforme a la ley 160 de 1994 sobre Resguardos Indígenas, Capítulo XIV, Artículo 85, Parágrafo 5.

**Tabla 4. Resguardos indígenas en el área de estudio**

Cód.	Resguardo Indígena	Etnia	Norma de Creación	Nro. Hab.*	No. Flias*	Área en la zona de estudio(ha)
064	Cachivera de Nare	Guahibo Siriano Carapana Desano Tucano	Res. 016	131	26	385
384	Nukak Makú	Nukak-Makú	Res. 136	800	220	190.140
089	Caño Negro	Guahibo	Res. 017	86	17	2.098
047	Barranco Colorado	Guayabero	Res. 46	172	34	4.534
Área total de Resguardos Indígenas en la Zona de Estudio						192.358

\* El total del área de resguardo Nukak Makú es de 954.480 hs (SGD).

Fuente: Secretaría de Gobierno Departamental SGD, oficina de Asuntos Indígenas, Resumen Estadístico CI del Dpto, 2006

Respecto a las actividades forestales de carácter sostenible, el Estado garantiza el derecho de las comunidades indígenas a la libre toma de decisiones en cuanto a las acciones que desearan emprender respecto de las actividades forestales de carácter sostenible en sus territorios, conforme artículo 2: *Principios y Normas Generales* de la ley 1021 del 20 de abril de 2006 (Ley General Forestal) y demás normas complementarias. Esto quiere decir que los resguardos, a partir de su

organización social y en cabeza de su autoridad tradicional, pueden tomar la decisión de realizar algunos aprovechamientos forestales de tipo comercial, además de los aprovechamientos domésticos que usualmente realizan como actividad mínima necesaria de subsistencia. Una vez el resguardo tome esta decisión, debe elevar la solicitud, a través de su capitán, a la Corporación y surtir todo el trámite normal que la ley exige para este tipo de aprovechamientos

## **2.6 Clima**

Los ciclos de lluvias en la región están relacionados con la oscilación en dirección N-S-N de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que se caracteriza por presentar baja presión, por lo tanto este fenómeno regula la distribución de lluvias y la influencia de los vientos Alisios del NE-E (Andrade & Etter, 1987).

En el departamento se encuentran dos estaciones meteorológicas: "El Trueno" localizada en el municipio del Retorno (2°24' N, 72°43' W) y "San José del Guaviare" (2°35' N, 72°38' W) ubicada en el área urbana de este municipio.

El clima según Köppen, se clasifica como tropical lluvioso sin estacionalidad muy marcada de la precipitación durante todo el año, presentando un período de menores lluvias entre los meses de diciembre y febrero. La precipitación media anual es de 2.550 mm en la estación de San José y de 2.692 mm en la estación El Trueno; con 188 y 204 días de lluvia durante el año respectivamente. El comportamiento temporal de las lluvias es del tipo monomodal, presentando un pico máximo entre los meses de mayo, junio y julio, con un período menos lluvioso bien definido en los meses de diciembre, enero y febrero; estacionalidad debida al desplazamiento de la zona de convergencia intertropical sobre la región.

La temperatura media anual es de 25,5°C, la máxima de 30,9°C y la mínima de 20,3°C. El brillo solar es inferior a las 1.640 horas/año, lo que representa un promedio de menos de 5 horas diarias, debido a la alta nubosidad. El régimen de evaporación es inverso al presentado por las lluvias, es decir mayor de diciembre

a febrero, sin embargo no se presenta déficit de humedad para las plantas (Vásquez 2004). La evaporación en la zona mantiene un promedio de 90,25 mm/año, muy inferior al promedio de la precipitación, y una evaporación total anual de 1.082 mm, esta es una zona en la cual el déficit de humedad casi no se presenta a lo largo del año, con algunas excepciones cuando se presentan períodos largos de sequía.

La humedad relativa es alta (84.2%) de acuerdo a las estadísticas multianuales de las estaciones meteorológicas, los mayores registros se presentan durante los meses de mayo a julio (SINCHI 2000).

## **2.7 Hidrografía**

En la Amazonia la red fluvial ha sido el medio tradicional de colonización y penetración, además de ser el principal medio de transporte, no solo por los canales principales de los ríos, sino también por los afluentes y caños.

El área esta bañada por dos grandes ríos, el Guaviare y el Inírida que drenan hacia la Cuenca del Orinoco, que junto con la cuenca del río Amazonas conforman la red hidrográfica del departamento.

De acuerdo a su origen los ríos se dividen en andinos como el río Guaviare que se caracterizan por presentar una alta carga de sedimentos y bajos niveles de transparencia, con mayores aportes de nutrientes, ricos en recursos hidrobiológicos, y de origen amazónico como el río Inírida caracterizado por presentar altos contenidos de ácidos húmicos y turbiedad baja (Rangel *et al.*, 1997).

La zona está irrigada por múltiples caños, unos de tipo temporal generados en el período de invierno y otros de tipo permanente los cuales nacen en los bosques bajos y abiertos, entre los principales se encuentran: Caño Grande, Caño Macú, Caño Macucito y Caño Mico.

## **2.8 Geología**

En el área de estudio las unidades geológicas son: Sedimentos del terciario superior (Ngc), y los depósitos aluviales recientes a subrecientes (Qal) (IGAC & CIAF 1979).

### **2.8.1 Depósitos Aluviales Recientes a Subrecientes (Qal)**

Es la unidad más joven ya que se origina entre el Pleistoceno Superior y el Holoceno que pertenecen al Cuaternario, está conformada por los sedimentos no consolidados (Limos, Arcilla, Grava) que han sido transportados por los ríos y depositados en sus riberas (SINCHI 2000).

Las zonas aluviales de los ríos de origen andino están referidos a la unidad denominada "Qal" o cuaternario aluvial, que corresponde a las llanuras de inundación de estos ríos, cuyos materiales reportan arenas en la base, pasando a lutitas grises, azulosas y amarillentas, terminando con una arena fina en la parte superior. En las playas actuales, se encuentran materiales que van desde limos hasta arenas con grava fina.

### **2.8.2 Sedimentos del terciario superior (Ngc)**

Se conoce también como Grupo arenoso de Maríname o Terciario Superior Amazónico referenciada esta unidad desde el Oligoceno al Mioceno Inferior, esta unidad incluye una extensa y heterogénea área de depósitos continentales, correspondientes a ambientes de ríos trenzados en su inicio y posteriormente meándricos, con patrón de drenaje dendrítico, valles en forma de U y colinas redondeadas y discontinuas, con topografía plana a ondulada.

Las planicies sedimentarias amazónicas, comprenden sedimentos del terciario amazónico depositados en un ambiente fluvial, unidad "Ngc", en donde predominan capas de arcilla de diferentes colores (rojo, amarillo, blanco), con lentes de lignito del Mioceno en algunos lugares y en otros areniscas, poco consolidadas en una matriz ferruginosa; su base está constituida por un

conglomerado de cuarzo granosoportado, con gran cantidad de óxido de hierro, de gradación normal y la presencia de grandes cantidades de caolín en los niveles superiores y poca presencia de feldespatos caolinizados que configuran el almacén de la roca.

## **2.9 Suelos**

El desarrollo pedogenético de los suelos depende de la interacción de factores tales como el clima, organismos, material parental, relieve, tiempo y de los procesos formadores, que se han agrupado, según su efecto, en pérdidas, ganancias, translocaciones y transformaciones. La combinación e interacción de estos factores y procesos da como resultado una diferenciación gradual de horizontes que van a constituir el perfil del suelo.

Es importante involucrar estos criterios genéticos, por cuanto dan la base para encontrar la relación existente entre los suelos y el medio en el cual evolucionan; por otra parte, si se conocen bien los parámetros que intervienen o han intervenido en la evolución de un suelo, es posible predecir en forma más acertada su comportamiento futuro, lo cual ayuda a que se tomen mejores medidas sobre su uso, manejo y conservación.

En el área de estudio se presentan Ultisoles predominantemente, además Inceptisoles y Entisoles en las zonas aluviales. Los suelos se desarrollan a partir de sedimentos gruesos de arenas cuarcíticas e inclusiones de material arcilloso del Plio-Pleistoceno, son profundos a moderadamente profundos, de acuerdo con la presencia de materiales gravillosos (pedregosidad) y las fluctuaciones del nivel freático, que son limitantes considerables. El drenaje es bueno a moderado, presentan texturas finas a medias (Ar- FAr- FArA) con colores pardo oscuro, pardo amarillento y pardo grisáceos en áreas con drenaje lento. Químicamente son suelos con altos contenidos de aluminio intercambiable, reacción extremadamente ácida, fertilidad baja, contenidos de materia orgánica de bajos a medios, baja saturación de bases y bajos contenidos de elementos mayores



(N,P,K) (IGAC 1999).

### **3. ZONIFICACIÓN FORESTAL**

La Zonificación Forestal es entendida como el sistema de acuerdos entre las comunidades y las instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para adelantar el aprovechamiento de la oferta forestal, de tal manera que permita garantizar la continuidad de los bosques y mejorar las condiciones de vida, tomando como base en el diagnóstico técnico del área, que busca comprender e interpretar los procesos mediante la caracterización del medio físico, biótico y social. En la caracterización de los ecosistemas se resumen las principales características físicas, bióticas y sociales, con el fin de determinar su aptitud natural y su funcionalidad.

La zonificación forestal como estrategia de ordenamiento territorial facilita la orientación de procesos que se enmarcan dentro de las actividades humanas ejercidas sobre los ecosistemas, buscando establecer las pautas de manejo y/o restricciones de uso en un área en particular.

En este contexto, la vegetación es uno de los componentes más importantes dentro del proceso de zonificación forestal; la evaluación de características propias de los bosques tales como estructura y composición florística, así como las especies útiles, se convierte en información básica, ya que representa en buena medida la oferta actual que brindan los distintos ecosistemas. Dentro del análisis de este componente, el presente estudio busca evaluar la existencia del recurso forestal a nivel de cada Unidad de Ecosistema (UE) previamente establecida. Es necesario entender que para el presente proyecto el recurso forestal comprende las especies vegetales maderables y no maderables, constituyendo un importante elemento en los procesos de zonificación forestal, por considerar el aprovechamiento integral de los recursos forestales de la región.

El Aprovechamiento Forestal Sostenible es entendido como el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque que se efectúa manteniendo el rendimiento normal del ecosistema mediante la aplicación de técnicas silvícolas que permiten la renovación y persistencia del recurso. En este sentido en la jurisdicción de la CDA, el aprovechamiento de los recursos naturales se presenta bajo la modalidad de Aprovechamiento Forestal Persistente el cual se efectúa con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque.

La zonificación de las áreas de bosque y de las tierras con aptitud forestal, debe encontrarse acorde con la clasificación de las reservas establecidas a mediados de los años 40 (Sánchez & Castaño, 1994) donde se definen las áreas forestales protectoras, protectoras - productoras y productoras.

Según el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974), Artículo 203, "Es un Área Forestal Productora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo. Es Área de Producción Directa cuando la obtención de productos implica la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación y es Área de Producción Indirecta aquella en que se obtienen productos secundarios sin implicar la desaparición del bosque".

Se entiende por Área Forestal Protectora, la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables (Art. 204). En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de productos secundarios del bosque.

Se entiende por Área Forestal Protectora-Productora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que además, puede ser objeto de actividades

de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector (Art. 205).

Entre las principales experiencias zonificación forestal en la amazonia colombiana, se encuentra la experiencia participativa de zonificación forestal en la región del río Pato (Caquetá), en un área de 710 km<sup>2</sup>, permitiendo un primer acercamiento a la ordenación de bosques naturales en la Amazonia colombiana (Ceudes 1997).

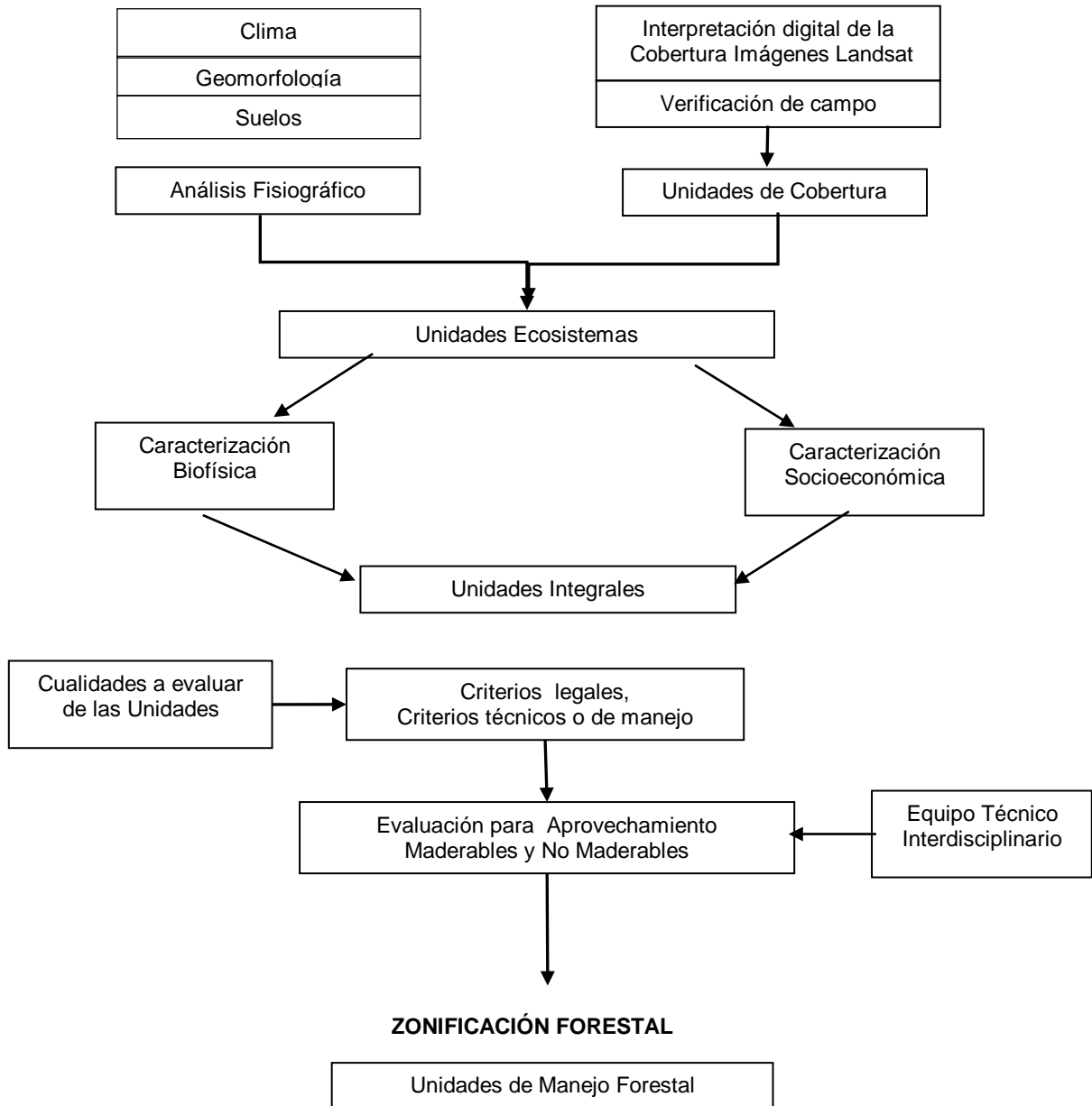
Por su aparte el Instituto Sinchi desarrolló la "Experiencia piloto de zonificación como instrumento para la planificación de las áreas forestales en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas)", mediante la aplicación de los elementos conceptuales, metodológicos y técnicos disponibles, para definir y afinar los instrumentos necesarios para implementar la zonificación forestal en Colombia (Cárdenas *et al.*, 2004).

Tomando como referencia los lineamientos metodológicos propuestos para abordar la zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Cárdenas, *et al.*, 2004), con las modificaciones aplicadas en la "Caracterización y Tipificación de los Ecosistemas en el Municipio de Inírida y el Corregimiento de Cacahual (Departamento del Guainía): Una Zonificación Forestal para la Ordenación de los Recursos Maderables y No Maderables; en el marco de la zonificación con visión integral, sistemática y de estructura jerarquizada se desarrollará el presente ejercicio, en el cual para la zonificación se desarrollan los dos primeros ejes temáticos como son: Un Diagnóstico el cual como proceso inicial dentro de la zonificación, determina la situación actual del área de estudio con relación a los dos componentes fundamentales, aspectos biofísicos y socioeconómicos del ambiente natural y una Evaluación la cual corresponde a la valoración de unidades homogéneas de acuerdo con indicadores y criterios legales, técnicos, culturales y económicos definidos con anterioridad basados en la caracterización biofísica y socioeconómica; como resultado de la evaluación de las unidades integrales se definen las unidades de manejo forestal.

Un tercer eje temático identificado como la Proyección define las características y posibilidades de aprovechamiento y propone lineamientos generales para el desarrollo de planes de ordenación conforme a las perspectivas de la comunidad, las posibilidades económicas y la sostenibilidad de los recursos; en el marco de las políticas nacionales y regionales. Dicho eje se desarrollará con amplitud en el capítulo de Ordenación, para las Unidades de Manejo Forestal calificadas como Productoras.

En el componente biofísico se hace énfasis en el estudio de la vegetación y el uso actual y potencial, en el componente socioeconómico se tipifican las características sociales, económicas y culturales de la zona sujeta a zonificación resumido en el modelo presentado en la Figura 3.

**Figura 3. Modelo de zonificación**



## **4. METODOLOGÍA TEMÁTICA**

### **4.1 Suelos**

El procedimiento para la caracterización del componente suelo con fines de integrarlo a la zonificación y ordenación forestal se propone de manera simplificada a continuación:

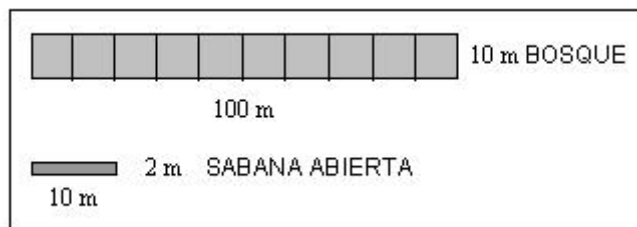
En una fase inicial se revisaron estudios con relación a este componente, identificando las Unidades con información reportada, para definir las áreas sin información e identificar las unidades que requirieron verificación y mayor detalle de caracterización en la fase de campo.

Para el trabajo de campo se hizo un diseño de recorridos en las Unidades de Ecosistemas del área de estudio para la toma de muestras y el posterior análisis de laboratorio. Las unidades de observación fueron tanto calicatas para la descripción completa de los perfiles, como cajuelas y barrenadas de comprobación. La siguiente fase correspondió a los análisis de laboratorio, e interpretación de estos para elaborar los respectivos informes que permitieron soportar el proceso de zonificación.

### **4.2 Vegetación**

Con el fin de lograr un conocimiento rápido y preciso de la diversidad y estructura de la vegetación en el área de estudio, se utilizó la metodología empleada por el Instituto SINCHI en diferentes sitios de la Amazonía, en las regiones de Apaporis-Tabatinga (Cárdenas *et al.*, 1997), del Corregimiento de Tarapacá en el Departamento de Amazonas (Cárdenas *et al.*, 2004) y en la Caracterización y Tipificación de los Ecosistemas Forestales del Municipio de Inírida y el Corregimiento de Cacahual, en el departamento de Guainía (Cárdenas *et al.*, 2006 en edición).

La Figura 4 ilustra las formas y tamaños para la implementación de las parcelas para el muestreo de los diferentes tipos de cobertura.



**Figura 4. Diagrama de la forma y el tamaño de las parcelas.**

#### **4.2.1 Evaluación de Bosques**

Para el levantamiento de parcelas, inicialmente se efectuó una descripción fisonómica de la cobertura vegetal definiendo altura del bosque, grado de epifitismo, presencia de lianas y características del sotobosque. Posteriormente, se demarcó una parcela de 100 m x 10 m, dividida cada 10 m, para un total de área muestreada de 0,1 hectárea (1.000 m<sup>2</sup>); en cada parcela se registraron todos los individuos cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) sea mayor o igual a 10 cm.; para cada individuo se registró el hábito de crecimiento y altura comercial, altura total, diámetro de fuste, diámetros de copa, uso y nombres locales.

La diversidad florística en el estrato arbóreo se evaluó mediante el Índice de Valor de Importancia (IVI) para cada especie. Se calculó volumen, área basal y número de individuos por clase diamétrica.

De acuerdo con lo desarrollado por Cárdenas *et al.* (2004), la altura del dosel se determinó con el promedio del 15% de los individuos mas altos en cada parcela y posteriormente se promedió para cada unidad, la altura de las diferentes parcelas. Se definieron tres categorías de acuerdo con Romero, *et al.* 2004.: Bosques Altos > 25 m, Bosques Medios entre 10 y 25 m y Bosques Bajos < 10 m. Para la cobertura de acuerdo con FAO (1990) Bosques Densos > 70%,

Bosques Semidensos entre 40% y 70% y para Bosques Abiertos entre 10% y 40%.

Los volúmenes en pie fueron calculados con base en las ecuaciones desarrolladas para la Amazonia colombiana, (IGAC 1979) a partir de las variables diámetro y altura comercial de los árboles. La siguiente es la fórmula empleada para el cálculo del volumen:

$$V = 0.785 \text{ DAP}^2 * \text{Hc} * \text{FFB}$$

Para el cálculo del Factor de Forma Balanceado (FFB), se determinó la siguiente ecuación:

$$\text{FFB} = 0.97983 - 0.08471 * \text{DAP} - 0.01327 * \text{Hc}$$

Donde:

Hc = Altura comercial en metros

DAP = Diámetro a la altura de pecho

#### **4.2.2 Evaluación de Sabanas**

Para la evaluación de las sabanas abiertas (Sabanas de la Fuga) se demarcaron parcelas de 2 m x 10 m, donde se registraron todos los individuos determinando su porcentaje de cobertura. Se realizó también una descripción del paisaje así como la presencia de arbustos dominantes en estas zonas.

#### **4.2.3 Evaluación de Especies Útiles**

Las potencialidades de la vegetación se definieron con base en la información suministrada en campo por los habitantes de la zona, registros de uso existentes en la base de datos del Herbario Amazónico Colombiano -COAH- y la información secundaria disponible de las especies registradas en el área. Para evaluar el uso de la vegetación se consideraron las siguientes categorías, las cuales no son mutuamente excluyentes:



- **Alimento:** incluye especies del bosque usadas como comestibles.
- **Medicinal:** incluye especies con propiedades curativas y preventivas.
- **Maderable:** incluye especies utilizadas para la construcción de viviendas en la región y madera comercial de aserrío.
- **Artesanal:** incluye especies utilizadas como colorantes, fibras para cestería, pulpa para elaboración artesanal de papel, maderas para talla, semillas y recipientes.
- **Combustible:** incluye especies utilizadas como leña y para alumbrado.
- **Industrial:** incluye especies con alta producción de látex, resinas, aceites o alcaloides, susceptibles de ser utilizadas a gran escala.
- **Tóxicos:** incluye especies empleadas como venenos para cacería o que se reconocen como nocivas para el hombre.
- **Construcción:** incluye especies empleadas en el techado, pisos y amarre de las viviendas indígenas.
- **Psicotrópicas:** incluye especie que producen efectos sobre el sistema nervioso.

#### 4.2.4 Manejo del Material Botánico

Para cada individuo de especie diferente que se identificó en campo, fueron tomadas muestras botánicas mediante la utilización de técnicas estándar de colecta de material vegetal para un herbario. La determinación taxonómica de los ejemplares botánicos se realizó en el Herbario Amazónico Colombiano (COAH) del Instituto SINCHI, con base en el sistema filogenético propuesto por A. Cronquist (1981), donde se emplearon claves descriptivas y monografías. Los nombres científicos de las especies se actualizaron con base en las siguientes referencias: Mabberley (1987), Brummitt & Powell (1992), Brako & Zarucchi (1993), Henderson *et al.* (1995), Jorgensen & León-Yáñez (1999) y bases de datos de registros botánicos en internet.

#### 4.3 Aspectos Socioeconómicos y Culturales

La estrategia para la toma de datos e información primaria se fundamentó en el trabajo directo con la población. El trabajo inicialmente se orientó a la obtención de información primaria, mediante entrevistas estructuradas y formatos estandarizados de datos, que sumado a la investigación de fuentes bibliográficas permitió obtener información relacionada con los siguientes aspectos: población, grupos étnicos, estado legal del territorio, asentamientos, tenencia de la tierra, distribución del uso de la tierra y caracterización de la actividad maderera, entre otros.

#### **4.4 Análisis Estadístico**

El método estadístico de muestreo utilizado para la vegetación fue el Estratificado con asignación proporcional, en este se tiene en cuenta el tamaño de los estratos y la variabilidad de los mismos. La estratificación se hizo con base en las Unidades de Ecosistemas seleccionada por la corporación CDA según el Mapa de Ecosistemas de la Orinoquía Colombiana (Romero *et al.*, 2004).

El diseño definitivo del método de muestreo y determinación del tamaño de muestra, se obtuvo de acuerdo a la información obtenida en el muestreo preliminar, definiendo con precisión y confiabilidad el tamaño mínimo de muestra (Número de parcelas o levantamientos en el componente forestal). El cual se calculó de acuerdo a la siguiente expresión:

$$n = \frac{t^2 \times S^2 \times P^2}{E^2}$$

Donde:

N = Número de parcelas a levantar  
Sj = Varianza del Estrato j-ésimo  
E = Error máximo permisible

Pj = Proporción del Estrato j-ésimo  
T = Valor tabla T

De acuerdo a la cartografía preliminar se tienen doce (12) Unidades de Ecosistemas que se distribuyen de la siguiente manera: dos (2) en sabanas naturales, una (1) agrupa otros ecosistemas y coberturas múltiples con algún grado de intervención antrópica, y nueve (9) son ecosistemas boscosos con cobertura natural (no antrópica), que para el caso del análisis estadístico

corresponde a cada uno de los estratos que conforman la población de parcelas en el inventario, Tabla 5.

**Tabla 5. Tamaño de muestra por estrato en cobertura boscosa**

<b>Código Unidad</b>	<b>Área</b>	<b>Premuestreo</b>	<b>Calculado</b>	<b>Levantados</b>	<b>Intensidad</b>
15mh-CO	64.123	2	8	12	150
15mh-ZO	155.930	12	18	33	183
15mh-ZP	100.785	2	8	9	113
47-AV	2.352	2	3	4	133
47-RI	14.500	1	4	5	125
47-ZV	18.211	3	2	5	250
53-CL	927	3	2	4	200
55-CL	620	5	2	5	250
48-RM	392	0	2	2	100
<b>TOTAL</b>	357.840	30	49	79	

#### **4.5 Diseño del Sistema de Información Geográfica (SIG)**

La información geográfica empleada en el proceso de zonificación condensó la espacialización de las variables de interés como son la vegetación y ecosistemas, la hidrografía, la toponimia relevante, el estado legal del territorio, la accesibilidad o unidades socioeconómicas, unidades de manejo forestal y zonificación de áreas forestales.

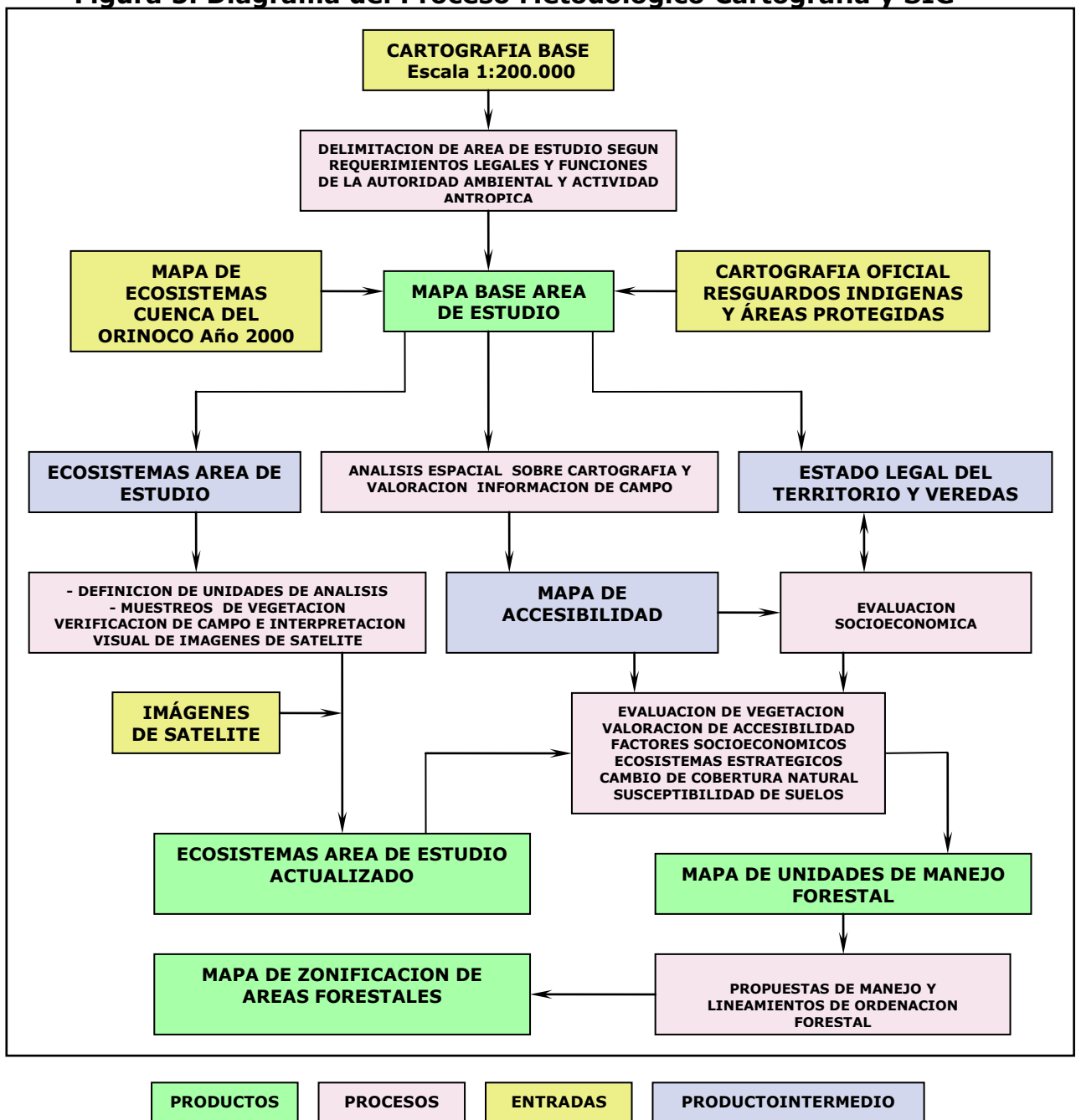
Se procesaron un total de 14 capas que dieron lugar a la generación de 6 mapas temáticos. Cada capa tanto básica como temática se ha referido al sistema de coordenadas magna sirgas con origen Bogotá, y coordenadas geográficas WGS-84. La Tabla 6 resume los parámetros de referencia.

**Tabla 6. Parámetros diseño SIG**

<b>Origen</b>	Observatorio astronómico de Colombia
<b>Coordenadas geográficas</b>	-74°04'09,03"W y 4°35'46,42"N
<b>Falso norte</b>	1.000.000
<b>Falso este</b>	1.000.000
<b>Elipsoide</b>	GRS 80
<b>Datum</b>	Observatorio Bogotá
<b>Proyección</b>	Trasversa Mercator

Según los requerimientos de almacenamiento de información, se estructuraron los elementos bajo plataforma ILWIS y se dispone de archivos de intercambio en formato *Arc View (\*.shp)*. En el siguiente diagrama, se ilustra el proceso para la generación de cartografía y el Sistema de Información Geográfica.

**Figura 5. Diagrama del Proceso Metodológico Cartografía y SIG**



### 4.5.1 Cartografía Básica

El mapa base de la zona de estudio esta conformado por las redes vial e hidrográfica, asentamientos humanos y sitios de referencia relevantes. Así mismo, se presentan los límites municipales y departamentales, límite del área de estudio y límites veredales. Los datos fuente corresponden al Sistema de Información Geográfico, Ambiental y Estadístico de la CDA – Seccional Guaviare (SIGAE-CDA), a partir de información IGAC – DANE del año 2003. En todos los casos, se realizó la actualización a partir de los datos de campo, de la cartografía recopilada e imágenes de satélite del área de estudio. En la tabla 7 se citan las capas correspondientes, su geometría, escala, fuentes y atributos básicos.

Para cada capa se generó el correspondiente archivo de metadato geográfico según norma técnica colombiana NTC 4611.

**Tabla 7. Entidades Cartográficas Procesadas Cartografía Básica**

<b>Entidad Temática</b>	<b>Geometría</b>	<b>Fuente</b>	<b>Atributos Básicos</b>	<b>Escala</b>
Límite área de estudio	Polígono – línea	Estudio	Área, Perímetro	1:100.000
Sitios: Referencias generales, Escuelas, Asentamientos	Punto	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre	1:100.000
Drenajes	Línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre Longitud	1:200.000
Vías terrestres	Línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado	Número Longitud	1:100.000
Límites municipales	Polígono, línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre, municipio, Área, Perímetro	1:100.000
Límite veredas	Polígono, línea, punto	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre vereda, Área, Perímetro, Municipio	1:100.000
Límites departamentales	Línea	SIGAE CDA	Nombre	1:200.000
Núcleos Urbanos Municipales	Polígono	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre	1:100.000
Toponimia:	Punto,	Estudio	Nombre	

Nombres, drenajes, municipios, límites, resguardos	anotación texto			1:100.000
--	-----------------	--	--	-----------

#### 4.5.2 Cartografía Temática

Como parte de la cartografía temática, se procesaron las capas correspondientes a ecosistemas, resguardos indígenas y áreas protegidas. Estas entidades, fueron objeto de procesos de verificación y actualización. En la Tabla 8 se relacionan los datos básicos de las capas correspondientes.

**Tabla 8. Entidades Cartográficas Procesadas Cartografía Temática**

Entidad Temática	Geometría	Fuente	Atributos Básicos	Escala
Ecosistemas	Línea, punto, Polígono	IAvH . Año 2000 Actualizado durante el estudio	Nombre ecosistema, Código leyenda, Perímetro, Área, identificador Único	1:100.000
Resguardos indígenas y áreas protegidas	Línea, punto, Polígono	INCODER, SINCHI, SIGAE CDA, Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre resguardo, Área, Perímetro	1:100.000

#### 4.5.3 Cartografía de análisis

Bajo este grupo se consideraron las capas correspondientes y resultantes, ya sea de análisis espaciales por medio de herramientas SIG, de las valoraciones según parámetros cualitativos y cuantitativos para la evaluación de la vegetación, de las unidades socioeconómicas o de la combinación de las tres metodologías de trabajo. Se obtuvieron en total de cuatro (4) capas así:

##### **Estado legal del territorio**

Obtenido a partir de la espacialización de áreas bajo régimen de protección, resguardos indígenas y reserva forestal nacional. En cada caso se revisaron los soportes existentes (Resoluciones y cartografía oficial) en la entidad correspondiente (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural).

### **Accesibilidad o unidades socioeconómicas**

Para este parámetro, se efectuaron operaciones de cercanía por medio de herramientas SIG sobre las capas de vías terrestres y principios vías fluviales. Este análisis se combinó con los criterios cualitativos derivados de las observaciones de campo en función de la actividad económica existente, los asentamientos humanos y la prospectiva de escenarios de cambio de tendencias y dinámicas de aprovechamiento de recursos y posibilidades de tránsito en la zona de estudio. Se presenta un mapa tipo polígono, dependiente de una capa de líneas y otra de punto para cada categoría determinada.

### **Unidades de manejo forestal**

Esta entidad cartográfica corresponde al resultado de la evaluación en cada unidad de ecosistema de los siguientes parámetros: productividad forestal, especies útiles promisorias, riqueza florística, accesibilidad, presencia de especies vegetales raras y/o amenazadas y la existencia de ecosistemas representativos;

Se presenta un mapa tipo polígono, dependiente de los mapas de ecosistemas y accesibilidad procesados mediante herramientas de superposición SIG y reclasificando las unidades de análisis ecosistemas-grado de accesibilidad, según los criterios de la matriz de decisión respectiva.

### **Zonificación de áreas forestales**

Como mapa síntesis de evaluación de la capacidad productiva, se obtuvo la distribución espacial de las áreas forestales según el decreto 1791 de 1996, por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. Corresponde a la generalización de unidades de manejo forestal que presentan similares características de productividad, limitaciones a la explotación y presencia de valores de interés como ecosistemas representativos y de especies raras y/o amenazadas.

Se presenta como entidad tipo polígono dependiente del mapa de unidades de manejo forestal. En la tabla 9, se resumen los mapas generados, como soporte y complemento del presente estudio. La escala de salida grafica fue de 1:150.000, valor que se determinó por facilidad de visualización de la información así como el almacenamiento y manipulación de las copias físicas.

**Tabla 9. Mapas generados**

<b>Mapa</b>	<b>Contenido</b>	<b>Escala de Trabajo</b>
<b>Base y estado legal del territorio</b>	Limite área de estudio, Limites municipales, Drenajes, Sitios, Vías Zonas bajo reserva forestal nacional y resguardos indígenas	1:200.000
<b>Ecosistemas</b>	Distribución espacial de las unidades de vegetación y fisiográfica.	1:100.000
<b>Veredal</b>	Áreas reconocidas en la región, según los asentamientos humanos y distribución de la población.	1:100.000
<b>Accesibilidad</b>	Distribución de áreas de acuerdo a las posibilidades de acceso vía terrestre y/o fluvial.	1:100.000
<b>Unidades de manejo forestal</b>	Resultado de la evaluación de la capacidad productiva y las limitaciones de cada unidad de ecosistema analizado.	1:100.000
<b>Zonificación de áreas forestales</b>	Síntesis de perfil de producción o protección de las unidades de manejo forestal.	1:100.000

#### **4.5.4 Nomenclatura y organización de archivos**

Cada capa o entidad cartográfica se nombró y almacenó según las especificaciones que para el efecto maneja el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI <sup>1</sup>.

Cada capa se almacena en el directorio con le código asignado al proyecto correspondiente, en este caso *I1102306*. Subsidiariamente, se encuentran las carpetas correspondientes a cada tema según los parámetros expresados en la tabla 10. Conformándose el nombre de archivo con el tema, escala de trabajo y



año correspondiente, por ejemplo el nombre al mapa de ecosistemas a escala 1:100.000 de año 2003, sería: *CECO2003*.

**Tabla 10. Parámetros de nomenclatura de archivos**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN - TEMA</b>
ACC	Accesibilidad
DEP	Departamentos, limites
ECO	Ecosistemas
ELT	Estado legal del territorio, resguardos, parques y áreas protegidas
HID	Hidrografía
LIM	Limite de área de estudio
MUN	Municipios , limites
B	Escala 1:200.000
NUR	Núcleos urbanos
SIT	Sitios de interés y topónimos
VER	Veredas , limites
VIA	Vías terrestres
UMF	Unidades de manejo forestal
ZAF	Zonificación de áreas Forestales
C	Escala 1:100.000

#### **4.5.5 Metadatos geográficos**

Para cada una de las 14 capas procesadas y las imágenes de satélite empleadas, se generaron los archivos de metadatos geográfico detallados según los parámetros de la norma técnica colombiana 4611.

#### **4.6 Definición de las Unidades de Ecosistemas**

Para la definición de las unidades de ecosistemas, se tomó como insumo básico los Ecosistemas de la Cuenca del Orinoco Colombiano (Romero *et al.*, 2004) en el

---

<sup>1</sup> Estándar S1 Acuerdos para el manejo de la información en el Sistema de información Ambiental para la Amazonia Colombiana. SIAMAC. Instituto SINCHI. Version 1.1. Enero de 2004.

cual se encuentra integrada la información de cobertura de la tierra y las unidades de geformas. En la Orinoquía colombiana existen cuatro tipos generales de biomas, de los cuales en la zona de estudio se identifican dos: Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobiomas, ver Tabla 11.

- El Zonobioma húmedo tropical, se destaca por su extensión el del complejo Vaupés representados por 3 ecosistemas en la zona de estudio.
- El pedobioma del zonobioma húmedo tropical se representa con ocho ecosistemas, el de mayor extensión son los heliobiomas y litobiomas de la Amazonia y Orinoquía seguidos por peinobiomas de sabanas altas.

**Tabla 11. Unidades de Ecosistemas**

	<b>Bioma</b>	<b>Unidad</b>	<b>Código</b>
Zonobioma Húmedo Tropical ZHT	ZHT Complejo del Vaupés	Bosque Medio Denso muy húmedo en pediplano ondulado	15mh-CO
		Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica ondulada	15mh-ZO
		Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica plana	15mh-ZP
Pedobiomas	Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Bosque Medio Denso en vallecito de altillanura depositacional	47-AV
		Bosque Medio Denso en plano de inundación de río andinense	47-RI
		Bosque Medio Denso en vallecito de planicie amazónica	47-ZV
		Bosque Bajo Denso en plano de inundación de llanura aluvial de río menor	48-RM
	Litobioma de la Amazonia y Orinoquia	Arbustal Abierto en serranía baja y cerro tabular de relieve residual	53-CL
		Bosque Bajo Denso en serranía baja y cerro tabular de relieve residual	55-CL
	Peinobioma de Sabanas Altas	Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional ondulada	39h-AO
		Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana	39h-AP
Otros ecosistemas y coberturas múltiples			OC
Cuerpos de Agua			CA

Fuente: Romero *et al.*, 2004

## **5. RESULTADOS**

### **5.1 Suelos**

A continuación se presenta la caracterización de los suelos del área de estudio en cada una de las unidades de ecosistemas presentes, los análisis físico-químicos de laboratorio se presentan en Anexo 1.

#### **5.1.1 15mh-CO BMD muy húmedo en pediplano ondulado**

Suelos de Textura arcillosa, estructura en bloque subangulares medios y gruesos, ligeramente plásticos, bien drenados, profundos, a moderadamente profundos; colores pardo (10YR 4/3) a pardo oscuro (10YR 3/3), pardo amarillento (10YR 5/4); pendientes menores del 7%, nivel freático no se encontró. Químicamente son suelos pobres, de baja fertilidad y capacidad de intercambio Catiónico, reacción extremadamente ácida, alto contenido de aluminio, contenidos bajos a medios de materia orgánica y bajos contenidos de elementos mayores (Nitrógeno, Fósforo y Potasio). Estos suelos presenta un horizonte A de 10 cm de espesor, aunque en algunos sectores puede llegar a medir 15 cm. Conforman esta unidad los suelos Typic Paleudults y Typic Hapludults

#### **5.1.2 15mh-ZO BMD muy húmedo en planicie amazónica ligeramente ondulada a ondulada**

Suelos de color Pardo Oscuro (10YR 3/3) a pardo amarillento oscuro (10YR 4/4), texturas Franco Arcillosa y Arcillosa, estructura en bloques subangulares de clase media, grado moderado, suelos muy plásticos y pegajosos. La profundidad efectiva de estos suelos es moderadamente profundos (80 cm), limitados por el material parental y en algunos sectores por gravilla y cascajo, el gradiente de la pendiente no es superior al 3%, suelos bien drenados, el nivel freático no se encontró. Desde el punto de vista químico son fuertemente ácidos, de capacidad catiónica de cambio media y baja saturación total de bases; pobres en fósforo aprovechable, alto contenido de aluminio de cambio y moderada fertilidad. Suelos

Typic Paleudults y Typic Dystrudepts.

### **5.1.3 15mh-ZP BMD muy húmedo en planicie amazónica plana**

Suelos de textura arcillosa y arcillo limosa, de colores pardo negruzco (10YR 3/3), estructura en bloques subangulares medios y finos, ligeramente plásticos y ligeramente pegajosos, moderadamente profundos a profundos, bien drenados, pendientes del 0-3%. Fertilidad baja, reacción muy ácida, valores de pH menores de 4.5, baja a media capacidad de intercambio Catiónico, baja saturación de bases, alta saturación de aluminio y bajo a medio contenido de materia orgánica. Suelos Typic Paleudults y Typic Dystrudepts.

### **5.1.4 39h-AO Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional Ondulada**

Suelos franco arcillosos, color negro (10YR 2/1) y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moderadamente profundos, bien drenados, estructura en bloques subangulares medios y gruesos, no plásticos y ligeramente pegajosos, pendientes menores del 7%, poca presencia de macroorganismos, presencia de raíces hasta lo 40 cm de profundidad, fertilidad baja, bajos contenidos de materia orgánica, reacción ligeramente ácida, valores de pH menores de 4.5, baja a media capacidad de intercambio Catiónico, saturación de aluminio alta, bajos contenidos de elementos mayores (N,P,K), estos suelos presentan avanzado estado de evolución confirmado por el fuerte lavado de bases, iluviación de arcillas, acumulación de sesquióxidos de hierro, plintita y aluminio. Suelos Typic Paleudults.

### **5.1.5 39h-AP Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana.**

Presenta un horizonte superficial de textura franco arcillosa de color pardo (10YR 5/3) y varios horizontes subsuperficiales de textura arcillosa y colores pardo amarillento (10YR 5/6) y pardo fuerte (7.5YR 5/6). Son suelos profundos, bien drenados, el nivel freático no se encontró, estructura en bloques subangulares finos y medios, de grado moderado, suelo ligeramente plástico y pegajoso, poca

actividad de macroorganismos, pendientes menores del 3%. Tienen reacción muy fuertemente ácida en superficie y moderadamente ácida en el resto del perfil; capacidad catiónica de cambio media a excepción del primer horizonte que es alta, saturación total de bases baja, muy bajo contenido de fósforo, alta saturación de aluminio, bajo a medio contenido de materia orgánica y fertilidad baja. Presencia de raíces de tamaños finas y medias hasta los 50 cm de profundidad. Suelos Typic Dystrudepts.

#### **5.1.6 47-AV- BMD en vallecito de altillanura depositacional**

Presentan texturas arcillosas y francas, colores pardo amarillentos, bien a imperfectamente drenados, limitados por la fluctuación del nivel freático y las inundaciones ocasionales, moderadamente profundos, de colores grises (10YR 5/1), con manchas pardo rojizas (5YR 5/3), texturas francas a franco arcillosas sobre arcillosas. Estructura en bloques subangulares finos y medios de consistencia moderada, ligeramente plásticos y muy pegajosos. Químicamente son suelos muy pobres con una fertilidad baja, baja capacidad de intercambio Catiónico, reacción muy fuertemente ácida, bajo contenido de bases y bajo a medio contenido de materia orgánica. Suelos Typic Plintaquepts.

#### **5.1.7 47 RI- BMD en plano de inundación de río andinense**

En general estos suelos colores y texturas variadas y la profundidad efectiva depende de la fluctuación del nivel freático, suelos jóvenes muy superficiales que están sometidos a procesos de inundaciones frecuentes, en las cuales reciben un gran aporte de sedimentos, son de texturas franco limosas a francas y franco arcillo limosas; los colores son pardo (10YR 5/3) a pardo oscuro (10 YR 3/3), pardo amarillento (10YR 5/4), bien a imperfectamente drenados, con nivel freático muy cercano a la superficie, pendientes menores al 3%. Químicamente suelos de reacción moderadamente ácida; saturación de bases alta a media, posiblemente por aporte de sedimentos de los ríos, en general de media fertilidad, contenidos medios de materia orgánica. Suelos Fluvaquentic Eutrudepts, Aquic Dystrudepts.

#### **5.1.8 47 ZV- BMD en vallecito de planicie amazónica**

Suelos profundos a moderadamente profundos, originados de sedimentos aluviales, limitados por inundaciones frecuentes y la presencia del nivel freático a los 60 cm de profundidad, imperfectamente drenados, con pendiente del 0-3%, suelos de colores grises (10YR 5/1), con manchas pardos rojizas (5YR 5/3), , texturas Franco Arcillosa sobre Arcillosas, estructura en bloque subangulares medios y gruesos, la presencia de raíces es frecuente en los primeros 20 cm de profundidad, en estado vivas y de tamaño finas y medias. Químicamente son suelos de baja fertilidad, alta saturación de aluminio, contenidos medios de materia orgánica, baja saturación de bases y bajos contenidos de fósforo aprovechable. Suelos Aquic Udifluvents, Fluventic Dystrudepts.

#### **5.1.9 48 RM- BBD en plano de inundación de llanura aluvial de río menor**

Suelos originados a partir de sedimentos finos depositados por los caños y algunos provenientes de las partes mas altas, son suelos de color pardo amarillento y gris claro, con profundidad efectiva de superficiales a moderadamente profundos, limitados por la presencia del nivel freático muy cerca de la superficie (60 cm de profundidad), las texturas son arcillosas en profundidad y en los horizontes superficiales franco arcillosa, drenaje imperfecto a moderado. Químicamente presentan reacciones extremadamente ácidas, valores de pH menores de 4.5, baja a media capacidad de intercambio Catiónico, niveles medios de materia orgánica, saturación de bases muy baja, saturación de aluminio intercambiable en niveles muy tóxicos. Físicamente estos suelos son bien agregados con estructuras en bloques subangulares finos y medios de grado moderado, pegajosos y plásticos. Suelos Fluventic Dystrudepts, Typic Udifluvents.

#### **5.1.10 53-CL-AA en serranía baja y cerro tabular de relieve residual**

Suelos superficiales en donde son frecuentes los afloramientos de roca y las corazas petroféricas y en profundidad gravillas. Bien a excesivamente drenados, limitados por la roca que se encuentra a pocos centímetros de profundidad,

presentan un horizonte A franco arcilloso con gravilla, de color pardo (7.5YR 5/4), y un horizonte Bw de poco espesor franco arcilloso con fragmentos de roca de color pardo amarillento (10YR 5/4) estos horizontes descansan sobre arcillositas. Químicamente son muy fuertemente ácidos, de media a baja capacidad de intercambio Catiónico, con alto contenido de materia orgánica en el primer horizonte y bajo en el resto del perfil, presenta alta saturación de aluminio y muy baja fertilidad; la pendiente varía entre el 12 y 15%. Suelos Lithic Dystrudepts.

#### **5.1.11 55- CL- BBD en serranía baja y cerro tabular de relieve residual**

Suelos superficiales, bien drenados, con presencia de afloramientos rocosos, colores pardos oscuros (10YR 3/3), texturas arcillosa, estructura en bloque subangulares medios y gruesos, pendiente del 12%, presentan bajos contenidos de materia orgánica, baja fertilidad, baja capacidad de intercambio Catiónico, alta saturación de aluminio y bajo porcentaje de bases intercambiables. Suelos Lithic Udorthents.

## **5.2 Vegetación**

### **5.2.1 Composición Florística**

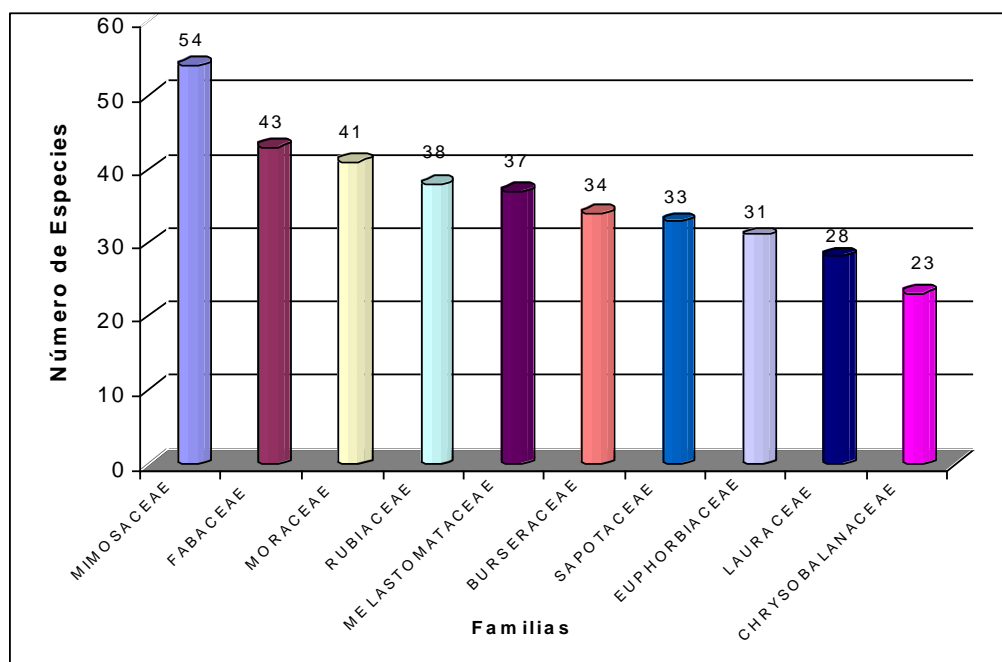
Se realizaron en total 120 levantamientos florísticos para el análisis de la vegetación: 79 para bosques, 38 para la regeneración y 3 para sabanas. Se registraron un total de 5.310 individuos, pertenecientes a 778 especies, las cuales se agrupan en 326 géneros y 84 familias de plantas vasculares. En el Anexo 2 se registran los nombres comunes de las especies encontradas en la zona de estudio.

Del total de 778 especies de plantas vasculares, 768 pertenecen a la división Magnoliophyta y se agrupan en 78 familias y 309 géneros. De estas, 726 pertenecen a la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) y se agrupan en 69 familias y 280 géneros y 42 especies pertenecen a la clase Liliópsida (Monocotiledóneas)

las cuales se agrupan en 9 familias y 29 géneros, de acuerdo al orden filogenético propuesto por Arthur Cronquist (1981). Las 10 especies restantes pertenecen a la división Pteridophyta y se agrupan en 5 familias y 7 géneros. (Anexo 3).

La División Pteridophyta (Helechos y afines) está conformada por cinco familias y 10 especies, así: Aspleniaceae (Una especie), Dryopteridaceae (Dos especies), Hymenophyllaceae (Una especie), Pteridaceae (Cuatro especies) Selaginellaceae (Una especie) y una de familia indeterminada.

Las familias mejor representadas en número de especies son Mimosaceae (54), Fabaceae (43), Moraceae (41), Rubiaceae (38), Melastomataceae (37), Burseraceae (34), Sapotaceae (33), Euphorbiaceae (31), Lauraceae (28) y Chrysobalanaceae (23) todas pertenecientes a la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas), Figura 6.



**Figura 6. Número de Especies de las Familias más Representativas**

La Tabla 12 presenta los géneros con mayor número de especies y el porcentaje del número de especies en relación al número de especies totales.



**Tabla 12. Géneros con mayor número de especies.**

<b>Género</b>	<b>Nro de especies</b>	<b>% Nro de especies</b>
<i>Inga</i>	29	3,7
<i>Miconia</i>	23	3,0
<i>Protium</i>	19	2,4
<i>Pouteria</i>	15	1,9
<i>Licania</i>	11	1,4
<i>Iryanthera</i>	10	1,3
<i>Ocotea</i>	10	1,3
<i>Virola</i>	10	1,3
<i>Hirtella</i>	9	1,2
<i>Eschweilera</i>	8	1,0

Los géneros mejor representados con relación al número de especies corresponden a *Inga* (Mimosaceae) con 29, *Miconia* (Melastomataceae) 23, *Protium* (Burseraceae) 19 y *Pouteria* (Sapotaceae) con 15 especies.

En las tres (3) parcelas ubicadas en las sabanas se registraron 47 individuos representados por 36 especies agrupadas en 29 géneros y 15 familias de plantas vasculares; donde las familias más representativas fueron las Poaceae (15 especies), Cyperaceae (4 especies) y Fabaceae con 4 especies. Entre algunas especies que se destacan podemos mencionar arbustos como *Curatella americana* y *Byrsonima linguifera*; entre los pastos más abundantes, se registraron *Paspalum lanciflorum* y *Paspalum carinatum*.

En las 79 parcelas de 10 m x 100 m (1000 m<sup>2</sup>) distribuidas en nueve (9) de las Unidades de Ecosistemas boscosos, se registraron 4.892 individuos representados por 648 especies agrupadas en 253 géneros y en 62 familias de plantas vasculares. Las familias más representativas en número de especies fueron Mimosaceae (50), Fabaceae (37), Moraceae (36), Burseraceae (34) y Sapotaceae (33).

### **5.2.2 Densidad Florística de la Muestra Total**

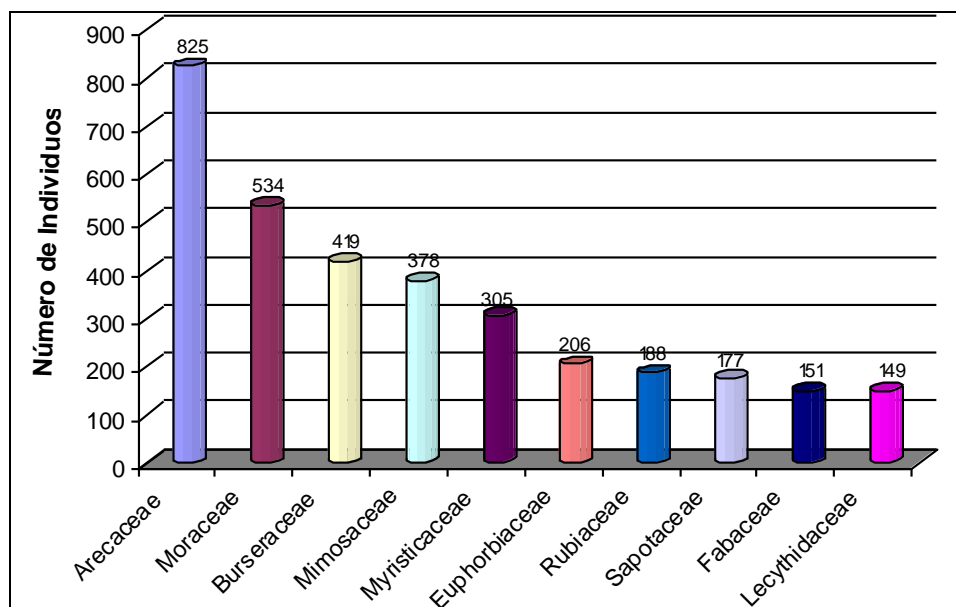
Las especies que registraron el mayor número de individuos se presentan en la tabla 13.

**Tabla 13. Especies con mayor número de individuos.**

<b>Especie</b>	<b>Nro. Individuos</b>	<b>%</b>
<i>Pseudolmedia laevis</i>	180	3,7
<i>Astrocaryum chambira</i>	173	3,5
<i>Euterpe precatória</i>	166	3,4
<i>Socratea exorrhiza</i>	166	3,4
<i>Oenocarpus bataua</i>	132	2,7
<i>Iriartea deltoidea</i>	105	2,1
<i>Phenakospermum guyannense</i>	98	2,0
<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	72	1,5
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	67	1,4
<i>Perebea xanthochyma</i>	58	1,2

Las 10 especies que presentaron mayor número de individuos suman 1.217, lo que representa el 24.9% del total de los individuos muestreados. Además, entre *Pseudolmedia laevis* y *Astrocaryum chambira* suman 353 individuos, es decir un 7.2%.

De las 84 familias encontradas, en la figura 7 se presentan aquellas que presentan el mayor número de individuos en el total de las parcelas censadas.



**Figura 7. Distribución de individuos por familias**

Las 10 familias que presentan un mayor número de individuos suman 3.332, lo que representa el 68.1% del número total de individuos muestreados en las parcelas de la cobertura boscosa. Además, entre las familias Arecaceae y

Moraceae, ambas cuentan con 1.359 individuos, lo que representa el 27.8% del total de individuos muestreados.

**Tabla 14. Número de Individuos y especies en cada Ecosistema.**

Unidad de Ecosistema	Nro. Individuos	Nro. Especies
15mh-ZO	2.141	366
15mh-CO	704	176
15mh-ZP	466	136
47-AV	321	82
47-ZV	316	102
55-CL	282	43
48-RM	226	87
47-RI	225	100
53-CL	211	86
<b>Total general</b>	<b>4.892</b>	

Aquellas unidades de ecosistemas que poseen una mayor área y por lo tanto donde se efectuó una mayor intensidad en el muestreo, registraron una mayor cantidad de individuos muestreados. Es así como la unidad 15mh-ZO con 2.141 (43.8%) y 15mh-CO con 704 (14.4%), representan entre ambas el 58.2% del total de individuos muestreados, Tabla 14.

### 5.2.3 Especies útiles

De las 778 especies evaluadas para la caracterización de la vegetación en las áreas zonificadas, 265 (33.8%) presentan algún tipo de uso y pertenecen a 141 géneros de 53 familias de plantas vasculares.

Las familias mejor representadas son: Burseraceae con 22, Moraceae 21, Mimosaceae 17, Myristicaceae 14, Lauraceae 13, Melastomataceae 13 y Sapotaceae con 13 especies.

La Tabla 15 presenta el número y su porcentaje de especies útiles con respecto al número total de especies de cada una de las unidades de ecosistema evaluadas.

**Tabla 15. Número de especies útiles por Unidad de Ecosistema**

Unidad	Nro Total de Especies	Nro de Especies Útiles	%
15mh-ZO	366	154	42,1
15mh-CO	176	85	48,3
15mh-ZP	136	66	48,5

Unidad	Nro Total de Especies	Nro de Especies Útiles	%
53-CL	100	55	55,0
55-CL	102	52	51,0
47-AV	82	46	56,1
47-RI	87	40	46,0
47-ZV	86	32	37,2
48-RM	43	10	23,3

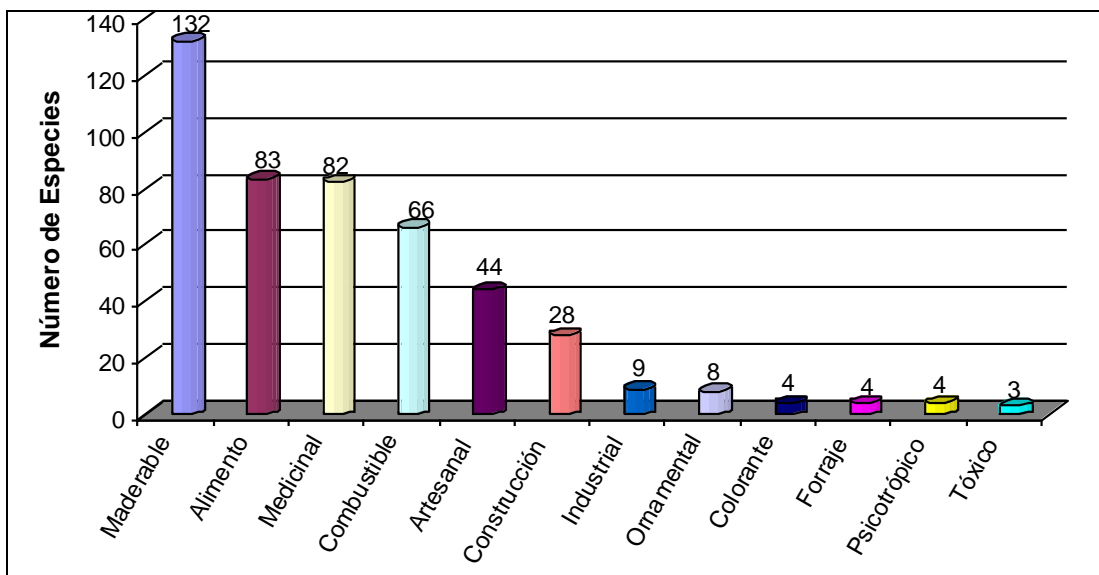
En general es alto el número de especies útiles en cada una de las unidades respecto al número total de especies presentes, en rangos de porcentaje entre el 23.3 y 56.1%. Esto contribuye al aprovechamiento de especies no solo maderables sino de otras que proporcionan productos forestales no maderables, Tabla 16.

**Tabla 16. Número de especies con algún uso real o potencial.**

Unidad	Alim	Art	Col	Com	Con	Forr	Ind	Mad	Med	Orn	Psic	Tox
15mh-ZO	50	29	4	48	19	3	5	80	44	5	2	1
15mh-CO	34	17	2	21	14	0	2	46	30	1	1	1
15mh-ZP	26	14	2	19	11	0	2	40	25	1	1	0
47-AV	22	14	0	10	8	0	1	22	17	2	1	0
55-CL	19	12	1	17	9	0	1	25	22	2	1	0
53-CL	18	13	1	14	4	1	1	33	19	2	1	0
47-RI	14	9	2	13	5	0	0	25	15	2	1	1
47-ZV	12	6	1	10	7	1	0	20	13	1	1	1
48-RM	3	2	0	2	1	0	1	8	2	0	0	0
Total	83	44	4	66	28	4	9	132	81	8	4	3
%	11,8	6,3	0,6	9,4	4,0	0,6	1,3	18,8	11,5	1,1	0,6	0,4

Donde: **Alim**: Alimento, **Art**: Artesanal, **Col**: Colorante, **Com**: Combustible, **Con**: Construcción, **Forr**: Forraje, **Ind**: Industrial, **Mad**: Maderable, **Med**: Medicinal, **Orn**: Ornamental, **Psic**: Psicotrópico, **Tox**: Tóxico.

La zona de estudio presenta una gran variedad de usos (12) y en casi todas las unidades pueden encontrarse varias categorías, permitiendo aprovechar la oferta de los diferentes recursos. Figura 8.



**Figura 8. Número total de especies por categoría de uso.**

Las categorías con un mayor número de especies son la maderable con 132 especies, alimenticias con 83 especies, Medicinal con 82 especies y Combustible con 66 especies. Esto puede significar que la zona de estudio tiene una muy buena oferta del recurso maderero y que además se presenta una muy buena disponibilidad de otros productos diferentes a la madera.

Entre aquellas catalogadas como Alimenticias se destacan: Milpesos (*Oenocarpus bataua*), Uasaí (*Euterpe precatoria*) Almendro (*Caryocar glabrum*), Inchi o Tacay (*Caryodendron orinocense*), Cacao de monte (*Theobroma subincanum*) y Guamo largo (*Inga edulis*).

Plantas utilizadas como Artesanales pueden mencionarse: Chambira (*Astrocaryum chambira*), Balso (*Ochroma pyramidale*) y Caucho negro (*Castilla ulei*).

Especies empleadas como Colorantes pueden mencionarse algunas como Parature (*Goupia glabra*), Guamo (*Inga alba*), Abrojo o Dinde (*Maclura tinctoria*) y el Caruto (*Genipa americana*).

Algunas categorizadas como Combustibles son: Anime (*Crepidospermum goudotianum*), Ajo o Pepeloro (*Crepidospermum rhoifolium*), Anime (*Protium amazonicum*) y Yarumo (*Cecropia sciadophylla*).

Para uso en la Construcción de diferentes estructuras, en la zona se reportan algunas especies como Cabo de hacha o Costillo (*Aspidosperma excelsum*), Uasaí (*Euterpe precatoria*), Barrigona (*Iriarteia deltoidea*), Canangucha (*Mauritia flexuosa*), Escalera de mono (*Bauhinia guianensis*) y el Carguero rebalsero (*Eschweilera amazonica*).

Se encontraron especies que poseen fuente importante de proteínas para el ganado y catalogadas como Forraje: (*Fissicalyx fendleri*), (*Ormosia coarctata*), (*Abarema floribunda*) y Dormidero (*Acacia glomerosa*).

Algunas especies presentan uso potencial a nivel comercial y son catalogadas como de uso Industrial, entre las que se encuentran Balso (*Ochroma pyramidale*), (*Carapa guianensis*), Caucho negro (*Castilla ulei*), Abrojo o Dinde (*Maclura tinctoria*).

Dentro de la categoría de Maderables, se pueden mencionar algunas de las principales especies: Cabo de hacha o Costillo (*Aspidosperma excelsum*), Tortolito (*Schefflera morototoni*), Guacamayo (*Apuleia leiocarpa*), Tres tablas (*Dialium guianense*), Algarrobo (*Hymenaea oblongifolia*), Cachicamo (*Calophyllum brasiliense*), Macano (*Terminalia amazonia*), Fariñero (*Clathrotropis macrocarpa*), Sasafrás (*Ocotea cymbarum*), Cedro achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Lechoso (*Pseudolmedia laevigata*), Lanoso (*Pseudolmedia laevis*) y Milpo o Flor morado (*Erismia uncinatum*).

Algunas de las especies se incluyen en la categoría de Medicinal como Pavito (*Jacaranda copaia*), (*Justicia secunda*), Cariaño (*Trattinnickia aspera*), Yarumo (*Cecropia sciadophylla*), Chaparro (*Curatella americana*).

Otras especies presentan un valor Ornamental como Uasaí (*Euterpe precatoria*) y *Xiphidium caeruleum*.

Plantas que producen efectos Psicotrópicos pueden mencionarse *Pseudoconnarus macrophyllus*, *Iryanthera lancifolia* y *Virola calophylla*, estas últimas identificadas en la región como carne vaca o sangretoro.

Algunas plantas que tienen efectos Tóxicos en el hombre o en animales como Barbasco (*Caryocar glabrum*), *Abuta grandifolia* y *Capirona decorticans*.

#### **5.2.4 Aspectos Estructurales del Bosque**

La densidad de los individuos con  $DAP \geq 10$  cm en promedio es de 600 árb/ha. La evaluación estructural de las unidades de ecosistemas indica que la unidad con mayor número de individuos fue 48-RM con 1180 árb/ha; y aquella en la cual se registraron menos individuos fue la 15mh-CO con 310 árb/ha.

La mayor riqueza de especies se presentó en la unidad denominada con el código 15mh-ZO con un promedio de 335 especies/ha y aquella de menor cantidad de especies fue la denominada como 47-ZV con 226 especies/ha.

En cuanto al mayor número de especies por parcela dentro de las diferentes unidades, la denominada con el código 15mh-ZO parcela 111, presentó el mayor número con 50 especies/0.1ha. Las parcelas con el menor número de especies dentro de una unidad fueron las presentes en las denominadas como 47-RI (Parcela 2) y 47-ZV (Parcela 21), ambas con 18 especies/0.1ha.

Las diferentes coberturas boscosas registran un promedio de 61.9 (62) individuos por 0.1 ha. La Tabla 17 presenta el número de individuos, familias, especies y coordenadas para las parcelas con mayor y menor número de especies. El total de los 79 levantamientos efectuados en cobertura boscosa, se encuentran en el Anexo 4.

**Tabla 17. Parcelas con mayor y menor número de especies para bosques**

Código Unidad	Código Parcela	Nro. Individuos	Nro. Familias	Nro. Especies	Coordenadas	
					Norte	Occidente
15mh-CO	5	31	15	20	02° 05' 50,10"	72° 29' 10,10"
15mh-CO	7	75	22	48	02° 07' 55,27"	72° 28' 33,25"
15mh-ZO	90	44	16	22	02° 09' 46,45"	72° 20' 09,25"
15mh-ZO	111	81	29	50	02° 20' 28,69"	72° 10' 34,70"
15mh-ZP	15	71	18	38	02° 08' 53,82"	72° 19' 01,22"
15mh-ZP	16	38	13	22	02° 08' 50,71"	72° 20' 01,91"
47-AV	1	63	18	33	02° 41' 00,74"	72° 14' 47,85"
47-AV	7	58	11	17	02° 42' 50,02"	72° 13' 51,06"
47-RI	2	40	11	18	02° 46' 17,07"	72° 15' 28,40"
47-RI	60	49	21	30	02° 42' 59,54"	72° 13' 48,54"
47-ZV	7	74	17	27	02° 07' 50,22"	72° 22' 45,36"
47-ZV	21	47	13	18	02° 24' 36,45"	72° 19' 15,06"
48-RM	138	118	19	32	02° 16' 45,59"	72° 47' 26,48"
48-RM	139	108	16	29	02° 17' 21,96"	72° 47' 15,92"
53-CL	39	39	16	20	02° 18' 40,86"	72° 03' 00,91"
53-CL	74	65	24	44	02° 18' 56,04"	72° 02' 07,21"
55-CL	55	65	17	38	02° 18' 21,93"	72° 01' 22,91"
55-CL	73	58	15	20	02° 18' 53,60"	72° 01' 03,03"

### 5.2.5 Evaluación de las sabanas

Las parcelas levantadas para el análisis de la cobertura en sabanas se ubicaron en las unidades denominadas 39h-AO (Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional ondulada) y 39h-AP (Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana), las cuales constituyen el 6.3% del área de estudio. En la Tabla 18 se observa el número de especies de sabana para un promedio de 15 especies/20 m<sup>2</sup>.

**Tabla 18. Número de individuos y coordenadas en las parcelas de sabana**

Código Unidad	Código Parcela	No. Individuos	No. Familias	No. Especies	Coordenadas	
					Norte	Occidente
39h-AO	1	13	10	12	02°39' 02,7"	72°12'18,16"
39h-AO	2	15	7	13	02°38' 45,3"	72°16' 3,0"
39h-AP	3	19	11	19	02°41' 59,4"	72°15'44.8"

Las especies con mayor porcentaje de cobertura en la unidad denominada 39h-AO (Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional ondulada) fueron



*Paspalum lanciflorum* con 48%, *Paspalum carinatum* 37%, *Digitaria dioica* 10% y *Calea montana* 5%. Para la unidad 39h-AP (Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana) las especies *Axonopus aureus* 45%, *Sacciolepis myuros* 5%, *Rhynchospora barbata* 15%, *Paspalum tillettii* 5%, *Aristida torta* 5% y *Paspalum conspersum* 5%.

### 5.2.6 Índice de Valor de Importancia (IVI)

El IVI permite determinar el peso ecológico de una especie dentro de la cobertura donde se presenta. En la tabla 19 se muestran los mayores IVIs por unidad.

Las especies con mayor valor de importancia y por lo tanto con mayor peso ecológico en la vegetación de porte arbóreo, son *Oenocarpus bataua* (Milpesos) (15mh-CO) con 14.8, *Erisma uncinatum* (Flor morado) (15mh-ZP) con 17.1, *Astrocaryum chambira* (Chambira) (15mh-ZO) con 11.8, *Naucleopsis ulei* (47-RI) con 19.7, *Virola elongata* (47-AV) con 17.3, *Phenakospermum guyannense* (Tarriago) (47-ZV) con 21.9, *Calophyllum brasiliense* (Cachicamo) (48-RM) con 24.6, y *Attalea maripa* (Buchire) (53-CL y 55-CL) con 14.8 y 20.9 respectivamente.

En los bosques inundables (47-ZV) el Tarriago (*Phenakospermum guyannense*) presenta un alta densidad. Esta especie de la familia Strelitziaceae, es una hierba de porte arbóreo, ampliamente utilizada por los Nukak por lo que es muy abundante en sus campamentos donde utilizan sus hojas para techar, de sus frutos consumen el arilo, con la semilla triturada preparan harina y la cáscara se usa como combustible (Cardenas & Politis, 2000). Esta especie se ha observado en amplios sectores de la región especialmente en bosques muy intervenidos.

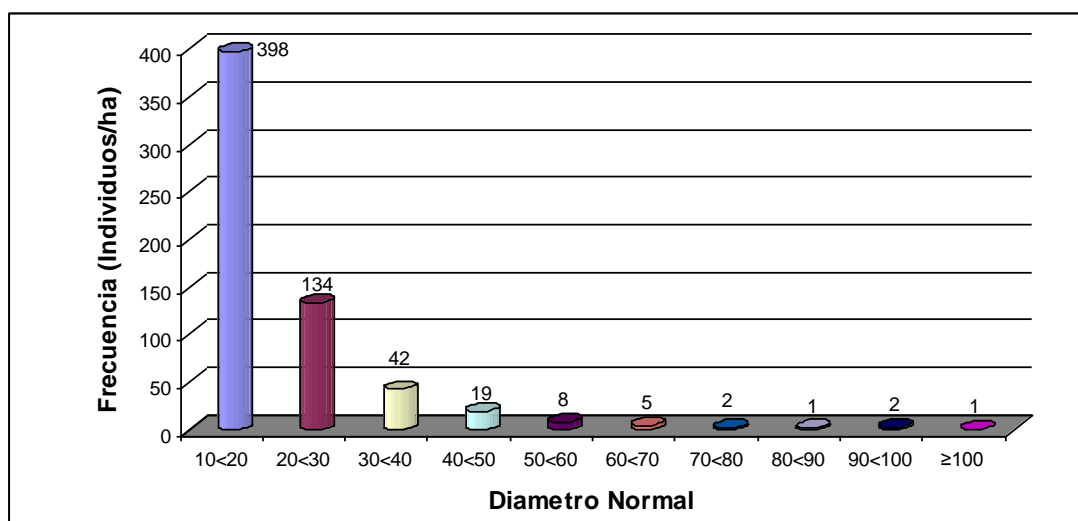
**Tabla 19. Índice de valor de importancia por unidad de ecosistema**

Ecosistema	FAMILIA	ESPECIE	A.R.	F.R.	D.R.	I.V.I.
15mh-CO	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i>	6,82	2,57	5,42	14,80
	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	5,11	2,57	3,76	11,45
	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	3,84	2,57	1,39	7,80

Ecosistema	FAMILIA	ESPECIE	A.R.	F.R.	D.R.	I.V.I.
	MELIACEAE	<i>Guarea pubescens</i>	3,41	2,31	1,91	7,63
	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	2,42	2,06	2,73	7,20
15mh-ZP	VOCHYSIACEAE	<i>Erisma uncinatum</i>	1,07	1,50	14,5	17,09
	CELASTRACEAE	<i>Goupia glabra</i>	2,15	1,88	11,7	15,73
	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	8,37	2,63	4,65	15,66
	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	6,22	2,26	2,85	11,33
	MIMOSACEAE	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1,50	1,50	6,49	9,49
15mh-ZO	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chambira</i>	5,28	2,35	4,17	11,79
	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	4,06	1,81	2,53	8,40
	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	4,06	0,54	3,78	8,38
	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	4,16	2,17	1,69	8,02
	ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i>	4,62	1,81	1,43	7,86
47-RI	MORACEAE	<i>Naucleopsis ulei</i>	7,11	3,48	9,14	19,73
	EUPHORBIACEAE	<i>Discocarpus sp.</i>	10,22	2,61	6,64	19,47
	SAPOTACEAE	<i>Pradosia atroviolacea</i>	1,78	2,61	7,41	11,79
	LAURACEAE	<i>Ocotea cymbarum</i>	1,78	1,74	8,11	11,63
	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	4,00	2,61	2,73	9,34
47-AV	MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	9,03	1,64	6,61	17,28
	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	9,03	3,28	3,45	15,76
	ARECACEAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	3,43	0,82	8,12	12,37
	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	4,98	0,82	4,97	10,77
	ARECACEAE	<i>Euterpe predatoria</i>	4,98	3,28	2,08	10,35
47-ZV	STRELITZIACEAE	<i>Phenakospermum guyannense</i>	15,82	0,89	5,21	21,92
	MIMOSACEAE	<i>Abarema jupunba</i>	2,85	1,77	9,31	13,93
	MYRISTICACEAE	<i>Virola carinata</i>	5,06	2,66	6,09	13,80
	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	3,80	1,77	7,62	13,19
	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera parviflora</i>	4,11	1,77	4,50	10,38
48-RM	CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	3,54	3,28	17,8	24,65
	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea sp.</i>	7,52	3,28	6,05	16,85
	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera amazonica</i>	7,52	1,64	5,70	14,86
	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania wurdackii</i>	7,52	1,64	5,12	14,28
	FABACEAE	<i>Ormosia sp.</i>	4,87	3,28	4,31	12,45
53-CL	ARECACEAE	<i>Attalea maripa</i>	6,16	1,60	7,01	14,77
	MIMOSACEAE	<i>Parkia discolor</i>	0,95	0,80	7,13	8,87
	BURSERACEAE	<i>Protium quianense</i>	2,37	1,60	3,34	7,31
	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chambira</i>	2,84	2,40	1,86	7,10
	BURSERACEAE	<i>Trattinnickia lawrancei</i>	1,42	1,60	3,92	6,94
55-CL	ARECACEAE	<i>Attalea maripa</i>	6,74	2,14	12,1	20,98
	FABACEAE	<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	7,09	0,71	5,62	13,42
	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i>	4,61	2,14	4,51	11,26
	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	2,84	2,14	3,71	8,69
	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea latifolia</i>	2,13	2,14	3,99	8,26

### 5.2.7 Distribuciones Diamétricas

El conocimiento de la distribución diamétrica y la estructura es una herramienta fundamental para el manejo de los bosques, el establecimiento de especies depende de que tenga reemplazo en los estratos superiores y la habilidad de su regeneración para sobrevivir. La distribución de individuos por clase Diamétrica (Figura 9), representa la curva clásica en forma de J invertida (exponencial negativa) característica de los bosques disetáneos, mostrando gran cantidad de individuos en las categorías de menor de tamaño que soportan una alta mortalidad, pero están en capacidad de aportar a las categorías de tamaño superiores. Las clases diamétricas mas grandes presentan una baja densidad de individuos, esto puede atribuirse a la caída natural de árboles emergentes abriendo paso a la regeneración como mecanismo de supervivencia (Saldarriaga 1994).



**Figura 9. Número de Individuos por Clase Diamétrica**

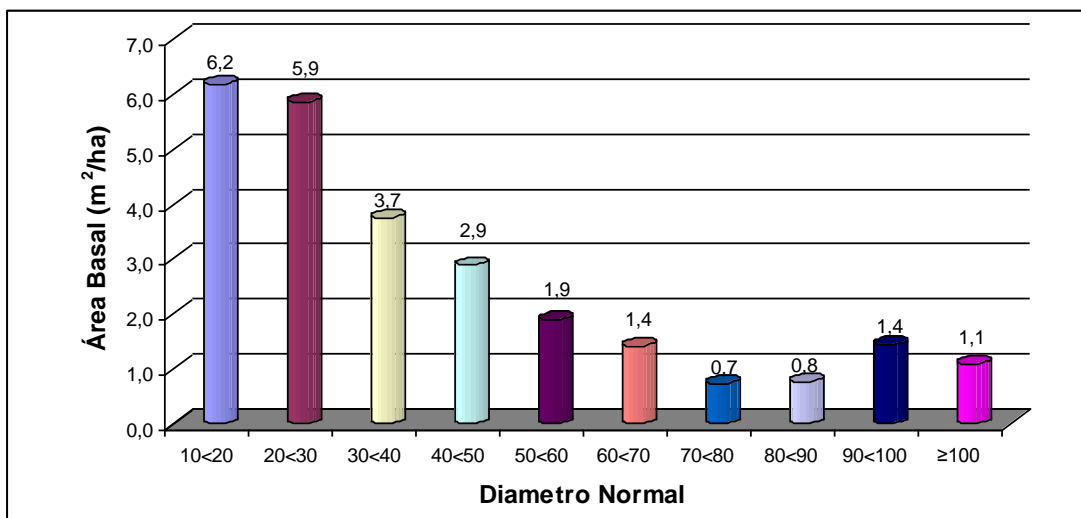
Para cada unidad se presenta en la Tabla 20, su área basal, con una variación que va desde 22 hasta 36 m<sup>2</sup>/ha y un promedio de 28 m<sup>2</sup>/ha. Este valor es considerado bajo comparado con 34.8 m<sup>2</sup>/ha reportado por Saldarriaga (1994) y 34.3 m<sup>2</sup>/ha por Jordan y Uhl (1978) para la región de alto Río Negro.

**Tabla 20. Área Basal por Unidad de Ecosistema**

Unidad	m <sup>2</sup> /ha
15mh-CO	22,14

15mh-ZO	23,85
15mh-ZP	30,91
47-AV	23,13
47-RI	35,83
47-AV	29,24
48-RM	31,70
53-CL	31,45
55-CL	23,97

En la Figura 10 se observa que la distribución diamétrica del área basal se agrupó en 10 clases, que varían desde 0.7 hasta 6.2 m<sup>2</sup>/ha. El 46% del área basal se concentra en las primeras 2 clases diamétricas y disminuye hasta su valor más bajo en árboles de 70 a 80 cm, a partir de allí muestra un pequeño aumento en el área basal debido a los grandes diámetros reportados y no al gran número de individuos como ocurre en las clases diamétricas pequeñas.



**Figura 10. Distribución del área basal por clase diamétrica**

### 5.2.8 Descripción de la Vegetación

Teniendo como base los Grandes Paisajes geomorfológicos, se caracterizan las Unidades de Ecosistemas, en donde se describen aspectos fisonómicos y se resumen los datos de vegetación que predomina en las llanuras aluviales, la planicie amazónica, las formaciones rocosas, los valles menores y las terrazas antiguas.

Se encontraron en los bosques una alta incidencia de claros naturales que pueden alcanzar tamaños desde 200 a 1000 m<sup>2</sup> (0.02 a 0.1 ha), producidos por el volcamiento de árboles generalmente emergentes, por acción de los fuertes vientos sumado a la superficialidad del enraizamiento. Las chagras, además de las condiciones climáticas, son influidas por las características fisiográficas de los bosques tropicales amazónicos y tienen un efecto muy marcado sobre la estructura y dinámica de la cobertura vegetal (Etter & Botero, 1990).

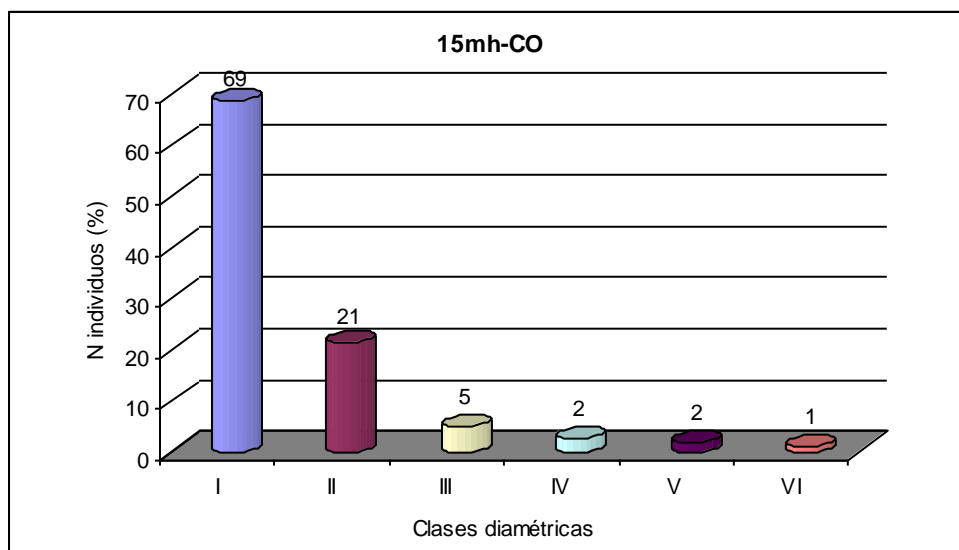
### **Zonobioma húmedo tropical complejo del Vaupés**

#### **Bosque medio denso muy húmedo en pediplano ondulado (15mh-CO).**

Esta unidad se extiende en 64.123 hectáreas, (13.2% del área total de estudio). Bosque medio sobre planicies estructurales planas a ligeramente onduladas con suelos bien drenados. De acuerdo a los levantamientos de vegetación realizados, el número de individuos registrado varía de 310 a 830 árb/ha y la altura media del dosel es de 23 m, con emergentes de las especies *Simarouba amara* (Tara) y *Micropholis guyanensis*. El mayor DAP se encontró en la especie *Apuleia leiocarpa* (Guacamayo) con 98.7 cm. En la Tabla 21 y la Figura 11 se presentan los resultados de número de individuos, área basal y volumen por clase diamétrica para esta unidad.

**Tabla 21. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-CO**

<b>Clase Diamétrica</b>	<b>Rango</b>	<b>Nro. Ind.</b>	<b>Nro. Ind. %</b>	<b>Área Basal (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área Basal %</b>	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vol %</b>
I	10-19,9	484	68,75	8,06	30,32	60,20	24,33
II	20-29,9	149	21,16	6,58	24,77	58,54	23,66
III	30-39,9	34	4,83	3,09	11,65	28,81	11,64
IV	40-49,9	17	2,41	2,62	9,857	29,26	11,83
V	50-59,9	12	1,70	2,79	10,52	31,87	12,88
VI	>60	8	1,14	3,42	12,89	38,79	15,67
Total				26,57	100	247,47	100



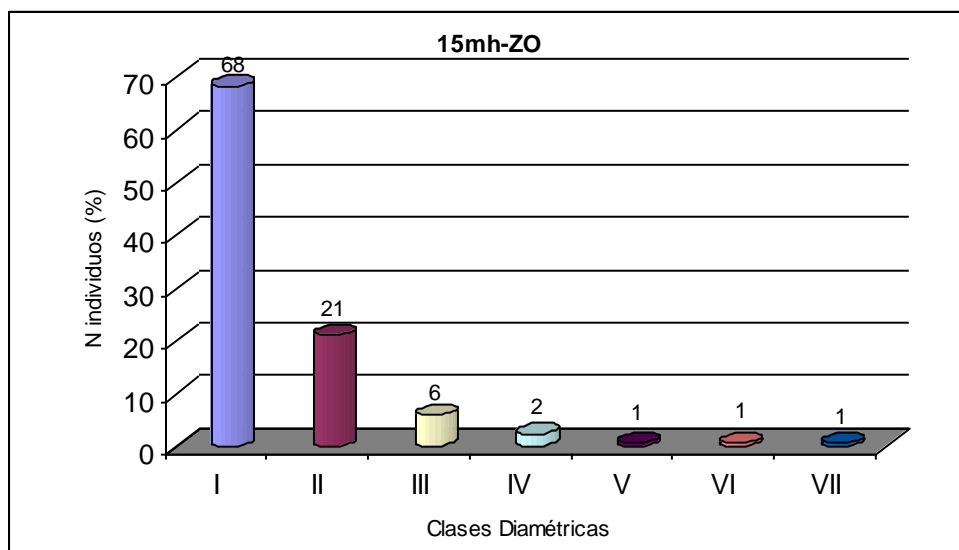
**Figura 11. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-CO**

**Bosque medio denso muy húmedo en planicie amazónica ondulada (15mh-ZO):**

Se extiende 155.930 hectáreas (32.1% del área total de estudio). El relieve está representado con llanuras o terrazas aluviales con pendientes entre el 10-30%. De acuerdo a los levantamientos de vegetación realizados la altura media del dosel es de 19.2 m y el número de individuos varía de 440 a 910 árb/ha, con emergentes de las especies *Cedrelinga cateniformis* (Achapo) y *Clarisia racemosa* (Arracacho). El mayor DAP se encontró en la especie *Schefflera morototoni* (Tortolito) con 99 cm.

**Tabla 22. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-ZO**

Clase Diamétrica	Rango	Nro. Ind.	Nro. Ind. %	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	484	68,75	8,06	30,32	60,20	24,33
II	20-29,9	149	21,16	6,58	24,77	58,54	23,66
III	30-39,9	34	4,83	3,09	11,65	28,81	11,64
IV	40-49,9	17	2,41	2,62	9,857	29,26	11,83
V	50-59,9	12	1,70	2,79	10,52	31,87	12,88
VI	>60	8	1,14	3,42	12,89	38,79	15,67
Total		704	100,00	26,57	100,00	247,47	100,00



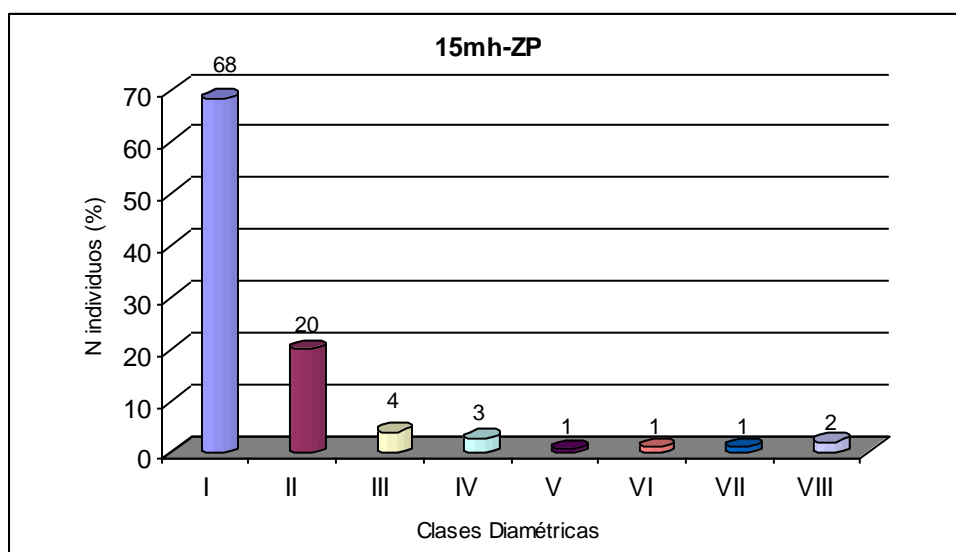
**Figura 12. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-ZP**

**Bosque medio denso muy húmedo en planicie amazónica plana (15mh-ZP):**

Abarca 100.785 hectáreas (20.7% del área total de estudio). Se ubica en las partes mas altas de la planicie y sus pendientes no superan el 7%. El número de individuos registrado varia de 380 a 710 árb/ha y la altura media del dosel es de 24.4 m, con emergentes de las especies *Enterolobium schomburgkii* y *Erismia uncinatum* (Milpo). El mayor DAP se encontró en la especie *Aniba* sp. con 155 cm.

**Tabla 23. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 15mh-ZP**

Clase Diamétrica	Rango	Nro. ind.	Nro. ind. %	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	318	68,24	5,09	18,3	41,32	13,64
II	20-29,9	93	19,96	4,14	14,88	40,89	13,50
III	30-39,9	19	4,08	1,78	6,395	19,09	6,30
IV	40-49,9	13	2,79	2,08	7,482	24,55	8,11
V	50-59,9	3	0,64	0,77	2,781	9,45	3,12
VI	60-69,9	5	1,07	1,51	5,426	21,1	6,97
VII	70-79,9	5	1,07	2,24	8,041	27,98	9,24
VIII	>80	10	2,15	10,21	36,7	118,52	39,13
<b>Total</b>				27,82	100	302,89	100



**Figura 13. Número de Individuos (%) por C. D. para 15mh-ZP**

**Bosque medio denso en vallecito de planicie amazónica (47-ZV):**

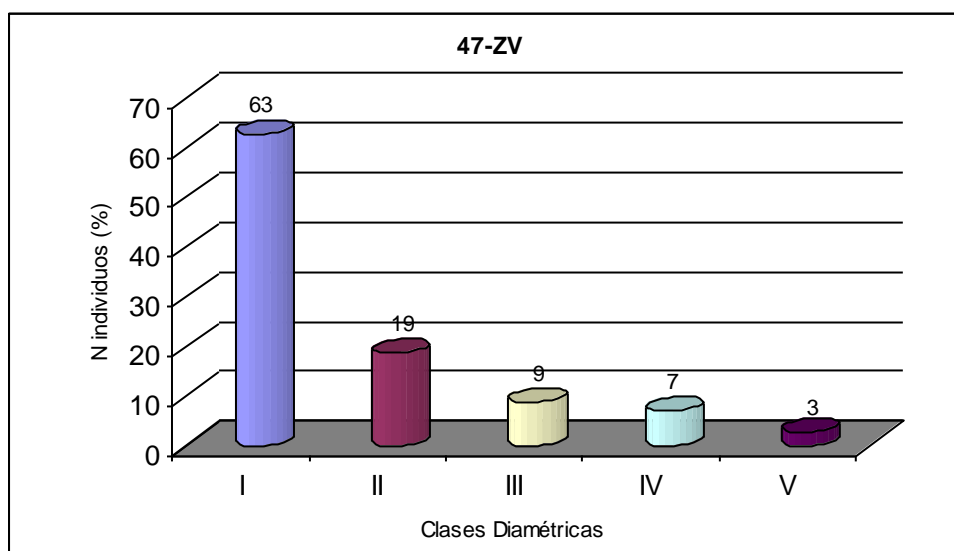
Comprende 3.7% del área total de estudio (18.211 hectáreas). Se localiza en las riveras de los ríos menores que drenan hacia el río Inírida. Se caracteriza por ser una unidad estrecha pero alargada, con un plano de inundación que permanece con el nivel freático cerca de la superficie. El número de individuos registrado varia de 380 a 990 árb/ha y la altura media del dosel es de 18.3 m, con emergentes de las especies *Erismia uncinatum* (Milpo) y *Panopsis rubescens*. El mayor DAP se encontró en la especie *Erismia uncinatum* con 87.6 cm.

**Tabla 23. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-ZV**

Clase Diamétrica	Rango	Nro. ind.	Nro. Ind %.	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	198	62,66	3,109	21,26	14,74	13,56
II	20-29,9	59	18,67	2,857	19,54	19,70	18,12
III	30-39,9	28	8,86	2,238	15,30	17,02	15,66
IV	40-49,9	22	6,96	3,401	23,26	30,54	28,10
V	>51	9	2,85	3,017	20,64	26,68	24,55
<b>Total</b>		316	100,00	14,622	100,00	108,70	100,0



							0
--	--	--	--	--	--	--	---



**Figura 14. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-ZV**

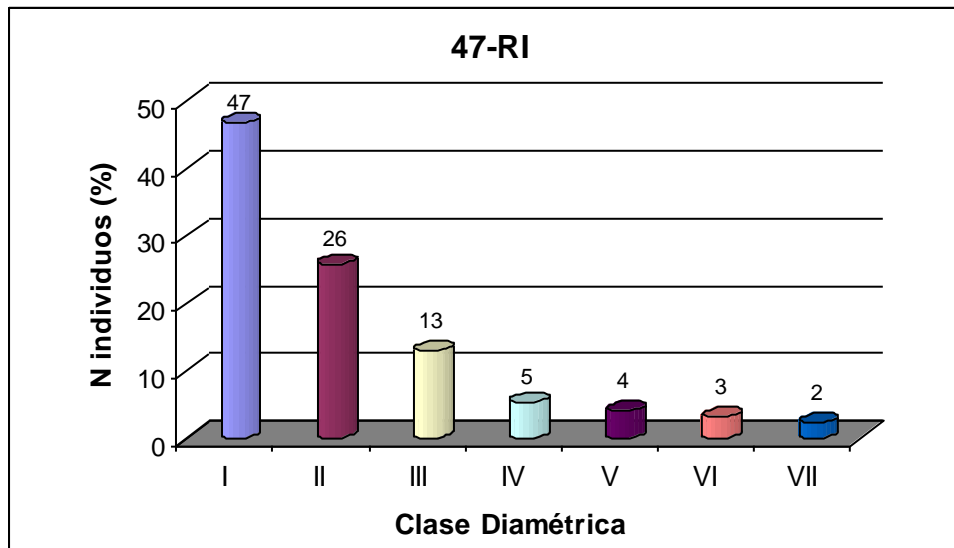
**Bosque medio denso en plano de inundación de río andinense (47-RI):**

Se localiza en la margen derecha del río Guaviare, en la parte norte de la zona sobre 14.500 hectáreas (3% del área total de estudio). El relieve es plano, con pendientes que no sobrepasan el 3%. Esta comprendida por las denominadas vegas y sobrevegas que soportan inundaciones frecuentes e irregulares por lo cual el nivel freático es casi superficial. Se encuentran al interior de ella lagunas, diques y orillares. El número de individuos registrado varía de 400 a 490 árb/ha y la altura media del bosque es de 23 m, con emergentes de las especies *Pradosia atrovioleacea* y *Terminalia amazonia* (Macano). El mayor DAP se encontró en la especie *Pouteria* sp.3 con 130.5 cm.

**Tabla 24. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-RI**

Clase Diamétrica	Rango	Nro. ind.	Nro. Ind. %	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	105	46,67	1,78	9,95	9,98	6,45
II	20-29,9	58	25,78	2,69	15,01	19,37	12,52
III	30-39,9	29	12,89	2,74	15,27	22,31	14,43
IV	40-49,9	12	5,33	1,88	10,49	15,71	10,16
V	50-59,9	9	4,00	2,05	11,46	20,25	13,09

VI	60-69,9	7	3,11	2,21	12,32	20,18	13,05
VII	>70	5	2,22	4,57	25,51	46,86	30,30
<b>Total</b>		225	100,00	17,92	100,00	154,64	100,00



**Figura 15. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-RI**

### **Altilanura depositacional**

Esta unidad geomorfológica está representada en el área de estudio por los vallecitos depositacionales, que corresponden a franjas estrechas y muy alargadas conectadas unas con otras que se han disectado por los drenajes del agua de escorrentía. Dentro de este paisaje se encuentran la siguiente Unidad de Ecosistema:

#### **Bosque medio denso en vallecito de altilanura depositacional (47-AV):**

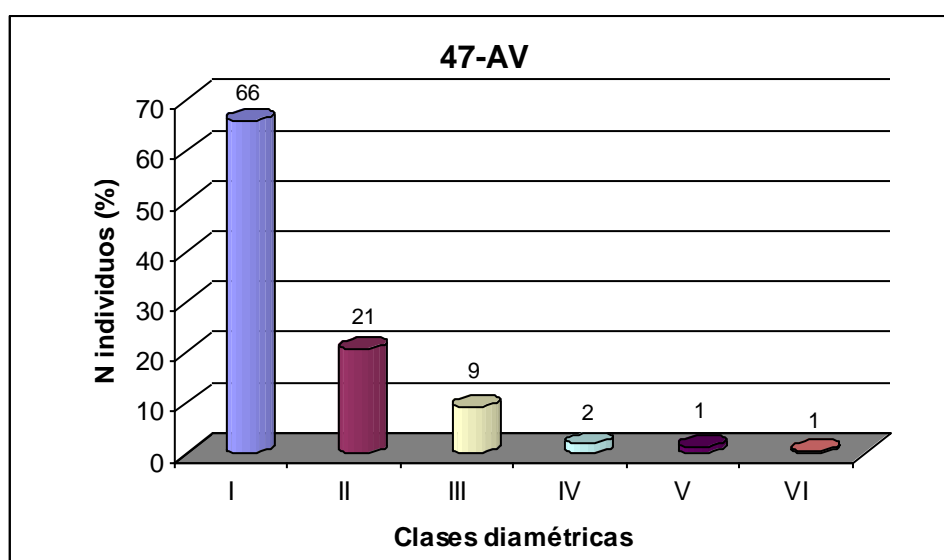
El relieve es plano cóncavo, formado por sedimentos coluviales y aluviales, abarca 2.352 ha (0.5% del área total de estudio). Se localiza en la parte norte de la zona y se reconoce como los bosques de galería no inundables. En el dosel de estos bosques sobresalen diversas especies de palmas *Socratea exorrhiza* (Sancona o Chuapo), *Astrocaryum chambira*, *Euterpe precatoria* (Uasaí), y *Mauritia flexuosa*, esta última conocida como canangucha o mirití, se encuentra en grandes comunidades dominadas por esta palma, alcanza alturas de 18 metros y pueden aparecer en consociaciones homogéneas de variable extensión

como hileras a lo largo de arroyos, en sectores inundables o en asociaciones con varias especies de árboles y de otras palmas. Son identificadas como "matas de monte".

Las familias con mayor número de individuos son Myristicaceae, Arecaceae y Burseraceae con las especies *Virola elongata*, *Socratea exorrhiza*, y *Protium amazonicum* respectivamente. El número de individuos registrados varía de 580 a 710 árb/ha y la altura media del dosel es 22.7 m, con emergentes de las especies *Mauritia flexuosa* y *Trattinnickia peruviana*. El mayor DAP se encontró en la especie *Sacoglottis amazonica* con 80 cm.

**Tabla 25. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 47-AV**

Clase Diamétrica	Rango	Nro. ind.	Nro. ind. %	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	212	66,04	3,34	28,82	26,81	25,18
II	20-29,9	67	20,87	3,17	27,40	29,02	27,25
III	30-39,9	30	9,34	2,53	21,91	26,01	24,42
IV	40-49,9	6	1,87	0,80	6,89	6,74	6,33
V	50-59,9	4	1,25	0,94	8,08	10,66	10,01
VI	>60	2	0,62	0,79	6,87	7,23	6,79
<b>Total</b>		321	100,00	11,57	99,98	106,48	100,00



**Figura 16. Número de Individuos (%) por C. D. para 47-AV**

## Llanura Aluvial de Ríos de Origen Amazónico

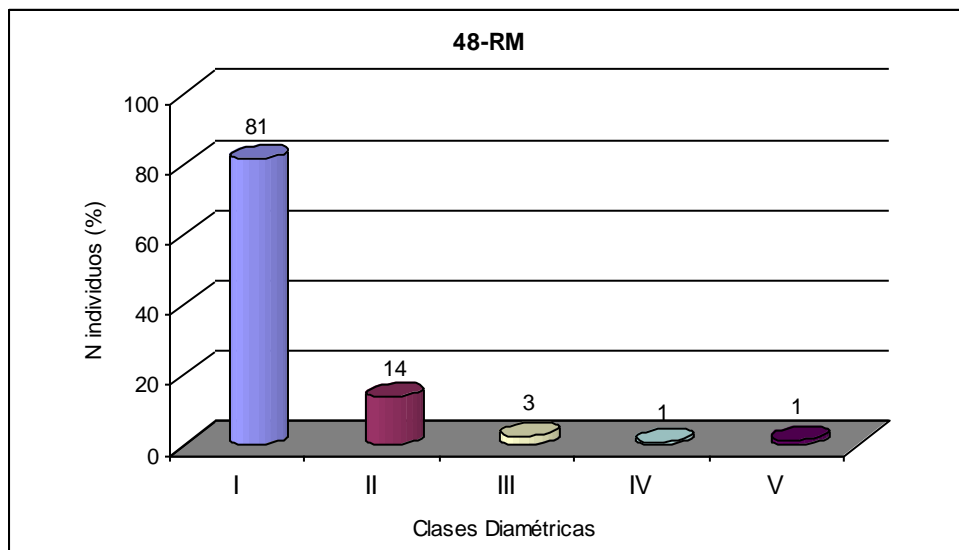
Este paisaje se ha formado como consecuencia del accionar de los ríos. En cuanto al transporte y depositación de sedimentos muy meteorizados de la planicie amazónica. Predominan las arenas de Cuarzo y arcillas tipo Caolinitas muy ácidas, que son características que hacen que los suelos posean menor fertilidad actual y potencial. El relieve es plano con pendientes que no sobrepasan el 3%, se reportan inundaciones que afectan todo el paisaje, pero dependiendo de su desnivel con respecto al río, estas pueden ser frecuentes u ocasionales.

### Bosque bajo denso sobre plano de inundación de Río Menor (48-RM):

Se localiza en la parte más oriental de la zona y se localiza en cercanías a la población de Tomachipán sobre el río Inírida, se extiende sobre 392 hectáreas (0.1% del área total de estudio). Dentro de este paisaje son característicos diques, pequeñas terrazas, cauces antiguos abandonados, el relieve es plano a ligeramente plano, el nivel freático fluctuante. El número de individuos varia de 1.080 a 1.180 árb/ha y la altura media del dosel es de 13.1 m, con emergentes de las especies *Simaba orinocensis* y *Elaeoluma nuda*. El mayor DAP se encontró en la especie *Calophyllum brasiliense* (Cachicamo) con 98.7 cm.

**Tabla 26. Individuos, Área Basal y Volumen por C. D. para 48-RM**

Clases Diamétricas	Rango	Nro. ind.	Nro. ind. %	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Área Basal %	Vol (m <sup>3</sup> )	Vol %
I	10-19,9	184	81,42	2,85	45,01	15,57	48,81
II	20-29,9	31	13,72	1,31	20,68	6,83	21,41
III	30-39,9	6	2,65	0,55	8,65	2,94	9,20
IV	40-49,9	2	0,88	0,31	4,95	1,72	5,39
V	>50	3	1,33	1,31	20,71	4,85	15,19
<b>Total</b>		226	100,00	6,34	100,0	31,90	100,00



**Figura 17. Número de Individuos (%) por C. D. para 48-RM**

### **Serranía y cerro del Cratón**

Constituye el basamento continental y representa un relieve residual producto del aplanamiento de antiguos sistemas montañosos y colinados. Desde el Precámbrico este paisaje ha sido constantemente labrado por procesos de erosión geológica.

### **Arbustal abierto en serranía baja y cerro tabular en relieve residual (53-CL):**

Esta compuesta por arbustales y vegetación herbácea que crece sobre cimas de relieves residuales en suelos poco evolucionados, se extiende 927 hectáreas (0.2% del área total de estudio). El número de individuos registrado varía de 390 a 650 árb/ha. La altura media del dosel es de 9.1 m, con emergentes de las especies *Aspidosperma spruceanum* y *Caraipa punctulata* y el mayor DAP se encontró en la especie *Aspidosperma spruceanum* con 21.4 cm.

### **Bosque bajo denso en serranía y cerro tabular de relieve residual. (55-CL):**

Esta unidad se extiende en 620 hectáreas (0.1% del área total de estudio) sobre bosques con arbustales y herbazales dispersos en un substrato rocoso. El número

de individuos registrado corresponde 470 a 650 árb/ha y la altura media del dosel es de 10 m, con especies como *Syagrus orinocensis* y *Protium heptaphyllum*.

### **Superficies de altillanuras**

La altillanura comprende planicies altas levantadas antes del Pleistoceno superior y esta conformando por sedimentos del Terciario superior al Cuaternario inferior generando diferentes grados de disección del terreno, presenta procesos de denudación iniciados con la erosión producida por la escorrentía, además un proceso de ensanchamiento de los cauces, configurando un relieve de colinas aplanadas.

Las comunidades de las Sabanas de la Fuga tienen como factores limitantes suelos son tendencia ácida a muy ácida, con poca capacidad de almacenamiento de agua, las lluvias torrenciales que lavan los suelos de los escasos nutrientes e intensifican los procesos erosivos y contribuyen a retardar la evolución, la alternancia de condiciones desecantes extremas junto con la saturación de humedad. Así como adaptación de varios de sus componentes vegetales a los incendios ocasionales y adaptaciones a la sequía con caracteres xeromorfos en su fisonomía (Hernández *et al.*, 1992).

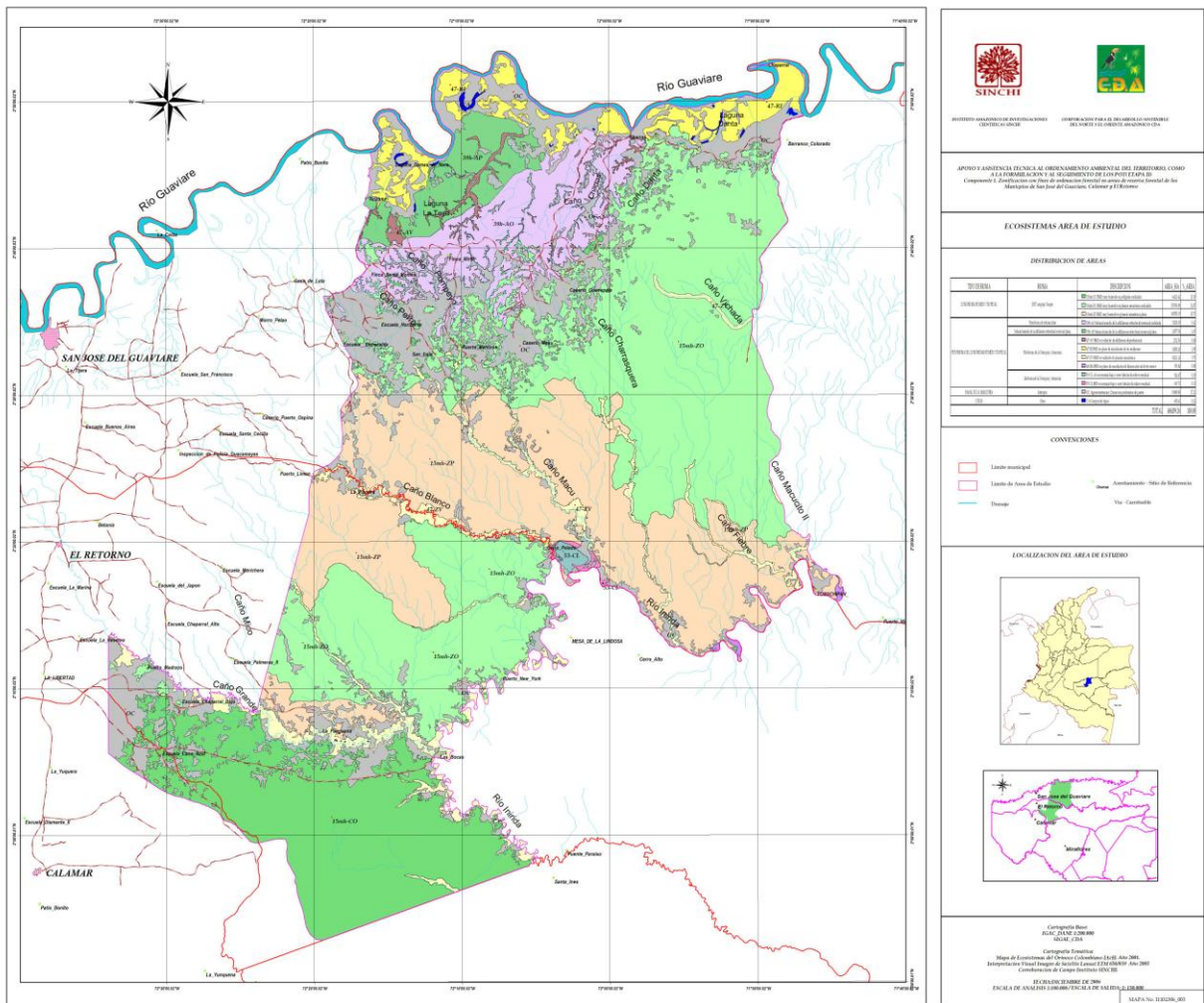
Esta constituida por especies endémicas restringidas a estas formaciones. En total se encontraron 36 especies en un área de 0.006 hectáreas, con predominio de las plantas graminiformes, especialmente de las familias Cyperaceae y Poaceae; así como otras no graminiformes como Asteraceae, entremezcladas con árboles enanos o de pequeño porte que aparecen dispersos o formando pequeños grupos.

### **Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional ondulada (39h-AO):**

De acuerdo al levantamiento de parcelas de sabana, esta unidad esta dominada por vegetación graminiforme, las especies que presentaron mayor porcentaje de cobertura pertenecen a la familia POACEAE: *Paspalum lanciflorum* y *Paspalum carinatum* y algunas Asteraceae como *Calea montana*. El porte es variable, desde unos 15 a 80 cm. Presenta arbustos aislados como *Curatella americana* (Chaparro) y *Byrsonima* sp. Esta unidad ocupa 31.204 hectáreas (6.4% del área total de estudio).

**Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana (39h-AP):**

Sabana media de la altillanura sedimentaria estructural ligeramente disectada. Esta unidad se extiende en 12.878 ha (2.6% del área total de estudio) y se caracteriza por presentar superficies extensas, con cimas planas a convexas y laderas largas inclinadas o ligeramente onduladas con pendientes inferiores al 7%. Las especies características son las mismas que las de unidad anterior, pues solo se presentan cambios fisiográficos y no florísticos.



**Figura 18. Mapa de Unidades de Ecosistemas**



## 5.3 Caracterización Socioeconómica

### 5.3.1 Departamento del Guaviare

El Departamento del Guaviare pertenece a los últimos entes territoriales departamentales creados por la Carta Política de 1991, que ascendió a esta categoría a las intendencias y comisarías de los antiguos territorios nacionales. Su extensión aproximada es de 54.847 km<sup>2</sup> y una población alrededor de los 133.411 habitantes (según la proyección al año 2005 del Censo 93) de los cuales el 43% son mujeres y el 57% son hombres, de esta población el 48.7% es menor de 19 años, lo que representa una base social joven, típica de la pirámide poblacional de estas zonas de colonización.

#### 5.3.1.1 Asignación Legal del Territorio por Municipios

Una de las principales características del Departamento es la Asignación Jurídica de su territorio que se encuentra dentro de alguna modalidad de **área protegida**: Reserva Forestal, Reserva Natural, Parque Natural, Resguardo Indígena, Manejo Especial y Reserva Campesina, Tabla 27.

**Tabla 27. Distribución del territorio según asignación legal**

MUNICIPIO	Área total	Área Sustraída		Resguardos		Protegidas		Reserva Forestal	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
SAN JOSÉ	1.660.900	263.750	16.0	1.036.290	62.4	10.500	0.6	360.860	21.0
EL RETORNO	1.168.100	90.000	7.7	288.255	24.7	550.000	47.1	239.845	20.5
CALAMAR	1.430.000	31.638	2.3	69.952	4.9	201.340	14.0	1.127.070	78.8
MIRAFLORES	1.275.600	0.0	0.0	331.045	26.0	305.000	23.9	639.555	50.1

FUENTE: Datos y cifras del Guaviare. (DAPG 2005).

Solo un segmento de su territorio (9%) ha sido habilitado legalmente para la producción. En 1971, a solicitud del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA, se sustrajo un área de 181.200 hectáreas de la Reserva Forestal de la Amazonia <sup>2</sup>, posteriormente en 1987 ante la expansión del proceso de

<sup>2</sup> Acuerdo Nro. 21 de 1971 de la Junta Directiva del INDERENA, aprobado por Resolución ejecutiva Nro. 222 de 1971 del Ministerio de Agricultura.

colonización y las marchas campesinas del Guayabero en 1986 que exigían “tierras para trabajar”, se sustrajeron 222.000 hectáreas mas <sup>3</sup>; esta área se conoce como Zona de Reserva Campesina y en su mayoría se encuentra ubicada en los Municipios de El Retorno y San José del Guaviare el 88.4% del área sustraída (SEDAMA 2006).

### **5.3.1.2 Formación Social y Económica del Guaviare**

El Departamento del Guaviare, hace parte del proceso de integración Socio-Territorial en Colombia, considerado como zona de grandes flujos migratorios producto no solo del simple mecanismo de la ampliación de la frontera agrícola, sino también de la formación de nuevos espacios sociales en la amazonia colombiana (González 1990).

Su evolución histórica y el proceso de su formación social está definido por la colonización, que tuvo como eje las vías de penetración: ríos y caños, en el periodo inicial y apertura de trochas posteriormente. La “Colonización Armada” del Guayabero, La “Colonización Espontánea” de diferentes áreas del Departamento y la “Colonización Dirigida” de El Retorno, fueron las principales corrientes sociales que definieron el poblamiento del territorio del Guaviare y contribuyeron a su formación social. “La colonización no es ajena al proceso histórico del país, por el contrario, se constituye en un material vivo que encierra buena parte de la historia del campesino colombiano: la Guerra de los Mil Días; la turbulencia agraria de los años 30; el 9 de abril; la Reforma Agraria y su fracaso; la marihuana y la coca; y la violencia, siempre pegada a cada paso y siempre jalonando cada etapa”. (Molano 1987).

El proceso de colonización del Departamento se ha desarrollado en cuatro fases diferenciadas, con una clara expresión territorial (SINCHI 2000):

A comienzos del siglo XX, surgieron los primeros asentamientos con el auge del

---

<sup>3</sup> Acuerdo Nro. 032 de 1987, aprob por Res. ejecutiva Nro. 128 de 1987 del Ministerio de Agricultura.

caucho y las resinas en el sur del Departamento. Los asentamientos de tránsito o de acopio de los productos extraídos, dieron origen a los frentes de colonización, que para el caso que nos ocupa, se estableció entre San José del Guaviare y El Retorno, convirtiéndose esta zona en la punta de lanza de la colonización del Guaviare.

La segunda fase, va de la década de los 50 a mediados de la década de los 60, como consecuencia de la agudización de la violencia bipartidista que obliga a la migración de campesinos hacia estas zonas de frontera del país, convirtiendo a San José del Guaviare en receptor de campesinos desplazados por los conflictos políticos y económicos nacionales. Algunos autores como Domínguez y Molano consideraron que la verdadera colonización de este territorio es a partir de 1968, cuando se movieron grandes oleadas de campesinos, promovidos por el Estado, incapaz de abordar una verdadera reforma agraria. Se impulsó la llamada colonización de El Retorno bajo el lema "tierra sin hombres para hombres sin tierra". Colonos que en su mayoría llegaron por el Ariari y se ubicaron a lo largo del carretable San José del Guaviare – El Retorno - Calamar, para quienes la ayuda se limitó a la entrega improvisada de tierras y créditos en una región hostil y desconocida.

En esta tercera fase que va hasta mediados de la Década de los 70 el proceso de colonización toma forma. La estrategia de apropiación de la tierra por parte de los campesinos fue mediante la socla, tumba y quema de la montaña o selva con el fin de establecer cultivos "civilizadores" (maíz, yuca, plátano, entre los más relevantes) contando además con especies menores (aves de corral y cerdos). Se trató de economías campesinas básicamente familiares que no pasaban de los límites de la subsistencia, en donde carecían de los servicios sociales básicos (economías campesinas consuntivas, marginales). "En el transcurso de apenas tres años se convirtieron millares de toneladas de biomasa de selva, en miles de toneladas de maíz y arroz, tan solo entre 1973 y 1977 se calcularon 23.000 ha deforestadas entre San José del Guaviare y Calamar, tumbando un promedio de 6.000 ha Anuales" (Martínez & Vanegas 1997), el campesino talaba un promedio

entre 5 y 10 ha para establecerse, según el relato de los colonos más antiguos.

La cuarta fase se caracteriza por el cambio en el rumbo de la actividad productiva, debido al agotamiento de la capacidad natural de los suelos, sometidos a prácticas para las cuales no eran aptos, factor que indujo el establecimiento de pastos introducidos, para el establecimiento de una ganadería extensiva incipiente. A partir de allí se comienza a identificar el campesino con una imagen de futuro alrededor de la ganadería, así su vocación no fuera de ganadero.

En esta fase se establecen grandes diferencias sociales entre los colonos y surgen tres tipos de estos según una clasificación hecha por Camilo Domínguez, citado por Martínez & Vanegas, (1997):

Los colonos que no logran superar las condiciones de subsistencia ni consolidar la nueva actividad económica a la que se ven presionados, razón por la cual venden sus mejoras, **avanzando hacia nuevos frentes de colonización**, o hacia el área urbana de San José.

Los colonos conformados por aquellos propietarios que combinan su actividad económica con la venta de su trabajo en fincas vecinas que han logrado consolidar una mediana o gran ganadería y que venden parte de sus mejoras con el fin de invertir en sus fincas.

A la par con estos dos grupos, se encuentra un grupo minoritario de colonos que lograron consolidarse entorno a la actividad ganadera, los cuales fueron acumulando capital en la medida que le compraban las mejoras a los dos anteriores. Dentro de este panorama se encuentran los colonos más favorecidos en el proceso, los comerciantes y terratenientes.

De estos tres el segundo tipo resulta ser el colono promedio, se le confieren posibilidades de estabilidad y es mayoritariamente el tipo de colono campesino

que logró sobrevivir y estabilizarse en las zonas hoy consolidadas de los Municipios de San José del Guaviare y El Retorno, a pesar de la acumulación de tierras de los colonos tipo tres.

En la mayor parte de las regiones sometidas a estos procesos de colonización se generó una tendencia hacia la concentración de la tierra, acompañada de la consolidación de la ganadería extensiva hoy predominante en la mayor parte del Área Sustraída de la Reserva Forestal (Zona de Reserva Campesina), desplazando la mayor parte de los colonos iniciales hacia la frontera de colonización de aquel entonces, áreas que hoy corresponden a la **Zona de Estudio** o hacia otros lugares del Guaviare e incluso hacia otros Departamentos amazónicos con frentes activos de Colonización. (P.B.O.T- SJG 2000)

La falta de alternativas reales de consolidación para la mayor parte de la población, la ausencia de alternativas productivas, la marginalidad geográfica y baja presencia estatal facilitó la aparición y consolidación de los cultivos ilícitos como alternativa económica, a pesar de los grandes costos sociales y enormes riesgos que implica su explotación; alternativa que le permitió al colono – campesino una ganancia mayor y con ella, la posibilidad de acumular capital, mejorando el nivel de vida y la estabilización del proceso de colonización, disminuyendo la tala desmedida del bosque (Martínez & Vanegas 1997, Molano 1987).

De esta manera se generaliza desde finales de los años setenta, otra etapa de la colonización en el Guaviare: sin la espontaneidad y la incertidumbre del colono de otras épocas, con la certeza y en algunos casos con el apoyo financiero de terceros que buscaban comenzar o ampliar sus cultivos de hoja de coca, con algunos establecimientos anteriores en el sur del Departamento en la zona de Miraflores, dispuestos a proveer de la semilla necesaria al resto del Guaviare, desde luego con unos altos costos iniciales que hicieron exclusivos y costosos estos primeros establecimientos de la nueva bonaza la "Colonización Coquera".

Esta etapa coincide como producto de la nacionalización de la producción de la hoja de coca en Colombia, las mafias incipientes del narcotráfico que traían desde Bolivia y el Perú la pasta de coca, para transformarla en clorhidrato de cocaína y exportarla a Estados Unidos, decidieron en aquel momento nacionalizar la producción, mediante el establecimiento de plantaciones en la selvas colombianas.

Los resultados arrojados por los establecimientos de coca hasta el momento, demostraron que la colonización no era la solución al problema agrario que había dejado de ser un problema de tierras solamente, poniendo de manifiesto el problema de la carencia de formas de utilización de la tierra y de alternativas de producción rentables. Hoy el Estado que otrora promulgará la colonización como alternativa a la Reforma Agraria, ve en municipios como los del Guaviare, el fracaso de la misma. (Martínez y Vanegas 1997).

#### **5.3.1.3 Características Socioeconómicas**

De acuerdo al Plan Colombia, en el año 1997 se da un cambio en la política antidrogas de los EEUU, los programas de desarrollo alternativo que hasta entonces apoyó este gobierno en los países productores cambiaron, se endureció la política y se pasó a un programa de erradicación forzosa e interdicción; los recursos que venían siendo invertidos en los Programas de Desarrollo Alternativo se orientaron hacia actividades de fumigación, compra y ubicación estratégica de radares, logística y entrenamiento a las fuerzas armadas colombianas para atacar militarmente el problema del narcotráfico que en un principio pensaron erradicar con proyectos alternativos de desarrollo, para desestimular la producción de la base de coca.

Las repercusiones sociales y económicas del endurecimiento de esta política no se hicieron esperar en las áreas productoras de coca como el Guaviare, cuyo eje principal y único de la economía local, desde veinte años atrás, se hallaba representado en actividades derivadas del narcotráfico, vinieron los desplazamientos masivos de campesinos que se quedaron sin trabajo en las

zonas rurales más que por efectos del conflicto armado, por la recesión económica generada por la medida.

Con el tiempo, se agudizaron las contradicciones y los conflictos territoriales entre guerrilla y paramilitarismo por el monopolio departamental del mercado de la coca, cada vez más restringido por efecto de las fumigaciones, de los precios del mercado local, la capacidad de compra local de la base y la consecuente reducción de las áreas productoras. Contradicciones sociales que por el cambio de política desataron una crisis de múltiples implicaciones políticas, económicas, sociales y culturales, de las cuales hoy, después de casi diez años, no se ha recuperado el Guaviare.

Los enfrentamientos paramilitares y guerrilleros de la trocha ganadera a comienzos de la presente década dejaron como saldo: cientos de muertos y desplazados hacia San José del Guaviare y Villavicencio, fincas abandonadas, caseríos quemados (Charrasquera), caseríos prósperos como Charras (que el PBOT del Municipio lo veía como el Primer corregimiento de San José antes del 2004), Guanapalo y San Luis de los Aires, entre otros, abandonados y convertidos casi en pueblos fantasmas y cuyos habitantes se resisten a verlos desaparecer, son testigos mudos de esta cruda realidad.

Paralelamente con la crisis los gobiernos locales y departamental se han dado a la tarea de gestionar recursos de todo tipo para construir una economía lícita con productos agropecuarios tradicionales y agroforestales promisorios que desafortunadamente no muestran en los últimos años una tendencia sostenida y progresiva de recuperación, por el contrario, las cifras sectoriales anuales de las Evaluaciones Agropecuarias muestran una tendencia intermitente de recuperación del sector. Sin embargo, para los años 2003 a 2005, se observa una tendencia progresiva de crecimiento de las áreas cosechadas de los principales productos; representado este crecimiento en los productos plátano y yuca principalmente. Tabla 28.

**Tabla 28. Producción Agrícola de los 5 principales Productos**

	<b>Producto</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (kg/ha)</b>
<b>GUAVIARE 2000</b>	Maíz	5.063	6.582,0	1.300,0
	Plátano	2.337	9.815,4	4.200,0
	Yuca	1.939	12.603,5	6.500,0
	Caña	160	1.792,0	11.200,0
	Arroz	1.340	232,0	2.000,0
	<b>TOTAL</b>	<b>10.839</b>	<b>31.024,9</b>	
<b>GUAVIARE 2001</b>	Maíz	5.412,3	6.980,0	1.289,0
	Plátano	2.501,0	10.507,0	4.200,0
	Yuca	1.607,0	10.352,0	6.441,0
	Caña	88,5	1.004,6	11.352,0
	Arroz	973,2	1.851,0	1.902,0
	<b>TOTAL</b>	<b>10.582,0</b>	<b>30.694,6</b>	
<b>GUAVIARE 2002</b>	Maíz	4.288,0	5.575,0	1.300,0
	Plátano	1.795,0	7.539,0	4.200,0
	Yuca	1.604,0	10.426,0	6.500,0
	Caña	80,0	896,0	11.300,0
	Arroz	735,0	1.500,0	2.040,0
	<b>TOTAL</b>	<b>8.502,0</b>	<b>25.936,0</b>	
<b>GUAVIARE 2003</b>	Maíz	4.780,0	5.295,0	1.090,0
	Plátano	2.291,0	13.824,0	5.534,0
	Yuca	1.724,0	13.361,0	7.751,0
	Caña	59,0	118,0	2.000
	Arroz	216,0	929,0	4.300,0
	<b>TOTAL</b>	<b>9.070,0</b>	<b>33.527,0</b>	
<b>GUAVIARE 2004</b>	Maíz	4.917,7	5.341,7	1.000,0
	Plátano	2.733,8	17.769,8	6.500,0
	Yuca	1.794,3	10.764,0	6.000,0
	Caña	371,8	743,6	2.000,0
	Arroz	327,0	589,8	1.826,0
	<b>TOTAL</b>	<b>10.144,6</b>	<b>35.208,9</b>	
<b>GUAVIARE 2005</b>	Maíz	5.365,1	8.648,4	1.612,3
	Plátano	2.948,1	26.178,2	5.487,6
	Yuca	2.483,6	14.901,6	15.536,2
	Caña	582,0	1.375,5	2.360,0
	Arroz	416,1	387,9	937,3
	<b>TOTAL</b>	<b>11.794,9</b>	<b>51.491,6</b>	

FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias 2000-2005. (SEDAMA 2005)

En el año 2004 en el departamento se tiene una experiencia con arroz mecanizado, la que excluimos del análisis por tratarse de una excepción y se encuentra en la tabla 29: Esta experiencia no ha logrado consolidarse a pesar de los excelentes resultados agronómicos (rendimiento de 3.932 kg/ha), del apoyo recibido por las dos últimas administraciones departamentales, que invirtieron en tractores, combinadas, el montaje de un molino y centro de acopio, prestamos



sobre las cosechas para los establecimientos y la creación de un gremio de pequeños productores de arroz de la vega del río Guaviare.

**Tabla 29. Arroz Tecnificado en San José del Guaviare 2004**

Producto	Área sembrada ha	Área Cose ha	Producción (ton)	Rendimiento (kg /ha)	Valor (ton)	Costo de Producción (\$/ha)
Arroz Tecnificado	343,8	291,8	1.138	3.932	560.000	1.979.327

FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias 2000-2005. (SEDAMA 2005)

Aun sin resultados sólidos que cubran el amplio margen existente para el autoabastecimiento departamental de estos productos agrícolas, son avances en los esfuerzos de las administraciones locales por encontrar alternativas productivas rentables; existen otras iniciativas que cabe resaltar como la de los arreglos agroforestales, el caucho que fue retomado desde comienzos de la década de los noventa y la de los silvopastoriles.

En la tabla 30 se registra con curiosidad el paso adelante que había dado la Gobernación impulsando este tipo de proyectos; desde luego sobre la base de la investigación que en este sentido han desarrollado en la región el Instituto SINCHI y CORPOICA.

Lo que cabe resaltar de este reinicio del fomento agropecuario en el Guaviare son los primeros pasos hacia esa nueva cultura del Colono - Campesino Amazónico que cambia, inducido desde las instituciones gubernamentales, la cultura de la colonización rapaz de los años sesenta, por una cultura de la sostenibilidad a partir de nuevos productos y nuevas tecnologías de aprovechamiento de los recursos locales.

**Tabla 30. Cultivos Tecnificados con Apoyo Institucional en el 2001**

Municipio	Modelo	(ha)	Componente
SAN JOSÉ	SAF	20	Arazá, Chontaduro, Anon, Borojó, Abarco, Palo de arco.
	SVP	8	Abarco, Macano, Palo Brasil, Caruto, Palo de arco
	ENRQ	10	Abarco, Cuyubí, Palo Brasil, Roble
Subtotal		38	

<b>Municipio</b>	<b>Modelo</b>	<b>(ha)</b>	<b>Componente</b>
RETORNO	SAF	16	Chontaduro, Arazá, Borojón, Uva, Abarco, Cuyubí, macano
	SVP	7	Abarco, Macano, Palo Brasil, Palo de Arco, Guacamayo,
	ENRQ	9	Abarco, Cuyubí, Palo Brasil, Guacamayo
Subtotal		32	
CALAMAR	SAF	15	Inchi, Chontaduro, Arazá, Borojón, Abarco, Macano.
	SVP	5	Anón, Abarco, Macano, Palo de Arco, Roble.
	ENRQ	10	Abarco, Cuyubí, Palo Brasil, Palo de Arco.
Subtotal		30	
TOTAL		100	

**SAF:** AGROFORESTERÍA; **SVP:** SILVOPASTORIL; **ENRQ:** ENRIQUECIMIENTO

FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias 2000-2005. (SEDAMA 2005)

Los principales productos agrícolas han tenido una tendencia progresiva (aunque incipiente), el panorama en el sector de la ganadería bovina llama más la atención al campesino por la obvia razón que le resulta más rentable, a pesar de lo cual y debido tal vez a la inseguridad generada por el conflicto armado, los inventarios de ganado bovino en el departamento no son, según los expertos los esperados:

**Tabla 31. Inventario Bovino Departamental 2001- 2005**

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005
Inventario bovino	158.44	130.009	130.00	146.29	166.00
	1		0	1	0

FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias 2000-2005. (SEDAMA 2005).

Entre los años 2001, 2002 y 2003 se puede observar una drástica reducción de los inventarios departamentales de ganado, de más de 28.000 cabezas, si bien, al observar las cifras desagregadamente por municipio la tendencia negativa se generaliza, es bien posible, que los inventarios en el Municipio de San José del Guaviare se hayan reducido debido a las difíciles condiciones que a partir de este año se presentaron en la zona conocida como la trocha ganadera (o la sabana), en donde se sabe que el hato ganadero se redujo notablemente durante estos años, por los enfrentamientos entre la guerrilla y los paramilitares; ya en los años 2004 y 2005 se observa una notable recuperación con tendencia positiva.

De igual manera, el informe final de las Evaluaciones Agropecuarias del año

2002, en la parte agrícola, muestra un notorio descenso en el área sembrada, en el área cosechada y en general en la producción agrícola para los cinco principales productos, ya que pasó de 25.205 ha sembradas en el 2000 a 15.139,5 ha en el 2001. Lo anterior se hace más notorio en cultivos como la caña y el arroz; y agrega textualmente el informe "El área sembrada y cosechada de los respectivos municipios tuvo un notorio descenso lo cual se desprende de la situación ocurrida a nivel departamental, en lo cual el municipio de San José del Guaviare tuvo el más severo descenso en el área plantada al registrar 1061,4 has menos que el período pasado."<sup>4</sup>

Como se puede apreciar son problemas asociados a las difíciles condiciones de orden público los que reducen o minimizan los intentos de crecimiento del sector agropecuario que desestimulan las iniciativas productivas, pero también, es la dependencia de la economía de la coca que persiste y no deja despegar las incipientes iniciativas agrícolas o pecuarias tradicionales; los colonos campesinos intentan pero cuando se encuentran con los problemas del mercado, como precios y canales locales de comercialización, la frustración los conlleva a recaer sobre las actividades ilícitas. Sin embargo, a pesar de la baja rentabilidad que siguen presentando los productos tradicionales frente a la coca la crisis del negocio le ha planteado al colono campesino la opción de explorar en el terreno de la legalidad.

Al analizar el estado del autoabastecimiento Departamental, se encuentra que existen perspectivas reales en el mercado local con algunos de los productos agropecuarios y que planificando la producción y regulando la comercialización (dos actividades que se pueden realizar desde la SEDAMA y la UMATA) puede existir un mercado efectivo mediante un canal expedito de comercialización, para una franja interesante de productos de consumo masivo, incluso mejorando la calidad de muchos de esos productos como el caso del huevo y el arroz. Parece increíble pero se sigue importando al departamento productos como plátano, arroz, pollo, panela y huevos; solo el caso de la panela se justifica por las

---

<sup>4</sup> -SEDAMA-Gobernación del Guaviare, Evaluaciones Agropecuarias, Informe Final.

limitaciones de los suelos.

**Tabla 32. Relación Producción Local - Consumo**

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRODUCCIÓN LOCAL</b>	<b>CONSUMO</b>
Arroz	148.080 arrobas*	153.909 arrobas
Maíz	558.400 arrobas	106.392 arrobas
Plátano	10.507 ton**	100 ton
Caña	No existe producción panela	68.448 panelas
Carne bovina	37.920 cabezas levante 82.390 cabezas ceba	4.801 cabezas***
Carne porcina	6.829 cabezas	648 cabezas****
Carne de pollo	30.126 lb	171.312 lb
Huevos	15.000 huevo campesino	35.496 huevo incubadora

\*El 100% de la producción es autoconsumo, el consumo incluye arroz producido externamente. \*\* La diferencia se analiza porque el campesino no comercializa su producción o se orienta al autoconsumo por deficiencias en los canales de comercialización. \*\*\*160 kg promedio en canal. \*\*\*\*Animales de 4 arrobas promedio  
FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias 2000-2005. (SEDAMA 2005)

#### **5.3.1.4 Sistemas de Producción**

El sistema de producción del Colono Campesino está determinado por su unidad de producción (la tierra y el trabajo familiar) y por sus relaciones de intercambio con la sociedad mayoritaria (regional y nacional) a través del mercado de sus productos y del Sistema Financiero local. Es el sistema de producción finca con sus distintas características estructurales y el modo de aprovechamiento de los recursos humanos y biofísicos, disponibles en los predios, el que determina su amplia gama de clasificación (tipologías).

Para definir una tipología (o hacer una clasificación) es necesario considerar varios aspectos:

- Tamaño del predio y la tenencia.
- Si la familia compra o vende fuerza de trabajo.
- Peculiaridades del medio biofísico en donde se hallan ubicados los predios.
- Las características del ambiente socioeconómico.

- La relación del predio con el entorno regional (comercialización de los productos, compra de insumos, créditos y asistencia técnica, entre otros).
- La actividad productiva de los predios: si son agrícolas, o pecuarios, o mixtos.
- El valor de la producción o la producción bruta.
- Si la producción es consuntiva o de tipo comercial.

Sin embargo, (Hart 1980) señala que estas categorías, como su nombre lo indican, permiten categorizar los sistemas tipo finca pero no su clasificación; para lo que se debe tener en cuenta la capacidad del productor para acceder a los factores de producción (tierra, cantidad y tenencia), a la mano de obra (familiar o contratada), el grado de acceso a la tecnología y al crédito.

También se refiere a la importancia del sistema de producción tipo finca y la relación de este con el entorno ecológico, desde el punto de vista de la productividad (cantidad y calidad). Señala a su vez, lo que tiene que ver con la relación entre este sistema tipo finca y el medio ambiente social y económico, mediatizado por el mercado y las relaciones que este define sobre los productos, determinado por el valor de la producción de la finca y los precios que se fijan por los productos en el mercado (Sepúlveda *et al.* 1998).

El último aspecto tiene que ver con la estructura interna del sistema finca, con el tipo de subsistemas: arreglos forestales, agrosistemas agrícolas, agrosistemas pecuarios y las unidades de procesamiento con que se cuente en la unidad. Hart (1980) enfatiza, que aunque no es posible utilizar simultáneamente todos los criterios al mismo tiempo para efectos de la clasificación es factible integrar elementos que conlleven a criterios polidimensionales y multivariados que permitan tipificar un sistema de producción.

Sobre la clasificación de los sistemas de producción se podría innovar en lo relacionado con lo particular de cada realidad que se trata de explicar a partir de esta construcción teórica metodológica. Incluso existe, a nivel latinoamericano

una Red Internacional de Investigación en Sistemas de Producción, con sede en Santiago de Chile; y sobre la Amazonia y el Guaviare se han hecho ya este tipo de clasificaciones.

Para efectos de enmarcar teóricamente el presente estudio se propone la siguiente definición de sistemas de producción:

“Un sistema de producción es un conjunto de inter-relaciones de actividades productivas que tiene asiento en una formación social y económica particular. Su estructura y función está en estrecha relación con la superestructura social, ideológica y política, las relaciones sociales de producción y el grado y forma de articulación con otros sistemas de producción.

En términos específicos, los sistemas de producción agropecuarios, son entidades organizadas con el propósito de aprovechar recursos naturales para obtener productos y beneficios agrícolas, forestales y animales. Se trata de un diseño físico espaciotemporal cuyos componentes incluyen población de plantas cultivadas y animales. Estos sistemas integran tres dimensiones: biofísica, que corresponde al ecosistema en que se introduce y retroalimenta; agroecológica, como arreglo agrícola, forestal y/o animal; y social, económica y política, como sistema perteneciente a una formación social particular” (Martínez y Vanegas, 1997).

Los estudios adelantados en el Guaviare sobre sistemas de producción<sup>5</sup>, en las áreas comprendidas entre el eje de la carretera San José del Guaviare - Calamar y las trochas alternas y perpendiculares a esta vía, han identificado en el proceso sistemático de investigación sobre el tema, unas características similares (biofísicas, socioeconómicas y culturales) de acuerdo con la ubicación espacial de

---

<sup>5</sup> “Sistemas de colonización adecuados a las condiciones de la selva amazónica colombiana” 1985, “Análisis crítico de la colonización amazónica en Guaviare, Caquetá y Putumayo” 1986 y “Amazonia: la colonización como ideología y realidad” 1986 de Camilo Domínguez; “El proceso de colonización en el Guaviare; un análisis cuantitativo” 1990 de Jan Karremans; y la “Investigación sobre sistemas

los predios y el tiempo en que fueron establecidos, que permiten su clasificación y la subdivisión de las áreas de la colonización en: áreas activas o de punta de la colonización (de baja intervención), áreas de transición (o de media intervención) y áreas consolidadas de colonización (o de alta intervención) (Sepúlveda *et al.* 1998).

De acuerdo con el uso del suelo, las fincas de las áreas de punta de la colonización tienen un mayor porcentaje de área en bosque y uno menor de área en pastos, lo contrario sucede en las áreas consolidadas donde las áreas en pastos de los predios son mayores y las áreas en bosque son casi inexistentes; las áreas de transición, como su nombre lo indica, combinan características de la polaridad (Martínez & Vanegas, 1997).

A pesar de los avances mencionados sobre el tema de Sistemas de Producción en el Guaviare, estos obedecen a iniciativas en áreas específicas que aportan a la construcción del conocimiento regional, pero no se ha intentado una propuesta de zonificación municipal o Departamental (si existe una primera iniciativa en este sentido adelantada por Sepúlveda *et al.* 1998, pero que por la complejidad contextual, no tuvo el éxito esperado); entre otras cosas, por la complejidad del territorio y el carácter dinámico de los sistemas y los cambios permanentes en la recomposición de la geografía social y política del Departamento que propone cambios drásticos, en fragmentos de tiempo relativamente cortos, al ritmo de hechos coyunturales impuestos por fenómenos de narcotráfico o el conflicto armado.

En el "Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del Distrito de Manejo Integrado Ariari Guayabero" 2002, se definen unos sistemas de producción para algunas veredas del Guaviare ubicadas en la vega del río unas y otras en tierra firme que en su conjunto pueden recogerse como una tipología para explicar los diferentes sistemas de producción en el departamento, además, por que se pueden

---

de producción" 1989 de Pedro Elías Quejada; "Sistema de Información Geográfica para la Amazonia: el caso Guaviare" 1996 de Luis Joel Martínez y Deyanira Vanegas.

combinar, fraccionar y redefinir agrupando características distintas de acuerdo con la información específica que se esté manejando. Para efectos del presente trabajo la retomamos como punto de partida para enmarcar y describir los Sistemas de producción percibidos en la zona de estudio.

**Sistema de Producción Ganadero Doble Propósito.** Este Sistema de Producción presenta una muy baja dependencia económica de los cultivos de coca.

**Sistema de Producción Coca Ganado.** Las actividades productivas principales son los cultivos de coca y los potreros o ganadería.

**Sistema de Producción Ganadero de Leche** Se caracteriza por su muy baja o inexistente dependencia económica del cultivo de la coca.

**Sistema de Producción Venta de Mano de Obra y Cultivos de Pan Cogger** Pertenecen a este sistema pequeños productores que tienen como principal actividad generadora de ingresos la venta de mano de obra (jornales).

**Sistema de Producción Coca Pancogger.** Es uno de los que presenta mayor distribución en la zona en los cuales se utilizan áreas de terrazas altas para la producción de coca. (Vanegas *et al.* 2002).

#### **5.3.1.5. Características de la Prestación del Servicio de Salud**

La crisis de los Servicios Seccionales de Salud de principio de la década de los noventa, reflejada en la gran crisis hospitalaria en todo el país, con instituciones inviables administrativa y financieramente, llevó en el año 1996 a la creación de la ESE Hospital de San José del Guaviare mediante la Ordenanza 02 emanada de la Asamblea Departamental, como Hospital Regional para el Departamento del Guaviare y el sur del Meta.



En el Guaviare como en muchos otras capitales de los nuevos departamentos del País, la salud y la educación no se han podido descentralizar y de allí la intermediación que el departamento le hace a los recursos y actuaciones administrativas de estos dos sectores, a través de estas Empresas Sociales del Estado, novedosas para la administración pública nacional y que le han dado un nuevo aliento a estos servicios del Estado.

En Febrero del año 2003 mediante la Ordenanza 02 de ese año, la Red de Servicios de Primer Nivel del Departamento, administrada por los antiguos Servicios Seccionales de Salud y cuya responsabilidad administrativa estaba en manos de la Secretaría de Salud Departamental, se “descentraliza” a partir de la creación de la ESE Red de Servicios de Primer Nivel y asume la administración de la prestación de la Atención Primaria en el territorio Departamental.

Así la Secretaría de Salud del departamento, asume sus competencias constitucionales de la Planeación del Servicio en la jurisdicción, la regulación del Programa Nacional de Aseguramiento y la intermediación entre las actuaciones del Ministerio y las competencias Municipales, sobre todo en lo que tiene que ver con el régimen subsidiado, los programas nacionales de PyP y los Planes Básicos de Atención en Salud.

La tabla 33 muestra el recurso humano médico y paramédico de la red pública con que cuenta la comunidad que cubre el 84% de la oferta, mientras que el 16% restante de la oferta total es asumida por las ARS y EPS y algunos consultorios privados que tienen presencia en el Guaviare y que prestan el servicio de consultorio (IPS) o consulta externa; los servicios de urgencias y hospitalización los contratan estas organizaciones privadas con la ESE Hospital de San José y en algunos casos los servicios en las zonas rurales con la ESE Red de Servicios de Primer Nivel.

**Tabla 33. Recurso Humano Asistencial de la Red Pública para el 2005**

Institución	Municipio	Médicos Generales	Especialistas	Odontólogos	Enfermeras	Bacteriólogos	Promotores Rurales	Auxiliares de Enfermería
ESE Hospital	San José	23	10	1	7	3	-	65
Red de Servicios de Primer Nivel	San José	11	-	4	2	1	41	22
	Retorno	5	-	2	1	1	17	12
	Calamar	3	-	1	1	1	8	8
	Miraflores	3	-	1	1	1	7	12
<b>TOTAL</b>		45	10	9	12	7	73	119

FUENTE: Datos y cifras del Guaviare. (DAPG 2005).

Las ARSs, Salud Total, CAPRECOM, Humana Vivir y Saludcoop, contratan con los Municipios la salud para aquellas personas de los estratos uno (1) y dos (2) del SISBEN (el 94.12% de la población Sisbenizada), quienes a su vez contratan gran parte de estos servicios con la ESE Hospital y con la ESE Red de Servicios.

**Tabla 34. Atención en servicios de salud en el 2005**

Institución	Municipio	Consulta Externa	Consulta Urgencias	Consulta Odontológica	Consulta Enfermería	Consulta Especialista
ESE Hospital	San José	1.160	18.468	443	-	12.589
Red de Servicios de Primer Nivel	San José	52.051	1.048	3.093	8.880	-
	Retorno	21.525	2.073	1.992	1.667	-
	Calamar	18.527	2.296	588	993	-
	Miraflores	18.323	2.156	1.791	553	-
<b>TOTAL</b>		111.586	26.041	7.907	12.093	12.589

FUENTE: Datos y cifras del Guaviare. (DAPG 2005).

Además de los volúmenes de la atención en salud de la red pública del Departamento que como dijimos cubre el 84% del total de la oferta y que de alguna manera se reflejan en la tabla 34, lo que difícilmente se puede evaluar desde las cifras institucionales es lo que tiene que ver con la calidad y en términos generales con la eficiencia de la prestación de un servicio social como este, lo que implicaría un estudio específico.

No obstante, podemos afirmar que en el departamento se atienden un promedio de 306 consultas externas diarias, se atienden un promedio de 71 urgencias diarias y 34,5 consultas diarias en promedio con especialistas.

Lo que si podemos observar es la concentración de la prestación del servicio de salud en el Municipio de San José del Guaviare, servicio que se presta desde la ESE Hospital y los centros de salud de la Granja y el Divino Niño; igualmente llama la atención el número de consultas de enfermería que se da sobretodo en las áreas rurales (la ESE Hospital no registra) muy parecida a la cifra anual de consulta especialista. Otro hecho curioso tiene que ver con la consulta odontológica de San José del Guaviare que es demasiado baja debido tal vez a que en el caso urbano de San José existen otras ofertas distintas a las de la red pública que la comunidad prefiere.

Respecto a la infraestructura del servicio, la información de la tabla 35 evidencia una vez más la concentración institucional del servicio en San José en una proporción relacionada con la concentración de la población, con el grado de consolidación de los asentamientos y esto tiene una relación directa con el tiempo del asentamiento y la cercanía respecto del centro de influencia social y económica.

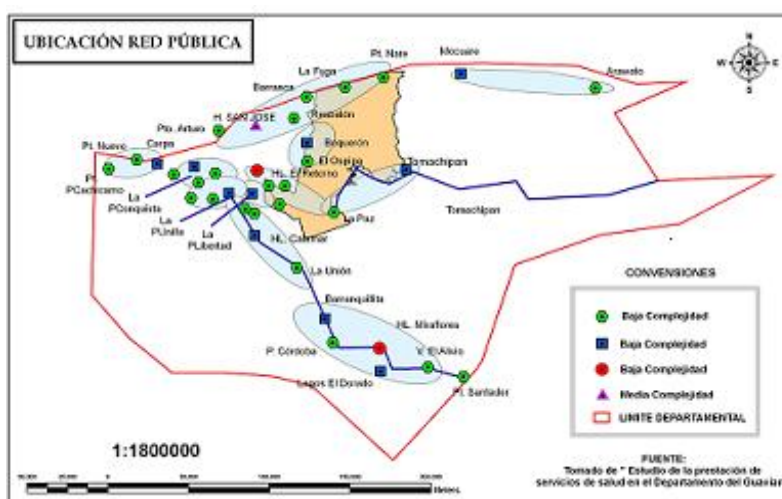
El polo de desarrollo del Guaviare es sin duda San José y corresponde al espacio cabecera municipal: "... pues hacen parte de los espacios de poblamiento y ocupación más antiguos. Se caracterizan por la concentración de población, de servicios económicos sociales, culturales e institucionales, equipamientos e intentos de conformación de agroindustrias con fuerte apoyo del Estado y por que ejercen gran influencia respecto a las áreas más distantes con predominio agrícola, pecuario y forestal" (Salazar *et al* 2004).

**Tabla 35. Infraestructura de acuerdo al grado de complejidad (2004)**

<b>Tipo de Institución Prestadora de servicios</b>	<b>San José</b>	<b>El Retorno</b>	<b>Calamar</b>	<b>Miraflores</b>
Hospital de Mediana Complejidad	1		-	
Hospital de Baja Complejidad	-	-	-	1

Centro de Salud	-	1	-	-
Puesto de Salud	15	2	2	3
Micro Puesto	19	9	4	6
Consultorio Médico	5	1	1	1
Consultorio Odontológico	10	-	-	-
Consultorio Optometría	2	-	-	-
Centro Diagnóstico (Laboratorio Clínico y de Citología)	8	1	-	-
Centro de Rehabilitación	3	1	-	-
IPS	6	-	-	1

FUENTE: Datos y cifras del Guaviare. (DAPG 2005).

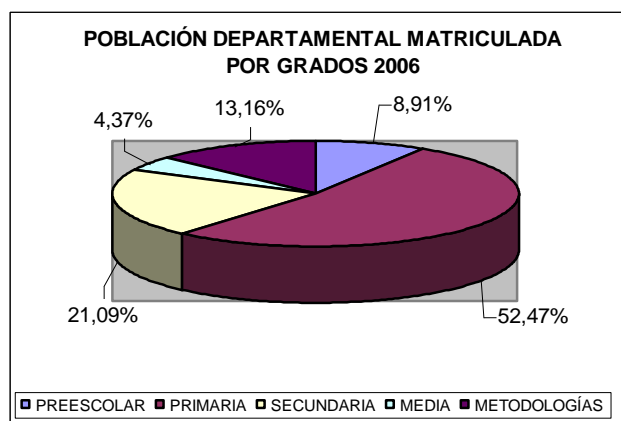


FUENTE: Secretaría de Educación, Gobernación del Guaviare 2006

**Figura 19. Cobertura geográfica Red Publica Servicios de Salud**

La figura 19 simplifica la cobertura de los servicios de la red pública en el Departamento del Guaviare, sobre la base de un eficiente sistema de transporte de enfermos, por vía terrestre, fluvial o aérea, desde las áreas más apartadas hasta la institución de baja, media o gran complejidad que se requiera, en el Departamento, Villavicencio o Bogotá.

### 5.3.1.6 Características de la Prestación del Servicio de Educación



FUENTE: Secretaría de Educación, Gobernación del Guaviare 2006.

### **Figura 20. Cobertura en Educación en el 2006**

Según las cifras oficiales del 2006, en el Departamento la población matriculada para la educación formal fue de 24.423 alumnos distribuidos en 16 centros educativos urbanos ubicados en las cabeceras municipales del Departamento, 13 públicos en San José y cinco (5) privados, y uno público en cada uno de los restantes municipios; y 225 centros educativos rurales distribuidos en las zonas rurales de San José, Calamar, El Retorno y Miraflores. Como se observa en la figura 20, de los 24.423 alumnos matriculados, el 13.16% para grupos de extra edad o metodologías (CAFAM, Aceleración, Adultos y Especial).

A la fecha del presente estudio no había cifras disponibles de deserción del 2006, sin embargo, en el 2004 la tasa general de aprobación fue del 80.03%, el 7.59% reprobaron, con una deserción del 10.45% y una retención del 87.62%.

Los indicadores de cobertura Departamental al año 2005 muestran un 49% de población sin atender, 21.988 niños del Departamento en edad escolar sin ingresar al sistema de la educación formal, por diversas razones; la tasa escolar bruta TEB para este mismo año fue del 51.01%, la tasa escolar neta TEN del 26.76% y la estraedad del 34.15%.

En las instituciones de las áreas urbanas se ha venido trabajando con la metodología de la promoción automática y en las zonas rurales con la metodología de Escuela Nueva; en esta última metodología existe una contradicción que ha alimentado una discusión técnica y pedagógica interna, sobre la base de los contenidos de las guías con que se viene trabajando cuyas temáticas obedecen a contenidos y ejemplos de zonas andinas que nada tienen que ver con las características biofísicas de la realidad contextual del Guaviare.

El departamento se encuentra en mora de adelantar una reforma en sus contenidos curriculares y de las guías de trabajo, en consonancia y armonía con el entorno amazónico, esta reforma contribuiría definitivamente a resolver conflictos sociales de identidad del colono campesino con su entorno real. Sería una manera efectiva de apoyar desde la educación formal la construcción de esa nueva cultura amazónica y su sostenibilidad.

#### **5.3.1.7 Características Generales de las Comunidades Indígenas**

Las comunidades indígenas del Departamento corresponden al 4.4% de la población Departamental, una población minoritaria respecto a otros departamentos de la amazonia colombiana donde la población de estos grupos es más significativa que la población blanca y por esta misma razón las características socioeconómicas distintas entre Guaviare y los otros dos departamentos de la jurisdicción de la CDA.

El crecimiento de esta población ha sido calculado por el Departamento Administrativo de Planeación del Guaviare con la misma tasa de crecimiento poblacional de las proyecciones DANE, en el diagnóstico del Plan de Desarrollo Departamental del 2001 esta población fue calculada en el 3.6% de la población Departamental y en el 2004 en el 3.89%.

La despreocupación de los gobiernos locales y Departamental frente a las comunidades indígenas, se refleja en la asignación que el gobierno nacional hace a los resguardos del Guaviare, de los recursos del Sistema General de Participaciones en donde solo 23 de los 32 resguardos están percibiendo estos recursos; que entre otras cosas resultan irrisorios frente a las necesidades de estos grupos, si tenemos en cuenta que el haberlos reducido al territorio del resguardo ha aumentado sus necesidades y disminuido sus posibilidades económicas de subsistencia.

Para aproximarnos exploratoriamente a la comprensión de las características generales de los Pueblos Indígenas del Guaviare, es necesario analizar el grado de desculturización sufrido por los grupos respecto de la influencia de la sociedad mayoritaria. En este sentido es necesario el ejercicio de reconstruir el origen y formación de los asentamientos indígenas en el departamento y tener en cuenta el tiempo de relaciones interculturales con diferentes estamentos de la cultura dominante, representados básicamente en Instituciones como la Iglesia Católica y la presencia intermitente del Estado colombiano representado en los entes prestadores de servicios educativos y de salud, básicamente.

En relación con la educación de los antiguos territorios nacionales en los primeros años (1950) y aun hoy, la iglesia católica ha jugado un papel protagónico (La Educación Contratada).

También es importante explorar sobre la correspondencia e identidad cultural de los grupos con su territorio, sobre todo con los grupos que hoy integran la mayor parte de los resguardos, pues, estos grupos en su mayoría vienen de lugares fuera de las fronteras departamentales y se han formado la mayoría en los últimos cincuenta (50) años.

Para lo cual se hace necesario seguir indagando en la historia viva de los resguardos, entre los más viejos de cada comunidad. Por ejemplo los Guayaberos y las etnias que integran el grupo Sikuaní, son originarios del Meta y del Vichada y fueron desplazados hacia el Guaviare a mediados del siglo pasado, a causa de la violencia y la persecución desatada durante este período contra los pobladores aborígenes de estas sabanas debido al un conflicto de tierras.

Los grupos humanos de Asentamientos como los de Barrancón (de la etnia Guayabero), Caño Negro y Cachiveras de Nare (estos dos últimos, mayoritariamente Sikuanis) tienen un período de sedentarismo no mayor de 55 años, en estos grupos existen generaciones vivas que de jóvenes y niños recorrieron con sus padres las sabanas de estos dos Departamentos y que

recuerdan con nostalgia el momento exacto y las causas de su sedentarismo forzado y la fundación de puntos estratégicos en la orilla del río Guaviare como Mapiripán, Municipio del Meta, Barranco Ceiba, Barranco Colorado y el mismo Caño Negro II, entre otros (Vanegas *et al.* 2002).

Los grupos compuestos por etnias de origen Tukano Oriental son igualmente colonizadores de tierras del Guaviare, fueron desplazados, según testimonios, a causa del dominio y expoliación que la Iglesia Católica ejercía en sus territorios y huyeron en busca de tierras que significaban su libertad.

A su vez, otros grupos de este mismo origen, llegaron al Guaviare a comienzo de los años sesenta para trabajar como obreros de la carretera San José - Calamar y se quedaron en el Departamento, tal es el caso de las familias que se fundaron en lo que hoy es reconocido como el Resguardo de La Asunción en el Municipio de El Retorno, con características idénticas a la de los colonos del año 1968 y algunas familias de El Refugio y El Panuré en las cercanías de San José.

Otro caso curioso es la mezcla de miembros de estos tres grandes grupos (especialmente de Sikuanis con Tucano Orientales) en los resguardos del Departamento que ratifica al Guaviare como punto de encuentro; sobre todo de los ubicados a orillas del río Guaviare, como el caso de Coro Coro, Caño Negro y Cachiveras de Nare, entre otros. Parece ser que por su gran riqueza hidrobiológica este río se convirtió en punto de encuentro de estos dos grandes grupos lingüísticos.

Vista la realidad del origen de nuestras comunidades indígenas, de esta forma, los únicos grupos originarios del Guaviare son los Curripacos y Puinaves y los Nukak Makú, quienes compitieron por territorio con los primeros (Curripacos y Puinaves) del río Inírida y algunos pueblos Tukano Orientales del alto Vaupés (que atravesaron las cuencas del Papunaua y el Inírida hasta llegar a Coro Coro), pero que mantuvieron históricamente su territorio (Nukak) (Vanegas *et al.* 2002).



A la luz de esta aproximación exploratoria, sobre la base de la historia viva de la colonización indígena del Guaviare, podemos concluir que el proceso de aculturación de las comunidades indígenas del Guaviare tiene sus inicios hacia 1910, a comienzos del siglo pasado, con la llegada de los curas Monfortianos al entonces Vaupés (sur del Departamento) y paralelamente con la expoliación de que fueron víctimas estos grupos sociales durante la época de las caucherías.

Por otro lado podemos afirmar que el proceso de aculturación de los grupos Sikuni hoy asentados en los resguardos de Caño Negro y Cachiveras de Nare comienza a mediados del siglo pasado cuando algunas de estas familias llegan a Mapiripán a trabajar en la construcción de bodegas para los entonces comerciantes de pieles y pescado y que posteriormente fundan asentamientos como Cachiveras de Nare y Caño Negro (Vanegas *et al.* 2002).

A partir de este momento comienza un proceso de asimilación de la cultura dominante sobre estas comunidades que aun hoy no termina y que por el contrario se ha agudizado en los últimos veinticinco (25) años con el fenómeno del narcotráfico y el reclutamiento de indígenas por cuenta de los grupos armados en conflicto, en sus territorios.

En relación con las "bandas" Nukak Makú y su territorio, que entre otras cosas tiene una parte considerable en el área del Proyecto, no hay información completa acerca de estos grupos. Existen dos (2) etnografías realizadas por Gustavo Politis (1994) y Danny Maecha *et al.*, (1991), con algunas bandas de la zona de influencia de Charras y Guanapalo, que describen costumbres, hábitos alimenticios, organización social y familiar, relaciones de consanguinidad, hábitos de desplazamiento, economía de los grupos, hábitos de casa, recolección, pesca y división familiar del trabajo, entre otros aspectos. Pero no existe un censo de esta comunidad que nos permita saber a ciencia cierta cuantos miembros o cuantas bandas existen en este territorio. La Secretaría de Gobierno Departamental, maneja cifras de población, que como ellos mismos aceptan, no corresponden a la realidad. Los recursos provenientes del Sistema General de

Participaciones para esta comunidad se “encuentran” acumulados y en espera de entender como invertirlos; a esta situación hay que añadir la del desplazamiento de algunos de estos grupos a la ciudad de San José del Guaviare, por efectos del conflicto armado que vive el país.

### **5.3.2. MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE**

El municipio de San José del Guaviare, capital del departamento, está situado en la margen derecha del río Guaviare (al norte del Departamento) sobre una de las principales arterias fluviales del sur de la región orinoquense y del país, considerado de importancia estratégica presente y futura que vincula la región con la República de Venezuela y el Océano Atlántico.

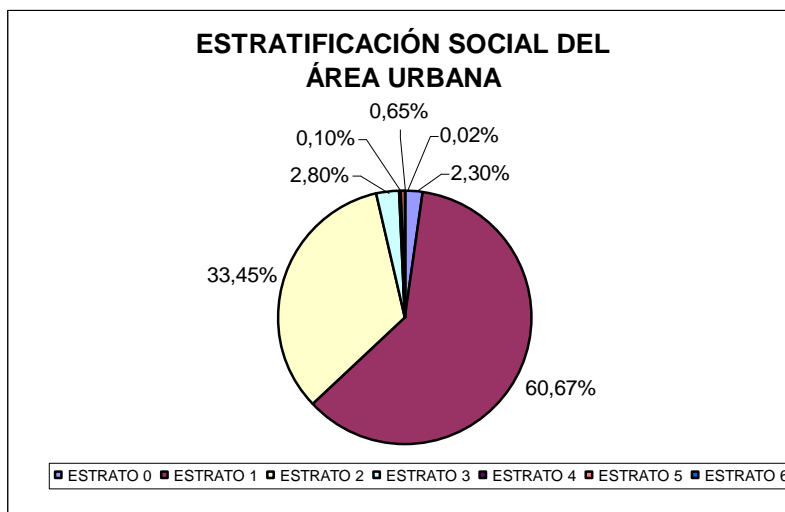
En el año de 1976 en el Gobierno de López Michelsen, mediante el Decreto Presidencial Nro 1165 de junio 7 de este año se crea el Municipio de San José del Guaviare como división política administrativa única de la Comisaría del Guaviare.

El Municipio de San José del Guaviare tiene una superficie de 16.178 km<sup>2</sup> que corresponde al 30% del territorio Departamental, una altitud promedio de 175 m sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 26 °C y una población estimada de 65.935 habitantes el 49% de la población departamental, de los cuales el 33.62% (22.167)<sup>6</sup> se encuentran asentados en su cabecera Municipal y el restante 66.38% (43.768) distribuidos en 145 veredas y 16 centros poblados, de su territorio rural (Proyecciones de población, por área, según municipios, DANE, 1995-2005 y Planeación Departamental, 2005).

#### **5.3.2.1 Estratificación Social del Casco Urbano**

En la figura 21 se observa una población del 2.30% (757 personas) del total sisbenizada que no alcanzó a sumar el puntaje para ser asignadas al estrato uno (1), lo que permite entrever la existencia de grupos sociales importantes, en

condiciones socioeconómicas por debajo de los niveles estandarizados como mínimos de Necesidades Básicas Insatisfechas.



FUENTE: SISBEN 2006. Municipio de San José.

**Figura 21. Estratificación Social**

A demás el 96.42% de la población urbana corresponde a los estratos uno (1), dos (2) y el 2.3% registrados como cero (0), el 2.8% pertenece al estrato tres (3), el 0.10% al estrato cuatro (4), el 0.65% de la población corresponde al estrato cinco (5) y el 0.02% es de estrato seis (6).

### 5.3.2.2 Infraestructura Física y de Servicios

Su comunicación con el centro del país es aceptable, cuenta con un aeropuerto y dos vuelos diarios de carga y pasajeros entre San José y Bogotá, además de un tráfico permanente de avionetas entre San José y Villavicencio; se halla igualmente conectado a la ciudad de Villavicencio (Meta) por una carretera de 270 km, pavimentada en algo más del 70%, sin embargo, en época de invierno se hace dispendioso el desplazamiento sobre esta vía; además tiene acceso por vía fluvial desde el Municipio de Puerto Lleras (Meta) a través de los ríos Ariari y

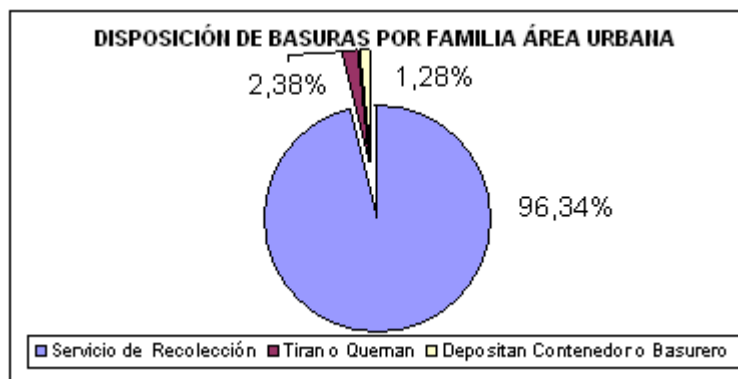
<sup>6</sup> Los datos Censo 93, no coinciden con los del SISBEN 2006, que nos ofrece una población urbana aproximada de 32.937 habitantes, sin excluir la población flotante que se enmascara para acceder a los servicios locales de salud.

Guaviare.

Al interior del Departamento, una red vial establece la actual malla de asentamientos humanos, cuyo eje principal es una vía de Setenta y cuatro (74) kilómetros que une las cabeceras municipales de San José del Guaviare, El Retorno y Calamar, que concentra el 70% de la población total del Guaviare y el área con mayor desarrollo social, económico e institucional.

Estas vías se caracterizan por su inestabilidad en la época de invierno y no garantizan una razonable integración social y económica con la economía regional y nacional.

Por la ubicación geográfica del municipio y el desarrollo mismo del país, que se ha dado a espaldas de las regiones apartadas de los grandes centros de influencia política y económica; el desarrollo de su infraestructura física y de servicios ha sido precario, al igual que su desarrollo económico que durante los últimos 25 años ha dependido de los cultivos ilícitos.

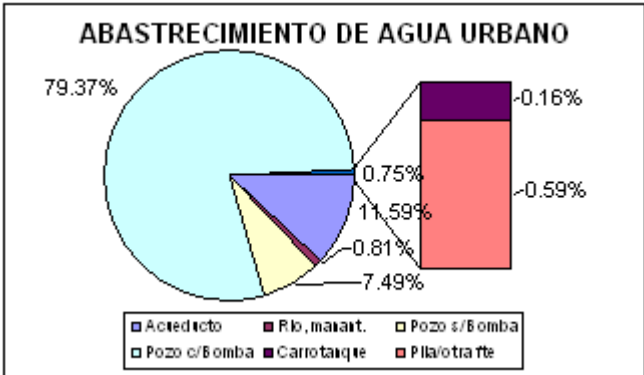


Fuente: SISBEN 2006. Municipio de San José.

**Figura 22. Disposición de basuras**

Respecto a la disposición final de las basuras del casco urbano del Municipio, se hace a campo abierto sin ningún tratamiento, en un supuesto "relleno sanitario" y esto ha creado un problema para las familias que han venido viviendo cerca del lugar que se ha dispuesto para este fin; sin embargo, en la ciudad estos

desechos no producen ningún problema, puesto que el 96.34% de las familias de San José, utilizan el servicio de recolección de basuras, figura 22. El área urbana del Municipio produce un promedio de 19 ton/día y 570 ton/mes de desechos sólidos, según el Estudio de Caracterización de los residuos sólidos, adelantado por la Empresa Ambiental SA ESP, en el año 2004.



Fuente: SISBEN 2006. Municipio de San José.

**Figura 23. Abastecimiento de Agua**

La figura 23 muestra los términos en que se da el suministro de agua en la ciudad de San José, el 79.37% de las familias toman el agua para el consumo de agua subterránea que extraen con electrobombas y manobombas, el 11.59% de las familias la toman del acueducto municipal que solo transporta el agua y la distribuye sin ningún tipo de tratamiento, el 7.49% la toman también del acuífero subterráneo pero con un sistema diferente al de los perforados con barreno (la toman de un aljibe con recipientes y cuerda, por ej.), el 0.81% de las familias manifiesta tomar el agua del río directamente, mientras a un 0.16% se la suministra el carro tanque y el 0.59% restante de familias la toma de otras fuentes diferentes a las mencionadas, incluso la compran.

El casco urbano de San José del Guaviare, no tiene un sistema de alcantarillado tradicional con una cobertura total en sus barrios, cuenta con el sistema de pozos sépticos en algo más del 50% de las viviendas y casi el 87% de las familias se suplen del agua subterránea para sus necesidades. Lo que indica una situación crítica de saneamiento básico, considerando además que en muestras de esta

agua se han encontrado evidencias de materia fecal humana (coliformes).

Por último, en cuanto al sistema de alumbrado el 98.34% de las familias de la ciudad utilizan el alumbrado eléctrico público, mientras que el 1.56% utilizan el sistema de velas o espermas, frente a un 0.10% que utilizan sistemas de alumbrado asociados al kerosén o petróleo (mecheros o lámparas).

### **5.3.2.3. Composición del Área Urbana**

El área urbana esta integrada por 30 barrios: El 1º de Octubre, El Porvenir, Modelo, 1º de Mayo, La Paz, El Dorado, El 20 de Julio, Los Comuneros, El Progreso, Villa Unión, San Ignacio, El Triunfo, La Granja, Villa Andrea, La Esperanza, San Jorge I y San Jorge II, Santa Rosita, Bello Horizonte, Popular, Divino Niño, Santander, El Remanso, Villa Ángela, Villa del Prado, Villa del Parque, El Resguardo Indígena de El Panuré, Providencia, Araza los Tubos y el Centro.

En la ciudad de San José hay 5.175 viviendas, habitadas por 7.659 familias con un promedio de 1.48 familias/vivienda. Los barrios que concentran el mayor número de viviendas son el Modelo con 894 viviendas, seguido de El Porvenir con 829 viviendas y La Granja con 649 viviendas; en estos tres barrios, por el tipo de vivienda predominante (cuarto o cuartos) según encuestas del SISBEN (2006), se concentra un poco más del 50% de las viviendas de la ciudad y por tanto de su población.

Según la misma encuesta, en relación con la tenencia de las viviendas: el 32.11% de las familias del caso urbano de San José habitan en viviendas arrendadas, el 41.36% tienen vivienda propia y el 26.53% tienen otro tipo de tenencia diferente sobre las viviendas donde habitan, en este último rango se encuentran desde cuidanderos hasta viviendas que han sido cedidas sin ningún tipo de compromiso contractual.

En términos generales lo que evidencia estas cifras es un marcado déficit de vivienda propia en la ciudad de San José que alcanza al 58.64% de las familias que viven en el pueblo y que no cuentan con vivienda propia, sobre todo de los estratos 1, 2, y 3; igualmente este déficit enmascara una población flotante que trabaja en la ciudad pero sus inversiones las realiza en los municipios de origen (“economía extractiva”).

A pesar que las condiciones de hacinamiento no son severas en el Departamento, se registran cifras delicadas sobre todo en las viviendas urbanas donde el 42.35% se hallan en el rango de un 80% y más de hacinamiento y un 9.05% en el rango de entre 60 y 79% de hacinamiento; lo que permite concluir que en el 51.40% de las viviendas del casco urbano de San José el hacinamiento está por encima del 60% y que sólo el 4.46% de las viviendas registran las condiciones óptimas de ocupación.

#### **5.3.2.4 Características Económicas**

El Municipio, por su ubicación estratégica entre las regiones de la Orinoquia y la Amazonia, cuenta con áreas de sabana en el norte y una exuberante vegetación amazónica en el sur y el extremo oriental, con ecosistemas ricos en biodiversidad de flora y fauna y una rica composición pluricultural y étnica (13 Resguardos Indígenas).

La principal característica de esta región en su zona rural es que tiene un marcado grado de marginalidad con respecto al acceso a los beneficios del desarrollo, con vías en mal estado hacia las veredas, la electrificación es mínima y la radio telefonía es la base principal de las comunicaciones.

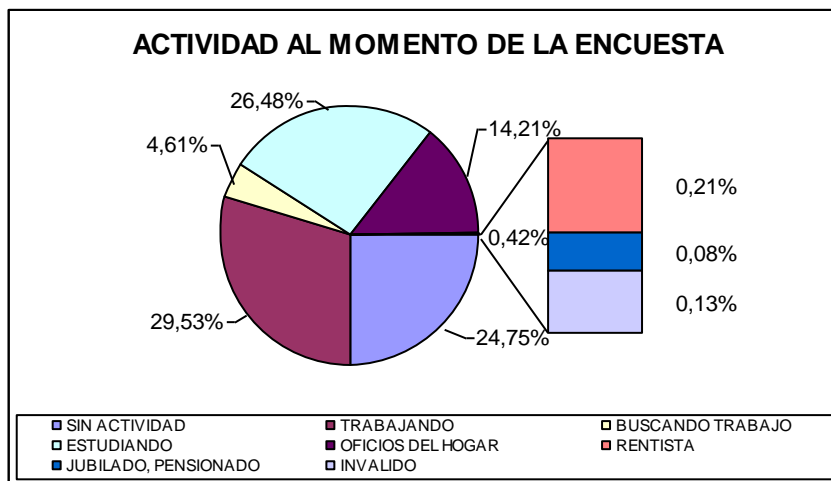
Hoy, en virtud de la ya mencionada política de erradicación e interdicción de la coca se ha comenzado un desarrollo incipiente con productos agropecuarios tradicionales como ganado bovino, especies menores, arroz, algodón, plátano, yuca, frutales, cacao, algunas perspectivas de desarrollo agroindustrial y

ecoturísticas; que ubican al sector urbano de este Municipio como polo de transformación y desarrollo, e importante punto de intercambio comercial y financiero para el departamento.

El proceso histórico de ocupación del territorio ha definido espacios y formas de intervención y uso de los recursos naturales, que aun hoy, configuran un escenario de conflictos, en donde interactúan: una dinámica activa de una colonización de corte campesino, con una drástica economía de cultivos ilícitos periféricos, que son el factor preponderante de presión sobre las áreas de reserva forestal de la Amazonia y justifican la presencia del conflicto armado por el monopolio de la producción de coca, en el contexto de un ecosistema frágil de bosque húmedo tropical amazónico y las irreversibles consecuencias de su destrucción.

La actividad económica en el area urbana segun la encuesta del SISBEN en la cabecera municipal de San José del Guaviare se muestra en la figura 24, el 24.75% de la población sisbenizada se encontraba sin actividad, **haciendo nada**, en este segmento de población se halla la población desempleada junto con el 4.61% que en el momento se encontraba buscando empleo; sin embargo, no podemos decir que corresponda casi al 30% la tasa de desempleo de San José puesto que las cifras de la base de datos son históricas (se van adicionando) y la última actualización fue en el 2005, si podría estar la tasa real de desempleo de este año alrededor del 30%; lo aterrador de este indicador es que está siendo tomado del total de la población del casco urbano y ni siquiera del segmento de la población económicamente activa, lo que también enmascara la realidad ya que en este segmento de población del 30%, pueden haber niños menores de 17 años y que no asisten a la escuela.





FUENTE: SISBEN 2006. Municipio de San José.

**Figura 24. Actividad Económica**

Lo que sí se ha detectado en estudios sociales específicos anteriores, realizados en el casco urbano, son hogares con cuatro y más miembros adultos sostenidos por dos y en algunos casos por el trabajo de uno solo de ellos; sin embargo, la tasa de desempleo del DANE para el Departamento es del 13.9% para el año 2004 y del 12.5% para el 2005.

### 5.3.3. MUNICIPIO DE EL RETORNO

El municipio de El Retorno es el segundo en importancia del departamento del Guaviare y eje de la colonización campesina (1968), fue creado mediante la Ordenanza 01 de 1992, con una superficie aproximada de 12.958 km<sup>2</sup> y una altitud promedio de 245 msnm.

Según la oficina de Planeación Municipal, el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación y las proyecciones 2005 del censo DANE 93, su población es de 23.021 habitantes el 17% de la población departamental, de los cuales el 14.6% están en la cabecera municipal y el 85.4% se hallan distribuidos en 75 veredas en las zonas rurales, una población mucho más rural que la del Municipio de San José.

La población de El Retorno está concentrada en un 80% en el eje de la

colonización comprendido por el radio de influencia de la cuenca media y alta del río Caño Grande y el río Unilla, entre otros. Caracterizada como un área altamente intervenida, poco boscosa y suelos de baja fertilidad destinados a una ganadería extensiva, preferencialmente.

El 20% de la población rural restante se halla dispersa sobre la margen derecha del río Inírida y las áreas periféricas de localidades como Mirolindo, Termales y San Lucas; estas áreas se caracterizan por ser zonas activas de colonización, baja intervención de sus ecosistemas, por consiguiente altamente boscosa y suelos dedicados a la ganadería extensiva, con presencia predominante de agricultura de subsistencia y producción de coca a mediana escala.

Desde el punto de vista social y administrativo del territorio, el municipio se halla integrado por 75 veredas recogidas en tres inspecciones de policía, La Unilla, La Libertad y la Cabecera Municipal. Actualmente el 70% del territorio municipal hace parte de la zona de Reserva Forestal de la Amazonía y el 30% restante está en el área levantada de dicha zona<sup>7</sup>.

Según las cifras del SISBEN para el año 2006, el casco urbano del Municipio cuenta con una población de 3.361 personas de las cuales el 51.6% son mujeres y el 48.4% son hombres; constituidos en 874 familias, distribuidas en 577 viviendas, de las cuales el 36% son propias, el 47% de las familias viven en arriendo y el 17% restante de las familias mantienen otro tipo de posesión sobre los predios, mostrando un déficit de vivienda del 64%, uno de los más altos del Departamento.

### **5.3.3.1 Características de la Vivienda**

De las 577 viviendas identificadas por la encuesta al año 2.006, el 70% son del tipo de casa o apartamento, mientras que el 10% del tipo cuarto o cuartos. De acuerdo con la clasificación de familias por vivienda encontramos que en el 69%

---

<sup>7</sup> Ley 2° de 1959, por la cual se crea la Reserva Forestal de la Amazonia.

de las viviendas del Casco Urbano vive una sola familia, en el 19% de éstas dos familias, en el 8% hasta tres familias por vivienda y en el 4% cuatro familias por vivienda.

Al analizar las cifras del número de cuartos por persona en las viviendas, encontramos que el 19% de las familias tienen entre 0 y el 19% de cuartos disponibles por persona, el 17% de las familias entre el 20 y el 39%, el 19% disponen entre el 40 y el 59% de cuartos por persona, un 9% de las familias tienen entre el 60 y el 79% y el 38% cuentan con una disponibilidad del 80% y más cuartos por persona.

Las cifras anteriores nos dejan concluir que en la Zona urbana de este Municipio no hay problemas graves de hacinamiento, solamente el 16% de las familias no cuentan con una disponibilidad suficiente de espacios de dormitorio, inferior al 19% y el 69% de las viviendas son unifamiliares.

Las viviendas de El Retorno conservan en su gran mayoría las características de los centros poblados de la colonización llanera, construidas en madera burda en un 62%, con techos de zinc y pisos de cemento pulido, que en los últimos años han sido remplazadas por construcciones en bloque o ladrillo en un 35%.

### **5.3.3.2 Características de la Educación**

El 28% de la población urbana de este Municipio no tiene ningún año de estudio, el 16% ha hecho entre uno y dos años de básica primaria, el 15% entre tres y cuatro años, un 16% tienen hasta cinco años de estudio, el 9% entre seis y siete, el 6% entre ocho y nueve, el 8% entre diez y once años y sólo el 2% tienen entre 12 y más años de estudio.

Lo anterior nos permite concluir, que la población urbana de El Retorno tiene una tasa de analfabetismo alrededor del 28%, que sólo un 8% aproximado de esta población ha logrado concluir el bachillerato y que el 2% ha realizado algún año

de estudios universitarios o son profesionales.

De esta misma población el 2% asiste a la guardería o jardín, el 23% asiste a un establecimiento público de educación y el 75% no asiste; lo que nos permite concluir que el 25% de la población de este centro poblado es según la encuesta población en edad escolar que se está educando y que en vez de mejorar el nivel de escolaridad de la población, la inasistencia del 75% demuestra que la tendencia se mantiene.

### **5.3.3.3 Infraestructura Física y Servicios**

El Municipio de El Retorno se halla integrado por una malla vial con eje en la vía San José – El Retorno – Calamar, de la cual parten una serie de trochas que integran su territorio, trochas como: La Leona, San Antonio, El Macano, Jordán Los Yarumos, San Isidro, La Vorágine o Guarapera, La Esperanza, Boyacense o Momposina, La Asunción, El Recreo La Paz. Y la vía fluvial de Caño Grande, compuesta por el eje El Retorno, La Paz, Tomachipán, Morichal Viejo.

Respecto a los servicios públicos domiciliarios, el 92% de las viviendas cuenta con un sistema eléctrico de alumbrado que se refiere al servicio de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional que presta el Municipio y algunas plantas privadas de gasolina que apoyan el servicio cuando hay daños en la red o de generación; mientras que el 8% de estas viviendas utilizan un sistema de velas u otro sistema no clasificado por la encuesta.

La distribución de equipamiento por familias nos muestra que el 22% de las familias cuenta con nevera, el 33% con televisor, el 19% con ventilador, el 25% con licuadora y sólo el 1% tienen lavadora de ropa.

Respecto al sistema de eliminación de excretas, el 9% de las viviendas del Casco Urbano de este Municipio no tienen servicio sanitario, el 1% utilizan el sistema de letrina, el 5% cuentan con un inodoro pero sin ningún tipo de conexión, mientras que el 15% utilizan el sistema de inodoro conectado a pozo séptico y el 70% de las viviendas se encuentran conectadas al sistema del alcantarillado tradicional

del Municipio.

El abastecimiento de agua potable del Municipio, según la encuesta del SISBEN se da en los siguientes términos: al 66% de las viviendas les llega el servicio del Acueducto Municipal, el 2% la toman del río o de un manantial, el 26% la toman de pozo o aljibe sin bomba, el 6% de pozo con bomba y el 1% de las viviendas la toman de pila pública u otra fuente.

Los sistemas de eliminación de excretas distintos a los del alcantarillado tradicional que en El Retorno son del 30%, combinados con la toma del agua para el consumo humano de pozos perforados que es del 32%, generan serios problemas de salud por las escorrentías de los pozos sépticos hacia el acuífero subterráneo de donde se toma el agua con perforaciones o aljibes.

En relación con la disposición final de las basuras encontramos que al 67% de las viviendas el servicio de aseo del Municipio le recoge la basura, el 24% la depositan en contenedor o basurero público, mientras que un 9% la tiran o la queman.

#### **5.3.3.4 Características económicas**

Según los datos del SISBEN, para el momento de la encuesta el 19% de la población eran empleados u obreros particulares, el 4% empleados u obreros del Gobierno, el 1% eran patrones o empleadores, el 3% trabajadores por cuenta propia, un 1% corresponde a las empleadas domésticas y el 72% no trabajaba.

Estos resultados pueden estar enmascarando actividades relacionadas con la producción y comercialización de coca que por razones obvias no se relacionan en el momento de la encuesta; o que en últimas hay errores debidos a la sistematización de la información.

No obstante, el Municipio de El Retorno es reconocido como la capital ganadera

del Departamento por ser esta su principal actividad económica a pesar de que en los inventarios San José sigue concentrando el poder económico del Departamento con 910 predios ganaderos y un inventario de 73.000 cabezas de ganado bovino, frente a 830 predios y 67.200 cabezas de El Retorno (FEDEGAN, Plan Nacional de Erradicación de Fiebre Aftosa, San José 2005).

De acuerdo con ASOPROCAUCHO, el Municipio de El Retorno ocupa el primer lugar a nivel Departamental de número de hectáreas establecidas de este cultivo con 370.7 ha, frente a 250 y 172 de San José y Calamar respectivamente; con una producción para El Retorno de 135.5 ton en el año 2005 a razón de \$2.600.000 ton.

#### **5.3.3.5 Ventajas Sociales y Espaciales del Municipio**

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial, el municipio cuenta con dos grandes aspectos que incidirán de manera considerable en el ordenamiento de su territorio. El primero, una base social organizada que participa en todos los encuentros (CMDRs) que se han establecido para analizar, discutir y tomar las decisiones sobre todos aquellos elementos que inciden en la planificación del desarrollo.

De allí, que todos los temas de desarrollo social y económico del Municipio han sido abordados con responsabilidad, de tal forma que a todos los encuentros y talleres convocados por las instituciones del Estado, han asistido y participado de manera comprometida, constituyéndose así en el Municipio que mejor participación y compromiso ha tenido con el proceso de desarrollo en el Departamento. Lo anterior se traduce en un capital humano que merece toda la atención y respuesta por parte de las Instituciones del Estado.

El segundo, un territorio del cual el 92% se encuentra en áreas protegidas legalmente, lo que se traduce en un capital natural estratégico para el desarrollo de las propuestas que se encuentran consignadas en el Plan de Desarrollo

Municipal.

Sobre sus áreas protegidas, en especial sobre la Reserva Forestal de la Amazonia y el Parque Nacional Natural Nukak – Makú se encuentran frentes de colonización activos, que no pueden dejarse de lado cuando de definir propuestas se trata. Asociado a ellos se encuentra un elemento que incide de manera considerable en la conservación de los recursos naturales: el cultivo ilícito de la coca, principal actividad económica de los asentamientos allí localizados. Por todas las implicaciones que tiene, atenta no solo contra los recursos naturales, sino contra la estabilidad social y económica del resto del municipio.

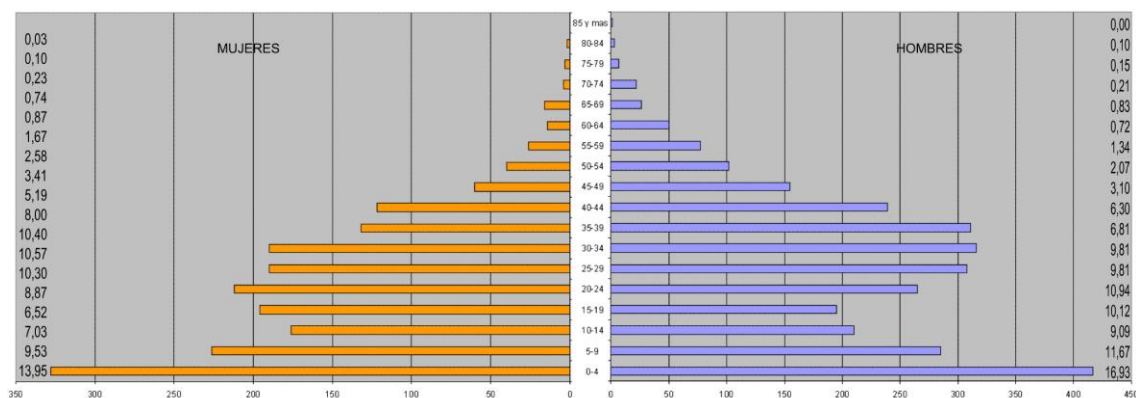
#### **5.3.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

##### **5.3.4.1. Características Demográficas**

La población aproximada estimada para el área de estudio es de 6.982 personas<sup>8</sup> que corresponden al 5.23% de la población Departamental proyectada para el año 2005, distribuidas en 1662 familias, con un promedio de 4.2 personas por familia, con una densidad poblacional de 0.07 h/km<sup>2</sup>, de esta población el 61% son hombres y el 39% mujeres, esta diferencia tan marcada en la distribución de la población por sexo, es frecuente en los frentes activos de colonización coquera y en las zonas consolidadas y de transición productoras activas de coca. Puede tener relación con la demanda de fuerza de trabajo masculina para las faenas de laboreo asociadas con la producción de la hoja de coca y la base; si observamos las cifras desagregadas por zonas, se observa una diferencia entre la zona del eje del río Inírida Bocas de Caño Grande – Tomachipán de 56.76% de hombres y 43.24% de mujeres y el resto que es de 61.71% para los hombres y el 38.29% para las mujeres, esta última zona conserva la tendencia general.

---

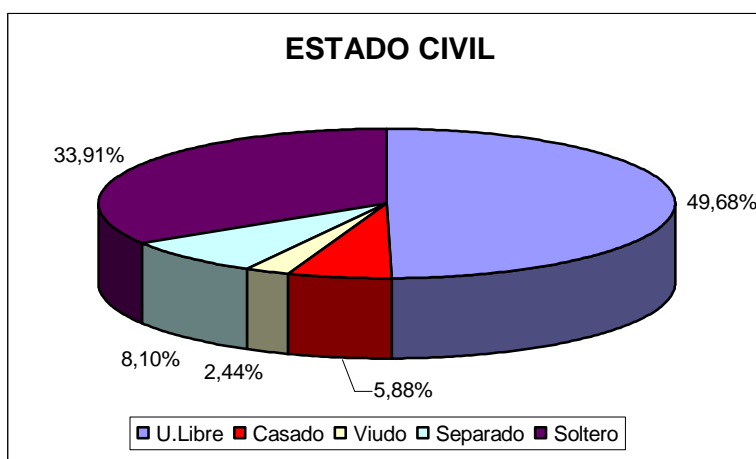
<sup>8</sup> La estimación de esta población se hizo sobre la base de la suma de la población total de las veredas y puntos del área, según las cifras del SISBEN de cada Municipio y la adición del déficit de cobertura, estimado con base en la proyección de la población rural de cada municipio al año 2005.



**Figura 25. Estructura poblacional en la zona de estudio**

La tendencia de las estructuras poblacionales típicas de zonas de colonización muestra una base social muy joven donde el 42.3% de la población es menor de 19 años. El grupo etáreo con mayor participación porcentual es el de menores de 4 años con el 15.36% del total; el 26.94% es una población en edad escolar (de 5 a 19 años); con una franja de población económicamente activa (de 15 a 44 años) del 53.56% y una población femenina en edad fértil (Mujeres de 15 a 44 años) del 54.66% del total de mujeres; donde el 61.85% de la población total es menor de 30 años, el 1.87% mayor de 65 y el 0.04% mayores de 84 años.

- **Estado Civil**



Fuente: SISBEN 2006. Municipios El Retorno y San José,  
**Figura 26. Estado civil de la población en el área de estudio**



De acuerdo la figura 26 el 5.88% manifiesta estar legalmente casados, una tasa alta si se considera que en el año 2005 sólo se celebraron 67 matrimonios católicos<sup>9</sup> en todo el departamento, el 0.10% de la población total.

#### **5.3.4.2. Características de la Educación**

Por las características mismas de la educación formal, es el servicio social del estado con mayor presencia en el área de estudio: 22 Sedes Educativas, administradas desde 7 Centros Educativos, con 54 maestros y un promedio general de 17.2 alumnos por maestro; la base de datos de la secretaría educación no incluye escuelas como la de Charrasquera, por que fue quemado el caserío por la guerrilla, Charras, Nueva York y Guanapalo, por que no completaron el mínimo de alumnos exigido por la Secretaría para la apertura de escuelas rurales y el Resguardo de Caño Negro que no aparece registrado en las estadísticas.

La mayoría de las sedes (escuelas) del alto Inírida tales como: Caño Moscú, Mesas de La Lindosa, Makucito, Caño Cauca, la Paz y la misma Institución Educativa de Tomachipán, cumplen funciones de pequeños internados por las dificultades que se presentan en razón de las distancias, la población altamente dispersa y los altos costos de la gasolina (entre 15.000 y 25.000 el galón) que hacen costoso el transporte.

Estos Internados rurales funcionan apoyados por la Secretaría Departamental de Educación, en algunos casos por el ICBF y por contribuciones que pagan los padres de familia; contratan una señora que les prepare los alimentos, cuentan con dormitorios separados para niños y niñas, cocina, baños y lavadero, además de los horarios de clase, se establecen otros horarios, para levantarse, bañarse, arreglar dormitorios, lavar la ropa, hacer tareas, para las comidas, ver televisión, donde se cuenta con esta posibilidad y toda una estructura social jerarquizada, en cabeza de los docentes y un encargado especial de internos, pago por la

---

<sup>9</sup> Según las estadísticas sacramentales de la diócesis del Guaviare, en Datos y Cifras del Guaviare,

Secretaría, con funciones claramente establecidas, distintas a las estrictamente académicas. Toda una gama de roles y por ende conflictos de convivencia que experimentan los pequeños de forma paralela para poder recibir la educación formal.

**Tabla 36. Matrículas por Centros, Sedes y Niveles Educativos**

INSTITUCIÓN	SEDE	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA	METODOLOGIAS	TOTAL
C.E. Charras	Union de Buenos Aires	0	52	0	0	0	52
C.E. El Eden	Cachiveras de Nare	0	15	0	0	0	15
C.E. El Eden	Puerto Nare	0	19	0	0	0	19
C.E. El Eden	El Recreo	0	33	0	0	17	50
C.E. El Eden	Sabanas de la Fuga	1	42	0	0	21	64
I.E. Caño Blanco II	Gualandayes	1	14	0	0	0	15
I.E. Caño Blanco II	Guayabales	3	27	0	0	0	30
I.E. Caño Blanco II	San Luis de los Aires	3	10	0	0	0	13
I.E. La Libertad	C.E. Alto Cachama	0	21	0	0	0	21
I.E. La Libertad	C.E. Caño Barroso	5	35	9	0	0	49
I.E. La Libertad	C.E. El Recreo	5	34	0	0	26	65
I.E. La Libertad	C.E. La Tabla	4	9	0	0	0	13
I.E. La Libertad	C.E. Caño Azul	0	27	3	0	0	30
I.E. La Paz	C.E. La Paz	7	31	3	0	0	41
I.E. La Paz	La Panguana	4	31	0	0	28	63
I.E. La Paz	Mateyuca	1	19	0	0	18	38
I.E. San Isidro I	Escuela Rural Mixta Chaparral Bajo	0	16	0	0	0	16
I. E. Tomachipán	Caño Cauca	9	35	0	0	27	71
I.E. Tomachipán	I.E. Tomachipan	29	82	8	0	0	119
I.E. Tomachipán	Makucito	3	33	0	0	14	50
I.E. La Paz	Mesas de la Lindoza	2	38	0	0	0	40
I.E. La Paz	Caño Moscu	19	37	0	0	1	57

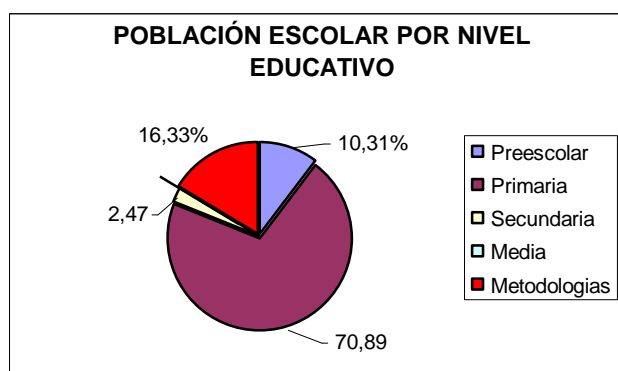
TOTAL POR NIVEL	96	660	23	0	152	931
-----------------	----	-----	----	---	-----	-----

**C. E.:** Centro Educativo. **I. E.:** Institución Educativa

Fuente: Secretaría de Educación Departamental, Matrículas 2006.

En la tabla 36, se puede apreciar la población escolar que estudia en la zona (hay algunos que prefieren que sus hijos estudien en El Retorno, San José o Villavicencio) el número total de alumnos es de 931 matriculados para el año 2006, el 13.33% de la población de la zona de estudio; resulta bajo si se tiene en cuenta que el rango de población en edad de estudiar (hasta básica primaria 9º grado, que es la oferta máxima de la zona) es de 18.68% (de 5 a 14 años).

Otra característica que se puede observar con satisfacción es la manera como funcionan las metodologías especiales (CAFAM, Aceleración, Adultos y Especial) que se trabajan con población escolar en extra edad (población pasada de la edad promedio para un determinado nivel de la educación formal) y que en esta zona es del 16.33%.

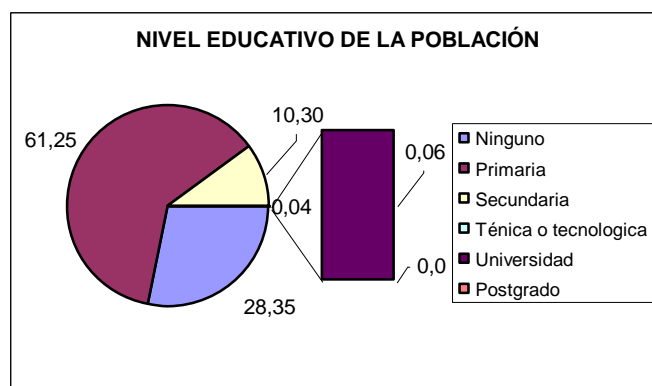


Fuente: SISBEN 2006, Municipios El Retorno y San José.

**Figura 27. Población Escolar en la Zona de Estudio**

La distribución de la población matriculada por nivel educativo nos deja ver que el 10.31% de los niños matriculados ingresaron al preescolar, que el 70.89% ingresaron para algún curso entre primero y quinto de primaria, el 2.47% para algún curso entre sexto y noveno y el 16.33% de los matriculados lo hicieron para metodologías; en las zonas rurales del Departamento no existe la oferta del bachillerato completo; los alumnos que aprueban 9º grado y cuyos padres tienen modos económicos, terminan su bachillerato en El Retorno, San José o

Villavicencio.



Fuente: SISBEN 2006, Municipios El Retorno y San José.

**Figura 28. Nivel Educativo en la zona de estudio**

Con respecto al nivel de escolaridad de la población, encontramos que el 28.35% manifestó no tener ningún año de estudio, el 61.25% cuenta con uno o varios cursos de primaria, el 10.30% con uno o varios cursos de secundaria o con la secundaria completa, el 0.04% de esta población dijo tener un nivel técnico o tecnológico de formación, el 0.06% cuenta con estudios universitarios o hasta una carrera completa y no existe población con estudios de postgrado.

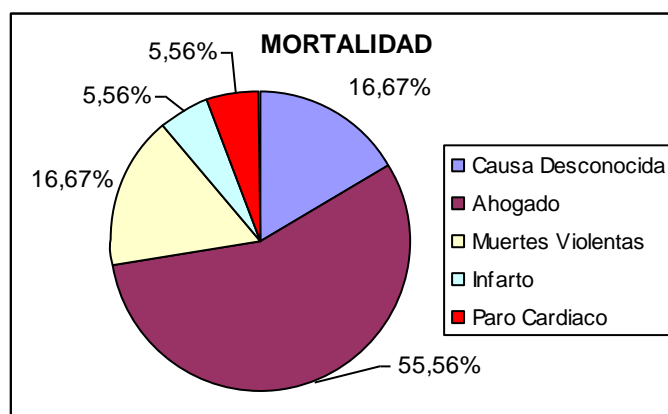
El 61.25% de la población que aparece registrada en el rango de primaria no toda terminó el quinto de primaria, la experiencia en la zona nos muestra lo contrario, una población con un muy bajo nivel académico, analfabeta en un porcentaje alto, con uno o dos cursos de primaria, pero sin saber leer ni escribir, que por pena tiende a enmascarar sus grandes deficiencias académicas.

#### **5.3.4.3. Características de la Salud**

- **Mortalidad**

En el último año (año de referencia) la mayor causa de defunciones en la zona de estudio se debió a personas ahogadas el 55.56%, en diferentes áreas y en formas distintas como se muestra en la figura 29. Las causas desconocidas son causas que no se logran establecer o que los familiares que proporcionan la información olvidan la causa del deceso. Las muertes violentas la principal causa

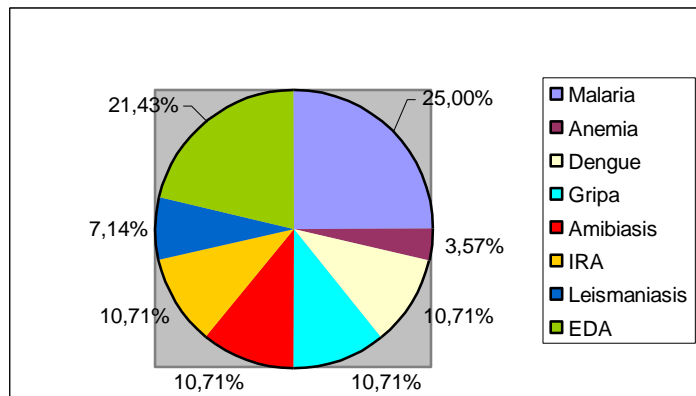
de defunción en las zonas urbanas y rurales del Departamento ha venido disminuyendo significativamente en los últimos años y podríamos decir que se encuentra asociada a la coca, no hay coca no hay violencia, disminuyen los volúmenes producidos y comercializados y disminuye la violencia.



**Figura 29. Causas de mortalidad en la zona de estudio**

- **Morbilidad**

La malaria en sus diferentes tipos, para todos los grupos sociales y las Enfermedades Diarreicas Agudas que especialmente ataca a los niños y los ancianos, son las dos principales morbilidades que se presentan en el área de estudio con el 25% y el 21.43% respectivamente; le siguen las Infecciones Respiratorias Agudas que terminan en neumonías, pulmonías y Tuberculosis con el 10.71% de los casos reportados, la amibiasis con el mismo 10.71% y la gripa común también con el 10.71%, de este grupo las dos primeras patologías se agravan por falta de cuidados y descuidos, el no hervir el agua que se consume, el mantener a los niños descalzos, el descuido de no purgarse mínimo semestralmente y el descuido de gripas comunes que llevan como dijimos, a casos de pulmonías, neumonías, sinusitis y tuberculosis, esta última asociada también con bajos niveles de desnutrición; el dengue con el 10.71%, la leishmaniasis con el 7.14% y la anemia con el 3.71%, completan este perfil epidemiológico del área de estudio.



Fuente: Caracterización Socioeconómica SINCHI – CDA 2006-2007.  
**Figura 30. Principales Morbilidades en la zona de estudio**

Según la información levantada en campo, la zona cuenta con: seis (6) parteras, dos (2) médicos tradicionales que prestan su servicio en las dos comunidades indígenas visitadas (Caño Negro y Cachiveras de Nare) cuatro (4) promotores, dos (2) auxiliares de enfermería y un (1) médico.

Desde la reforma de la ley 100/93 con la creación del Sistema General de Seguridad Social en Salud que descentralizó descargó la responsabilidad de la Seguridad Social en los Municipios y acabó con los Servicios Seccionales de Salud, se fueron recogiendo progresivamente los Promotores de Salud Veredales y solo se dejaron en sitios estratégicos que por la concentración de población y las dificultades del acceso o las grandes distancias, se requerían, la Promoción y Prevención (Atención Primaria) quedó como una responsabilidad de las ARSs y la Red Pública Prestadora de Servicios de Salud en el Departamento del Guaviare se redujo hasta quedar en lo que muestra la gráfica de la página 15 Ubicación Red Pública.

La presencia Institucional ha sido remplazada por un eficiente sistema de traslado de pacientes graves, sobre la base del reembolso del valor del transporte del paciente y su acompañante, para el traslado de enfermos hacia centros médicos cercanos al área de influencia de la zona de estudio (como el caso del puesto de

Salud del Boquerón) o Tomachipán e incluso hasta el Casco Urbano del Municipio o el mismo Hospital Regional ubicado en San José del Guaviare.

Desde Tomachipán se cuenta con un sistema aéreo de transporte expreso de pacientes graves, con el hospital regional de San José del Guaviare o Villavicencio y brigadas médicas ocasionales, complementan la presencia Institucional en estas áreas, por lo regular una al año y a veces ninguna. Cuando las ARSs o la misma Red Pública no cubren estos gastos del traslado de los pacientes de menores recursos económicos, se acude a la caridad pública mediante colectas, para sufragarlos, la gente del área manifiesta ser muy solidaria en estos casos.

#### **5.3.4.4 Características del Saneamiento Ambiental**

Con relación a la toma del agua para el consumo humano, se encontró que el 75% de las familias la toma del Caño o Río, mientras que el 25% restante utiliza el sistema de perforado para tomar el agua del acuífero subterráneo; en relación con la disposición final de las excretas y las aguas servidas se encontró que el 37.5% lo hace a campo abierto mientras que el 62.5% utiliza el sistema del pozo séptico; Para la disposición final de las basuras las personas entrevistadas coincidieron en el mismo sistema que consiste en abrir un hueco en el que depositan todos los desechos, periódicamente queman estas basuras y cuando el hueco se satura lo tapan con tierra, todos coincidieron con que las queman y las entierran, en los centros poblados como Tomachipán los habitantes le pagan a una persona para que recoja las basuras del caserío las deposite en un lugar donde igual la queman y luego la entierran.

En cuanto al sistema de alumbrado en los centros poblados se cuenta con planta DIESEL, que presta el servicio de 6:00 a 10:00 p.m., un sistema de generación costoso; en las zonas rurales el 75% de la población utiliza el sistema de alumbrado con velas o espermas, mientras que el 25% restante cuenta con planta eléctrica, diesel o a gasolina. En relación con la energía para cocinar el 87.5% manifiesta utilizar la leña y el 12.5% gasolina.

### 5.3.4.5. Otros Servicios del Estado

El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), es la otra Institución del Estado que tiene presencia en el área de estudio, con dos modalidades de atención: El **desayuno escolar**, que consiste en un apoyo económico y logístico a las escuelas de las veredas beneficiarias, para ofrecer un desayuno balanceado y nutritivo a los estudiantes, este programa exige un esfuerzo de los padres de familia quienes aportan el espacio para preparar y servir el desayuno, lo mismo que la persona que lo prepara; la otra modalidad de atención es el **desayuno infantil** y se desarrolla a través de los presidentes de las juntas de acción comunal JAC, quienes identifican y priorizan niños de estrato uno (1) y dos (2) del SISBEN, para recibir una remesa mensual que contiene una ración diaria que consiste en una leche saborizada, con un paquete de galletas. En internados como el de La Paz, el Instituto hacía los aportes para la alimentación escolar, pero este tipo de responsabilidades las ha ido asumiendo las entidades territoriales locales con el apoyo del Departamento.

En la tabla 37 muestra una cobertura del 44.1% de las veredas del área de estudio:

**Tabla 37. Programas ICBF**

<b>VEREDA</b>	<b>MODALIDAD DE ATENCIÓN</b>
Gualandayes	Desayuno Escolar
Sábanas de La Fuga	Desayuno Infantil
Caño Makú	Desayuno Infantil
Tomachipán	Desayuno Infantil
La Pangüana	Desayuno Infantil
La Tabla	Desayuno Escolar
Caño Barroso	Desayuno Escolar
Caño Azul	Desayuno Escolar
La Florida	Desayuno Escolar
Cubay	Desayuno Escolar
El Recreo	Desayuno Escolar
Alto Cachama	Desayuno Escolar
La Lindosa	Desayuno Escolar
La Paz	Alimentación Escolar Alcaldía
Moscú	Desayuno Escolar
Mate Yuca	Desayuno Escolar

### 5.3.4.6. Organización y Participación Comunitaria



Desde finales de la década del setenta, cuando se tramitaron las primeras personerías jurídicas para las Juntas de Acción Comunal (JAC) del Departamento, este tipo de organización social se ha venido constituyendo en un canal expedito de comunicación entre las distintas instituciones del Estado Colombiano y las comunidades del Guaviare. Son los Presidentes de las JAC de las distintas veredas y barrios de las cabeceras municipales, los interlocutores válidos para la implementación de políticas, programas y proyectos, de las entidades territoriales y nacionales.

Todas las veredas del área de estudio cuentan con una JAC, reconocida en algún momento, por la Secretaría de Gobierno Departamental, así hoy en día, no todas hallan hecho la presentación de cambios en sus directivas, o la actualización de sus estatutos, o el registro de sus libros básicos, sus personerías jurídicas se encuentran vigentes.

Fue precisamente a través de estos presidentes que se levantó gran parte de la información complementaria (primaria), ellos conocen su comunidad, gestionan recursos, contribuyen en la identificación de beneficiarios para la implementación de programas en las veredas y hasta cumplen algunas funciones de inspección de policía, cuando se producen defunciones o muertes violentas.

Estas JAC, son la base social para la participación comunitaria que mediante los presidentes participan en los Interveredales, que son una a filiación zonal de JAC que unidas jalonan proyectos zonales como el mejoramiento de vías y equipamientos sociales de beneficio colectivo, programas y proyectos.

En la parte norte del área de estudio, se cuenta con dos interveredales: el de Charras y el de El Boquerón. Y en el área de influencia de la jurisdicción de El Retorno los presidentes de las JAC, participan en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural CMDR. Estos espacios son utilizados cada cuatro años como Consejos Municipales de Planeación y convocados para la formulación y evaluación de los Planes Municipales de Desarrollo.

#### **5.3.4.7 Características Económicas**

Para el análisis descriptivo de las distintas características económicas del área de estudio, se hace necesario una zonificación que facilite abordar algunos de los temas, como el de sistemas de producción que por la complejidad del contexto socioeconómico se torna inmanejable globalmente; en virtud de lo anterior para el análisis de las características de los sistemas de producción, nos valimos de la zonificación para la definición de las Unidades Socioeconómicas Homogéneas; y las características económicas generales en su medida, las describiremos generalmente.

#### **5.3.4.8. Características de la Posesión de la Tierra**

Para cualquier análisis agrario, el tipo de posesión sobre los predios resulta indispensable, sobre todo en los frentes de colonización donde la posesión sobre la tierra se construye paulatinamente y condiciona la accesibilidad a los créditos, a los programas agrarios del estado colombiano (debido a la legislación vigente) a la legalidad del predio que añade valor y facilita su comercialización y en fin toda una serie de ventajas que facilitan o restringen las posibilidades de desarrollo económico.

En la zona del presente estudio no existen titulaciones, por estar en su totalidad dentro de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia (ley 2ª de 1959). Sin embargo, en la frontera de la línea que separa la zona levantada de la reserva (Acuerdo No. 21 de 1971 de la Junta Directiva del INDERENA, aprobado por Resolución ejecutiva No. 222 de 1971 del Ministerio de Agricultura) se encuentran algunos predios titulados con terrenos dentro y fuera de la reserva, según comentario de los líderes entrevistados en San Luis de los Aires y que fueron titulados hace más de 10 años, cuando aun no había la claridad que hoy existe con la línea de frontera que separa la Zona de Reserva Campesina con la Reserva Forestal. Lo único que acredita la posesión sobre los predios es la posesión en sí misma y algunos documentos o "carta venta" de negociación o compra de mejoras que ostentan los colonos campesinos.

#### **5.3.4.9 Comunidades Indígenas del Área de Estudio**

Las comunidades indígenas del Guaviare, son el 4.4% de la población del Departamento aproximadamente, distribuidos en treinta (32) Resguardos ubicados en los cuatro (4) Municipios y con algo más de 17 etnias, repartidas en cuatro grandes grupos lingüísticos: el grupo Tukano Oriental, el grupo sicuani, el grupo Guayabero y el grupo Nukak Makú. (Oficina de Asuntos Indígenas Gobernación del Guaviare 2006)

Como ya se dijo en varias oportunidades anteriores, las comunidades indígenas del área de estudio son tres: Una parte del Resguardo Nukak Makú, El Resguardo de Caño Negro II y el Resguardo de Cachiveras de Nare; los tres ubicados dentro de la Jurisdicción político administrativa del Municipio de San José del Guaviare.

- **Resguardos de Caño Negro II y Cachiveras de Nare**

Los Resguardos de Caño Negro II y Cachiveras de Nare, se caracterizan desde el punto de vista económico por tener una economía consuntiva, con características agrícolas en la mayoría de las familias y especies menores representadas en cerdos y gallinas principalmente; actividades que complementan con la caza, la pesca y la recolección de algunos frutales amazónicos e insectos.

Sin embargo, muchos de ellos venden su fuerza de trabajo a los colonos de las fincas cercanas, elaboran toda clase de artesanías y las comercializan en los mercados locales (Mapiripán y San José) y algunos de ellos se dedican también a actividades relacionadas con el mercado de la coca.

El contar o no con los servicios básicos, no representa un indicador de calidad de vida para las comunidades indígenas, sin embargo, también aspiran hoy contar con esos servicios. Según la encuesta este aspecto se comporta de la siguiente manera:

El agua para consumo humano es regular para el 60% de los miembros de los Resguardos, mientras que para el 40% es buena; además el 90% manifiestan no realizarle ningún tratamiento antes de consumirla.

La disposición final de excretas se hace en los dos resguardos a campo abierto; la experiencia nos ha mostrado que las comunidades indígenas manejan muy bien el contraviento y la orilla de caños y lagunas, donde los niveles de las aguas evacuan periódicamente los residuos de manera relativamente eficiente.

De igual forma, la disposición final de las basuras no se realiza con ningún sistema eficiente, el 60% la quema, el 20% la entierra y el 20% la tira en campo abierto.

El servicio de energía, el 50% utiliza un sistema diferente o alternativo a la energía eléctrica que puede ir desde el uso de las espermas, hasta el uso de los mecheros con combustibles como el petróleo o la gasolina (Resguardo de Cachiveras de Nare); y el 50%, el Resguardo de Caño Negro II, tiene una Planta a gasolina que prende todos los días entre dos y tres horas.

Se encontró que entre las enfermedades más comunes que afectan la salud de estas comunidades: el 70% de los sus habitantes identifican la malaria como la primera causa, el 50% a las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) como la segunda causa y el 20% a la tuberculosis (TBC) como la tercera causa de morbilidad.

Al preguntar a los encuestados sobre cuando se consulta al Médico Tradicional, el 30% identificó causas relacionadas con aspectos mágicos como la "protección", en términos generales, el 10% aseguró consultarlo en casos de ser víctimas del chundú (que es una pócima utilizada para el enamoramiento), un 30% afirmó consultarlo cuando se padece de dolores de cabeza, un 20% para los casos de gripa y el 10% restante en caso de "enfermedades raras".

Al indagar sobre el tipo de tratamiento utilizado por el médico tradicional: El 70%

identificó el rezo combinado con plantas como el más usual, el 20% el tratamiento con solo plantas y el 10% no respondió.

A este momento los representantes legales de los dos resguardos han solicitado a Salud Total en San José del Guaviare que realice un contrato con el hospital de Mapiripán, pues, es a esta cabecera municipal donde por cercanía acostumbran salir a hacer sus compras y vender algunos de sus productos e igual les queda más cerca para acudir al médico.

Los dos Resguardos tienen escuela en sus territorios, cuentan con dos (2) maestros cada escuela; la relación de alumnos por docente es del 20.5%, que es bastante buena.

A pesar de que existe un programa de etno-educación, funcionando en el Departamento desde hace más 15 años, aun subsisten inconvenientes que se deben corregir, como el déficit de maestros indígenas de la misma etnia para trabajar una educación de manera verdaderamente bilingüe. Por ej. en Cachiveras de Nare donde la Etnia predominante es Sikuni, los maestros son Guanano y Curripaco, algo similar sucede en Caño Negro II, donde uno de los maestros es del grupo Tucano Oriental. Son desajustes que a la hora de evaluar el programa de etno-educación no lo pueden desvirtuar, pero que pesan a la hora de pretender una educación bilingüe.

Los materiales de los techos de las viviendas Sikuni el 60% son en zinc, el 30% son en palma y un 10% en Eternit. Los pisos, el 70% son en tierra, el 20% en madera y en un 10% son de material (Cemento esmaltado). Las paredes en el 70% de las viviendas son de madera, el 10% en bloque y en un 10% son construcciones escuetas sin paredes. La cocina, en el 100% de las viviendas está construida fuera de éstas y el combustible utilizado es la leña, en todos los casos.

El resguardo de Caño Negro está constituido en su mayoría por familias de Guhibos, con la presencia de dos familias Cubeas y en el de Cachiveras de Nare los Sikuni han acogido algunas familias Siriano, Carapana, Tucano y Desanas;

estos dos grupos han demostrado grandes empatías, sobretodo "las mujeres Guahibas parecen gustarle mucho a los Tukano Orientales".

Estos grupos Sikvani al igual que los Guayaberos, fueron obligados a sedentarizarse y debido a esta ruptura con su territorio sufrieron, a su vez, grandes cambios culturales; que hoy no les ha permitido asimilar completamente las circunstancias adversas de las limitaciones de un territorio reducido e incapaz de ofrecerles las condiciones mínimas de subsistencia.

La Comunidad de Cachiveras de Nare, no tiene tierras suficientes, aptas para la agricultura, en su mayoría son sabanas improductivas e inundables y anegadas en gran parte del año (Abril- Diciembre). Los Diferentes integrantes de la comunidad manifestaron que ellos le habían advertido al INCORA en el momento de la realización del estudio previo a la legalización del Resguardo. La respuesta, según ellos, del técnico encargado de esta comisión, "fue que ya no se podía hacer nada y que tocaba legalizar lo que existía".

Las condiciones actuales son de marginalidad, las pocas tierras productivas se hallan en descanso, pues hace algunos años que fueron utilizadas y ellos no han tenido otra alternativa que reducir los periodos de rotación de los rastrojos a cuatro y cinco años (usualmente es de 10 años), lo que en el mediano plazo amenaza con dejarlos sin tierras. Además, esta circunstancia los ha obligado a vender permanentemente su fuerza de trabajo para obtener la comida.

La realidad de la comunidad de Caño Negro no dista mucho de la anterior, pero con un agravante ambiental que requiere una alerta inmediata por parte de la autoridad ambiental. Nos referimos a las consecuencias ambientales que pueda acarrear la sobre explotación de los suelos del bosque de galería de Caño Negro; tierra utilizada tradicionalmente desde hace cuarenta (40) años por esta comunidad, veinticinco (25) familias aproximadamente, que utilizan entre 1 y 1.5 hectáreas por familia anualmente para sembrar la comida y que ha este ritmo y cerrando los ciclos de rotación de los rastrojos, cada vez más estrechos (4 o 5

años), son pocas las posibilidades de renovación ambiental de esta micro cuenca.

El sistema de agricultura indígena, como ya señalábamos, se basa en las chagras, los productos tradicionales se siembran de una forma mezclada que asemejan con su desarrollo la multiestratificación (plantas de varias alturas) del bosque:

#### *Cultivos Transitorios.*

Yuca Brava (1 metro entre planta, cultivo asociado con diferentes especies).

Yuca Dulce (1 metro entre planta, cultivo asociado con diferentes especies).

Plátano (3 metros entre planta, sembrado al azar).

#### *Cultivos Permanentes.*

Piña (1,50 metros entre planta, sembrada al azar).

Caña (70 cm entre planta, monocultivo en ¼ de hectárea).

Chontaduro (3 metros entre planta y surco en forma lineal).

Ají (al azar).

Los transitorios terminan su etapa productiva hacia el termino del segundo año que es su etapa final y luego comienza la producción de los frutales convirtiéndose la chagra en huerto o rastrojo agrosilvicola.

Como en todas las comunidades indígenas o Resguardos, la mujer indígena es quien más tiempo le dedica al trabajo de las chagras tradicionales, ella posee mayor conocimiento de las plantas y su manejo; también se dedica a la recolección de la cosecha y leña, y la limpia en los cultivos transitorios, mientras que el hombre se encarga solo de la caza, pesca y recolección de semillas para las chagras y otros a la extracción de tintes y materiales para artesanías. En este grupo Sikuni, la mujer trabaja más en la chagra que el hombre, este sólo le presta ayuda en la socla tumba y quema (preparación del terreno).

El hombre se encarga de las malezas alrededor de los frutales una vez al año o en las dos (2) épocas en cosecha. Las características y edad de utilización de las chagras o rastrojos de frutales varían de 4 a 5 años con periodos rotatorios.

Otra de las actividades productivas en los Sikuni es la artesanía, en esta cultura la mujer es quien trabaja en la elaboración de cestería y bolsos, cuyos materiales son extraídos del bosque, que se encuentran dentro del mismo resguardo a 30 o 40 minutos. Las especies más utilizadas son: cumare y guarumá. Estos son elaborados solo para uso familiar, muy poco son comerciables y algunos para las ferias y exposiciones de Artesanías del Departamento, realizadas anualmente en San José del Guaviare.

- **Nukak Makú**

Los Nukak presentan un complejo sistema de interrelación con la selva, a través de sendas y campamentos y zonas que visitan en determinados periodos del año, según las dos épocas bien marcadas del clima tropical húmedo amazónico. Estos grupos, en su estado tradicional cambian entre 70 y 80 veces al año de campamento, la **movilidad residencial** de estos grupos ("grupos locales" o "bandas") se encuentra entre las más altas del mundo (de grupos cazadores - recolectores). Estos grupos se trasladan de sectores conocidos a otros y casi nunca reutilizan campamentos abandonados; sobre la lógica de un patrón de movilidad en el verano y otro en el invierno asociados a la residencia y a la provisión logística de recursos de subsistencia (Politis 1996), " ..el nomadismo es el resultado de una compleja explotación de los recursos naturales mediante la cual los Nukak intersectan los espacios selváticos en los momentos de mayor productividad, y que la alta movilidad residencial es una sofisticada estrategia para la concentración de recursos"<sup>10</sup>.

En cuanto a **la tecnología Nukak**, Politis se refiere a los objetos que integra el

---

<sup>10</sup> POLITIS, Gustavo G., NUKAK, Instituto SINCHI, 1996, pág. 59.



“instrumental Nukak”, entre los objetos más relevantes se encuentra la flauta de hueso y los dientes de mono y felinos, que tienen relación con los rituales, el mundo religioso de los Nukak y su sistema económico consuntivo. Este instrumental le permite enfrentarse con el medio que le provee las condiciones de vida incluyendo la mítica religiosa. Para su comprensión, el autor agrupa este instrumental en tres categorías: armas de casa y pesca, elementos para la recolección, utensilios para la preparación de alimentos objetos para el transporte y acopio, mobiliario y accesorios; mediatizados por una asignación de género en su confección y uso. La gran movilidad residencial de estas bandas, a la que ya nos referimos determina las características de los campamentos, los materiales y su diseño arquitectónico; las características del campamento y las dimensiones de las viviendas se definen por el número de integrantes de la banda y los materiales tienen relación directa con la época de invierno o verano (Politis 1996).

Las viviendas, corresponden a unidades familiares nucleares y eventualmente otros parientes que sumadas conforman los campamentos residenciales de las bandas; cada una de las unidades nucleares tienen su fogón alrededor del cual se disponen los chinchorros. En los eventos que existan otros miembros adicionales a la pareja nuclear y sus hijos, como familiares jóvenes solteros, viudos e incluso segundas esposas sin hijos, se disponen otros fogones laterales (POLITIS, 1996).

Y concluye Politis, que: “Estas unidades son funcionales desde una perspectiva arquitectónica y se conciben como unidades domésticas tanto en una dimensión espacial (es un lugar físico donde se duerme, se cocina y se realizan múltiples tareas) como en una dimensión familiar y social (es el lugar donde se vive con los parientes más próximos y desde donde se estructura el aprendizaje y la socialización de los individuos)”<sup>11</sup>.

La Organización sociopolítica, no se desarrolla en el texto de Politis, un fragmento de él (pág. 59 a 65) se dedica a la discusión conceptual de cómo referirse a estos

grupos, si como “bandas” o como “grupos locales” y los definen como grupos independientes con filiación a otros grupos, guiados por líderes. Parece ser que sobre este aspecto poco se ha profundizado, la discusión se encuentra en un estadio insipiente, que cuando se desconoce del tema se debe respetar.

La Ideología y Cosmovisión de los Nukak, al igual que el tema anterior se encuentra en ciernes, por las dificultades que para el investigador representa el poco conocimiento de la lengua Nukak. No obstante esta limitación, por intermedio de información compilada por Nuevas Tribus en su experiencia de laguna pavón II y los jóvenes colaboradores Nukak con que contó el investigador en el trabajo, se logra reconstruir algunas generalidades de sus orígenes, las tres dimensiones de la vida espiritual de los Nukak y otros principios de su concepción del mundo (POLITIS, 1996, 65 y ss).

En relación con la población Nukak, es difícil establecer su población por múltiples razones; por ej. Para el año 1996 aun no se había explorado todo el territorio de esta comunidad, los registros de los grupos estudiados por unos y otros investigadores fueron en algunas oportunidades los mismos, por consenso y aproximaciones incluida la información de Nuevas Tribus se acordó una población aproximada de 400 personas, incluyendo la salvedad de la ausencia de datos del sur del territorio.

La Secretaría de Gobierno Departamental, en el cuadro resumen suministrado para el presente trabajo, maneja unas cifras de 800 habitantes; pero desde el año 1996 a la fecha, muchos de esos grupos, referenciados por Politis, habrán abandonado el territorio del resguardo o se hallarán trabajando con los colonos en la periferia del mismo, otros habrán sido “desplazados” y se encuentran en los alrededores de San José, otras bandas, por la misma influencia de la cultura dominante se habrán desintegrado y en fin, es difícil establecer en términos reales, una aproximación al número de habitantes del Resguardo.

---

<sup>11</sup> POLITIS, Gustavo G., Ob. cit, 1996, pág. 87.

#### **5.3.4.10. Conflictos de Ocupación del Territorio**

La sumatoria de las áreas de los Resguardos Indígenas de la zona es de 192.358 hs que corresponden al 39.56% del área de la Zona de Estudio (486.209,26 hs). En estas áreas de resguardo encontramos dos tipos de conflictos territoriales: el primero, tiene relación con los resguardos de Caño Negro II y Cachiveras de Nare y se refiere a las escasas tierras aptas para producir comida, de acuerdo con las formas tradicionales de aprovechamiento de este recurso.

En Cachiveras de Nare la mayoría de las casi 400 has se encuentran en zonas bajas que se anegan gran parte del año y las únicas tierras utilizables, y muy fértiles por cierto, son las que se hallan sobre la vega del río Guaviare (una pequeña franja del 0.5% del territorio). En el resguardo de Caño Negro II, las únicas tierras utilizables para sembrar comida son los bosques de galería del Caño Negro, que obedecen a franjas pequeñas que deben ser utilizadas con gran cuidado y destreza, para poderlas reutilizar permitiendo la renovación del recurso; el resto más del 80% de su territorio son bancos de sabana de muy pocas posibilidades de uso agrícola de subsistencia.

Además de la poca disponibilidad de tierras aptas para la agricultura consuntiva que estos grupos sociales practican, de la baja fertilidad de los suelos y de los restrictores ambientales que limitan las posibilidades de producción, se encuentra el cerco de la sociedad mayoritaria que presiona sobre las pocas tierras útiles y los pocos recursos disponibles en estos resguardos.

El otro conflicto territorial se refiere a la ocupación del resguardo Nukak Makú, por colonos, con mayor preponderancia en la parte norte del resguardo, en las áreas de influencia de los caseríos de Guanapalo, Makú, Gualandayes, Puerto Mentiras y San Luís de los Aires, por chagreros en su mayoría, que a su vez, han hecho fincas con áreas considerables en pastos, infraestructura (como cercas) y ganado, estas fincas grandes son más frecuentes al sur de Makú, Gualandayes y San Luís de los Aires.

Lo que se puede observar es que estos caseríos como tales fueron dejados por

fuera de las áreas de realindramiento del resguardo en el año 1993, pero sus zonas rurales o de influencia, quedaron en su mayoría dentro del resguardo, pues la disposición de la ocupación en esta zona conserva la tendencia aguas abajo, por toda esta serie de caños que nacen en la sabana y drenan hacia el río Inírida; además por que el colono prefiere la selva a los bosques de galería de la sabana para el establecimiento de cultivos de coca y "hacer finca".

#### **5.3.4.11. Inmigración y Emigración**

La movilidad social en el Departamento del Guaviare se ha hecho cada vez más dinámica en razón de los establecimientos transformación y comercialización de la coca, la única lógica implícita que se alcanza a percibir tiene esta relación directa y la llegada y salida de población del territorio departamental la ha definido las "bonanzas y destorcidas", el auge y la crisis del mercado regional y nacional de este producto; con un agregado distinto, agravado en los últimos cinco (5) años que se refiere al desplazamiento forzoso de grandes masas de campesinos y jornaleros (no aventureros) obligados a esta práctica por la confrontación del ejercito colombiano y los paramilitares contra la guerrilla, confrontación armada (guerra) donde la primera víctima resulta ser el campesino y el jornalero y sus familias.

Las visitas de campo para el presente trabajo nos permitieron establecer los años y las causas de llegada y salida masiva de población a los diferentes puntos visitados; en la tabla 38 podemos observar en resumen este comportamiento y movilidad, las razones que llevaron e a estos grupos sociales a desplazarse hacia el Guaviare aunque en circunstancias distintas, fueron motivados por el auge de la producción coquera en el departamento.

**Tabla 38. Inmigración y Emigración de los últimos años**

<b>LUGAR</b>	<b>AÑO &gt; ENTRADA</b>	<b>AÑO &gt; SALIDA</b>	<b>CAUSAS DE SALIDA</b>
Mesas de la Lindosa	1.996	2.003	"No hay Plata nadie compra, el dinero circulante es la misma mercancía".
La Paz	2.000	*2.006	"La llegada del ejercito espantó la gente, ahora ya está regresando".
Tomachipán	1.990 -	2.004 -	"Falta de dinero".

	1.992	2.006	
Caño Negro II	-	-	"La población se ha mantenido desde su fundación, en el 2003 se fue una familia y llegó otra".
San Luís de los Aires	1.994	2.002	"La violencia paramilitar".
Sábanas de La Fuga	1.999 – 2.001	**2.003	"Por que se fueron los paramilitares".
Charras	1.996 – 2.002	2.002	"La violencia paramilitar".
Caño Makú	1.998 – 2.000	2.002	"La violencia paramilitar".
Guanapalo	1.996 – 2.002	2.002	"La violencia paramilitar".
(*) La visita a La Paz fue la primera semana de Noviembre del 2.006, a finales de Septiembre el Ejército ocupó el caserío, para el momento de la visita la gente estaba regresando; según sus habitantes la población del caserío ha sido muy estable. (**) La gente de este centro poblado convivió con los paramilitares desde su llegada en el 2.002, pero cuando se fueron del caserío a más de uno le tocó irse, para evitar represalias de la guerrilla.			

Las historias de los sobrevivientes de la guerra desatada en el área de influencia de la Trocha Ganadera, entre la guerrilla y los paramilitares, son escalofriantes. Entre el 2.002 y el 2.005 se libró una de las pugnas más sangrientas en la historia reciente del Guaviare por el dominio (monopolio del mercado de la coca y vacunas) de esta extensa zona del norte del Departamento, una guerra silenciosa de la que no dieron cuenta ni los medios de comunicación nacionales, ni los locales, una confrontación de oídos sordos en la que los gobiernos local y departamental de la época tienen responsabilidad política y moral; una guerra territorial devastadora que acabó con centros poblados como Charras y Charrasquera.

El primero de estos centros poblados (Charras) era de los centros más pujantes del Municipio de San José del Guaviare junto con el Capricho y Cachicamo, pero las amenazas, los asesinatos selectivos y las masacres de la guerra obligaron a sus moradores a abandonar el caserío e incluso hasta la región, pues, los paramilitares los perseguían y "los cazaban como ratas en las calles de San José", "la orden era acabar con Charras", cuentan los campesinos sobrevivientes.

Y el segundo caserío (Charrasquera) lo quemó la guerrilla, de éste no quedó sino el recuerdo. En el momento de la visita, inocentes de cuanto había ocurrido en esta región, llegamos al sitio donde un día existió el caserío y solo encontramos escombros, las puntas de los estacones y columnas de las antiguas casas de

madera quemadas entre el rastrojo, fue lo único que quedó en pie, el resto fue quemado. La gente de los caseríos cercanos comentan que un día llegó la guerrilla hizo salir a toda la gente de sus casas y le metió candela, dizque "por regalados con los paramilitares y el ejercito".

Otros caseríos como San Luís de los Aires, Guanapalo y Gualandayes los encontramos desolados, la mayoría huyó para salvar sus vidas y la de sus familias...

#### **5.3.4.12 Características Socioeconómicas Complementarias**

Para el momento del levantamiento de la información complementaria en campo, se tuvo la oportunidad de conversar con los líderes veredales acerca de las actividades económicas en las distintas zonas visitadas y los productos que se están comercializando en la actualidad. Hubo consenso de los líderes al señalar a la coca como el principal producto, a pesar del bajo precio en los diferentes mercados locales y los cada día más altos costos de producción, debido a los sobre costos de los insumos agrícolas, los precursores químicos y la misma comida.

Quienes comercian con estos insumos necesarios para la producción de la coca, alegan los pagos de "Impuestos" adicionales, a la policía, el ejército, los paramilitares y la guerrilla, las grandes distancias y los precios de los combustibles, como los factores que aumentan de manera directa el precio final de los insumos. Afectando de esta manera no sólo el costo de producción de la coca sino de cualquier otro producto.

El segundo producto de la economía de la zona de estudio es el ganado bovino y algunos de sus subproductos como carne, leche y queso; a nivel local (en los centro poblados especialmente) se sacrifican algunas reses, dos o tres días a la semana o se saca en pie para comercializarlo en las cabeceras municipales o en los mercados de Villavicencio o Bogotá. En la zona de la vega del río existe un mercado cada día más dinámico de productos como el cacao, el arroz y el maíz,

especialmente.

Es difícil establecer los volúmenes de producción de los diversos productos agropecuarios, pues los compradores locales no llevan registros del origen de los productos que compran e identificarlos se hace dispendioso; entre otras cosas por que existen puntos de salida de productos a través de Mapiripán y El Mielón, productos del Guaviare que no pasan por San José. Sin embargo el transporte, la identificación de los centros de acopio y sus costos siguen siendo un factor importante a la hora de analizar las características económicas.

En la tabla 39 se puede observar un resumen del transporte, desde algunos puntos estratégicos de la zona de estudio, sus costos y el medio:

**Tabla 39. Costos Medios de Transporte y Lugar de Abastecimiento**

<b>PUNTO VISITADO</b>	<b>SITIO DE MERCADO</b>	<b>COSTO DEL TRANSPORTE</b>	<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	<b>LUGAR DE ABASTECIMIENTO</b>
Mesas de la Lindosa	El Retorno	*250.000	Fluvial	El Retorno
La Paz	El Retorno	*150.000	Terrestre y Fluvial	El Retorno
Tomachipán	El Retorno	*300.000	Fluvial	El Retorno
Caño Negro II	San José	**30.000	Fluvial	Mapiripán
San Luís de los Aires	San José	***300.000	Terrestre	San José
Sábanas de La Fuga	San José	***250.000	Terrestre	San José
Charras	San José	***350.000	Terrestre y Fluvial	San José y Mapiripán
Guanapalo	San José	***400.000	Terrestre	San José
Caño Makú	San José	***400.000	Terrestre	San José
(*) Se refiere al transporte de una (1) Tonelada, desde el Casco Urbano de El Retorno.				
(**) El costo de combustible y aceite para mover la canoa de la comunidad hasta Mapiripán.				
(***) Costo del expreso en campero (700 kg) de San José del Guaviare al sitio.				

El anterior resumen se limita al transporte interno Departamental que al igual que los demás costos de la producción regional resulta altísimo para las distancias y tal vez solo se justifica en época de invierno cuando las vías se tornan casi intransitables, lo que aumenta desde luego este servicio que le es cargado al consumidor final.

### 5.3.4.13. Costo de Vida en la Zona de Estudio

En el formulario de acopio de la información primaria se preparó una canasta con 48 productos básicos de consumo del colono campesino del Guaviare, productos que mensualmente son incluidos en la remesa familiar de estos grupos sociales periódicamente y se contrastaron con los precios de esos productos al menudeo en el supermercado de El Proveedor en San José del Guaviare; de esta gran canasta se seleccionó una mucho más pequeña con cinco (5) productos necesarios que se encuentran presentes en la dieta diaria, para la presentación del informe; estos productos son: Aceite, Arroz, Azúcar, Café y Carne de Res (en Kilogramos).

En la siguiente tabla se puede observar las diferencias de precios de los productos de primera necesidad en las distintas zonas y la variación porcentual con los precios de la canasta de referencia; estos nos permiten una idea aproximada de las diferencias del costo de vida entre los distintos puntos de la zona de estudio y a su vez, las diferencias con los precios de San José del Guaviare.

**Tabla 40. Análisis Comparativo Costo de Vida**

<b>LUGAR</b>	<b>COSTO DE LA CANASTA DE REFERENCIA</b> *	<b>COSTO DE LA CANASTA LUGAR</b>	<b>VARIACIÓN PORCENTUAL</b> L %
Mesas de La Lindosa	26.100	44.000	1.68
La Paz	26.100	40.000	1.53
Tomachipán	26.100	44.000	1.68
Caño Negro II	26.100	32.600	1.25
San Luís de los Aires	26.100	34.800	1.33
Sábanas de La Fuga	26.100	31.400	1.20
Charras año Makú	26.100	32.400	1.24
Guanapalo	26.100	32.000	1.23

(\*) Costo de la canasta de muestra en San José del Guaviare.

El análisis que se puede desprender de la tabla, se puede resumir diciendo que el costo de vida es mucho más caro en el alto Inírida, con sobre costos del ciento cincuenta y tres (1.53) y el ciento sesenta y ocho por ciento (1.68), por encima



de los precios de San José del Guaviare; que el sitio más barato de los muestreados es Sabanas de La Fuga con el 1.20%. Que las distancias por los altos costos del transporte departamental encarecen los precios de los productos. Que como vimos en la tabla anterior (Nº 17) el costo del transporte terrestre es mucho más económico que el transporte fluvial.

#### **5.3.4.14. Características del Aprovechamiento Forestal**

Podemos afirmar que a la fecha no existen aprovechamientos forestales de tipo comercial en el área de estudio; los diferentes puntos visitados durante el levantamiento de la información complementaria (primaria) para la caracterización socioeconómica: Tomachipán, La Paz, Mesas de la Lindosa, Moscú, San Luís de los Aires, Caño Makú, Guanapalo, Charras y Sábanas de la Fuga, entre otros, nos permiten hacer una breve caracterización de la estructura social propuesta para el aprovechamiento doméstico de algunas especies forestales maderables en estas áreas de colonización, de las relaciones sociales de intercambio económico que por esta actividad se generan y una presentación de las principales especies (sus nombres locales) utilizadas por los colonos campesinos y los precios de las unidades más usuales, de madera.

Como se trata sólo de aprovechamientos domésticos, entendidos como el uso de especies maderables del bosque, por parte de los colonos para suplir sus necesidades básicas, como son: viviendas, bodegas, infraestructura de las fincas (cercas, corrales, bebederos, saladeros, puertas de golpe, etc.), construcción de escuelas e iglesias, entre los principales usos; las relaciones económicas establecidas se dan de forma directa entre el que necesita la madera y el aserrador, sin ningún tipo de intermediario.

Este aserrador por lo general se hace acompañar de un ayudante, preferiblemente que conozca el oficio, "para no tener que perder tiempo enseñándole", con quien establece unas relaciones económicas temporales (por el tiempo que dure un determinado trabajo) mediatizadas por el pago de un jornal libre de comida y bebida (guarapo) que en la zona de Estudio está entre \$15.000

y \$35.000 día, dependiendo del costo de vida en el sitio.

El aserrador por lo general es propietario de la motosierra y prefiere trabajar a todo costo (es lo típico), sobre la base de los precios locales de las unidades de madera que se deben proveer. Cuando el propietario de la motosierra es el colono campesino que necesita la madera, se establecen otro tipo de acuerdos contractuales para su extracción: se le da la máquina, los aceites y la gasolina, se le paga la alimentación y se acuerda el pago por unidades a precios muy por debajo de los precios del mercado, alrededor del 60% menos; en otras palabras si una docena de tabla a todo costo se paga alrededor de los \$80.000, a este trabajador no propietario de máquina se paga a \$32.000.

En el centro poblado de Tomachipán, se encontró el único taller de ebanistería de la zona de Estudio, el propietario contrata sus aserradores y vende maderas para los distintos usos en el caserío, procesadas y sin procesar, es el único intermediario.

El rendimiento diario de un "motosierrista" trabajando con un ayudante es de entre seis (6) y siete (7) docenas de tabla en "un día bueno"; por la manera como se responde a la anterior pregunta da la impresión que este rendimiento es máximo; claro que también existen otros factores que inciden en el rendimiento como el "tipo de palo" o "la calidad de la madera", haciendo referencia si es blando o duro.

Y esta es otra de las características del aprovechamiento forestal en la zona, lo que tiene que ver con las distintas especies utilizadas, no existe una preferencia por una determinada especie, el cliente le solicita al aserrador: tabla para forrar la casa (paredes), columnas o varetas; pero la decisión de la especie es casi siempre del aserrador, de acuerdo sí al uso selecciona maderas duras o blandas, para tierra o para aire, de acuerdo con la disponibilidad (oferta natural) de la zona, buscando siempre la comodidad del transporte.

En relación con el transporte de la madera del sitio de tumba del árbol que por lo general es el mismo donde se asierra la madera, a la vivienda o el sitio donde va ser utilizada, se encontraron dos modalidades: o se negocia con el aserrador y se le aumenta el valor por unidad dependiendo de las distancias (no a \$45.000 pesos la docena de tabla sino a \$60.000), o lo asume el dueño, "quien manda sacar la madera". Lo que sí es apenas lógico es que exista una relación directa del precio del transporte con la distancia; esta práctica casi siempre se hace en bestia o al hombro.

Se puede observar en la tabla 41 las principales especies consumidas en zona para los aprovechamientos domésticos, el valor de las principales unidades comercializadas y el valor del jornal del ayudante, información que nos aproxima a esta realidad:

**Tabla 41. Aprovechamiento Doméstico de Especies Maderables**

LUGAR	PRINCIPALES ESPECIES EN LA ZONA	VALOR DOCENA TABLA Burra (*)	VALOR DOCENA TABLA Aire (**)	VALOR METRO 10X10 (***)	VALOR DÍA AYUDANTE	TRANSPORTE
Tomachipán	Guacamayo Laurel Mierda Parature Milpo Cedro Amargo Cedro Macho	120.000	80.000	7.000	35.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
La Paz	Milpo Cedro Achapo Bálsamo Parature Guacamayo Algarrobo Laurel Bota Gajo	80.000	70.000	2.500	30.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
Mesas de la Lindosa	Laurel Amarillo Cedro Achapo Milpo Cedro Nogal Cedro Pategallo Parature Chicha Fuerte Guacamayo Bálsamo Nocuito o Aceituno	80.000	70.000	3.000	25.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
San Luis de los Aires	Macano Cedro Achapo Cuyubí	50.000	40.000	2.500	15.000 o 20.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
	Milpo Cedro Achapo Cuyubí	45.000	40.000	2.500	20.000	Depende de la

Caño Makú	Nocuito Cedro Amargo Cuacamayo Arracacho					distancia del corte al sitio.
Charras	Cedro Achapo Milpo Cachicamo Sasafras Nocuito Cedro Amargo Guacamayo	60.000	45.000	3.000	20.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
Guanapalo	Milpo Cedro Achapo Cuyubí Nocuito Cedro Amargo Cuacamayo	50.000	40.000	2.500	20.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
Sabanas de la Fuga	Cachicamo Nocuito Cuyubí Tablón	45.000	35.000	5.000	20.000	Depende de la distancia del corte al sitio.
(*) Tabla Burra, es una tabla de 3m de largo x 25 cm de ancha x 3cm de espesor, se utiliza para pisos de las viviendas. (**) Tabla Aire o Tabla Forro, es una tabla de 2.20m de largo x 25 cm de ancha x 2 cm de espesor, se utiliza para paredes, puertas y ventanas de las viviendas. (***) El valor de un metro de 10x10, es lo que vale un metro de una columna de 10 cm x 10 cm, o sea que si el metro vale \$3.000 y la columna es de tres metros esta vale \$9.000.						

En el área de estudio no se identificaron formas de aprovechamiento forestal de tipo comercial, sin embargo, en la Zona de Reserva Campesina sobre la cual la ley vigente permite una explotación comercial de maderas mediante una licencia de aprovechamiento expedida por la Corporación CDA; existe una explotación comercial en los términos que se pueden observar la tabla 42.

La Corporación CDA, expide resoluciones mediante las cuales autoriza el aprovechamiento forestal para su comercialización y expide también, salvo conductos para la movilización de maderas; año a año no coinciden lo que se autoriza con lo que se moviliza, casi siempre quedan remanentes que son aprovechados y movilizados en el año siguiente o autorizaciones que no se aprovechan, observemos:

**Tabla 42. Aprovechamiento Forestal Comercial en la Zona de Reserva Foresta**

AÑO 2.003		AÑO 2.004		AÑO 2.005	
Resoluc. m <sup>3</sup>	S/conductos m <sup>3</sup>	Resoluc. m <sup>3</sup>	S/conductos m <sup>3</sup>	Resoluc. m <sup>3</sup>	S/conductos m <sup>3</sup>
481.36	495.7	435.05	442.11	230.46	388.32

Fuente: Corporación CDA, Normatización y Calidad Ambiental, Resoluciones y Salvoconductos, 2003-2005.

Lo que curiosamente permiten entrever las cifras es que los consolidados anuales

de maderas movilizadas, hacia San José, Granada, Villavicencio y Bogotá, entre los principales destinos, es ligeramente superior a los volúmenes aprobados en los aprovechamientos para esos mismos años. La razón radica en que los beneficiarios de las licencias de aprovechamiento llegan casi siempre con algunos metros excedentes que no están autorizados en las resoluciones y son multados por la Corporación, éstos pagan las multas y movilizan el total de metros cúbicos explotados.

Para el año 2006, el patrón progresivo decreciente de los aprovechamientos, según los salvo conductos y las resoluciones, cambia drásticamente y de 388.32 m<sup>3</sup> de madera movilizada en el Departamento se pasa a 3.415.94 m<sup>3</sup> movilizadas, una variación porcentual de 8.8%, lo que quiere decir que del año 2.005 al 2.006 se incrementó en casi nueve veces el volumen de maderas movilizadas en el Guaviare.

Algo similar sucede con las cifras de aprovechamientos autorizados que de licencias por 230.46 m<sup>3</sup> en el año 2.005 se pasa a resoluciones aprobadas por 3.983.76 m<sup>3</sup> en el año 2.006; las causas de este cambio tan brusco se pueden encontrar relacionadas con la crisis de la producción de coca en el Departamento debido a las fumigaciones y al mejoramiento de las vías secundarias y terciarias. Para el año 2.007, la Corporación CDA ha expedido licencias de aprovechamientos forestales por 271 m<sup>3</sup> en el mes de Enero y de 627.8 m<sup>3</sup> en el mes de Febrero.

En el Anexo 5, se pueden observar los volúmenes anuales de aprovechamientos forestales por las principales especies explotadas en la región.

En el evento que se levanten las restricciones para el aprovechamiento comercial en algunas de las áreas ordenadas y caracterizadas en el presente estudio (Zona de Reserva Forestal de la Amazonia), como es bien posible que suceda luego de completar los estudios con los inventarios forestales respectivos; la mejor manera de hacerlo desde el punto de vista social y económico es: primero, ofreciéndole la

primera opción de explotación forestal comercial a los colonos campesinos con posesiones de tierras en las zonas susceptibles de explotación o en las zonas adyacentes; segundo, ofreciéndole la oportunidad a los diez (10) o Doce (12) pequeños empresarios que de manera permanente aprovechan este recurso en las áreas de la Zona de Reserva Campesina.

Estos grupos sociales se podrían organizar en empresas de economía solidaria y la actividad de explotación maderera se convertiría en una opción real de oportunidad económica frente a la crisis de la producción y comercialización de la coca. La anterior propuesta se plantea frente a la apertura del libre mercado, donde las grandes empresas explotadoras dejarían sin opción a los colonos campesinos del Guaviare. Y donde las condiciones económicas derivadas del aprovechamiento forestal serían más rentables que las derivadas de la empradización.

En la actualidad y durante los últimos años, un grupo reducido de diez pequeños empresarios, compran el derecho de aprovechamiento en los predios de colonos campesinos asentados en diferentes veredas y municipios del Guaviare, con excepción de Miraflores, a quienes les autorizan (los propietarios) firmar y tramitar la solicitud del aprovechamiento frente a la autoridad ambiental del Departamento (las cifras de la tabla anterior son producto de las actividades comerciales de este grupo); ésta autoridad, a partir de una visita técnica y unos requisitos de ley, autoriza un volumen (  $m^3$  ) de aprovechamiento por especie y liquida estos derechos sobre la base de unas tasas fijadas a partir de la resolución 429 del 23 de Octubre del 2000 y actualizadas anualmente según una clasificación de especies maderables como: muy especiales, especiales y ordinarias. A partir de este trámite se levantan los salvo conductos para transportar la madera, hacia el consumo local o para los mercados de Villavicencio y Bogotá, preferencialmente.

## 6 Zonificación Socioeconómica

La complejidad social y económica del área y sus características territoriales que reproducen de alguna manera el desarrollo desigual y combinado del territorio nacional (Amin 1972) hicieron igualmente compleja su Zonificación Socioeconómica y la definición (de acuerdo con la metodología) de las Unidades Socioterritoriales USE.

Para lo cual fue necesario descartar variables sociales y económicas propuestas en la metodología y utilizadas por el Instituto SINCHI para otros trabajos de Zonificación y Ordenación Forestal en otras zonas de la Amazonia colombiana como el caso de Tarapacá, entre otros.

La complejidad mencionada, obligó a optar por **el grado de accesibilidad** a las diferentes áreas para proponer su zonificación; partiendo del postulado que estas vías de acceso (o penetración) tienen una relación directa con el grado de desarrollo social y económico de los asentamientos humanos y establecen una correlación de sus características socioeconómicas y culturales, y unos vínculos urbano funcionales con los centros (ejes de origen) de intercambio comercial y de servicios institucionales (o del Estado) que permiten una referencia homogénea de cada zona.

En virtud de lo anterior, se definieron tres (3) zonas de acuerdo con el grado de accesibilidad, sobre la base de los siguientes parámetros:

**Zona I o de Alta Accesibilidad**, para aquellas áreas que cuentan con dos (2) vías de acceso (terrestre y fluvial) e incluso con más de dos vías como el caso de la zona media y baja de la microcuenca de Caño Grande que cuenta con dos (2) vías terrestres y una (1) fluvial (tres vías de acceso) y un boofer de cinco kilómetros de las vías;

**Zona II o de Media Accesibilidad**, para las áreas que cuentan con una sola vía de acceso (terrestre o fluvial) y con un boofer de entre 5 y 10 kilómetros a partir de esta vía;

**Zona III o de Baja Accesibilidad**, para aquellas áreas posteriores a las zonas de influencia de Accesibilidad Media, o sea de más de 10 kilómetros de cualquier vía, según se definió para su representación cartográfica y a su vez para zonas sin actividad antrópica (ver mapa de la figura 32)

## **6.1 Dinámica de ocupación del Territorio**

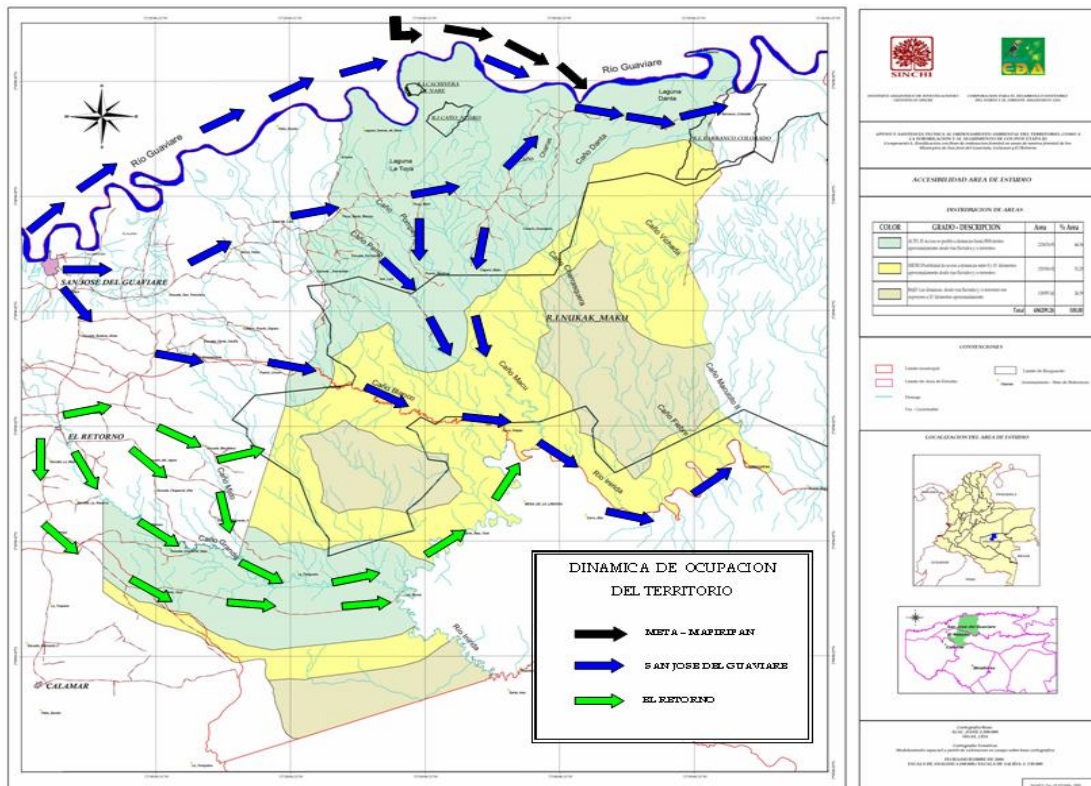
### **Zona I o de Alta Accesibilidad:**

Corresponde en su dinámica poblacional de ocupación a dos (2) frentes de colonización en el Departamento con ejes de origen distintos (ver mapa: Dinámica de Ocupación del Territorio de la figura 36; El Primero, con origen San José del Guaviare con dos flujos de poblamiento, el Primero sobre el carretable conocido como la "Trocha Ganadera", con dirección Occidente – Oriente, desde la Hacienda Santa Mónica sobre la línea que separa el área levantada de la Zona de Reserva Forestal, hasta el Resguardo Indígena de Barranco Colorado, límite del extremo nororiental del área de estudio y hasta cinco (5) kilómetros al sur de la "Trocha Ganadera" comunicando pequeños centros poblados como San Luis, San Luis de los Aires, El Infierno, Gualandayes, Puerto Mentiras, Caño Makú y Guanapalo, con ésta trocha principal a partir de ramales carreteables con sentido Norte – Sur, y el Segundo flujo, sobre la margen derecha de río Guaviare (límite norte del área de estudio) desde las bocas del Caño La Fuga hasta el Resguardo Indígena de Barranco Colorado, este flujo de poblamiento además del eje de origen San José, cuenta con el de Villavicencio - El Mielón – Mapiripán – Charras, de menor importancia.

Y el Segundo frente, ubicado y con eje de origen en el Municipio de El Retorno, con tres (3) flujos de poblamiento: El Primero, corresponde a la parte media y baja de Caño Grande, territorio comprendido entre la margen interna de Caño Grande, desde el punto donde termina el territorio del Resguardo Indígena de la Asunción, hasta la desembocadura de éste Caño al río Inírida en el punto conocido como "las Bocas" y la margen externa de la trocha La Libertad – La Paz y cinco (5) kilómetros (según se definió para su representación cartográfica), con



dirección Occidente – Oriente; el Segundo flujo a partir de la trocha El Macano, Chaparral Bajo, Caño Mico, La Pangüana; y el Tercer flujo en la Inspección de Policía de La Libertad y el área de influencia comprendida cinco (5) kilómetros (según se definió para su representación cartográfica) al sur de la trocha que comunica esta Inspección de Policía con el punto conocido como La Paz ubicado en la margen izquierda de la parte alta del río Inírida.



**Figura 36. Dinámica de Ocupación del Territorio**

**Zona II o de Media Accesibilidad:**

Corresponde en su dinámica poblacional de ocupación, igual que en la Zona I, a los ejes de origen San José y El Retorno. El Primero: con dos flujos de San José que obedecen a frentes fluviales de colonización sobre las Microcuencas de los Caños Mosco, Perro y Makú; el Primero con origen San José - Guacamayas – Puerto Flores – Caño Mosco - Río Inírida – Tomachipán, desde su parte media en el punto conocido como Puerto Flores hasta su desembocadura en el río Inírida; y el de San José – Trocha Ganadera – centros poblados de San Luis de los Aires, El

Infierno y Caño Makú, - Caños Perro y Makú (respectivamente), desde estos centros poblados aguas abajo hasta su desembocadura en el río Inírida.

Y el segundo eje de origen El Retorno, con la misma dinámica y flujos de poblamiento de la Zona I en esta área y a partir de las bocas de caño grande en el río Inírida hasta Tomachipán y un segundo flujo carretable El Retorno – El Macano – La Morichera. La dinámica poblacional de ocupación de esta zona es la prolongación de la anterior, conservando los mismos dos (2) ejes de origen.

### **Zona III o de Baja Accesibilidad:**

La dinámica poblacional de ocupación de estas zonas es la prolongación, o mejor aun, la terminación de las dos anteriores, conservando los mismos dos (2) ejes de origen y caracterizadas por presionar frentes baldíos de colonización, son puntas de colonización de menor actividad que en la Zona anterior (Zona II); o sea de más de 10 kilómetros (de boofer) de cualquier vía, según se definió para su representación cartográfica; **de Baja a Inexistente Presión Antrópica** donde las dificultades de accesibilidad se hacen evidentes cartográficamente, al no observar cambios en las coberturas vegetales de una gran parte de estas áreas, producto de actividades humanas, y que evidencian unas condiciones de conservación de los Recursos Naturales Renovables existentes en esta unidad. El mapa de intervención antrópica, no registró asentamientos humanos en esta zona, de importancia, como para ser considerados.

No obstante, estas áreas se encuentran ubicadas en su mayoría en territorio del Resguardo Nukac Makú y de hecho pueden ser recorridas por bandas de esta etnia. Al mismo tiempo, por ser áreas adyacentes a flujos de colonización coquera contienen estas mismas características.

## 6.2 Ocupación del del territorio según los sistemas de producción

- **Sistema de Producción Ganadería Extensiva Doble Propósito y Pequeños Establecimientos de Coca**

Asentamientos con características que van desde las asimilables a las **Unidades Socioterritoriales clase 1 o En consolidación de un proceso socioeconómico** hasta las de las **Unidades Socioterritoriales clase 2: En conformación de un proceso socioeconómico** (según la metodología propuesta), asentamientos humanos en aquellas zonas más cercanas de los ejes de origen, en donde sus características socioeconómicas se encuentran en un franco proceso de consolidación y que van variando a medida que se distancian de éstos hasta adquirir atributos de “zonas de transición” o **clase 2: En conformación de un proceso socioeconómico**.

En razón de lo anterior, en estas áreas se encuentran con mayor presencia, predios de más de cien hectáreas hasta doscientas en promedio, en la zona de la vega del río Guaviare y en la zona de El Retorno y hasta más de mil hectáreas, en las sabanas de la Fuga. Con Sistemas de Producción “Tipo Finca” de **ganadería extensiva doble propósito y pequeños establecimientos de coca** entre una (1) y tres (3) hectáreas, fincas con la mayor parte del área en pastos introducidos y/o naturales (hasta el 68% del área del predio) y áreas pequeñas de rastrojos y bosque primario (entre el 8.5 y el 10%, del área de la finca); en donde más del 70% de los ingresos totales del propietario son generados por actividades directas o indirectas, relacionadas con la coca (producción de hoja y de base de coca, comercialización de insumos, compra y venta de base de coca) y una considerable parte de éstos ingresos son invertidos como capital de trabajo (o ahorro?) de las actividades agropecuarias lícitas; el ahorro de estos campesinos sigue estando representado en sus fincas.

En la vega del río Guaviare, se combina la actividad de ganadería extensiva doble propósito y coca con establecimientos de cacao y algunas suertes agrícolas de ciclo corto (cultivos semestrales como maíz, algodón y arroz, preferencialmente).

De igual manera en esta unidad se identifican características socioeconómicas de zonas de colonización de transición, que corresponden en su mayoría a zonas de “la colonización coquera” de comienzos de los años ochenta; con predios de menos de cien hectáreas y frentes baldíos con pequeñas y medianas ganaderías doble propósito establecidas con las ganancias de las actividades ilícitas de la coca, con chagras entre cuatro (4) y seis (6) hectáreas, según la información levantada en campo, con áreas en pastos que van desde el 25 hasta el 50% del área de los predios y áreas en bosque desde el 35 hasta el 50% del predio y áreas de pan coger entre 0.25 y dos (2) hectáreas (Martinez & Vanegas, 1996); el 100% de los ingresos de estos campesinos proviene del cultivo y la producción de la base de coca, las fincas se encuentran en proceso de formación y el ahorro se halla representado en la inversión de la finca.

- **Sistema de Producción Ganadería Doble Propósito Pequeños Establecimientos de Coca y Agricultura Tradicional**

Obedece a asentamientos preferencialmente de la vega del río Guaviare que entre otros aspectos son los asentamientos más antiguos de la zona y resultan asimilables, estos grupos de campesinos, a las características **Socioterritoriales clase 1 o En consolidación de un proceso socioeconómico** (según la metodología propuesta).

Estos campesinos con treinta (30) o más años de establecidos, combinan actividades de subsistencia entre la pequeña ganadería doble propósito, de entre quince (15) y treinta (30) cabezas de ganado cruzado (cebú por criollo); establecimientos de coca entre 0.75 y 2.5 hectáreas y suertes agrícolas semestrales (en la vega del río) de entre cinco (5) y quince (15) hectáreas, de maíz, yuca, arroz y algodón especialmente; estos últimos establecimientos agrícolas semestrales están condicionados con los precios del transporte, la protección de los cultivos de micos y loros, y la severidad del invierno, además de los precios de mercados locales como Mapiripán y San José del Guaviare.

A este sistema de producción, corresponden predios con áreas inferiores a 70 hectáreas de las cuales hasta el 50% están en pastos, 30% en rastrojos y cañeros de diferentes edades y un 10% en áreas de bosque primario anegable, el resto en el pan coger y algunas especies permanentes (cacao) y semipermanentes (Caña y Plátano) y los establecimientos de coca.

El 80% de los ingresos reales de estos grupos de campesinos, provienen de los excedentes generados por la coca y una que otra cosecha ("suertes") de cultivos semestrales; el ganado y la inversión en la infraestructura y mejoramiento de la finca, sigue siendo como en otras unidades, el ahorro de estos campesinos.

- **Sistema de Producción Colonización Coquera de Corte Campesino y Venta de Fuerza de Trabajo**

La dinámica poblacional de ocupación de esta zona es la prolongación de la anterior, conservando los mismos dos (2) ejes de origen y caracterizada por presionar frentes baldíos de colonización, o integrada por espacios extremos de ocupación, o puntas de colonización, definida por algunos autores como "colonización de punta" o de baja intervención de los ecosistemas comprometidos (Martinez & Vanegas, 1996).

Obedece más a áreas de Accesibilidad Media, o sea entre cinco (5) y diez (10) kilómetros (de buffer) de cualquier vía, según se definió para su representación cartográfica; son áreas de "colonización de punta" que podemos asimilar con la **Unidad Socioterritorial clase 3: de muy débil desarrollo socioeconómico** (según la metodología propuesta).

Son frentes de colonización que por su época de fundación (comienzos de los ochentas) corresponden a una **Colonización Coquera**, con pequeños establecimientos de coca de entre una (1) y tres (3) hectáreas, con frentes baldíos, con pequeños establecimientos de pasturas (entre una (1) y diez (10) hectáreas, sin ningún tipo de infraestructura (cercas, corrales, bebederos,

saladeros, etc.), y en la mayoría de los casos sin ganadería bovina, algunos de estos colonos cuentan con una bestia para carga, sostenidos con trabajo familiar y combinando el trabajo de la chagra con establecimientos de pancoger (entre 0.5 y 1.75 hectáreas) y que por sus bajos ingresos, derivados de la pequeña producción de coca y algunos jornales de trabajo, podemos decir, que a pesar de la coca, corresponde a una economía consuntiva, con muy pocas posibilidades de acumulación, al menos que se amplíe el tamaño de las chagras de coca.

- **Sistema de Producción Semiempresarial de Coca con Arreglos Agrícolas y Especies Menores**

Este eje de colonización (La Paz - Tomachipán), contiene características de las áreas de "colonización de punta" asimilable a las que describen Martínez y Vanegas (1996), de baja intervención de los ecosistemas, y además las condiciones socioeconómicas particulares de un enclave de "colonización coquera" de corte **semiempresarial** y que de pronto en épocas anteriores, en los albores de este tipo de colonización en el Guaviare tuvo establecimientos de coca con características empresariales similares a las reseñadas por Acosta, L. (1993) en la zona de Miraflores; actividad que ha venido desapareciendo desde la intensificación de las fumigaciones en 1997, dando paso a los establecimientos semiempresariales mencionados.

Por ser esta área en si misma, predominantemente un enclave coquero, no puede tener el carácter de proceso de colonización que tiene la primera Zona, ni esperar la consolidación o la conformación en ella de procesos socioeconómicos; sino que como enclave, ya se encuentra definida en si misma e igual tiene un carácter temporal o transitorio y como el asentamiento no es el producto de un proceso sino de un enclave, no sabemos que esperar de él una vez desaparezcan las condiciones nacionales e internacionales que lo definen actualmente.

Este sistema de producción, es particular de esta área y cuenta con predios (chagras) con frentes baldíos, con establecimientos de coca entre seis (6) y diez

(10) hectáreas o más, y entre una (1) y cinco (5) hectáreas de comida (plátano, bore, yuca y maíz, principalmente), crían cerdos con los excedentes semestrales y anuales de comida y contratan de forma ocasional fuerza de trabajo para el sostenimiento de la coca y los establecimientos de comida.

Es semiempresarial por que aun combina características de economía campesina con la compra permanente de fuerza de trabajo, estableciendo unas relaciones sociales de producción capitalistas (asalariadas), pero que en la mayoría de los casos la responsabilidad administrativa sigue estando en cabeza de una familia, con una división familiar de trabajo campesino y una posesión familiar de la tierra, generando interdependencia de las dos categorías.

Dentro de esta estructura social, además de los raspachines (de gran movilidad en el área), también se encuentran los comerciantes y propietarios de "bodegas" que plantean a cinco o diez pequeños chagreros (entre 1 y 3 hectáreas de coca), estos semiempresarios, les dan la semilla, los insumos, la comida, y aquellos ponen el trabajo y la tierra. Al final (momento de la cosecha cada 45 días) totalizan los gastos, cada uno saca lo invertido y el resto lo reparten en partes iguales (existen varias formas de acuerdos similares).

No obstante, la presencia de estos personajes semiempresarios, alrededor de ellos existe toda una serie de tipos de chagreros, desde los que sobreviven con chagras de menos de una (1) hectárea y venden de forma permanente su fuerza de trabajo, hasta los que combinan los pequeños establecimientos de coca con actividades agropecuarias y comercializan productos agrícolas y pecuarios con excelentes resultados.

En la zona comprendida entre el punto conocido como Moscú y Tomachipán se pudieron observar establecimientos de fincas similares a las de las zonas "consolidadas de colonización" y de las "zonas de transición" (pero estos no son lo dominante en el área), asentamientos humanos que datan de más de 35 años, de la época del tigrilleo o de la "colonización rapaz", de la época de la extracción

de pieles y pescado que señala Molano (1987), en "Selva Adentro...", esta actividad extractiva sobre Caño Grande y el alto Inírida fue paralela con la colonización de El Retorno (1968) y muchos de estos colonos la utilizaron como alternativa económica para financiar el establecimiento de sus fundaciones.

En esta zona del alto Inírida, la gente comenta que ya no resulta rentable trabajar con coca si no se tiene una producción de mínimo 1.000 arrobas de hoja (en cada ciclo productivo), esta es realmente la producción de los semiempresarios (puede obedecer a una aspiración o al deber ser que ellos definen), que con menos de esta cantidad "no deja nada", con esta expresión se refieren a que no se obtiene una ganancia interesante o atractiva, por aquello de los altos costos de producción y para alcanzar esta producción se necesitan aproximadamente de 10 hectáreas en plena producción; con la ayuda de algunos de ellos intentamos la elaboración del siguiente presupuesto que nos sirve para formarnos una idea aproximada de esta realidad financiera.

**Tabla 43. Costos de Producción de la Coca en la Zona de estudio**

<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>PARTICIPACIÓN PORCENTUAL</b>
Venta 16 kg de base en el mercado local (*)	Kg	2.000.000	32.000.000	100%
Cogida 1000 @ de Hoja	arroba	5.000	5.000.000	15.6%
Jornales (15 a \$25.000) Limpia y Abonada	Jornal/hectárea	355.000	3.550.000	11.1%
Insumos (fungicidas, herbicidas, abonos, insecticidas y precursores)	Global	1.345.000	13.450.000	42.03%
Comida	\$/hectárea	300.000	3.000.000	9.4%
Ganancia Neta (**)	\$/hectárea	700.000	7.000.000	21.875%
(*) El valor del Kg de base de coca, es el mismo en la zona del alto Inírida y en el Casco Urbano de El Retorno.				
(**) Este margen de ganancia por hectárea es solo posible de 10 Hs en adelante.				

En la tabla 43, se puede observar un resumen de los costos de producción de un ciclo productivo de 10 hs que producen alrededor de 1000 arrobas de hoja; estos costos tienen precios promedio de la zona del alto Inírida que pueden variar, incluso ser muy inferiores si cada uno de los productores semiempresarios transporta los insumos y la comida desde San José y Villavicencio, como

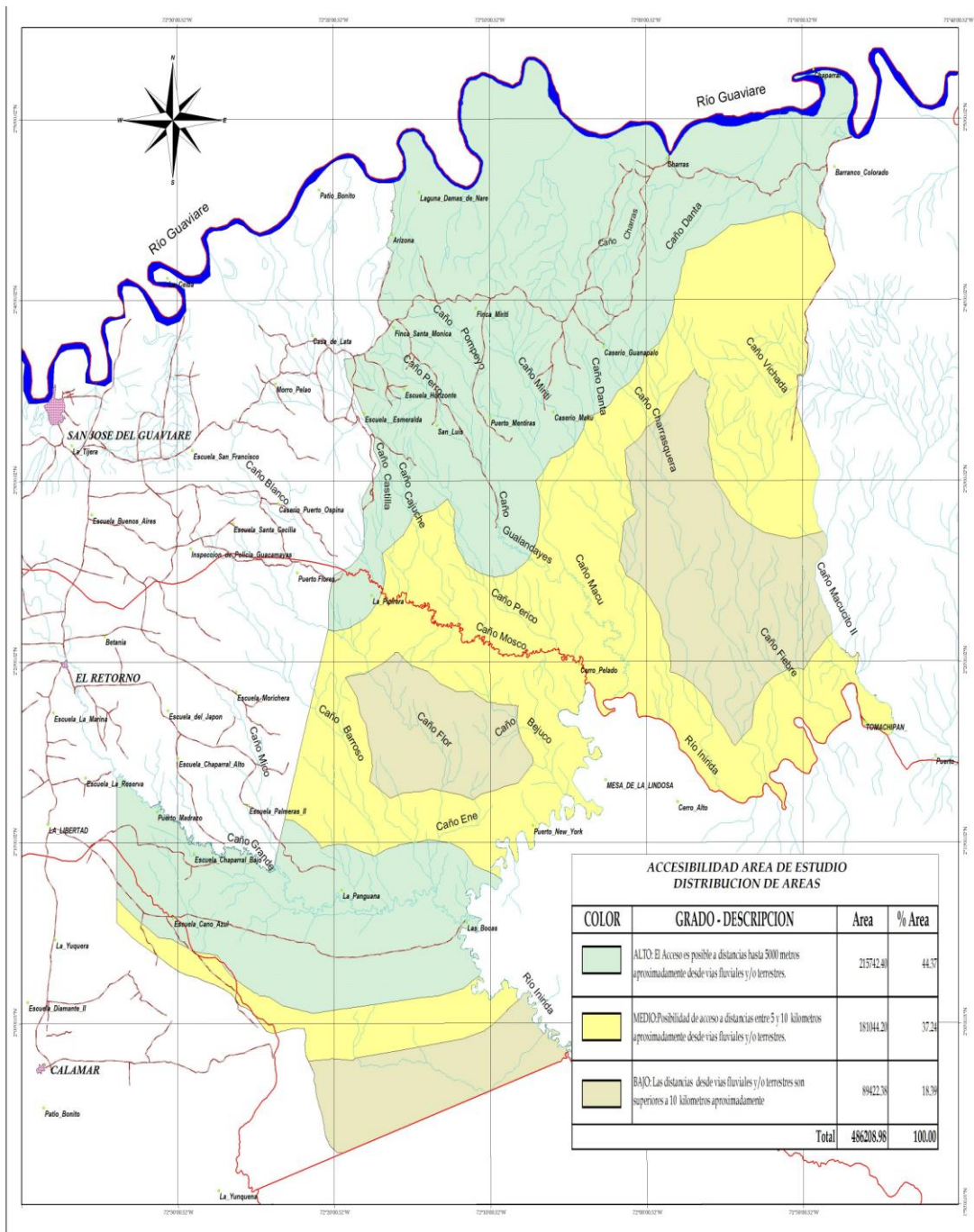


efectivamente sucede, esta reducción de los costos inmediatamente aumenta el margen de ganancia.

Se deben mirar siempre como los costos de producción de una unidad de 1000 arrobas de hoja, desagregadamente por hectárea el margen de ganancia se torna negativo. Además si la mercancía se quiere vender en El Retorno (sacarse del área de influencia de las FARC) se debe pagar un impuesto de \$300.000 en kilo; para el pequeño productor que tiene solo un kilo de base, el impuesto de la guerrilla "lo pone a trabajar a perdida".

Mientras que el comerciante, el dueño de bodega que recibe mercancía como moneda de pago por sus productos, el dueño de chagra que produce más de las 1000 arroba de hoja y que ellos mismos colocan en la zona los insumos, pueden pagar este impuesto, pues, los márgenes de ganancia percibidos por insumos, gasolina y comida, entre otros, es en la mayoría de los casos de más del 100%, fuera de los impuestos pagados al ejercito, a la policía y a la guerrilla (y hasta hace algunos meses a los paramilitares), todos estos, sobre costos que se le cargan al consumidor final a través de los precios.

Para el pequeño productor sólo hay dos opciones: esperar que la guerrilla compre o esperar que esta autorice entrar compradores a la zona, de resto tiene que utilizar su mercancía como "dinero efectivo" y adquirir todo cuanto necesita en las bodegas o con los comerciantes de las lanchas, al precio que ellos impongan por sus productos y someterse a los "descuentos" por humedad, por calidad y por descompensación de los gramurios. Siempre trabajando al pierde (como desde la época del caucho) o endeudado con el comerciante.



**Figura 37. Mapa de Unidades Socioeconómicas o Accesibilidad**

## 7. EVALUACIÓN FORESTAL

La Evaluación Forestal pretende determinar la utilización adecuada para cada Unidad Biofísica y Socioeconómica Homogénea, mediante criterios e indicadores, conforme a los usos posibles y los lineamientos de manejo adecuado. El proceso se realizó con la participación y discusión de los especialistas temáticos, definiendo el aporte de cada componente para desarrollar el Modelo de la Evaluación Forestal.

Inicialmente se definieron criterios e indicadores cuantitativos y cualitativos, propuestos para cada componente por parte del respectivo especialista, así como valores de calificación en cada uno de ellos. Estos valores fueron determinados bajo rangos numéricos obtenidos de los resultados del diagnóstico y expresados en valores de 1 a 3, excepto el indicador de Especies Raras y/o Amenazadas, el cual se refiere a presencia (3) o ausencia (1).

## **7.1 Criterios E Indicadores**

Estos criterios e indicadores se ajustan a los lineamientos de política del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Organización Internacional de Maderas Tropicales, para el manejo, ordenación y aprovechamiento de los bosques en Colombia, así como los propuestos para el corregimiento de Tarapacá, Amazonas (MMA, ACOFORES & OIMT, 1999; MMA & OIMT, 1996, Cárdenas *et al.* 2004).

### **7.1.1 Criterio 1**

#### **Marco Normativo para el Manejo Forestal Sostenible**

La Zonificación Forestal debe soportarse en un marco legal y de políticas que garanticen la ordenación y el manejo de los bosques de manera sostenible. Este marco legal incluye leyes, decretos, políticas, resoluciones y acuerdos relacionados con la administración y el manejo de los bosques, e incluye los siguientes temas:

- Estado legal del territorio
- Normatividad y políticas relacionadas con manejo de los bosques
- Participación comunitaria

Este criterio por su naturaleza jurídica no podrá tener condicionantes y en consecuencia en el área donde califique, será aplicado directamente; razón por la cual no se le asignan números para calificar la matriz de decisión.

### 7.1.2 Criterio 2

#### Producción Forestal

Una herramienta básica para tomar de decisiones relacionadas con el manejo de los recursos, es la determinación cuantitativa o cualitativa de la oferta de productos maderables y no maderables en cada Unidad Integral Homogénea que para nuestro caso son las Unidades de ecosistemas debidamente caracterizadas biofísica y socioeconómicamente. La anterior consideración determina las posibilidades y requerimientos para un aprovechamiento forestal sostenible. Los indicadores empleados en este criterio fueron:

#### Oferta Maderable

**Número de especies maderables:** Este indicador evalúa el número de Especies Maderables que se consideraron con uso actual o potencial según características de durabilidad y tratabilidad, documentada en estudios físico-mecánicos realizados en otras investigaciones (Montenegro 1987, JUNAC 1988, OIMT & INIA 1996, OIMT & INRENA 1996). El listado de las especies maderables encontradas en la zona de estudio se encuentran en al Anexo 5.

Número de Especies Maderables		Valor
Alto	$\geq 34$	3
Medio	$34 \geq 19$	2
Bajo	$<19$	1

- **Volumen de especies maderables:** Este indicador se obtuvo con el promedio del volumen comercial de las especies maderables de cada unidad.

<b>Volumen de Maderables m<sup>3</sup>/ha</b>		<b>Valor</b>
Alto	≥ 130	3
Medio	< 130 ≥ 80	2
Bajo	< 80	1

### **Oferta de Productos No Maderables**

**Número de Especies Útiles y Promisorias:** Este indicador califica la presencia de especies útiles promisorias de productos no maderables de cada unidad. Las especies seleccionadas como promisorias por el equipo técnico se presentan en el Anexo .

<b>Especies Útiles Promisorias No Maderables</b>		<b>Valor</b>
Alto	≥ 4	3
Medio	< 4 ≥ 2	2
Bajo	< 2	1

### **7.1.3 Criterio 3**

#### **Conservación de la Diversidad Biológica en los Ecosistemas**

Los bosques albergan recursos naturales a nivel genético, de especies y de ecosistemas. Por lo tanto se debe establecer áreas que sirvan para la investigación y conservación de ese patrimonio biológico de la región. Por lo tanto los indicadores que permiten la valoración de la diversidad para evaluar este criterio son:

**Riqueza florística:** Este indicador se refiere al número promedio de especies presentes por unidad de área.

<b>Riqueza florística Número de especies/0.1 ha</b>	<b>Valor</b>
---	--------------

Alto	$\geq 30$	3
Medio	$< 30 \geq 27$	2
Bajo	$< 27$	1

**Especies raras o amenazadas:** Establecida por la presencia o ausencia de especies en vía de extinción, o de distribución restringida. La calificación de presencia de especies raras y/o amenazadas se presenta en el **Anexo 5.**

<b>Especies raras y/o Amenazadas</b>	<b>Valor</b>
Presencia	3
Ausencia	1

**Conservación de ecosistemas representativos:** Este indicador busca proteger áreas representativas que son objeto de aprovechamiento y que requieren ser conservados para desarrollar investigaciones que apunten a mantener el patrimonio biológico de la zona. Aunque no es cuantificable si se tuvo en cuenta en la definición de las categorías de manejo. Se incluyen también en este criterio ecosistemas de muy baja representación espacial (número de hectáreas) dentro del área de estudio.

#### **7.1.4 Criterio 4**

##### **Conservación de Suelos y Potencial**

Los indicadores propuestos considerados para este componente son la susceptibilidad a la degradación, que está dado por las características que los ecosistemas presentan, y limitando los usos que impliquen eliminar las coberturas existentes.

**Degradación de Suelos:** incluye cualquier proceso que disminuya su capacidad de producción actual y/o potencial en tanto que la FAO (1983) afirma que se trata de un proceso complejo en el cual muchas características contribuyen al decrecimiento de dicha capacidad.

**Susceptibilidad a la Degradación Física:** La susceptibilidad a la degradación se ha pensado para inferir acerca del movimiento de materiales superficiales como consecuencia de la perturbación directa sobre el suelo y posterior acción de la lluvia y del agua de escorrentía. Este indicador se propone teniendo en cuenta los posibles efectos que se pueden ocasionar como resultado de usos directos intensivos, ya sean de tipo extractivo o reproductivo.

Las variables o aspectos a tener en consideración para determinar los valores finales, son la textura y la estructura del suelo, el drenaje natural, el nivel freático, el contenido de materia orgánica, la pendiente y el tipo de cobertura presente.

La cobertura de la tierra se toma para completar el modelo que valora la susceptibilidad a la degradación de los suelos, por ser un elemento que puede modificar las condiciones o la intensidad de acción de los agentes perturbadores como agua, radiación solar. Para este caso, las coberturas boscosas se toman como las de mejor condición para contrarrestar perturbaciones externas, por encima de las coberturas de sabanas o de cultivos.

**Tabla 37. Criterios para determinar la susceptibilidad a la degradación en las unidades de ecosistemas.**

<b>Unidad de Ecosistema</b>	<b>Textura</b>	<b>Estructura</b>	<b>Drenaje Natural</b>	<b>Nivel Freático</b>	<b>Contenido de Materia Orgánica</b>	<b>Pendiente %</b>	<b>Susceptibilidad a la degradación</b>
<b>15mh-CO</b>	Arcillosa	Bloques subangulares	Bien drenados	No se encontró	Medio	7	3
<b>15mh-ZO</b>	Franco Arcillosa, Arcillosa	Bloques subangulares	Bien drenados	No se encontró	Medio	<3	3
<b>15mh-ZP</b>	Arcillosa, Arcillo limosa	Bloques subangulares	Bien drenados	No se encontró	Medio	0-3	3
<b>47-AV</b>	Arcillosa,	Bloques	Bien a	Fluctuante	Bajo	<3	1

<b>Unidad de Ecosistema</b>	<b>Textura</b>	<b>Estructura</b>	<b>Drenaje Natural</b>	<b>Nivel Freático</b>	<b>Contenido de Materia Orgánica</b>	<b>Pendiente %</b>	<b>Susceptibilidad a la degradación</b>
	Franca	subangulares	Imperfecto				
<b>47-RI</b>	Franco arcillosa	Bloques subangulares	Bien a Imperfecto	Presente	Medio	<3	1
<b>47-ZV</b>	Franco arcillosa	Bloques subangulares	Imperfecto	Presente	Bajo	0-3	1
<b>48-RM</b>	Arcillosa	Bloques subangulares	Imperfecto	Presente	Medio	0-3	2
<b>53-CL</b>	Franco Arcillosa	Bloques subangulares	Bien a excesivo	No se encontró	Alto	<15	1
<b>55-CL</b>	Arcillosa	Bloques subangulares	Bien drenado	No se encontró	Medio	12	1
<b>39h-AO</b>	Franco arcillosa	Bloques subangulares	Bien drenado	No se encontró	Bajo	<7	2
<b>39h-AP</b>	Franco arcillosa	Bloques subangulares	Bien drenado	No se encontró	Bajo a medio	<3	2

La Tabla 39 presenta los valores y rangos definidos para calificar la susceptibilidad de los suelos a su degradación por efecto de las actividades de aprovechamiento forestal.

<b>Susceptibilidad de los Suelos</b>	<b>Valor</b>
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

### **7.1.5 Criterio 5**

#### **Aspectos Socioeconómicos y Culturales**

La complejidad social y económica del área y sus características territoriales que reproducen de alguna manera el desarrollo desigual y combinado del territorio nacional (Amín, 1972) hacen igualmente compleja la zonificación socioeconómica y la definición de las Unidades Socioterritoriales.



La complejidad mencionada, obligó a optar por el grado de accesibilidad a las diferentes áreas para proponer su zonificación; partiendo del postulado que estas vías de acceso (o penetración) tienen una relación directa con el grado de desarrollo social y económico de los asentamientos humanos y establecen una correlación de sus características socioeconómicas y culturales, y unos vínculos urbano funcionales con los centros (ejes de origen) de intercambio comercial y de servicios institucionales (o del Estado) que permiten una referencia homogénea de cada zona. En virtud de lo anterior, se definieron tres (3) zonas de acuerdo con el grado de accesibilidad, sobre la base de los siguientes parámetros:

**Zona I o de Alta Accesibilidad**, para aquellas áreas que cuentan con dos vías de acceso (terrestre y fluvial) e incluso más de dos vías. Espacialmente esta representada hasta cinco kilómetros desde las vías de acceso.

**Zona II o de Media Accesibilidad**, para las áreas que se encuentran entre cinco y diez kilómetros de las vías de penetración y en el caso de las áreas con una sola vía de acceso (terrestre o fluvial) se consideró un buffer de cinco kilómetros a partir de esta vía.

**Zona III o de Baja Accesibilidad**, para aquellas áreas posteriores a las zonas de influencia de Accesibilidad Media, o sea de más de diez kilómetros de cualquier vía terrestre o fluvial, representa zonas de baja intervención antrópica y con mayor marginalidad.

<b>Accesibilidad</b>	<b>Valor</b>
Alta	3
Media	2
Baja	1

## **7.2 Matriz de Decisión**

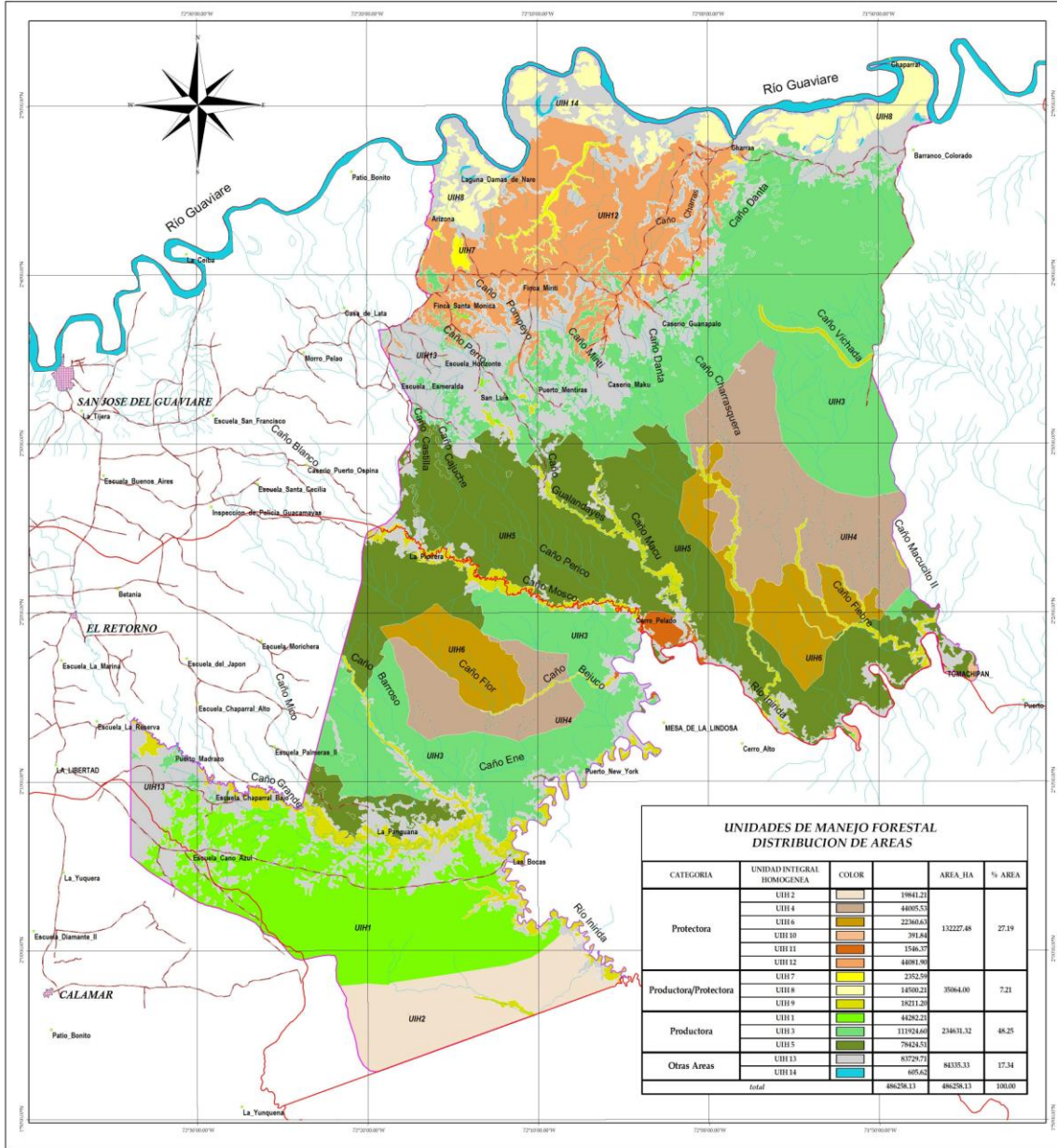
Como Unidades Integrales Homogéneas, se tomaron cada una de las Unidades de Ecosistema, caracterizadas social, económica y biofísicamente las cuales se evaluaron de acuerdo a los indicadores de cada componente en función de las Categorías de Manejo Forestal Productora, Productora-Protectora y Protectora, conforme al Decreto Ley 2811 de 1974. A partir de los atributos de cada unidad y mediante una matriz de decisión, con el fin de calificarla en una categoría de uso forestal.

La matriz está conformada por una columna de Unidades, versus los indicadores seleccionados en cada uno de los criterios para proceder a la calificación referida anteriormente, Tabla 44. En este sentido mediante discusiones interdisciplinarias, se determinó la categoría de uso de cada unidad, con base en la experiencia y conocimiento de los diferentes especialistas.

**Tabla 44. Matriz de Decisión y Categorías de Manejo Forestal**

UNIDAD DE ECOSISTEMA	OFERTA MADERABLES	VOLUMEN MADERABLES	NRO DE ESPECIES ÚTILES PROMISORIAS	RIQUEZA FLORÍSTICA	ESPECIES RARAS O AMENAZADAS	SUSCEPTIBILIDAD DE LOS SUELOS A LA DEGRADACIÓN	ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS	ACCESIBILIDAD	CATEGORÍA
<b>15mh-CO</b>	3	2	3	3	1	3	1	3	Productora 1
								2	
								1	
<b>15mh-ZO</b>	3	1	3	3	3	3	1	3	Productora 2
								2	
								1	
<b>15mh-ZP</b>	2	3	2	2	3	3	1	3	Productora 3
								2	
								1	
<b>47-AV</b>	2	1	3	1	1	1	3	3	Productora/Protectora 1
<b>47-RI</b>	1	2	3	1	3	1	1	3	Productora/Protectora 2
<b>47-ZV</b>	1	1	2	1	1	1	1	3	Productora/Protectora 3
<b>48-RM</b>	1	1	1	3	3	2	3	1	Protectora 4
<b>53-CL</b>	2	2	1	2	1	1	3	2	Protectora 5
<b>55-CL</b>	2	1	1	3	1	1	3	2	Protectora 5
<b>39h-AO</b>	1	1	1	3	3	2	3	3	Protectora 6
<b>39h-AP</b>	1	1	1	3	3	2	3	3	Protectora 6





**Figura 38. Mapa de unidades de Manejo Forestal**

## **8. ORDENACIÓN FORESTAL**

### **8.1 Aspectos Generales de la Ordenación Forestal**

Las primeras bases del manejo silvicultural se consolidaron en la antigua Europa, cuando en el año de 1669 en Francia, se estableció la necesidad de elaborar planes formales de manejo forestal supervisados por el estado, el concepto de rendimiento sostenido fue una política hacia la persistencia de tierras forestales en la revolución industrial. Surgieron las escuelas alemana (siglo XVIII) y francesa (siglo XIX), reconociendo a la dasonomía como una nueva disciplina científica ya se manejaban conceptos como la definición de límites de cortas, árboles semilleros, entre otros. (Mendoza 1993).

Dadas las complejas condiciones de los ecosistemas del trópico húmedo y con frecuencia el inútil proceso de adaptar la silvicultura de los países no tropicales a países de escasa tradición forestal, la ordenación se ha convertido en un proceso complejo en nuestro país donde durante muchos años el proceso de explotación se ha caracterizado por ser de tipo extractivo sin considerar la perdurabilidad del recurso, con insuficiente vinculación del estado que se evidencia en el escaso control sobre el recurso (Del Valle, 1993).

Dos aspectos de suma importancia en la ordenación y que han cobrado valor recientemente son la inclusión de los PFNM a la actividad forestal y la cuantificación de los servicios que presta el bosque.

Colombia ha participado en las reuniones de trabajo sobre PFNM para América Latina y el Caribe, en 1994 y la "Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y El Caribe" en 1995 ambas realizadas en Chile, indicando que este es un tema importante para el manejo forestal sostenible que necesita esfuerzos nacionales e internacionales, de acuerdo al "Estudio nacional sobre los productos forestales no madereros en Colombia" realizado por el IDEAM (2001).

Se han realizado múltiples propuestas que involucran los PFM al desarrollo local en América Latina (Red de PFM<sup>12</sup>, Tecnología y Gestión Forestal para pequeños y medianos propietarios), que consideran la estrecha relación entre la utilización de productos forestales no maderables y la valorización social del bosque nativo (Tacón 2004). Para la aplicación en la región se requiere un estudio sobre la aplicabilidad, demanda y comercialización de estos productos.

Respecto a la valoración de los beneficios intangibles y servicios del bosque como la protección de suelos, cuencas hidrográficas, clima y generación de oxígeno, aun no se ha establecido claramente políticas o acciones gubernamentales, dado los requerimientos de apoyo de la comunidad internacional.

Vélez (1988), citado por Del Valle afirma "el desarrollo forestal y específicamente de los bosques tropicales, o mejor, su vinculación ordenada al desarrollo de la sociedad, es la base para la conservación de las tierras y de las comunidades forestales del trópico". El proceso de ordenación debe ser específico para una región, tipo de bosque y relaciones sociales existentes, considerando los bosques como protectores estratégicos de acuerdo al enfoque ecosistémico considerado por Minambiente.

## **8.2 Ordenación forestal sostenible**

La ordenación forestal sostenible busca garantizar la permanencia de las áreas boscosas en cuanto a su extensión, composición y características, permitiendo por una parte, adelantar el manejo y aprovechamiento de la flora sin reducir significativamente la posibilidad económica de producción permanente de bienes y servicios; y de otra parte, logrando conservar la estabilidad del ecosistema natural, la biodiversidad y el patrimonio forestal.

---

<sup>12</sup> [www.redpfm.cl](http://www.redpfm.cl)

También permite responder en forma flexible a las variaciones presentes y futuras de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas que inciden en el recurso forestal bajo el objetivo general de asegurar la sostenibilidad del mismo. Implica además, la evaluación científica de los recursos forestales, de la biodiversidad y del entorno social y económico, procesos de consulta por parte de la autoridad ambiental con las comunidades y otros actores locales, y la adopción de un escenario de planificación, participación y de responsabilidades de las partes para el logro de los objetivos propuestos.

La ordenación sostenible de los bosques naturales pretende lograr el manejo apropiado de las tierras forestales, el aprovechamiento adecuado de sus recursos, el mantenimiento de los bienes y servicios, de tal manera que cubran las necesidades de la población humana presente y además, que aseguren las existencias para las poblaciones futuras. Las necesidades involucran una amplia gama de productos y servicios individuales y sociales como agua, alimentos, medicinas, productos maderables y no maderables para la construcción de vivienda, combustible para la cocción de alimentos y calefacción, madera, productos de la madera, productos no maderables, empleo, recreación, hábitat para la fauna y para poblaciones humanas y sumideros de carbono, entre otros.

De lo anterior se deduce, que las áreas en ordenación forestal correspondientes a las "áreas forestales productoras" no son destinadas exclusivamente al aprovechamiento de madera, sino que involucra otra serie de posibilidades de usos y servicios, donde además no se permite la tala rasa de los bosques. La ordenación forestal también identifica y caracteriza los factores antrópicos que ponen en peligro la estabilidad de la dinámica y equilibrio de los bosques, por consiguiente, la ordenación forestal debe estar articulada con los planes de desarrollo regionales como estrategia que contribuya a la permanencia de las tierras forestales.

### **8.3 Marco legal de la Ordenación Forestal**

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974 y 1449 de 1977): Se refiere a las denominadas "áreas forestales productoras" y sirven de soporte a la normatividad referida a la conservación y aprovechamiento sostenible de la vegetación.

La Ley 99 de 1993, en sus Títulos VI y VII, acerca de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) manifiesta ".. están encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente". El Artículo 30 expresa que "Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente".

Por su parte el Artículo 31 menciona las funciones de las CAR, donde se destaca su rol como máxima autoridad ambiental, la promoción y desarrollo de la participación comunitaria y la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos de los recursos naturales, así como el control, movilización, procesamiento y comercialización de tales recursos.

Según el Decreto 1791 de 1996, cada Área Productora requiere un "Plan de Ordenación Forestal", el cual se define como el estudio elaborado por las Corporaciones, el cual fundamentado en la descripción de los aspectos bióticos, abióticos, sociales y económicos, tiene por objeto *asegurar que el interesado en utilizar el recurso en un área forestal productora, desarrolle su actividad en forma planificada para garantizar el manejo adecuado y el aprovechamiento sostenible del recurso.*



La ley 1021 de 2006 (Ley general forestal), declara de prioridad nacional e importancia estratégica para el desarrollo del país, la conservación y el manejo sostenible de los bosques naturales, propicia lineamientos para el control y vigilancia de la movilización de productos provenientes de los bosques naturales. En el Artículo 11 de esta Ley, considera dentro del Plan General de Ordenación Forestal que: "Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible elaborarán y aprobarán mediante acto administrativo, el Plan General de Ordenación Forestal de sus respectivas jurisdicciones, incluyendo las áreas que forman parte de las reservas forestales, conforme a lo establecido por la presente ley".

#### **8.4 Planes de Ordenación Forestal**

En Colombia durante los últimos 10 años se ha deforestado 1,7 millones de hectáreas de bosque natural por el incremento de cultivos ilícitos (Conpes, 2003-2006), además de los diferentes impactos generados por la influencia del proceso colonizador, que se traduce en una población flotante y campesinos que viven al margen de la legalidad.

La deforestación no afecta sólo a las especies maderables comerciales, también lo hace con el conjunto del bosque, las propiedades fisicoquímicas del suelo y los servicios ambientales que presenta, por esto es necesario proponer acciones para establecer opciones forestales productivas para las pobladores del área de estudio, los cuales no tienen una cultura maderera, y menos de explotación de productos no maderables.

Los directrices que abarca la Ordenación Forestal van más allá de la sostenibilidad, trasciende a otros aspectos del bosque como refugio de fauna y flora, así como productor de servicios ambientales para las personas. Busca también impulsar el fortalecimiento de las comunidades asentadas, en términos de organización comunitaria y promoción de cultivos agrícolas, primordial en regiones marginadas donde la ausencia de instituciones gubernamentales se hace

evidente en el mal estado de las vías e infraestructura y la baja calidad de vida de los habitantes. Esto genera un desarrollo social desigual que se traduce en una marcada presión sobre los recursos naturales. Otra directriz es promover la investigación científica y productiva de los bosques respecto a proyectos de flora y fauna amazónica y producción y mercadeo de especies no maderables.

## 8.5 Unidades de Manejo Forestal

Los bosques de la Zona de Reserva Forestal ubicados en el área de estudio se agruparon en 10 Unidades de Manejo Forestal, las cuales se describen a continuación.

Para cada una de las diez Unidades de Manejo Forestal, definida en el proceso de Evaluación Forestal, se analizaron las potencialidades y limitantes de manejo de acuerdo con sus características biofísicas y socioeconómicas. La tabla 45, ilustra algunas de las características espaciales de las UMF y posteriormente se describe cada una de ellas.

**Tabla 45. Unidades de Manejo Forestal**

Categorías de Manejo		Unidad de Manejo Forestal	Área (ha)	Área por Categoría (ha)	% Área por Categoría
Áreas Productoras	Productora 1	UMF 1	44.282,2	234.631,3	48,3
	Productora 2	UMF 2	111.924,6		
	Productora 3	UMF 3	78.424,5		
Áreas Productoras/ Protectoras	Productora/ Protectora 1	UMF 4	2.352,6	35.064,0	7,2
	Productora/ Protectora 2	UMF 5	14.500,2		
	Productora/ Protectora 3	UMF 6	18.211,2		
Áreas Protectoras	Protectora 1	UMF 7	19.841,2	132.227,4	27,3
	Protectora 2	UMF 8	44.005,5		
	Protectora 3	UMF 9	22.360,6		
	Protectora 4	UMF 10	391,8		
	Protectora 5	UMF 11	1.546,4		
	Protectora 6	UMF 12	44.081,9		
Otras Áreas		UMF Especial	83.729,7	83.729,9	17,2
<b>Total</b>			485.652,4		100

### **8.5.1 Unidad de manejo Forestal Productora de maderas valiosas y Productos no Maderables (UMF 1)**

Se encuentra localizada en el sector sur de la zona de estudio, ocupa un área de 44.282 ha, limita al norte con llanura aluvial de Caño Grande desde puerto Madrazo hasta su desembocadura en el río Inírida, y se extiende al sur 10 km del carreteable que comunica la Libertad con Las Bocas. Es considerada una zona fácil acceso con buena potencialidad de comercialización de productos favoreciendo la consolidación de las actividades productivas. Se puede llegar desde el Retorno o desde Calamar por el carreteable de la Libertad o al oriente por el río Inírida.

Esta ubicada sobre la unidad de ecosistema Bosque Medio Denso muy húmedo en pediplano ondulado (15mh-CO). Sus suelos son bien drenados con baja susceptibilidad a la degradación lo que es una condición favorable para el aprovechamiento forestal.

**La potencialidad productora** de esta unidad esta dada por la oferta de especies maderables valiosas como Guacamayo (*Apuleia leiocarpa*), Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Algarrobo (*Hymenaea oblongifolia*) y Nocuito (*Vitex orinocensis*), entre otras. De acuerdo al inventario forestal realizado, el volumen promedio de especies maderables es de 80.7 m<sup>3</sup>/ha, considerado como volúmenes comerciales medios.

Las especies consideradas con buena Distribución Diamétrica son aquellas que representan una distribución similar a la J invertida garantizando una abundante regeneración y facilidad en manejos silviculturales. En las clases diamétricas inferiores domina la *Pseuldomeia laevis* (Lecheperra o Lanoso) con 30 árb/ha; esta especie no presenta árboles mayores de 50 cm de DAP y se ha encontrado fructificación en individuos con diámetro de 9.5 cm. Para el aprovechamiento de especies con estas características debe reducirse el diámetro mínimo de corta

(DMC). Otras especies con las mismas características en esta unidad son: Lechoso (*Pseudolmedia laevigata*) y Tablón (*Oxandra acuminata*).

El comercio nacional e internacional de la *Pseuldomeia laevis* es aun incipiente, pues no se ha establecido un mercado estable para ésta y otras especies del género. Lo mismo ocurre con otras especies maderables, que pese a que tienen buenas características de trabajabilidad no son explotadas en la región. Es importante promover la utilización de estas especies entre ebanistas, carpinteros y transformadores de la madera. El manejo forestal de la unidad debe orientarse a incentivar la diversificación de especies maderables en las labores de transformación y comercialización de productos maderables con alta tecnificación y generación de valor agregado en los procesos productivos. Es de resaltar que a la especie se le atribuye un uso maderable en estructuras, estacas, puntales, pilotes, puentes, embalaje, durmientes y construcciones civiles pesadas en general. También se puede utilizar para pisos parquet, previamente tratada con preservantes.

En general las especies presentes en esta unidad se utilizan en construcciones, carpintería en general, marcos para puertas y ventanas, carrocería, pisos, revestimientos interiores, decoración en general, chapas decorativas, trabajos pesados y trabajos de tornería, fabricación de escaleras, puentes, pisos y traviesas.

Ante la ausencia de industrias transformadores y comercializadoras, se propone el establecimiento de centros de acopio en las localidades de La Libertad y el Retorno y de transformación en San José del Guaviare. Con el objetivo de generar valor agregado de la madera, reducir los costos de transporte de materia prima hacia los centros poblados y aprovechar la mano de obra de la región.

El establecimiento, implementación y mantenimiento de nuevas tecnologías depende de la organización de las comunidades indígenas y colonos, así como del apoyo institucional o estatal a estos proyectos.

Para el establecimiento de la infraestructura de transformación maderera se recomienda:

- Planta de transformación primaria de la madera: Aserradero móvil instalado en zonas boscosas, el cual esta constituido por una sierra principal de cinta, equipo complementario de canteadora o despuntadora, que produce a partir de las trozas o fustes, productos como bloques o tablonés.

- Establecimiento industrial de aserradero mecanizado en San José del Guaviare: Planta productora de madera machihembrada o plantas productoras de chapas que elaboren sus productos a partir de bloques.

Otra potencialidad de la unidad radica en los Productos Forestales no Maderables como Chuchuhuaza (*Maytenus guianensis*). Las cuales son tratadas con profundidad las Unidades Productoras-Protectoras, que se presentan mas adelante.

### **8.5.2 Unidad de Manejo Forestal Productora de Maderas Valiosas (UMF 2)**

Se extiende en 111.924 ha (23%) y se encuentra localizada en dos frentes: uno al nororiente al cual se puede llegar por el carretable que va desde San José del Guaviare hasta Barranco Colorado y otro en una zona intermedia del área de estudio entre Caño Grande y Caño Mosco, al cual se accede por estas rutas de navegación. Se encuentra ubicada sobre la unidad de ecosistema Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica ondulada (15mh-ZO). Posee una accesibilidad media y alta, con suelos bien drenados aptos para el aprovechamiento ya que no son susceptibles a la degradación.

**La potencialidad de la unidad radica** en su importante oferta de especies maderables como Tortolito (*Schefflera morototoni*), Dormidero (*Parkia discolor*),

Cabo de hacha (*Aspidosperma excelsum*), Milpo (*Erisma uncinatum*) y Macano (*Terminalia amazonia*), Achapo (*Cedrelinga cateniformis*) y Arracacho (*Clarisia racemosa*).

Esta unidad posee un volumen comercial aprovechable de 73 m<sup>3</sup>/ha y es la unidad de manejo productora de mayor extensión. La estructura diamétrica de cada especie maderable no presenta una distribución uniforme lo que sugiere la importancia de dejar árboles semillero que garanticen una regeneración y colonización de especies maderables en el bosque.

Las especies que no presentaron este comportamiento fueron *Pseuldomeia laevis* y la palma *Iriatea deltoidea*, esta última fue considerada como maderable debido al comercio de la macana que por su durabilidad y belleza tiene alta demanda internacional, además por tener una distribución regular en sus clases diamétricas representa un gran potencial en esta unidad.

Los usos reportados para algunas de las especies maderables son: pisos y zócalos, chapas decorativas y como madera estructural, madera para exterior de vivienda, crucetas, traviesas, vigas, viguetas, tableros, parquet, escaleras, muebles gabinetes, contrachapados, herramientas y carrocerías.

**Esta unidad posee potencial** para la extracción de productos forestales no maderables tales como Cumare (*Astrocaryum chambira*), Uasaí (*Euterpe precatoria*) y Milpesos (*Oenocarpus bataua*), por su potencial alimenticio y artesanal (Galeano, 1992), además de especies como el Inchi (*Caryodendron orinocense*) considerada la oleaginosa más promisorias de la subregión andina (Jiménez & Bernal, 1992). En las unidades Productoras Protectoras, se describe con amplitud, las posibilidades de aprovechamiento de estas especies de productos no maderables del bosque.

Para incrementar el carácter productor en esta unidad se deben tener en cuenta los lineamientos señalados anteriormente en lo referente al establecimiento de infraestructura para el aprovechamiento forestal.

### **8.5.3 Unidad de Manejo Forestal Productora de Maderas Valiosas y Productos no Maderables (UMF 3)**

Esta unidad de manejo forestal posee un área de 78.424 ha, se encuentra localizada al Norte de Caño Mosco extendiéndose 10 km hasta su desembocadura en el río Inírida, continuando por una franja de 5 km hasta Tomachipán. Su accesibilidad es media con una posibilidad de acceso fluvial a través de Caño Mosco y del río Inírida. Se encuentra ubicada sobre la unidad de ecosistema Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica plana (15mh-ZP). Sus suelos son profundos, bien drenados, con pendientes del 0-3% con baja susceptibilidad a la degradación favoreciendo su carácter productor.

El número de individuos promedio es de 517 árb/ha con emergentes de las especies *Enterolobium schomburgkii* (VC=27m<sup>3</sup>/ha) y *Erismia uncinatum* (VC=52 m<sup>3</sup>/ha). Posee un volumen comercial alto de maderables con 192 m<sup>3</sup>/ha, concentrado en las especies Parature (*Goupia glabra*) con VC=39 m<sup>3</sup>/ha, *Brosimum guianense* (VC=9m<sup>3</sup>/ha) y *Cedrelinga cateniformis* (VC=9 m<sup>3</sup>/ha).

Su potencial de especies útiles no maderables esta representado por las especies de palmas Cumare (*Astrocaryum chambira*), Uasaí (*Euterpe precatoria*) y Milpesos (*Oenocarpus bataua*).

Esta unidad presenta los mayores volúmenes comerciales pero no existe una abundancia o densidad de especies maderables, los altos volúmenes se deben a los altos DAP.

Para asegurar el mantenimiento de la oferta forestal, evitar el agotamiento de las especies y la extracción ilegal, es necesario aumentar el control sobre el

aprovechamiento respecto a los siguientes puntos: que sea en los sitios permitidos, que los permisos no sobredimensionen el volumen actual del bosque y que se establezcan puntos estratégicos de control a la movilización de maderas en las vías principales, esto estaría a cargo de las instituciones competentes como la CDA, la Policía y el Ejército.

#### **8.5.4 Unidad de Manejo Forestal Productora de Fibras y Aceites vegetales, Protectora de ecosistemas estratégicos (UMF 4)**

Esta unidad de Manejo Forestal comprende un área de 2352 ha, localizada al interior de las Sabanas de la Fuga al norte del área de estudio, sobre la Unidad de Ecosistemas Bosque Medio Denso en vallecito de altillanura depositacional (47-AV). Se caracteriza por poseer bosques de galería no inundables que sufren una alta presión antrópica por su fácil accesibilidad a través de varios carretables.

Esta unidad califica como productora/protectora por la presencia de especies útiles promisorias y diversidad de palmas como Milpesos (*Oenocarpus bataua*), Cumare (*Astrocaryum chambira*), Uasaí (*Euterpe precatoria*) y Canangucha (*Mauritia flexuosa*). Se considera protectora ya que tiene características únicas en una extensión muy pequeña por lo que se considera un ecosistema estratégico, además sus suelos tienen niveles freáticos superficiales pobremente drenados a pantanosos y susceptibles a la degradación.

**Su potencial de aprovechamiento** está en la producción de biodiésel a partir del aceite extraído de la Canangucha (*Mauritia flexuosa*) y Milpesos (*Oenocarpus bataua*). Se propone impulsar el uso de los combustibles renovables como el biodiésel como complemento de los combustibles fósiles, por su alto contenido social como generadores de empleo, la disminución de la contaminación local y global y su contribución a la independencia energética del petróleo. (UPME, 2003).

#### **Moriche, Aguaje o Canangucha (*Mauritia flexuosa*)**



## **Oferta del recurso**

Los cálculos para el manejo sostenible de la unidad a través de la extracción del aceite de Canangucha (*Mauritia flexuosa*) y su posterior transformación en biodiésel, muestran una importante potencialidad del recurso dado que presenta 110 individuos por hectárea en una extensión de 2352 ha, se estima que existen 258.786 individuos. Cada individuo produce en promedio unos 150 kg de frutos por año y con un rendimiento al extraer el aceite de 0.86%, se calcula que puede extraerse unos 4000 kg de aceite por hectárea por año y si se considera el rendimiento para la producción de biodiésel del 69.8%, se obtendrían 2.792 kilos de biodiésel por hectárea cada año.

Cárdenas *et al.*, (2002) destacan la Canangucha como una fruta de alto contenido de fibra bruta, lo cual ayuda al metabolismo de grasas, por sus contenidos de potasio el cual es indispensable en procesos respiratorios y alto contenido de calcio. Productos elaborados con canangucha presentan un alto valor nutricional.

En Tarapacá las comunidades locales reportan la floración de *Mauritia flexuosa* durante febrero y abril y la fructificación de mayo a julio, época en la que se realiza el aprovechamiento de la especie.

Debido a que esta palma se desarrolla en zonas inundadas, donde hay agua disponible durante todo el año, no se puede establecer una relación directa entre los ciclos de floración y las estaciones de lluvias. Por esta razón la floración no se presenta al mismo tiempo en toda una región, sino que, por el contrario, los diferentes canaguchales de una misma zona florecen en diferentes épocas, lo que se denomina floración gregaria; los factores que posiblemente tienen mayor influencia en este fenómeno son el brillo solar y los cambios en la temperatura (Urrego, 1987a). Para ello se deben establecer épocas de fructificación

específicas para la zona basados en estudios fenológicos de la especie para establecer lineamientos en el aprovechamiento.

Dependiendo de las condiciones específicas, cada palma puede producir entre 4 y 8 racimos y cada uno puede contener 470 a 730 frutos, dado que cada fruto pesa en promedio 85 gr., de cada palma se pueden obtener entre 100 y 200 kg de fruta (Shanley *et al.*, 1998, Urrego, 1987b). Generalmente sólo el 60% de los frutos pueden ser usados por el hombre, ya que el 40 % restante se descompone, no se desarrolla o es consumido por los animales (Ojeda de Hayum, 1994).

Se ha estimado que en la Amazonía colombiana, donde *Mauritia flexuosa* es dominante, se pueden cosechar hasta 9,1 toneladas de fruta por hectárea; pero en cultivos donde la densidad es de 100 palmas/ha se pueden obtener 19 ton/ha (Flores, 1997). Desde el punto de vista de la producción de frutos, es posible obtener rendimientos de 9.07 toneladas por hectárea, de las cuales 3.16 toneladas son de pulpa y 3.04% corresponden al contenido de grasas útiles para la extracción de aceites (Urrego, 1987).

En la región del sur del trapecio amazónico, se destaca como una especie promisoría de alta productividad y rendimiento, con una producción estimada de 9 ton/ha (275 palmas/ha) de frutos. Se estima una producción de 3100 kg/ha de pulpa de los frutos y un total de 4000 kg/ha de grasa (COA, 1987). Este cálculo toma en cuenta una proporción de 50% femeninas y 50% masculinas por hectárea. (SINCHI- CORPOAMAZONÍA, 2007, en Edición).

### **Milpesos, Seje o Bataba (*Oenocarpus bataua*)**

Un estudio fenológico realizado por Rojas-Ruiz y Alencar en 2004 en la reserva Ducke (Brasil) mostró que no es posible establecer una relación directa entre los factores climáticos y el comportamiento fenológico de *Oenocarpus bataua*, ya que se pueden presentar flores o frutos en cualquier época del año; estos autores

sugieren que probablemente influyan condiciones endógenas de la especie como las genéticas, fisiológicas, nutricionales, edáficas o modos de reproducción o vectores ecológicos como polinización, predación o competencia.

Aunque en Tarapacá los habitantes reportan que la floración se produce entre los meses de enero a abril, la fructificación entre los meses de abril y junio, y es aproximadamente en ese período (abril a mayo) donde se realiza el mayor aprovechamiento de la especie.

### **Oferta del recurso**

En el sur del Trapecio Amazónico se encontraron en 0,3 hectáreas, cinco palmas con 1-2 racimos por palma. Vallejo (1993) comenta que esta palma puede producir entre 3-4 racimos, con más de 1000 frutos cada uno. Ríos *et al.* (1997) afirman que en un racimo se pueden encontrar en promedio 1362 frutos y el peso de estos frutos es aproximadamente de 19 Kg, el racimo completo puede pesar 25,9 Kg.

En el pacífico colombiano Collazos y Mejía (1988) observaron que un racimo produce como máximo 1300 frutos y como mínimo 64 y comparado con el número de flores por espiga, la formación de frutos no pasa del 50%, principalmente por la baja polinización, baja fertilidad, caída de flores femeninas y frutos verdes. En cuanto a los rendimientos, el peso máximo de los frutos maduros en un racimo fue de 19,38 kg y el mínimo de 0,69 kg, con un promedio de 6,2 kg, es decir que se pueden obtener 236 kg de frutos por año/ ha.

En cuanto a la composición de los racimos de frutos de esta palma se pueden encontrar diferentes cifras como las suministradas por Villachica (1996b) quien afirma que cada racimo puede pesar entre 10-15 Kg, el 80% lo representa el fruto y cada fruto posee entre 6,5-8% de aceite, así cada racimo puede tener entre 5,2-6,4% de aceite; Blaak (1992) afirma que una panícula puede llegar a pesar 30 kg, de esta los frutos pueden representar entre 76% y 80% del peso total y de estos la pulpa puede representar en promedio el 41% del fruto, del

fruto se puede obtener entre 14% y 23% de aceite y de la pulpa tan solo el 6% y 8% equivale a aceite. Por otro lado, Ríos *et al.* (1997) afirman que el fruto de *O. bataua* puede contener hasta 12% de su peso en aceite. La variación de los datos se debe posiblemente al tipo de método de extracción utilizado y a la calidad de los frutos empleados. (SINCHI- CORPOAMAZONÍA, 2007, en Edición).

Para la elaboración de biodiésel a partir de frutos de la palma Milpesos (*Oenocarpus bataua*), se debe evaluar la oferta de un individuo, la cual es así: cada individuo produce por año un promedio de 19 kg de frutos. Si en la unidad es posible encontrar unos 10 individuos por hectárea, implica que es posible recolectar unos 190 kg de frutos por hectárea. El rendimiento al extraer el aceite es del 12%, resultando 22.8 kg de aceite que al convertirlo en biodiésel se obtienen (con un rendimiento de 50%) 11.4 kg por hectárea. Así, el potencial productor de la unidad en términos de biodiésel es de 26.819 lt de combustible.

### **Definición de Biodiésel**

El sistema energético actual no es sostenible por los impactos ambientales que genera y la inequidad en su distribución. En las ciudades, la contaminación del aire se ha intensificado por el aumento de vehículos diesel. En la Amazonía, los poblados más aislados no se abastecen fácilmente de energía, el Biodiésel es un combustible alternativo para máquinas diesel hecho a partir de aceites vegetales o grasas animales que no necesitan modificaciones en los aparatos para ser usados. El biodiésel es reciclado, biodegradable y no tóxico, se produce mediante una reacción química entre un alcohol (metanol o etanol) y un aceite vegetal o una grasa.

Se hace necesario estudiar el biodiésel como opción energética limpia y de costo razonable para el país, evaluando escenarios para su producción, la elaboración artesanal en comunidades amazónicas como fuente de energía a partir de aceites de especies locales. La tabla 46 presenta las especies de palmas que poseen un

potencial importante para la elaboración de biodiésel y algunas consideraciones adicionales.

**Tabla 46. Especies con potencial para la elaboración de Biodiésel.**

<b>Especie</b>	<b>Parte oleaginos a</b>	<b>Rendimiento extracción</b>	<b>Eficiencia extracción</b>	<b>Rendimiento o biodiésel vs. Aceite</b>
<i>Mauritia flexuosa</i> (Canangucha)	Pulpa	0,84%	28,07%	69,80%
<i>Oenocarpus bataua</i> (Milpesos)	Pulpa	1,35%	25,21%	

### **Producción de biodiésel en comunidades de selva a pequeña escala**

Para la producción de biodiésel en comunidades de selva se propuso, diseñó, construyó y probó un modelo tecnológico sumamente sencillo, de bajo costo y fabricado a partir de materiales reciclados, ideado básicamente para la producción artesanal a pequeña escala. Este diseño consta de un barril de acero inoxidable de 50 litros de capacidad donde se lleva a cabo la transesterificación del aceite, con una tapa superior hermética para cargar el aceite y alcohol. Las tuberías, válvulas, codos y nipples son de hierro galvanizado. Está equipado con un agitador manual construido en base a un sistema de manivela con álabes (cada una de las paletas curvas de la turbina que reciben el impulso del fluido) y eje del agitador de acero, un sistema de engranajes para conectar el eje del agitador y el eje exterior y un sistema de engranajes cónicos para conectar el eje exterior y la manivela. La temperatura en el reactor se controla mediante un termómetro de alcohol (rango de 20 a 200° C) adosado a la parte inferior del tanque. Incluye también un sistema de recuperación de alcohol, utilizando un serpentín hecho con un tubo de cobre de 1/4" dentro de un tubo de PVC de 3" conectado a mangueras para enfriamiento con agua.

## **Otras posibilidades de aprovechamiento productos no maderables**

Las otras posibilidades de aprovechamiento productos no maderables en esta unidad lo constituyen la especies *Euterpe precatoria*, *Astrocaryum chambira*, dos especies de palmas muy abundantes en la región y con amplio reconocimiento por sus múltiples usos en las diferentes comunidades indígenas de la región amazónica.

### **Uasaí, Asaí, Palma triste (*Euterpe precatoria*)**

El aprovechamiento de la palma Uasaí (*Euterpe precatoria*) en la región se utiliza en hojas para techos; troncos para postes, paredes o cercos; frutos para bebidas; inflorescencias jóvenes para escobas y palmito para la alimentación. Otra posibilidad de aprovechamiento es la utilización de sus frutos para obtener aceite para el cuidado del cabello y para la elaboración de biodiésel, en este último caso no existen datos relevantes acerca de el rendimiento tanto para la extracción de aceite como para el rendimiento en cuanto a la relación de la producción de biodiésel a partir del aceite, el alcohol y la base necesitada. Se prefieren las palmeras en estado reproductivo para la obtención de todos estos productos; las plantas son cortadas y consiguientemente mueren. El uso principal de la palmera por parte de la gente de la zona es como fuente de hojas para techos.

### **Oferta del recurso**

En el sur del Trapecio Amazónico se encontraron en 0,5 hectáreas, 11 palmas adultas con 1-2 inflorescencias, 1-2 racimos o con ambos. Cabe anotar que la gente de la región reportó que las palmas pueden tener entre 1-8 racimos por palma. Cada racimo puede tener entre 573 y 3677 frutos por racimo.

Ha sido reportado un promedio de frutos por racimo entre 1598 y 1914, alcanzando en ocasiones 2272 frutos por racimo (La Rotta, 1983). En promedio, cada fruto pesa entre 1.44 - 1.72 kg, (Pabón, 1982b) y se producen 2-3

cosechas por año, con 6.5 kg de frutas promedio por cosecha. Así, un individuo puede producir 13 - 20 kg de fruta por año (Rojas, 2001). Esta extracción es netamente silvestre (Pabón, 1982b). (SINCHI- CORPOAMAZONÍA, 2007, en Edición).

### **Chambira (*Astrocaryum chambira*)**

#### **Usos:**

El principal uso de la chambira es la producción de fibras a partir de sus cogollos, para elaborar a partir de ella artesanías para comercializar o artículos involucrados en actividades culturales propias de la región, como trajes, adornos, etc. La chambira también es una fuente importante de productos alimenticios, tanto por el consumo de sus frutos como por la obtención de mojoyoy. Otros usos menores de esta especie y registrados en este estudio fueron el uso como planta medicinal, como elemento de construcción o como materia prima para la elaboración de herramientas o utensilios domésticos.

*Astrocaryum chambira* es una de las especies más importantes para la producción de fibra en el noroeste de la Amazonía, debido a su resistencia, flexibilidad y durabilidad (Dugand, 1972; Holm-Jensen, 1997). Con dicha fibra se confeccionan sombreros, abanicos, cuerdas, cedazos y redes de pesca, hamacas, bolsos, collares, equipo de caza y cinturones para uso doméstico (Céron, 2003; Dugand, 1972; Gómez *et al.*, 1996; Henderson, 1995; Henderson *et al.*, 1995; Holm-Jensen, 1997).

Los frutos, cuando están inmaduros y el endospermo maduro, son consumidos por algunas comunidades Cofán de Ecuador (Fundación Ambiente y Sociedad, 2003). El endospermo de los frutos presenta un sabor muy parecido al del coco (Gómez *et al.*, 1996; Kahn & Mejía, 1988; Leigh, 1983). El endospermo de los frutos de esta palma es grasoso por lo que tiene potencial para la producción de aceite (Holm, 1997).

Aunque son múltiples los usos dados a la Chambira, en el presente trabajo se propone la utilización de la fibra para la elaboración de diferentes artesanías las cuales pueden ser incluidas en las cadenas productivas generando valor agregado y alternativas económicas para las comunidades asentadas en la zona de estudio.

### **Oferta del recurso**

Un individuo de esta palma produce en promedio cinco hojas, las cuales se pueden cosechar unas tres veces al año, lo que implica que por individuo pueden cosecharse anualmente unas 15 hojas permitiendo el normal desarrollo de la palma. Para esta unidad se hallaron un promedio de 100 palmas por hectárea, lo que permite una potencialidad de 1500 hojas por hectárea. El potencial productor de la unidad si consideramos el área total de 2.356.6 ha, es de 3'534.900 de hojas.

Holm-Jensen (1997) encontró que la palma puede producir entre 4-6 hojas por año, pero algunas comunidades mencionan que solo se deberían cosechar 2 o 3 veces al año; este tipo de cosecha al parecer permite que la palma siga con su desarrollo normal sin afectar su supervivencia. Cuando las palmas han pasado lo 6-8 m de altura, la fibra ya no es apetecida y son usadas solamente para producir frutos. (SINCHI- CORPOAMAZONÍA, 2007, en Edición).

La cantidad de materia prima y el tiempo requerido para la elaboración de una cuerda de Chambira depende del producto determinado que se necesite producir. Por ejemplo, para hacer bolsas con capacidades entre 5-25 litros se pueden necesitar entre 1-3 hojas, en cambio, para fabricar una hamaca se puede usar más de un kilómetro de cuerda extraída de 14-15 hojas y demorar dos meses de trabajo de tiempo completo (Fundación Ambiente y Sociedad, 2003; Holm-Jensen, 1997).



El precio de los artículos varía de acuerdo a la cantidad de fibra utilizada, como también por la cantidad de intermediarios entre el artesano y el comprador final. Dicha cantidad de intermediarios depende en gran medida de la lejanía de la comunidad productora. Es así como las comunidades más apartadas (que dependen de los intermediarios para vender los productos) reciben 2,5 US por las bolsas y 12,5 US por las hamacas, mientras que las comunidades cercanas a los pueblos o comercios (quienes venden sus productos directamente) reciben 12,5 US por las bolsas y hasta 162,5 US por las hamacas (Holm-Jensen, 1997). Adicionalmente, en algunas comunidades donde la producción de artesanías de chambira es muy grande, se comercializa la materia no procesada (cogollos), alcanzando un precio de 0.50 US por cogollo (Fundación Ambiente y Sociedad, 2003).

Los tres productos que más se comercializan en los mercados de Leticia y Puerto Nariño son las manillas o pulseras (28%), los bolsos (21%) y los collares (17%). En la Tabla 47 se pueden observar los diferentes productos que se comercializan en estos mercados. (SINCHI- CORPOAMAZONÍA, 2007, en Edición).

**Tabla 47. Productos comercializados en Leticia y Puerto Nariño a partir de la palma *Astrocaryum chambira***

<b>Producto</b>	<b>Unidad de venta</b>	<b>Precio (COP)*</b>
Abanicos	Pieza	3.000
Aretes	Pieza	1.000-3.000
Bolsos	Pieza	2.000-50.000
Canasta panera	Pieza	10.000
Canastilla	Pieza	2.000
Canasto o plato	Pieza	2.000-4.000
Collares o gargantillas	Pieza	2.000-10.000
Correas	Pieza	5.000-10.000
Cuadro	Pieza	10.000
Fibra	Manojo	1.000
Fibra	Rollo	10.000-15.000
Fibra torcida	Manojo	2.000
Hamacas	Pieza	20.000-150.000
Jicras	Pieza	5.000-10.000
Juego de individuales	Juego de piezas	10.000
Manillas o pulseras	Pieza	1.000-10.000
Mochilas	Pieza	7.000-20.000
Sombreros	Pieza	8.000-15.000
Tapetes	Pieza	30.000-40.000

Trajes artesanales	Pieza	
--------------------	-------	--

\* COP: Pesos colombianos (1USD = 2322 COP)

Fuente: SINCHI-CORPOAMAZONIA, en Edición.

### **8.5.5 Unidad de Manejo Forestal Productora Maderas, Productos no Maderables / Protectora de especies amenazadas (UMF 5)**

Comprende un área de 14.500 ha, se encuentra localizada al norte de la zona de estudio, extendiéndose 5 km aproximadamente por la margen derecha del río Guaviare. Se ubica sobre la unidad de ecosistemas Bosque medio denso en plano de inundación de río andinense (47-RI) El número de individuos registrado es de 450 árb/ha. Por su fácil acceso fluvial esta unidad sufre de una alta presión antrópica, lo que ha hecho que su cobertura sea discontinua con el aislamiento de fragmentos boscosos por el avance de cultivos agrícolas y pastos.

Los suelos jóvenes muy superficiales están sometidos a procesos de inundaciones frecuentes, en las cuales reciben un gran aporte de sedimentos, son de textura limo arcillosa, bien a imperfectamente drenados, los colores son pardos y grises, con nivel freático muy cercano a la superficie. Estas características determinan una alta susceptibilidad a la degradación.

**Esta unidad es Protectora** por la presencia de especies amenazadas como el sasafrás *Ocotea cymbarum*, cuya madera es utilizada en la construcción de botes y casas, el aceite de la madera se dice es medicinal, según el "Comité de Categorización de Especies Amenazadas de Colombia de MAVDT" (Comp. Pers.). Así mismo, las condiciones del suelo determinan también la necesidad de proteger esta unidad.

En este sentido su manejo debe estar orientado hacia la implementación de un manejo silvicultural para la protección del Sasafrás (*Ocotea cymbarum*), aplicando con rigor los beneficios de tasas retributivas en montaje de viveros para la propagación de la especie, enriquecimiento del bosque con material producido en los viveros, mantener el control de los planes de manejo en cuanto

a respetar los diámetros mínimos de corta en 40 cm para la especie y garantizar el mantenimiento de árboles semilleros vigorosos.

**Su potencial como unidad Productora radica** un el volumen medio de maderables de 87m<sup>3</sup>/ha, con algunas especies valiosas como Parature (*Goupia glabra*), Cachicamo (*Calophyllum brasiliense*), Macano (*Terminalia amazonia*), Bálsamo (*Myroxylon balsamum*) y Sasafrás (*Ocotea cymbarum*). Para estos volúmenes se plantea un aprovechamiento selectivo de productos maderables siguiendo las directrices de las unidades productoras relacionadas anteriormente. Teniendo en cuenta que los suelos son susceptibles a la degradación, se plantea que los desperdicios de los aprovechamientos se distribuyan en los "caminos forestales" a lo largo de las vías de extracción.

Otro potencial productor es dado por la oferta de especies útiles promisorias de las palmas Cumare (*Astrocaryum chambira*), Uasaí (*Euterpe precatoria*), Milpesos (*Oenocarpus bataua*), y la especie Chuchuhuaza (*Maytenus guianensis*), cuyas directrices y potencialidades de aprovechamiento se presentan en la unidad anterior y en aquellas unidades consideradas como protectoras, excepto para *Maytenus guianensis*, el cual se presenta a continuación.

### **Chuchuhuaza (*Maytenus guianensis*)**

#### **Usos:**

Esta planta es utilizada con múltiples fines: antipalúdico, combate la artritis, cálculos renales, impotencia sexual y el reumatismo, es además un reconstituyente. Para curar la impotencia se cocina la corteza de chuchuhuaza, en miel de panela y se toma 3 veces al día durante 9 días. Para combatir los cálculos renales se corta la corteza de la chuchuhuaza se deja al sereno entre el agua, hasta que suelte una babaza y se toma como bebida 2 o 3 veces al día. Para combatir el paludismo se macera la chuchuhuaza, se mezcla con aguardiente y se toma una copa al día en ayunas. Tomando 2 botellas o 3 se

cura el paludismo totalmente. Coadyuvante en el tratamiento de los procesos inflamatorios (CDA 2007).

### **Oferta del recurso**

Con relación a la información de oferta de esta especie en esta unidad, se considera baja, pues solo se identificaron dos individuos de 30 cm de DAP, aproximadamente. Sin embargo es fundamental realizar inventarios específicos para esta especie, identificando poblaciones naturales y la oferta real del recurso para ser explotado de manera sostenible.

Para efectos de comercialización, en la ciudad de Bogotá el kilo de corteza de Chuchuhuaza se vende en charcuterías a un precio de \$48.000 el kilo pulverizado de la corteza.

### **8.5.6 Unidad de Manejo Forestal Productora de Fibras vegetales / Protectora de Suelos Y Ecosistemas (UMF 6)**

Esta unidad de manejo se extiende 18.211 ha y se localiza en las riberas de los caños Mosco, Macú, Grande, Vichada y Fiebre. Su unidad de ecosistemas es Bosque medio denso en vallecito de planicie amazónica (47-ZV). Los suelos presentan una alta susceptibilidad a la degradación, son superficiales, pobremente drenados, arcillosos con fertilidad baja y medianamente ácidos.

**Su potencial de aprovechamiento** se fundamenta en el uso de las palmas Cumare (*Astrocaryum chambira*) y Uasaí (*Euterpe precatoria*), lo cual se suma a la alta accesibilidad. Las directrices de aprovechamiento se ya fueron documentadas para la Unidad de Manejo Forestal (UMF 4).

**Se considera una unidad de carácter protector** acorde con el decreto 2881 de 1974 y que en su artículo 83 promulga que "Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescindibles del Estado: Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y

lagos, hasta de treinta metros de ancho.” Así mismo, el suelo es susceptible a la degradación y por lo tanto existe la necesidad de protegerlos.

#### **8.5.7 Unidad de Manejo Forestal Protector de Maderas valiosas y Ecosistema representativo (UMF7)**

Se encuentra localizada al extremo Sur del área de estudio en la unidad de ecosistemas Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica plana (15mh-CO) sobre el límite municipal entre El Retorno y Calamar con una extensión de 19.862 ha; 10 km al sur del carreteable que comunica la Libertad con Las Bocas. La accesibilidad al área es baja ya que no cuenta con ninguna ruta de penetración.

**Su carácter protector** es dado por su gran riqueza florística con 32,4 esp/0.1 ha. La baja accesibilidad al área que no cuenta con vías de penetración, lo que posibilita la conservación de esta zona como parte representativa de la unidad de ecosistema. Además, es fundamental la conservación porque es representativa como productora de maderas valiosas como Guacamayo (*Apuleia leiocarpa*), Cedro (*Cedrela odorata*), Achapo (*Cedrelinga cateniformis*) y Nocuito (*Vitex orinocensis*), entre otras. También es protectora de productos no maderables del bosque como: la Chuchuhuaza (*Maytenus guianensis*).

**Para el Manejo se propone** desarrollar estudios de Estructura poblacional, demografía y dinámica del bosque mediante el desarrollo de una parcela permanente de 25 hectáreas, para disponer de las herramientas necesarias en la toma de decisiones respecto al manejo a mediano y largo plazo.

Lo anterior se justifica si consideramos que Colombia al igual que otros países latinoamericanos como Brasil, Ecuador y Perú, es reconocida a nivel mundial por su gran diversidad biológica. La existencia de diferentes y extensos biomas que han sido poco o medianamente intervenidos y que cuentan con una alta riqueza de fauna y flora, nos pone en un lugar privilegiado pero lleno de

responsabilidades respecto al manejo apropiado de nuestros recursos naturales. Para poder tomar las decisiones más acertadas, es necesario entender como operan los procesos ecológicos que regulan la gran variedad de ecosistemas. No obstante, algunos procesos ocurren a escalas de tiempo que están fuera de alcance para nuestro período de vida, lo cual los convierte en lo que se ha denominado el "presente invisible", que es la escala de tiempo dentro de la cual nuestras responsabilidades para con el planeta tierra son más evidentes.

Dentro de esta escala de tiempo, los ecosistemas cambian durante nuestro tiempo de vida, el tiempo de vida de nuestros hijos y el de nuestros nietos (Magnuson, 1990; Magnuson *et al.*, 1983).

Los estudios de procesos ecológicos a largo plazo son escasos a pesar de que muchos de los fenómenos ambientales de interés actual, como el cambio en la temperatura global y fenómenos como El Niño o La Niña, fueron documentados gracias al monitoreo a largo plazo de las variables claves. Sin embargo, debido a que los procesos ecológicos ocurren a diferentes escalas temporales y espaciales, ha sido un reto el extrapolar los resultados de estudios a corto plazo o escalas pequeñas, con los fenómenos a escalas mayores o de mayor duración (Ehleringer y Field, 1993). En ausencia del contexto temporal que proporcionan las investigaciones a largo plazo, malas interpretaciones podrían ocurrir en un intento por tratar de entender y predecir cambios en el mundo que nos rodea y también en los intentos para manejar nuestro ambiente (Magnuson, 1990).

Las investigaciones a largo plazo, abren nuestra visión al «presente invisible» y la posibilidad de entender los desfases que ocurren entre causa y efecto ante un fenómeno natural, o como consecuencia de manipulaciones experimentales, que a largo plazo pueden estar alterando la dinámica de un ecosistema, aunque ante nuestros ojos simplemente sea una perturbación sin trascendencia. (I.A.V.H., 1999).

Una inmensa limitación para la ordenación de los bosques tropicales y particularmente en Colombia, es la falta de información referente a tasas de crecimiento, estructura de poblaciones naturales de especies útiles, evaluación de oferta y otros aspectos relacionados con la autoecología de las especies. Estos aspectos son posibles en parcelas de gran tamaño donde sea posible obtener la información referida, mediante el siguiente procedimiento:

- Levantar, marcar, georreferenciar y coleccionar todos los individuos  $\geq 1.0$  cm de diámetro en una parcela permanente de 25 ha.
- Identificar especies maderables sometidas a explotación selectiva, cuyos volúmenes estén reducidos significativamente, así como sus poblaciones naturales.
- Evaluar variables a largo plazo relacionadas con tasas de crecimiento, estructura de poblaciones naturales de especies útiles, evaluación de oferta y otros aspectos relacionados con la autoecología de las especies.
- Establecer programas de prácticas silviculturales, para determinar los tratamientos adecuados para estos bosques.

#### **8.5.8 Unidad de Manejo Forestal Protectora de especies raras y maderas valiosas (UMF 8)**

Se encuentra ubicada sobre la unidad de ecosistema Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica plana (15mh-ZP) y Bosque Medio Denso muy húmedo en planicie amazónica ondulada (15mh-ZO). Posee un área de 86.207 hectáreas y se encuentra localizada en dos frentes: uno al oriente limitando con el caño Macucito II y 5 km al Norte del río Inírida, y otro en una zona de interfluvio a 10 km entre Caño Mosco y Caño Grande. Ambas dentro del Resguardo Indígena Nukak Makú. Su accesibilidad es baja ya que no existe una

buena facilidad para el transporte de productos del bosque, lo que favorece los objetivos de conservación.

**Su carácter protector** esta dado por la presencia de especies raras como *Antonia ovata* de la familia Loganiaceae; también por presentar una alta riqueza florística con un promedio de 33,5 esp/0.1 ha. Así mismo se considera protectora de especies maderables tales como Milpo (*Erismia uncinatum*), Algarrobo (*Hymenaea oblongifolia*), Parature (*Goupia glabra*), Tortolito (*Schefflera morototoni*), Dormidero (*Parkia discolor*), Cabo de hacha (*Aspidosperma excelsum*), Macano (*Terminalia amazonia*), Achapo (*Cedrelinga cateniformis*) y Arracacho (*Clarisia racemosa*); especies maderables explotadas en la región.

**Para el Manejo se propone** como en la anterior (Unidad de Manejo Forestal Protector de Maderas valiosas (UMF7), desarrollar estudios de Estructura poblacional, demografía y dinámica del bosque mediante el desarrollo de una parcela permanente de bosque de 25 hectáreas, para disponer a mediano y largo plazo de la información requerida para un manejo adecuado.

#### **8.5.9 Unidad de Manejo Forestal Protectora de Ecosistemas Estratégicos y Especies Raras y Amenazadas (UMF 9)**

Esta conformada por la unidad de ecosistema Bosque Bajo Denso sobre plano de inundación de río Menor (48-RM), se extiende sobre 392 ha. Se localiza en la parte más oriental de la zona en cercanías a la población de Tomachipán sobre el río Inírida calificada como de accesibilidad media. Los suelos tienen una susceptibilidad media a la degradación, limitados por un nivel freático superficial.

**Esta unidad de manejo es protectora** de especies amenazadas como el Nazareno (*Peltogyne paniculada*) de la familia Caesalpiniaceae y raras como el Cuyubi Rebalsero (*Glandonia* sp.) de la familia Malpighiaceae y *Henriquezia nitida* de la familia Rubiaceae. Posee alta riqueza florística con 30,5 esp/0.1 ha.



En la definición de categorías de manejo se tuvo en cuenta esta unidad como un ecosistema estratégico, único y exclusivo que abarca solo el 0.1% de la zona de estudio, que requiere ser conservado por sus características florísticas y porque no tiene representación en otro lugar del área.

**El Manejo de la unidad** se basa en el establecimiento de un programa de monitoreo orientado al saneamiento de importantes sectores donde se pueda evaluar el impacto del establecimiento de pastos y áreas de origen antrópico, intensificar los inventarios para determinar la composición florística del ecosistema; tal como se propuso para la *“Unidad de Manejo Protectora de ecosistemas estratégicos y especies raras (UMF 11).”*

#### **8.5.10 Unidad de Manejo Forestal Protector de Ecosistemas Estratégicos (UMF 10)**

Esta unidad se encuentra localizada entre la desembocadura de Caño Blanco al río Inírida sobre la margen izquierda del mismo, se extiende 1.546 ha y comprende las unidades Bosque Bajo Denso en serranía y cerro tabular de relieve residual (55-CL) y Arbustal Abierto en serranía baja y cerro tabular en relieve residual (53-CL). Se caracteriza por una cobertura de bosque bajo con arbustales y vegetación herbácea dispersos en un substrato rocoso y sobre cimas de relieves residuales en suelos poco evolucionados.

**El carácter protector** se definió en base a que los suelos de esta unidad son susceptibles a la degradación, además de ser un ecosistema estratégico, único y exclusivo con un área reducida que ocupa el 0.3% del área total de estudio.

**El Manejo de la unidad** se basa en el establecimiento de un programa de monitoreo orientado al saneamiento de importantes sectores donde se pueda evaluar el impacto del establecimiento de pastos y áreas de origen antrópico, intensificar los inventarios para determinar la composición florística del ecosistema; tal como se propuso para la *“Unidad de Manejo Protectora de ecosistemas estratégicos y especies raras (UMF 11).”*

### **8.5.11 Unidad de Manejo Protectora de ecosistemas estratégicos y especies raras (UMF 11)**

Esta unidad esta conformada por sabanas abiertas con algunos arbustales; está ubicada al norte de la zona de estudio, conocida como "Sabanas de la Fuga", pertenecientes a las unidades de ecosistemas 39h-AO identificada como Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional Ondulada y 39h-AP identificada como Sabana húmeda de la altillanura estructural erosional plana.

Los suelos son de Textura arcillosa y Franco Arcillosa bien drenados, profundos, químicamente son suelos pobres, de baja fertilidad, con una susceptibilidad a la degradación media. La accesibilidad a esta zona es alta, cuenta con alta presión antrópica dada por las diversas vías de penetración fluvial y terrestre. La vegetación es predominantemente graminiforme, especialmente de las familias Cyperaceae, Poaceae, Asteraceae, entremezcladas con arbustos de tales como: *Curatella americana*, *Xylopia aromatica* y árboles enanos o de pequeño porte que aparecen dispersos o formando pequeños grupos.

**Su carácter protector** esta determinado por su riqueza florística y gran endemismo. Entre las especies raras se encuentran *Tephrosia sessiliflora* (Fabaceae), *Sipanea hispida* (Rubiaceae), *Anthaenantia lanata*, *Sacciolepis myuros* y *Paspalum tillettii* de la familia Poaceae. Estas sabanas son ecosistemas estratégicos únicos y exclusivos por su estructura, fisonomía de la vegetación y composición florística.

**El Manejo de la unidad** se basa en el establecimiento de un programa de monitoreo orientado al saneamiento de importantes sectores donde se pueda evaluar el impacto de los incendios forestales, intensificar los inventarios para determinar la composición florística y faunística del ecosistema. Considerando que en el actual Sistema de Áreas Protegidas del país, estos ecosistemas no se encuentran protegidos, es importante de disponer de áreas que permitan adelantar las investigaciones de largo plazo para determinar la génesis de las

sabanas: o son producto de la evolución de diferentes procesos geológicos (sedimentación, erosión, cambios climáticos drásticos), según Rippstein *et al.*, 2001, citado por Romero, *et al.*, 2004; o son el producto de procesos antrópicos como las quemadas periódicas que no permiten la recuperación del ecosistema (Sarmiento 1984).

La extinción de especies, como un fenómeno inducido, es consecuencia de la constante y acelerada destrucción del hábitat, provocada por desmontes, erosión y por el manejo inadecuado de los recursos. Aunado a esto existe una gran demanda de plantas silvestres con fines ornamentales principalmente, lo cual afecta en mayor medida a especies raras y endémicas.

La mayor causa de la extinción de plantas en nuestro país es la destrucción de sus hábitats, principalmente por la expansión de la frontera ganadera. La "potrerización" afecta selvas que contienen altas concentraciones de especies endémicas, como las Sabanas de la Fuga. Los cambios en el uso de la tierra, incluyendo la introducción de especies exóticas y el pastoreo perjudican las sabanas.

## 9. APROVECHAMIENTO FORESTAL

En total se encontraron 60 especies maderables en las unidades de manejo forestal productoras que se presentan a continuación con su volumen comercial por hectárea.

**Tabla 48. Especies maderables en la zona de estudio**

Espece	VC m <sup>3</sup> /ha	Espece	VC m <sup>3</sup> /ha
<i>Aniba hostmanniana</i>	0,02	<i>Oxandra acuminata</i>	0,44
<i>Apeiba aspera</i>	0,03	<i>Parkia discolor</i>	2,65
<i>Apeiba tibourbou</i>	0,14	<i>Parkia multijuga</i>	0,30
<i>puleia leiocarpa</i>	3,88	<i>Parkia nítida</i>	0,75
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	0,24	<i>Parkia velutina</i>	0,59
<i>Aspidosperma excelsum</i>	3,74	<i>Protium aracouchini</i>	0,70
<i>Brosimum guianense</i>	1,75	<i>Protium decandrum</i>	0,01
<i>Brosimum utile</i>	0,02	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2,23
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,05	<i>Pseudolmedia lavéis</i>	4,77
<i>Caryocar glabrum</i>	0,11	<i>Qualea paraensis</i>	0,50
<i>Cedrela odorata</i>	0,02	<i>Schefflera morototoni</i>	1,81
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	1,44	<i>Simarouba amara</i>	1,03
<i>Clarisia racemosa</i>	1,37	<i>Tabebuia serratifolia</i>	0,74
<i>Couratari guianensis</i>	0,68	<i>Terminalia amazonia</i>	2,93
<i>Dialium guianense</i>	1,65	<i>Vataireopsis iglesiasii</i>	0,25
<i>Dipteryx odorata</i>	0,07	<i>Virola calophylla</i>	1,01
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	5,54	<i>Virola carinata</i>	0,20
<i>Erismia bicolor</i>	0,15	<i>Virola elongata</i>	0,65
<i>Erismia uncinatum</i>	8,41	<i>Virola flexuosa</i>	0,35
<i>Eschweilera coriacea</i>	1,83	<i>Virola sebifera</i>	0,16
<i>Goupia glabra</i>	5,09	<i>Vitex orinocensis</i>	0,04
<i>Guarea kunthiana</i>	0,08	<i>Vochysia ferruginea</i>	0,29
<i>Helicostylis tomentosa</i>	0,16	<i>Vochysia vismiifolia</i>	0,01
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	0,54	<i>Xylopia nítida</i>	1,42
<i>Himatanthus articulatus</i>	1,68	TOTAL	72,8
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,32		
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1,66		
<i>Iriartea deltoidea</i>	4,81		
<i>Iryanthera juruensis</i>	0,49		
<i>Jacaranda copaia</i>	2,17		
<i>Minuartia guianensis</i>	0,01		
<i>Myroxylon balsamum</i>	0,42		
<i>Ocotea amazonica</i>	0,18		
<i>Ocotea argyrophylla</i>	0,10		
<i>Ocotea longifolia</i>	0,08		
<i>Ocotea rubrinervis</i>	0,01		

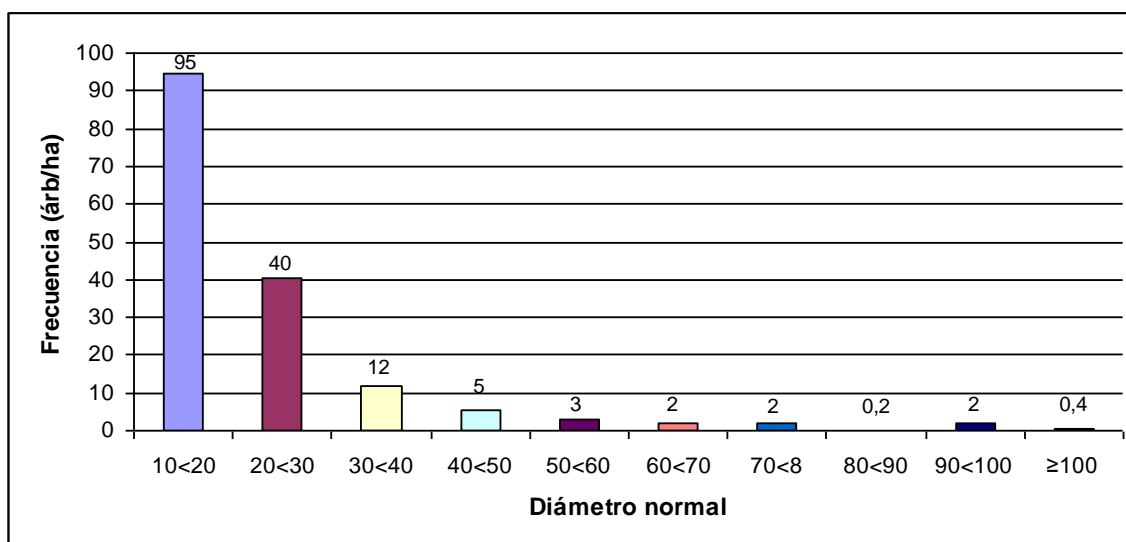
La extracción selectiva de especies maderables debe tener un adecuado reemplazo proveniente de su regeneración coespecífica para evitar la ocupación con otras especies o desaparición de las usualmente aprovechadas (disgénesis). La distribución diamétrica de algunas especies maderables muestra una distribución escasa menor a 0.3 árboles/ha, para asegurar su permanencia en el bosque, estas especies no están incluidas en el aprovechamiento, además se recomienda analizar su distribución para establecer programas e incentivar la regeneración de estas especies. Algunas especies maderables escasas son *Cedrela odorata*, *Caryocar glabrum*, *Minquartia guianensis*, *Couratari guianensis*

La falta de un cálculo confiable de la corta anual permisible es una deficiencia común en muchas operaciones forestales en América Latina (Morales 2004) siendo compleja su aplicación en bosques naturales. El Diámetro Mínimo de Corta (DMC) permite la posibilidad de que los árboles alcancen su madurez fisiológica y produzcan la regeneración natural. Para efectos de ordenación forestal el volumen aprovechable se calculó a partir de un diámetro de 40 cm, actualmente utilizado por la corporación en la región y asume en términos generales, que el bosque alcanza su madurez a este valor. Si embargo se debe recalcar que el DMC debe ser producto del análisis de cada especie pues para el área de estudio algunas especies maderables difícilmente superan los 40 cm en su estado adulto como es el caso de *Pseuldomaedia lavéis* y *Pseuldomedia laevigata*, y otras como es el caso de *Terminalia amazonia* alcanza su madurez fisiológica a los 40 años con un diámetro de 50 cm (Solís & Moya ). Sin embargo, la buena calidad de la madera joven de especies forestales indica la factibilidad del uso previo a su madurez fisiológica. Considerando que el DMC también es influenciado por los requerimientos del mercado, el aprovechamiento de especies longevas puede ser manejado con la aplicación y selección de árboles semilleros.

De acuerdo a estudios realizados en bosques de la Amazonia, se consideran largos periodos de tiempo para alcanzar diámetros aprovechables, influido por las condiciones de los suelos (pobres en nutrientes, acidez y alta meteorización) y

baja dinámica por mortalidad (Laurance et al. 2003). El tiempo de recuperación de áreas perturbadas del bosque depende de la intensidad del uso que se les haya dado en el pasado y la extensión de la zona afectada siendo la práctica tradicional de tala rasa la que elimina la posibilidad de aprovechamiento durante muchos años (Saldarriaga 1994). De acuerdo a las consideraciones anteriores se tomó un ciclo de corta de 30 años lo que indica una estimación del tiempo que el bosque recupere sus condiciones iniciales, teniendo en cuenta que se están realizando aprovechamientos selectivos con restricciones especiales. Para los bosques del Guaviare se tomó como referencia un incremento en volumen de 1,5 m<sup>3</sup>/ha/año, de acuerdo a estudios realizados en bosques húmedos tropicales con características y especies similares a la zona de estudio (Morales 2004, Álvarez et al 2006, Dawkins 1958)

Conforme a los inventarios realizados, se tiene en promedio de las unidades de manejo 610 árboles/ha con una distribución diamétrica en jota invertida, el número de árboles con DAP superior a 10 cm. y menor a 40 es 574 árb/ha y mayores de 40 cm es de 38 arb/ha. De estos 38 individuos se extraen las especies maderables, para un volumen comercial de 110 m<sup>3</sup>/ha, lo que se considera como un aprovechamientos selectivos o de baja intensidad pero dado que los individuos que se extraen son de tañamos considerables afectan un gran porcentaje de los árboles remanentes, para minimizar el conjunto de impactos es indispensable el diseño del aprovechamiento y la capacitación al personal, aspectos que se describen al final.



**Figura 39. Distribución Diamétrica de las especies maderables**

### 9.1. OFERTA DE VOLUMEN APROVECHABLE POR UNIDAD

A continuación se presentan el volumen comercial por especie en cada unidad de manejo correspondiendo a aquellos individuos de diámetro aprovechable y con

#### Unidad de Manejo Forestal Productora 1

Presenta 2 vías de acceso carretables Retorno Calamar y una fluvial por el Río Inirida.

**Tabla 49. Oferta de especies maderables para la UMF-P 1**

Nombre común	Especie	arb/ha	V C
Guacamayo	<i>Apuleia leiocarpa</i>	3	15,7 9
Cabo de hacha	<i>Aspidosperma excelsum</i>	2	5,60
Arracacho	<i>Clarisia racemosa</i>	1	2,10
Tres tablas	<i>Dialium guianense</i>	2	3,57
Dormidero	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1	1,56
Platanote	<i>Himatanthus articulatus</i>	2	2,44
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	2	6,42
Pavito	<i>Jacaranda copaia</i>	1	4,28
Dormidero	<i>Parkia nitida</i>	2	5,28
Tara	<i>Simarouba amara</i>	1	2,81
Palo de arco	<i>Tabebuia serratifolia</i>	1	4,62
Sangre toro	<i>Virola flexuosa</i>	1	1,24

## Unidad de Manejo Forestal Productora 2

Se puede acceder a esta unidad por dos carretables uno que comunica San José y otro por Barranco Colorado. Así mismo por los caños C. Grande y C. Mosco.

**Tabla 50. Oferta de especies maderables para la UMF-P 2**

Familia	Especie	arb/h a	V C
Guacamayo	<i>Apuleia leiocarpa</i>	3	11,2 2
Cabo de hacha	<i>Aspidosperma excelsum</i>	6	18,6 7
Tres Tablas	<i>Dialium guianense</i>	2	5,09
Dormidero	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	3	8,18
Milpo	<i>Erisma uncinatum</i>	2	11,6 2
Cabuyo	<i>Eschweilera coriacea</i>	3	4,02
Dormidero negro	<i>Parkia discolor</i>	3	16,6 0
Tortolito	<i>Schefflera morototoni</i>	2	10,1 7
Macano	<i>Terminalia amazonia</i>	4	13,8 4

## Unidad de Manejo Forestal Productora 3

Presenta como vías de acceso por el carretable que va desde Guacamayas y por vía fluvial por el Río Inírida y caño Mosco.

**Tabla 51. Oferta de especies maderables para la UMF-P 3**

Familia	Especie	arb/ha	V C
	<i>Brosimum guianense</i>	2	6,60
Cedro achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	7,59
Dormidero	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4	23,52
Milpo	<i>Erisma uncinatum</i>	3	46,57
Parature	<i>Goupia glabra</i>	7	34,47
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1	1,63
Dormidero	<i>Parkia velutina</i>	1	3,93
Lechoso	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2	3,78
Macano	<i>Terminalia amazonia</i>	1	2,83

**Tabla 52. Corta anual permisible para ca UMF**

UMF	Área (ha)	Unid. corta anual (ha)	V. C. m <sup>3</sup> /ha	Corta Permisible m <sup>3</sup> /ha/añ
-----	--------------	------------------------------	-----------------------------	--



				o
1	43.881	1.463	69,65	100.926
2	112.32 6	3.711	99,41	367.375
3	78.424	2.614	163,68	428.717

## 9.2 ASPECTOS PRELIMINARES AL APROVECHAMIENTO

El bosque puede producir beneficios económicos a las comunidades aledañas durante mucho tiempo de forma rentable pero para ello es necesario favorecer condiciones para que se regenere continuamente de forma que el impacto del aprovechamiento no reduzca las futuras cosecha. A continuación se describen algunos aspectos importantes en la organización y fases del aprovechamiento, se presentan aspectos previos a la planificación, una breve descripción de costos y actividades que favorecen la regeneración del bosque que deben ser tenida en cuenta luego del aprovechamiento de cada Unidad de Corta Anual. Entre los aspectos previos a la planificación están:

**1. Capacitación en aspectos silviculturales y Aserrado de la Madera:** La disponibilidad de mano de obra calificada es un factor limitante en la zona, la capacitación de operarios y motosierristas es fundamental en la reducción de desperdicios y para cumplir los objetivos de un aprovechamiento sostenible. La capacitación debe incluir manejo de la motosierra, tipos de corte, evaluación de copa, forma y posición del tronco, altura total del árbol (impacto del árbol en su caída). Acciones frente a situaciones específicas como presencia o ausencia de bambas o pudriciones.

**2. Diseño de caminos forestales:** De acuerdo a las condiciones topográficas de la zona no se encuentran limitantes para el aprovechamiento, se recomienda en términos generales utilizar los caminos abiertos por los colonos, sin embargo para cada caso puntual cada área merece un análisis particular. También es importante la selección de los sitios donde se depositará la madera mientras se le lleva fuera al mercado, la madera puede ser llevada hasta las trochas donde

puede ser recogida por un camión.

### **9.2.1 ETAPAS DEL APROVECHAMIENTO**

Las siguientes fases describen el uso de algunas técnicas de aprovechamiento que buscan mejorar la eficiencia del proceso, disminuir la tasa de accidentes y aumentar el valor de los recursos maderables y no maderables mediante la reducción de daños a la vegetación residual evitando destruir futuras cosechas.

**1. Monteo:** Consiste en seleccionar y marcar los árboles que previamente se haya planeado comercializar y que tenga diámetros como mínimo de 40 cm. de DAP. Esta fase previa al aprovechamiento incluye la selección y ubicación de los árboles semilleros, de especies en peligro, los cuales deben ser respetados y no se talan.

**2. Corta de lianas antes del aprovechamiento:** Es necesaria para separar los árboles que están unidos por lianas, con lo que se reduce la intensidad de daños, y para abrir el dosel en preparación para el aprovechamiento. También reduce la tasa de accidentes y el costo de la operación con las cortas de liberación alrededor de los árboles seleccionados para la cosecha. La liberación de lianas se recomienda también cuando están amarrando el tronco afectando su capacidad de desarrollo.

**3. Evaluación de cada árbol a cortar:** Se evalúa sus características en cuanto a tamaño de la copa, distribución de las ramas, forma y posición del tronco, altura, bifurcación, obstáculos alrededor; para tomar decisiones en cuanto a la forma del corte y precauciones que se deben tener para determinar la dirección de caída. También se evalúa presencia de bambas, pudriciones o en su defecto si vale la pena derribarlo por presentar defectos en la calidad de la madera.

**4. Orientación de la caída del árbol:** Para proteger la seguridad del personal y la integridad del fuste a extraer evitando daños al tronco y a otros árboles, se debe direccionar la caída los árboles orientando las copas de los árboles cortados para que cualquier daño queda concentrado en un área reducida en lo posible en áreas planas que faciliten las labores de desrame, despunte, troceo y aserrado

**5. Tumba:** Consiste en direccionar la caída del árbol mediante un conjunto de

tecnicas que incluye tres tipos de corte: apertura de la boca, delimitacion de la bisagra y corte de tumba orientado. (Ver Cartilla SINCHI Linares y Venegas en publicacion)

**6. Desrame y Troceo:** El desrame se puede realizar por medio de hacha o motosierra y se recomienda no trocear sin haber terminado el desrame. Par el aserrio se recomienda la utilización de un marco guía que contrario al aserrado a pulso favorece cortes limpios y recto, genera menos cansancio al operario y menor desgaste en la herramienta. Para el troceo se debe medir las trozas (normalmente son de 3,20 m) y se señalan procurando dejar trozas libres de defectos.

**7. Carga y Arrastre** puede ser realizado por maquinaria (tractores), cables y winche, o con fuerza humana.

## **8. Transporte**

Se divide en:

- Transporte menor: desde el sitio de aprovechamiento (bosque) hasta un centro de acopio.

En general se utilizan las vías fluviales para la extracción madera en la amazonia, pero los caños son pequeños en el Guaviare en algunas zonas se podrían recurrir a Caño Blanco y Caño Grande. También podrían utilizar mulas para el transporte. Una mula en un viaje lleva 2 trozas.

- Transporte mayor: se realiza desde el centro de acopio hasta los canales de comercialización que serian San José del Guaviare.

Este transporte es realizado por un camión o carro de carga, que recogería la madera en un centro de acopio específico o a lo largo de la trocha.

### **9.2.2 DESCRIPCIÓN DE COSTOS**

Descripción de costos del aprovechamiento forestal para una extracción de 7 rastras al día. La descripción de costos se hace tomando en cuenta la experiencia del Plan de Ordenación Forestal Bosques del Cerro Murrucucú realizado por la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) para la Corporación de Desarrollo Sostenible de los valles Sinu y San Jorge, CVS. (2006)

## Mano de obra

El equipo mínimo para la extracción de madera esta conformado por –

- un (1) aserrador o montero
- dos (2) ayudantes (cargadores o paleteros)
- arriero
- cocinera

**Tabla 53. Costos del Aprovechamiento Forestal**

	Unidad	Costo/unidad (\$)	Tiempo de duración	Costo/rastra (\$)
<b>Mano de obra</b>				
Motosierrista	Jornal	50.000		7.143
Ayudante	Jornal	25.000		3.571
Ayudante	Jornal	25.000		3.571
Cocinera	Jornal	20.000		3.000
<b>Depreciación de la motosierra</b>	Motosierra	3.000.000	6 años	270
<b>Combustible y lubricantes</b>				
Gasolina	Galón	5.505,45	2,31 día	340,5
Aceite	Pinta	7.000,00	0,40 día	2.500,0
Aceite de cadena	Galón	1.514,00	2,10 día	103,0
<b>Mantenimiento y reparación</b>				
Bujía	Artículo	3.000	2 meses	9,7
Cordel		500	1 mes	3,2
Cadena		65.000	20 días	464,3
Piñón de cadena		12.000	2 meses	39,0
Lima		3.000	1 semana	77,9
Llave 10"		2.500	1 año	1,4
Llave L		6.500	1 año	3,5
Copa de bujía		6.000	1 año	3,2
Destornillador		5.000	1 año	2,7
<b>Transporte</b>	Viaje	¿		

Fuente: U. Nal (sede Medellín) & CVS, 2006

Si el transporte menor se hace por el río, no representa ningún valor agregado, pero si se realiza con mulas o camión falta agregar este valor.

**Tabla 54. Costo de extracción de una rastra (\$), por etapas.**

Etapa	Costo/rastra
<b>Apeo y aserrado</b>	
- Motosierrista y ayudante	17.560
- Depreciación de motosierra	270

- Combustible y lubricantes	2.944
- Mantenimiento y reparación	605
<b>Subtotal apeo y aserrado</b>	<b>21.379</b>
Transporte	?????
<b>Total</b>	<b>21.379</b>

Fuente: U. Nal (sede Medellín) & CVS, 2006

**Tabla 55. Ingresos diarios de los diferentes productos maderables comercializables.**

Producto	Volumen (m <sup>3</sup> ) por unidad	Unidades generadas por día	Volumen (m <sup>3</sup> ) por día	Precio de venta (\$) por unidad	Ingresos (\$) por día
Listón	0,0232	42	0,9744	4.772	200.437
Rastra	0,1161	7	0,8127	30.644	214.505
Vareta	0,0145	29	0,4205	4.975	144.278
Astilla	0,0134	47	0,6298	1.867	87.740
Estacón	0,0309	20	0,6180	11.960	239.200
Tabla	0,0194	36	0,6984	3.835	138.060

Fuente: U. Nal (sede Medellín) & CVS, 2006

Precio de venta de una rastra de madera vasta, es \$30.000, este valor puede aumentar al considerar los precios de las maderas finas

**Tabla 56. Utilidad por rastra (\$)**

Etapa	Costo/rastra	Ingresos/rastra	Utilidad/rastra
Apeo y aserrado	21.379		
Transporte menor			
<b>Total</b>	21.379	30.000	8.621

### 9.2.3 FASE POST-APROVECHAMIENTO

- recuperación de residuos,

Una parte importante de los nutrientes de los árboles, se encuentra en la corteza y en el follaje. Por tanto, el desramado y descortezado en el lugar de corta hará que los nutrientes queden en el bosque y favorezcan el crecimiento de la nueva masa forestal. Descortezar los árboles *in situ*; aumenta el costo de la mano de obra y sugiere la implementación de un aserrio portátil, aumenta el valor agregado de la madera y reduce costo de transporte.

- Dispersión de semillas y siembra directa en claros

La distribución apropiada de los árboles semilleros no garantiza por si sola el reemplazo exitoso de árboles, pero si es un primer paso para promover la distribución espacial (alcance de dispersión) de las especies forestales con un adecuado seguimiento a la regeneración. El enriquecimiento por medio de la siembra directa es un tratamiento silvicultural importante para aumentar la distribución de las especies maderables y puede realizarse en fajas (carriles), manchas o grupos, seguido de un mantenimiento contra malezas y para asegurar la entrada de luz permanente de acuerdo a las necesidades de la especie.

Para las especies de categorías de brinzal y latizal, deben realizarse podas manuales con machete cada seis meses para eliminar las ramas más bajas o que se estén extendiendo hacia los lados para evitar bifurcaciones a alturas no deseadas, permitiendo de esta forma mantener la oferta forestal maderable. Igualmente se recomienda la realización de cortas para eliminar la competencia de recursos, tratamiento conocido como liberación y consiste en la eliminación únicamente de los individuos que están afectando maderables valiosos.

#### **9.2.4 LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO**

Para efectos de conservación se recomienda dejar 1 individuo/ha remanente por especie. Estos individuos remanentes deben tener características morfológicas como buen porte y/o vigorosidad, para garantizar individuos con características fenotipos adecuadas para las futuras generaciones de la especie.

Para permitir el aprovechamiento se recomienda que la corporación realice visitas a la zona, revisar que las técnicas de aprovechamiento minimicen el impacto sobre el bosque, especificando vías de extracción.

La propiedad de la tierra en las áreas productoras son de carácter publico

(Reserva forestal) y de propiedad privada colectiva (Resguardos indígenas) esto favorece la implementación de los cuarteles de corta previamente organizadas en tiempo, espacio y de carácter cíclico.

## BIBLIOGRAFÍA

ACCIÓN SOCIAL – PCI. 2005. Programa Familias Guarda Bosques PFGB: Diagnóstico Socioeconómico de las Familias Guardabosques Fase II, del Departamento del Guaviare, San José.

Acero, D. 1979. Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana, Bogotá, Colombia: Proyecto radargramétrico del Amazonas. Ed. Guadalupe. 262 pp.

Andrade, A. & Etter, A. 1987. Levantamiento Ecológico del Área de Colonización del Guaviare, Proyecto DAINCO-CASAN- Centro Interamericano de Fotointerpretación – CIAF. 180 p. Bogotá.

ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES NUEVA OPCIÓN, ASONOP. 2.006. "Estudio de Factibilidad para el Levantamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia Ubicada al Nororiente del Municipio de San José del Guaviare, Departamento del Guaviare". Informe presentado a: GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE – SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE, SEDAMA. Contratista, Gobernación del Guaviare. Colombia. 77págs

Balick, M. 1981. Nutritional evaluation of the *Jessenia bataua* palm: source of high quality protein and oil from tropical America. Citado en Galeano, G. 1992. Las palmas de la región de Araracuara (Amazonia Colombiana). Estudios en la Amazonia colombiana. Universidad Nacional de Colombia-Tropenbos. Bogotá, Colombia.180 pp.

Barriga, V. A. M. 1958. Análisis químico de *Caryodendron orinocense* Karsten. Laboratorio de fundición y ensayo de la casa de la Moneda. Banco de la República. SantaFé de Bogotá. Colombia.

Bernal, Henry Yesid & Jaime Enrique Correa. 1990. Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello. Tomo IV. Ciencia y Tecnología, Santa Fé de Bogotá, D. C. Colombia. Ed. Guadalupe Ltda. 489 p.

Blaak, G. 1992. Extracción mecánica y perspectivas para el desarrollo de una industria rural. Pp 63-80. En: M. J. Balick. 1992. *Jessenia* y *Oenocarpus*: palmas aceiteras dignas de ser domesticadas. FAO. Roma. 180 pp.

Brako L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. USA. 1286 p.

Brummitt, R. K. & C. E. Powell (Eds.). 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens. Kew. 732 p.

Buitrón C., Ximena. 1999. Ecuador: Uso y comercio de plantas medicinales,



situación actual y aspectos importantes para su conservación. TRAFFIC International. Cambridge, Reino Unido. Ed. Edigraf. 101 pp.

Burbano, G. Extracción y purificación de aceite a partir del "Inchi". Universidad Nacional, Ingeniería Química. Manizales. Colombia.

Cárdenas López, Dairon & Gustavo Politis. 2000. Movilidad, territorialidad, etnobotánica y manejo del bosque de los nukak orientales. Instituto SINCHI & UNIANDES. Ed. Uniandes. Bogotá. 105 p.

Cárdenas L., D.; R. López Y M. I. Montero L. (2004), "Elementos para la valoración del componente boscoso", en B. Giraldo (ed.), Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible del bosque en el área de colonización del Guaviare, San José del Guaviare, Instituto Sinchi, pp. 113-134.

Cárdenas López, Dairon, López Camacho, René & Luis Eduardo Acosta. 2004. Experiencia piloto de zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Instituto Sinchi. Bogotá. 144 p.

Cárdenas López, Dairon; Giraldo Cañas, Diego & Juan C. Arias. 1997. Vegetación. Capítulo 5. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, zonificación ambiental para el plan modelo Colombo-Brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). pp. 185-228. Bogotá.

Cárdenas López, Dairon; Juan C. Arias; Juan S. Barreto S.; Ana L. Bermúdez & Arenas, Francisco. 2006. Caracterización y Tipificación forestal en el municipio de Inírida y en el corregimiento de Cacahual (departamento de Guainía). Una Zonificación forestal para la Ordenación de los Recursos. Instituto amazónico de Investigaciones Científicas -SINCHI- y Corporación para el desarrollo sostenible del norte y oriente amazónico -CDA-. Informe técnico. Bogotá. 148 p

Cárdenas López, Dairon; Marín Corba, César Augusto; Suárez Suárez, Luz Stella, Cecilia Guerrero & Pablo Nofuya. 2002. Plantas útiles en dos comunidades del departamento del Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI. 150 pp. Bogotá.

Cerón, C.E. 2003. Etnobotánica de las fibras naturales del Ecuador. Cinchona 4(1): 21-34.

CEUDES. 1997. Plan de ordenamiento y manejo forestal comunitario para seis veredas de la región del Pato. Versión preliminar.

CHAJANOV, CHAN. 1978. "La Organización de la Unidad Económica Campesina", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.

Coello, Javier; Liliana Castillo, Paula Castro, José Luis Calle, Susana Sevilla, Fernando Acosta, Gabriela Sologuren, Abigail Canturín & Carolina Vidal. 2006.

Evaluación de opciones para la producción de biodiésel a pequeña escala en el Perú. Ponencia, II Seminario internacional sobre Biocombustibles y Combustibles alternativos. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 9 al 11 de agosto.

Collazos, M.E. & M. Mejía. 1988. Fenología y postcosecha de milpesos *Jessenia bataua* (Mart.) Burret. Acta Agronómica. 38 (1): 53-63. Palmira, Colombia.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y EL ORIENTE AMAZÓNICO. C.D.A. 2007. Guía de especies promisorias del Guaviare.

Correa, Jaime Enrique & Bernal, Henry Yesid. 1995. Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello. Tomo XI.; Santafé de Bogotá, Colombia: Secretaria Ejecutiva Convenio Andrés Bello-SECAB-. 516 p.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of plants. University Press. New York. 1262 p

Departamento Administrativo de Planeación GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE DAPG.. 2005. "Datos y Cifras del Guaviare". Gobernación del Guaviare. 92 Págs.

Díaz J., A. & Ávila L. M. 2002. Sondeo del mercado mundial de Inchi (*Caryodendron orinocense*) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota, Colombia. 16 pp.

DÍAZ PARRA GABRIEL E., COVALEDA HEBERT M., GOMÉZ PAOLA, BERNAL NURE M., WALTEROS MARLEN. 2005. "Diagnóstico Socioeconómico de las Familias Guardabosques Fase II, del Departamento del Guaviare". Informe presentado a: ACCIÓN SOCIAL - PCI, Programa Familias Guarda Bosques PFGB. Contratistas, Corporación CDA PFGB. Colombia. 90 Págs.

Domínguez, Camilo. 1985. "Sistemas de Colonización Adecuados a la Selva Amazónica Colombiana", Corporación Araracuara,

Dugand, Armando. 1972. Las palmeras y el hombre. Cespadesia 1(1,2): 31-101.

Etter, Andrés. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. Informe Nacional de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt. Escala 1: 2'000.000.

Etter, Andres & Botero Pedro. 1990. Efectos de procesos climáticos y geomorfológicos en la dinámica del bosque húmedo tropical de la Amazonia colombiana. En Colombia Amazónica. Corporación Colombiana para la Amazonia Araracuara (COA) Vol. 4 (2): 7-21 pp.

FAJARDO, M. DARIO. 1986. "Haciendas, Campesinos y Políticas Agrarias en Colombia, 1920 - 1980", Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Empresa Editorial Universidad Nacional de Colombia.

FALS BORDA, ORLANDO. 1987. "Historia de la Cuestión Agraria en Colombia",

Fundación Rosca de Investigación y Acción Social, Bogotá.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1993. Ordenación y conservación de los bosques densos de América Tropical. Series: Estudio FAO Montes; Roma. 150 p. ISBN: 92-5-303-147-6.

Fleming, K. 1975. Increase of phagocytosis by *Maytenus laevis* leaves and Scholler-tornesh lignin. *Naturwissenschaften* 52(12): 346-347.

Flores, S. 1997. Cultivo de frutales nativos amazónicos. Manual para el extensionista. Tratado de Cooperación Amazónica.

Galeano, G. 1992. Las palmas de la región de Araracuara (Amazonia Colombiana). Estudios en la Amazonia colombiana. Universidad Nacional de Colombia-Tropenbos. Bogotá, Colombia. 180 pp.

García Ardila, César Augusto. 1995. Proyecto de mercadeo de siete productos en el Departamento del Guaviare. 79 p.; San José del Guaviare, Guaviare: SINCHI, 1995.

Gobernación del Guaviare –SEDAMA. 2006. Proyecto Sustracción Reserva Forestal de la Amazonia – Guaviare, San José del Guaviare. 2006.

Gobernación del Guaviare, Secretaría de Educación, Planeamiento Educativo, Varios Reportes. 2006.

Gómez, D., L. Lebrun, N. Paymal & A. Soldi (compiladores). 1996. Palmas útiles en la provincia de Pastaza, Amazonía ecuatoriana. Manual práctico. Serie Manuales de plantas útiles amazónicas 1: 1-71. Fundación Omaere. Quito.

González, José Jairo. 1990. Caminos de Oriente: aspectos de la colonización contemporánea del oriente colombiano. En: Controversia N° 151-152, Cinep, Segunda Edición. Santa Fé de Bogotá.

Hart R., 1980. "Componentes, Subsistemas y Propiedades del Sistema Finca como Base de un Método de Clasificación", en: ESCOBAR G., y BERDEGUE J., "Tipificación de Sistemas de Producción (RIMISP), Santiago de Chile. 1990.

Henderson A., G. Galeano & R. Bernal. 1995. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press. Princeton. New Jersey.

Henderson, A. 1995. Palms of the Amazon. Oxford University Press. New York. 362 p.

Hernández-Camacho, J.; Hurtado-Guerra, A.; Ortíz-Quijano, R. & Walschburger, T. 1992. Unidades Biogeográficas de Colombia. En: Halffter, G. (ed.), 1992. La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana, Volumen

Especial. Xalapa, Mexico.

Holm-Jensen, O. 1997. La palma "chambira" (*Astrocaryum chambira* Burret, Arecaceae): uso y potencial económico. pp. 41-56. En: M. Ríos & H. Borgtoft-Pedersen (eds.). 1997. Uso y manejo de recursos vegetales. Memorias del Segundo Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Editorial Abya-Yala. Quito. 416 p.

INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. 1998 "Diagnóstico de los Actuales Sistemas de Producción y su Impacto Ambiental en la Zona de Colonización del Guaviare", Informe Final.

INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. 2000. Plan de Ordenamiento Territorial Departamento del Guaviare. Análisis territorial. Informe presentado a la Gobernación del Guaviare. Bogotá. 190 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) & Centro Interamericano de Forointerpretación (CIAF). 1979. La Amazonia colombiana y sus recursos. Proyecto Radargramétrico del Amazonas (PRORADAM). Tomo 1. Memoria Técnica. Bogotá. 229 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1997. Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasileño. Eje Apaporis - Tabatinga PAT. Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (IGAC) 1999. Paisajes fisiográficos de la Orinoquía - Amazonia (ORAM) Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Análisis geográficos Nos 27 - 28. Bogotá. 361 pp.

Jiménez, Luis Carlos & Bernal, Henry Yesid. 1992. El "Inchi" *Caryodendron orinocense* Karsten (EUPHORBIACEAE). La oleaginosa más promisoriosa de la subregión andina. Colombia. Monografía #1. Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello. SECAB. Segunda edición, aumenta y corregida. SantaFé de Bogotá, D. C. Colombia. 429 p.

Jordan, C.F. & Uhl, C. 1978. Biomass of a "tierra firme" forest of the Amazon Basin. *Oecologia Plantarum* 13:387-400.

Jordan, F. (compilador). 1989. "La Economía Campesina: Crisis, Reactivación y Desarrollo", IICA, San José de Costa Rica.

Jorgensen, P. M. & S., León-Yáñez (Eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis. 1181 p.

Junta del acuerdo de Cartagena (JUNAC). 1988. Manual del grupo andino para la preservación de maderas. Lima

La Rotta, C. C. 1983. Observaciones etnobotánicas sobre algunas especies utilizadas por la comunidad indígena Andoque, Amazonas, Colombia. Tesis,

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Leigh, L. 1983. The ethnobotany of the Tukano Indians, Amazonas, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Bogotá. 92 p.

Mabberley, D. J. 1987. The Plant Book: A portable dictionary of the higher plants. Cambridge University Press. 706 p.

Martínez, J., Capito, J., Capito, A. & Calles, H. 1992. Estudio de factibilidad del "inchi". ANCOSERA CIA. LTDA. Quito. Ecuador.

Martínez, M. Luis Joel & Vanegas R., Deyanira. 1997. "Sistema de Información Geográfica para la Amazonia: el caso Guaviare", TROPENBOS Colombia. 460 Págs.

Mendelsohn, R. & M. Balick. The value of undiscovered pharmaceuticals in tropical forests. In: Economic Botany 49(2): 223-228.

Mendoza Briceño, Martín Alfonso. 1993. Conceptos básicos de manejo forestal. Editorial Limusa, México.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1971. Resolución ejecutiva No. 222. Acuerdo No. 21 de la Junta Directiva del INDERENA.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1987. Resolución ejecutiva No. 128. Acuerdo No. 032 de la Junta Directiva del INDERENA.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA) & ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT). 1996. Diagnóstico de los sistemas de permisos y concesiones forestales y propuesta de Criterios e Indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales. Ed. José Miguel Orozco. Santafé de Bogotá.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA), ASOCIACION COLOMBIANA DE REFORESTADORES (ACOFORES) & ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT). 1999. Guías Técnicas para la Ordenación y Manejo Sostenible de los Bosques Naturales. Bogotá. 142 pp.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2001. Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Documento CONPES No. 3125 de 2001. Bogotá.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, UAESPNN, CORMACARENA, CDA: "Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de un Sector Estratégico del DMI Ariari-Guayabero y del PNN Sierra de la Macarena en el AMEM Departamentos del Meta y Guaviare. Mayo de 2002.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 1996. Política de Bosques. Documento CONPES No. 2834. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación: UPA. Imprenta Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. 35 p.

Molano, Alfredo. 1987. "Selva Adentro; una Historia Oral de la Colonización del Guaviare". Primera Edición. Ancora Editores, Bogotá. 84 Págs.

Montenegro, L. 1987. Caracterización anatómica de las maderas latifoliadas y claves macro y microscópica para la identificación de 120 especies. Tomos I, II y III. Tesis Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. 655p.

Morales Cancino, Julio. 2004. Revisión de la corta anual Permisible. En: Serie Técnica Número 1, Cooperativa Unión Maya Itza, Peten, Guatemala. WWF Centro América – Proarca.

Municipio de El Retorno, "Esquema de Ordenamiento Territorial". 2.000. El Retorno. 97 Págs.

Municipio de San José del Guaviare. 2.000. "Plan Básico de Ordenamiento Territorial", Análisis Territorial. San José del Guaviare. 197 Págs.

Murmis, Miguel. 1980. "Tipología de Pequeños Productores en América Latina", Proyecto Cooperativo de Investigación Sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina, "PROTAAL". Documento PROTAAL N° 55, Costa Rica. 43 Págs.

Ojeda De Hayum, P. 1994. Diagnóstico etnobotánico y comercialización del morete, *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), en la zona del Alto Napo, Ecuador. Pp 90-110. En: R. Alarcón, P. Mena & A. Soldi (eds.). Etnobotánica, Valoración Económica y Comercialización de Recursos Florísticos Silvestres en el Alto Napo, Ecuador. Ecociencia. Quito. 204 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 1983. Guidelines for the control of soil degradation, UNFSF and FAO, Rome.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 1.990. Evaluación de los recursos forestales. Procedimiento de interpretación y recopilación de datos de alta resolución para evaluación de la situación actual y cambio de la cubierta forestal. FAO/OEA. 59 pp. Roma.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) & Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA). 1996. Manual de identificación de especies forestales de la región subandina. Lima. 489 p.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) & Instituto Nacional de Recursos Naturales (INDERENA). 1996. Utilización de las nuevas especies forestales del Perú. Lima. 240 p.

Pabón, M. A. 1982a. Capítulo I. Botánica económica de la Amazonía Colombiana. Colombia amazónica. 1 (1): 9-30.

Pabón, M. A. 1982b. Capítulo II. Agrosilvicultura para la Amazonía Colombiana. Colombia amazónica. 1 (1): 31-52.

POLITIS, GUSTAVO G. 1996. "Nukak". Primera Edición. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá. 425 Págs.

Rangel, E & B. Luengas. 1997. Clima y aguas del eje Apaporis – Tabatinga. Pag: 49 – 68. en: IGAC – SINCHI – Universidad Nacional de Colombia. Zonificación ambiental para el plan modelo colombo – brasilero (eje Apaporis – Tabatinga). Santafé de Bogotá.

Ríos, A., M. Martínez, H. Cortés, C. R. González, R. Mosquera, J.C. Neitha, G. Córdoba, L. Barríos & S.D. Asprilla. 1997. Cartilla No. 2. Proceso de germinación, trasplante y características del fruto de palma de milpesos *Jessenia bataua*. Implementación del mejoramiento tecnológico de la extracción artesanal del aceite de la palma milpesos "*Jessenia bataua*". Universidad Tecnológica del Chocó.

Rojas, G. S. (Ed.). 2001. Especies promisorias de la Amazonía. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, COLCIENCIAS. Produmedios. C. I. Macagual.

Rojas-Ruiz, R.R. & J.C. Alencar. 2004. Comportamento fenológico da palmeira patauá (*Oenocarpus bataua*) na reserva florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. Acta Amazonica 34(4): 553-558.

Romero M., Galindo G., Otero J., Armenteras, D. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 189 p.

Saldarriaga, J. G. 1994. Recuperación de la selva de "Tierra Firme" en el alto Río Negro Amazonía colombo-venezolana. Estudios en la amazonía colombiana tomo V. Editorial Presencia. ISBN 958-95378-7-1. 201 p.

Sánchez, H. & C. Castaño. 1994. Aproximación a la definición de criterios para la Zonificación y Ordenamiento Forestal en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente/OIMT/PNUD. Santafé de Bogotá. FALTA NUMERO DE PAGINAS

Secretaría de Asistencia Agropecuaria y Medio Ambiente (SEDAMA)-Gobernación del Guaviare 2006. Proyecto Sustracción Reserva Forestal de la Amazonia –

Guaviare, San José del Guaviare.

Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente SEDAMA. GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE, "Evaluaciones Agropecuarias" 2.000 – 2.005.

Shanley, P., M. Cymerys & J. Galvão. 1998. Frutíferas da mata na vida amazônica.

Sepúlveda Fabio, Argüelles Jorge A., Murcia Uriel G., Rodriguez Carlos H., Perez Hernando. Dic de 1998. "Diagnóstico de los Actuales Sistemas de Producción y su Impacto Ambiental en la Zona de Colonización del Guaviare", Informe Final presentado a: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).. Colombia. Pags. 91.

SOROKIN, Pitirim, A.: "Campesinos". Cultura e Historia Aguilar, segunda edición, Madrid, 1962.

Storti, E. F. 1993. Biología floral de *Mauritia flexuosa* L.f., na região de Manaus, AM, Brasil. Acta Amazonica 23 (4): 371-381.

Tibaquirá, L. 2004. Ordenamiento forestal productivo para la Zona de Reserva Campesina del Departamento del Guaviare. MAVDT-OIMT-Sinergia Colombia. En: Conferencia Internacional de Bosques, Colombia: País de Bosques y Vida. Memorias. Bogotá. 544pp.

Urrego, L. E. 1987a. Estudio preliminar de la fenología de la canagucha (*Mauritia flexuosa* L.f.). Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía.

Urrego, L. E. 1987b. Estudio preliminar de la fenología de la canagucha (*Mauritia flexuosa* L.f.). Colombia Amazónica 2(3): 57-81.

Vallejo, D. 1993. Especies promisorias. *Oenocarpus bataua*, Seje. Colombia Amazónica, separata 1: 1-19.

VANEGAS REYES DEYANIRA E., ALVARADO LANCHEROS BLANCA T., ALVARADO JIMÉNEZ JAVIER O., USME ROJAS HECTOR J. 2002. "Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de un Sector Estratégico del DMI Ariari – Guayabero y del PNN Sierra de la Macarena en el AMEM Departamentos del Meta y Guaviare". Primera Edición. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, UAESPNN, CORMACARENA, CDA. 274 Págs.

Vásquez-V. Víctor Hugo (Ed.). 2004. Reservas forestales protectoras nacionales, Atlas básico. Conservación Internacional de Colombia; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Embajada Real de los Países Bajos. Bogotá. 123 p.

Vélez, G. A. 1992. Estudio Fenológico de Diecinueve Frutales Silvestres Utilizados por las Comunidades Indígenas de la Región de Araracuara, Amazonía Colombiana. Colombia Amazónica 6(1): 135-186.



## **INTERNET**

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y ORIENTE AMAZÓNICO –CDA. 2007. En:  
<http://www.cda.gov.co/normatizacion.shtml?x=1032059>, 01 Febrero 2007.

GAIA. 2003. Resguardos Indígenas en la Amazonia Colombiana. En:  
[http://www.coama.org.co/documentos/tablas/Resguardos\\_Amazonia\\_Colombiana.pdf](http://www.coama.org.co/documentos/tablas/Resguardos_Amazonia_Colombiana.pdf) Consultada en Febrero 2007.

Otayo Rodríguez, Edgar. 2007. EL PROGRESO DE LA ORDENACIÓN FORESTAL EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE CORPOMAZONIA en:  
<http://www.coama.org.co/documentos/articulos/OrdenacionForestal-Corpoamazonia.pdf>, 28 Enero.

.