



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Programa Colombia Forestal

Contrato No. PCE-I-00-98-00015-00 Task Order No. 824

PRODUCTO 13: PLAN DE MANEJO FORESTAL DE 60.087 ha EN LOS RESGUARDOS INDÍGENAS DE YABERARADÓ, POLINES (MUNICIPIO DE CHIGORODÓ), JAICERAZABI Y CHONTADURAL (MUNICIPIO DE MUTATÁ), DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA - PERIODO 2006-2026

Entregado a:
U.S. Agency for International Development/Colombia

Entregado por:
CABILDO INDÍGENA DE CHIGORODÓ Subcontrato No. No. PCF – 05 – 0081 Cabildo Mayor de Chigorodó - PCF

Mayo de 2006

This publication was made possible through support provided by the U.S. Agency for International Development, under the terms of Award No. PCE-I-00-98-00015-00 Task Order No. 824 of the General Business Development and Trade Investment (GBTI) IQC. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development

ACRÓNIMOS

AIC:	ASOCIACIÓN INDÍGENA DEL CAUCA
ARS:	ADMINISTRADORA DEL RÉGIMEN SUBSIDIADO
CAP:	CORTA ANUAL PERMISIBLE
CECOIN:	CENTRO DE COOPERACIÓN AL INDÍGENA
CC:	CICLO DE CORTA
CONIF:	CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL
CORDESU:	CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA SOLIDARIA DE URABÁ
CORPOURABA:	CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL URABA.
DMC:	DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA
EMDIS:	EMPRESA MUTUAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALUD
EFI:	EMPRESA FORESTAL INDIGENA
AIR:	APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO
FSC:	FOREST STEWARDSHIP COUNCIL
IC:	ÍNDICE DE CORTA
IPS:	INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD
INDEI:	INSTITUTO DEPARTAMENTAL PARA LA EDUCACIÓN INDÍGENA
INVIAS:	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
IVI:	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
OIA:	ORGANIZACIÓN INDÍGENA DE ANTIOQUIA
OIT:	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO
OIMT:	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES
PCF:	PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL
PEA:	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
PMF:	PLAN DE MANEJO FORESTAL
PNNP:	PARQUE NACIONAL NATURAL PARAMILLO

POT: PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PRODES: PROGRAMA DE DESARROLLO SECTORIAL EMPRESARIAL
SENA: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
UCA: UNIDAD DE CORTA ANUAL
UMATA: UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TECNICA
AGROPECUARIA
UMF: UNIDAD DE MANEJO FORESTAL
UICN: UNIÓN MUNDIAL PARA CONSERVACION DE LA
NATURALEZA
UOF: UNIDAD DE ORDENACIÓN FORESTAL
VCAP: VOLUMEN DE CORTA ANUAL PERMISIBLE
WWF: WORLD WILDLIFE FUND, INC

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	11
SECCION I.....	13
INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES	13
A. INTRODUCCIÓN	13
B. FUNDAMENTOS DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES DE LOS RESGUARDOS INDÍGENAS YABERARADÓ, POLINES, JAIKERAZABI Y CHONTAURAL.....	14
C. CONSIDERACIONES PARA LA DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	15
D. CRITERIOS PARA EL MANEJO FORESTAL	18
E. MARCO JURÍDICO INDÍGENA SOBRE DERECHOS DEL BOSQUE	19
SECCION II.....	22
ASPECTOS GENERALES DE LA UNIDAD DE MANEJO.....	22
A. NOMBRE Y PERÍODO DEL PLAN	22
B. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL (UMF).....	22
C. UNIDAD DE ORDENACIÓN FORESTAL A LA CUAL PERTENECE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	22
D. IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE Y RESPONSABLE TÉCNICO	22
D.1. SOLICITANTE.....	22
D.2. RESPONSABLE TÉCNICO.....	23
E. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	23
E.1. DISTRIBUCIÓN Y ÁREA	23
E.2. LÍMITES	23
E.3. CLIMA	26
E.4. GEOLOGÍA	27
E.5. GEOMORFOLOGÍA	27
E.6. SUELOS.....	28
E.7. HIDROLOGÍA.....	29
E.8. ZONAS DE VIDA.....	30
E.9. HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BOSCOSA	31
E.10. ESPECIES UTILIZADAS EN REFORESTACIÓN	32
E.11. ESPECIES FORESTALES APROVECHADAS EN LA ZONA	32
E.12. FAUNA SILVESTRE.....	34
F. PROPIEDAD Y DERECHOS ADQUIRIDOS	40
G. GRUPOS ÉTNICOS ASENTADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO	40
G.1. DATOS POBLACIONALES.....	40
G.2. SISTEMAS PRODUCTIVOS Y PRÁCTICAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN	41
G.3. ORGANIZACIÓN SOCIOCULTURAL.....	43
G.4. EDUCACIÓN	44
G.5. SALUD.....	46
G.6. VIVIENDA	47
G.7. SERVICIOS BÁSICOS Y EQUIPAMIENTO SOCIAL	47
G.8. CULTURA	47
H. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN Y EL MANEJO FORESTAL EN LA REGIÓN DE URABÁ	48

H.1.	SISTEMAS ACTUALES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL EN LA UNIDAD DE ORDENACIÓN.....	48
H.2.	MODALIDADES DE COMERCIALIZACIÓN.....	49
H.3.	PROBLEMAS QUE AFECTAN LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN.....	50
H.4.	CONFLICTOS GENERADOS CON LA EXPLOTACIÓN ILEGAL DE MADERA.....	53
I.	PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM).....	54
J.	SERVICIOS AMBIENTALES.....	54
SECCION III	55
CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y FLORÍSTICA	55
A.	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES.....	55
B.	INVENTARIO FORESTAL.....	55
B.1.	DISEÑO DE MUESTREO.....	56
B.2.	FORMA Y TAMAÑO DE LA PARCELAS.....	56
B.3.	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN.....	57
B.4.	MÉTODO DE CÁLCULO.....	57
B.5.	ESTADÍGRAFOS.....	60
C.	ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DEL BOSQUE.....	62
C.1.	RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA.....	62
C.2.	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI).....	65
C.3.	VOLUMEN Y ESTRUCTURA DIAMÉTRICA.....	67
SECCION IV	75
PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO	75
A.	LA ZONIFICACIÓN BASE PARA EL PLAN DE MANEJO.....	75
A.1.	ÁREAS DE PROTECCIÓN.....	75
A.2.	ÁREAS DE USO SOCIAL.....	76
A.3.	ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y DE AMPLIACIÓN.....	76
A.4.	ÁREAS PARA PRODUCCIÓN CON SISTEMAS FORESTALES ALTERNATIVOS.....	76
A.5.	ÁREAS PARA EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES.....	78
B.	UNIDADES DE CORTA ANUAL (UCA).....	78
C.	VÍAS DE ACCESO Y EXTRACCIÓN.....	79
C.1.	VÍAS PRINCIPALES.....	80
C.2.	VÍAS SECUNDARIAS.....	81
D.	CENTROS DE ACOPIO.....	82
SECCION V	84
LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO	84
A.	OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL.....	84
B.	SISTEMA DE MANEJO.....	84
C.	ESPECIES Y VOLUMEN A APROVECHAR.....	85
C.1.	CRITERIOS PARA SELECCIONAR LAS ESPECIES A APROVECHAR.....	85
C.2.	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA (DMC) Y LA CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP).....	87
C.3.	ESTIMACIÓN DEL DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA (DMC) Y DE LA CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP).....	89
C.4.	GREMIO ECOLÓGICO.....	95
D.	PLAN DE COSECHA.....	96
D.1.	APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO (AIR).....	96
D.2.	CENSO FORESTAL.....	98

D.3.	<i>PLAN DE CORTAS</i>	100
E.	LABORES DE APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO	101
E.1.	<i>LIBERACIÓN DE LIANAS PRECORTA</i>	101
E.2.	<i>PREPARACIÓN DE LOS ÁRBOLES A TALAR</i>	101
E.3.	<i>TALA DIRIGIDA Y TROCEO</i>	101
E.4.	<i>ACOPIO DE LAS TROZAS</i>	103
E.5.	<i>TRANSFORMACIÓN PRIMARIA</i>	104
E.6.	<i>TRANSPORTE</i>	104
F.	PRODUCTOS A EXTRAER Y DESTINO DE LOS PRODUCTOS	105
G.	MANEJO SOSTENIBLE Y TRATAMIENTO SILVICULTURAL.....	105
H.	CONSIDERACIONES AMBIENTALES.....	108
I.	SEGURIDAD INDUSTRIAL	110

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. <i>PRINCIPALES ESPECIES COMERCIALIZADAS EN LOS MUNICIPIOS DE CHIGORODÓ Y MUTATÁ.</i>	33
TABLA 2. <i>CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN, DE ACUERDO A IUCN, DE LAS ESPECIES REPORTADAS</i>	35
TABLA 3. <i>LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE LA FAUNA.</i>	38
TABLA 4. <i>LÍNEAS DE ENFOQUE PARA LA CAPACITACIÓN A CORTO PLAZO</i>	45
TABLA 5. <i>HECTÁREAS INVENTARIADAS, PARCELAS ESTABLECIDAS E INTENSIDAD DE MUESTREO EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN.</i>	56
TABLA 6. <i>ESTADÍSTICOS OBTENIDOS PARA CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN.</i>	60
TABLA 7. <i>ÁREA BASAL, VOLUMEN COMERCIAL, VOLUMEN TOTAL Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>	61
TABLA 8. <i>COCIENTE DE MEZCLA PARA LOS INDIVIDUOS CON D ENTRE 10 Y 20 CM Y CON D SUPERIOR A 20 CM EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN.</i>	64
TABLA 9. <i>IVI DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS PARA APROVECHAMIENTO EN YABERARADÓ - POLINES PARA INDIVIDUOS MAYORES DE 20 CM DE D.</i>	65
TABLA 10. <i>IVI DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS PARA APROVECHAMIENTO EN JAIKERAZABI PARA INDIVIDUOS MAYORES DE 20 CM DE D.</i>	66
TABLA 11. <i>IVI DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS PARA APROVECHAMIENTO EN CHONTADURAL PARA INDIVIDUOS MAYORES DE 20CM DE D.</i>	66
TABLA 12. <i>CATEGORÍAS DEFINIDAS EN LA ZONIFICACIÓN DE LA UMF</i>	78
TABLA 13. <i>EXTENSIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y DE LAS UCAS EN CADA RESGUARDO</i>	79
TABLA 14. <i>ESPECIES BASE DEL MANEJO FORESTAL</i>	86
TABLA 15. <i>ÍNDICES DE CORTA OBTENIDOS Y DEFINIDOS PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN YABERARADÓ – POLINES. AB = ÁREA BASAL; CDS = CLASE DIAMÉTRICA SUPERIOR.</i>	90
TABLA 16. <i>ÍNDICES DE CORTA OBTENIDOS Y DEFINIDOS PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JAIKERAZABI.</i>	91
TABLA 17. <i>ÍNDICES DE CORTA OBTENIDOS Y DEFINIDOS PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CHONTADURAL</i>	91
TABLA 18. <i>VOLUMEN APROVECHABLE POR ESPECIE PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN YABERARADÓ – POLINES. Vc = VOLUMEN COMERCIAL.</i>	92
TABLA 19. <i>VOLUMEN APROVECHABLE POR HECTÁREA POR ESPECIE PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JAIKERAZABI.</i>	93
TABLA 20. <i>VOLUMEN APROVECHABLE POR HECTÁREA POR ESPECIE PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CHONTADURAL</i>	93
TABLA 21. <i>GREMIO ECOLÓGICO DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS PARA APROVECHAMIENTO</i>	95

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN POLÍTICA DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	24
FIGURA 2. RESGUARDOS INDÍGENAS QUE CONFORMAN LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	25
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN POR CLASE DIAMÉTRICA DEL VOLUMEN TOTAL, ÁREA BASAL Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN YABERARADÓ – POLINES PARA INDIVIDUOS CON D SUPERIOR A 10 CM.	68
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN POR CLASE DIAMÉTRICA DEL VOLUMEN TOTAL, ÁREA BASAL Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JAIKERAZABI PARA INDIVIDUOS CON D SUPERIOR A 10 CM.	68
FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN POR CLASE DIAMÉTRICA DEL VOLUMEN TOTAL, ÁREA BASAL Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CHONTADURAL PARA INDIVIDUOS CON D SUPERIOR A 10 CM.	69
FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN YABERARADÓ - POLINES.	70
FIGURA 7. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN YABERARADÓ – POLINES (CONTINUACIÓN).	70
FIGURA 8. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JAIKERAZABI	71
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JAIKERAZABI (CONTINUACIÓN)	71
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CHONTADURAL	72
FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HECTÁREA DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN CHONTADURAL (CONTINUACIÓN)	72
FIGURA 12. DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE ACOPIO	83
FIGURA 13. DISEÑO SISTEMÁTICO DEL CENSO FORESTAL	99
FIGURA 14. SISTEMA DE ACOPIO DE TROZAS	103

LISTADO DE ANEXOS

- ANEXO 1.** *PODER DE REPRESENTACIÓN LEGAL OTORGADO AL CABILDO MAYOR DE CHIGORODÓ*
- ANEXO 2.** *RESOLUCIONES DE CREACIÓN Y CONSTITUCIÓN DE LOS RESGUARDOS QUE CONFORMAN LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL*
- ANEXO 3.** *FOTOGRAFÍAS*
- ANEXO 4.** *PROCESO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL MARCO DEL PROGRAMA MANEJO FORESTAL INDÍGENA EN LA REGIÓN DE URABÁ*
- ANEXO 5.** *CARACTERIZACIÓN FAUNÍSTICA DE DE LA UNIDAD DE ORDENACIÓN FORESTAL*
- ANEXO 6.** *COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL*
- ANEXO 7.** *ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) PARA INDIVIDUOS CON $d \geq 20$ cm EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN*
- ANEXO 8.** *MODELOS DE REGRESIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE ALTURAS*
- ANEXO 9.** *NÚMERO DE ÁRBOLES (NA), ÁREA BASAL (AB) Y VOLUMEN TOTAL (V) POR HECTÁREA Y POR CLASE DIAMÉTRICA PARA INDIVIDUOS CON $d \geq 20$ cm DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN*
- ANEXO 10.** *NÚMERO DE ÁRBOLES (NA), ÁREA BASAL (AB) Y VOLUMEN TOTAL (V) POR HECTÁREA Y POR CLASE DIAMÉTRICA DE LOS INDIVIDUOS CON $d \geq 20$ cm DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN*
- ANEXO 11.** *EL FSC Y LOS ESTÁNDARES PARA LA CERTIFICACIÓN FORESTAL.*
- ANEXO 12.** *TABLAS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN*
- ANEXO 13.** *CARTOGRAFÍA DE LAS UNIDADES DE CORTA ANUAL EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN*
- A. Mapa 1. Zonificación UMF*
 - B. Mapa 2. Áreas de Producción y UCA Resguardo Jaikerazabi*
 - C. Mapa 3. Áreas de Producción y UCA Resguardo Chontadural*
 - D. Mapa 4. Áreas de Producción y UCA Resguardos Yaberaradó y Polines*

**EQUIPO TÉCNICO DEL PROGRAMA MANEJO FORESTAL INDÍGENA EN LA
REGIÓN DE URABÁ**

Héctor Torres Domicó
Cabildo Mayor de Chigorodó
Director

Gustavo Rojas García
Ingeniero Forestal
Coordinador Técnico y Administrativo

Gicela Maldonado Sevilla
Ingeniera Forestal
Coordinadora Área Forestal

Carlos Javier Pérez
Técnico Forestal
Asistente Área Forestal

Oni Correa
Sociólogo
Coordinador Área Social

Luis Eduardo Agudelo
Abogado
Asesor Área Social

Luz Edilma Jaramillo
Administradora de Empresas
Coordinadora Administrativa

Samuel Uribe Banquet
Técnico en Administración
Asistente Administrativo

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Plan de Manejo Forestal, elaborado por el equipo técnico del Programa Manejo Forestal Indígena en la Región de Urabá, corresponde a la Unidad de Manejo Forestal (UMF) constituida por los *Resguardos Indígenas Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi y Chontadura Cañerol*, con 60.087 ha, dentro de la cual se seleccionó un Área de Producción de 13.206 ha (22%), en jurisdicción de los municipios de Chigorodó y Mutatá, departamento de Antioquia.

El documento inicia con los fundamentos del manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques de la serranía de Abibe y los criterios sobre los cuales se considera conveniente ordenar el manejo del bosque natural comunitario, se especifican detalles tales como las especies a aprovechar, el diámetro mínimo de corta para cada especie, la intensidad de corta permitida, se presentan los mapas de las áreas que serán sometidas a aprovechamiento, el sistema de extracción propuesto y las medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales de la actividad forestal. Contempla las acciones y procedimientos a seguir por cada uno de los actores involucrados en la delimitación del área de interés forestal, actividades pre y post-aprovechamiento, sistema de cosecha y manejo silvicultural.

Considerando los términos de referencia establecidos en las Guías Técnicas expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente¹ y el requisito establecido en el decreto 1791 de 1.996, en el sentido de la ejecución de los inventarios estadísticos y la elaboración de los planes de manejo forestal, se incluye la descripción del área boscosa, sus aspectos abióticos, bióticos, socioeconómicos y un aparte de consideraciones ambientales.

La UMF se encuentra ubicada en la serranía de Abibe, un ecosistema boscoso que por sus características físicas de altas pendientes y precipitación es de gran fragilidad, y que está siendo sometido a una presión que transforma áreas de potencialidad forestal en áreas agrícolas y ganaderas con un costo ambiental alto. Aún así, se registran especies de importancia comercial como el sande (*Brosimum utile*), el soto (*Virola cf. dixonii* L) y el cedro güino (*Carapa guianensis*), entre otras.

Se tienen definidas cuatro áreas de producción denominadas Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi, y Chontadural las cuales suman en total 13.206 ha.

El manejo forestal es una práctica a desarrollarse para todas las especies y el ecosistema en general, pero se seleccionó un grupo de 18 especies que presentan potencialidad para ser aprovechadas sosteniblemente con fines económicos, éstas son: capitancillo (*Pentaclethra maculosa*), carrá (*Huberodendron patinoi*), cedro güino (*Carapa guianensis*), corcho (*Apeiba aspera*), fruta de sáballo (*Dussia lehmannii*), laurel (*Lauraceae sp.6*), sande (*Brosimum utile*), sangregallo (*Dalbergia monetaria*), soto (*Virola cf dixonii*), hobo (*Spondias mombin*), pantano (*Hyeronima sp*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), almanegra

¹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE REFORESTADORES -ACOFORÉ & ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES -OIMT. 2002. Guías técnicas para la ordenación y el manejo sostenible de los bosques naturales. Bogotá, D. C. 142 p.

(*Orphanodendron bernalii* B. & G.), bodá (*Lecythidaceae* sp.3), caimo (*Sapotaceae* sp.2), fruta de loro (*Pouteria* sp.1), guasco (? *Eschweilera* sp.2) y soto cebú (*Virola* sp.2).

El número de especies total a ser comercializadas por la empresa indígena estará supeditado a los resultados obtenidos en el estudio de mercado que hace parte del Plan de Negocios de la empresa indígena y que será presentado próximamente. Se puede decir desde ya, que todas no serán aprovechadas desde el primer año por no tener un mercado regional ni nacional conformado, y que en los primeros años de funcionamiento, la empresa basará su comercialización en el sande, cedro güino, capitancillo, soto, algarrobo y laurel, las cuales aportan un importante porcentaje del volumen total aprovechable.

Las especies se aprovecharán bajo un sistema policíclico en ciclos de corta de 20 años a partir de un diámetro mínimo de corta (DMC) y con una intensidad de aprovechamiento específicos para cada una de ellas.

El área total de corta anual es de 660 ha las cuales pueden ofertar un volumen comercial (m³ en pie) para las 18 especies seleccionadas de 17.497 m³ por unidad de corta².

La cosecha se efectuará con la tradicional motosierra, pero mejorando las técnicas y prácticas existentes en la región, especialmente en lo que se refiere a la tala dirigida la cual no solamente disminuye el impacto sobre el bosque remanente y el desperdicio de madera, sino que facilita las labores de extracción y aumenta la seguridad en los trabajadores. La extracción se hará con un sistema combinado de winche manual y la tradicional arriería, generando el mínimo impacto ambiental a través de la óptima selección de las rutas de transporte menor, del acopio y el transporte mayor.

Las comunidades indígenas son conscientes de la necesidad de manejar sosteniblemente sus recursos boscosos como alternativa de desarrollo que contrarreste el deterioro ambiental que ya se hace evidente en algunas zonas.

Es importante mencionar que los PMF deben ser adaptables a las condiciones del medio y que por tanto pueden y deben variar a través del tiempo a medida que se amplíe el conocimiento sobre el bosque y su comportamiento.

Igualmente se precisa que este PMF cumple completamente con la Sección 118 del Acta de Asistencia Técnica Extranjera de 1961 (PL 87-195) sobre guías que exigen que cualquier operación de cosecha de madera sea conducida en una forma ambientalmente sostenible que minimice la destrucción del bosque y produzca beneficios económicos positivos.

² Este valor se obtiene de multiplicar el volumen comercial promedio por hectárea en cada área de producción por el área de las respectivas unidades de corta del primer año.

SECCION I

Introducción y Consideraciones Generales

A. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Manejo Forestal (PMF) de la Unidad de Manejo Forestal (UMF) conformada por los *Resguardos Indígenas Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi y Chontadural Cañero* fue elaborado por el equipo técnico del Programa Manejo Forestal Indígena en la Región de Urabá (en adelante denominado el Programa) implementado actualmente por el Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó.

El manejo forestal es la práctica de utilizar los recursos del bosque de manera planificada, a fin de obtener un resultado deseado. Bajo este concepto se cobija no sólo la producción de madera, sino que se integran otros productos del bosque tales como los no maderables y los servicios ambientales. En los últimos años se ha incluido dentro de la noción de manejo forestal el concepto de sostenibilidad pretendiéndole incorporar aspectos ecológicos y sociales. Gracias a ello, actualmente se cuenta con numerosas definiciones provenientes de diversas organizaciones interesadas en el tema, como la de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), la cual define el manejo forestal sostenible como “*el proceso de manejar tierras forestales permanentes para lograr uno o más objetivos de ordenación claramente definidos con respecto a la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseados, sin reducir indebidamente sus valores para el manejo forestal sostenible*”³. Con la disminución acelerada de las coberturas boscosas del país y del mundo, es fundamental proponer alternativas viables de manejo forestal sostenible, pues se corre el riesgo de perder estos ecosistemas.

El PMF se elabora como estrategia de conservación y de mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades indígenas locales, posibilitando capacitación en varios frentes y fundamentando la creación de una estructura socio-empresarial a partir del aprovechamiento racional de los recursos del bosque a través de una gestión organizada en el tiempo y en el espacio que permita un suministro seguro y sostenido de madera como materia prima para un proceso de transformación eficiente, continuo y rentable.

Asimismo, se enmarca en el proceso de formulación del Plan de Ordenación Forestal para la Unidad de Ordenación Forestal (UOF) *Caimán Nuevo - serranía de Abibe – Río Sucio*, adelantado de manera conjunta con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá, CORPOURABA. Durante este proceso se ha realizado la delimitación, zonificación y caracterización de la UOF, estando en trámite desde diciembre de 2.005 la alinderación, la resolución de creación de la UOF y la adopción de la zonificación. Dentro de esta última, las Áreas de Producción definidas en el presente PMF se ubican en la categoría de Protectoras- Productoras. Aunque en principio este PMF se orienta básicamente al recurso

³ OIMT. 1998. Criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible de los bosques tropicales naturales. Yokohama, OIMT. 23 P. (Serie OIMT de políticas forestales No. 7)

maderable, como consecuencia inmediata de la vocación forestal que ostentan estos territorios, se pretende a futuro incluir otros productos y adoptar un modelo de manejo diversificado, es decir, manejar el bosque para la producción de múltiples productos y servicios.

El PMF recoge las bases sobre las cuales se estructura el proceso de manejo sostenible del bosque natural y contempla las acciones que deben adelantar cada uno de los actores involucrados en las fases de planificación del manejo, cosecha y manejo silvicultural post-aprovechamiento. Incluye actividades de manejo, aprovechamiento, y transformación de bosques naturales tropicales, y se ciñe a las normas establecidas por la autoridad ambiental de la zona, CORPOURABA, y por el decreto 1791 de 1.996. Igualmente busca avanzar en el cumplimiento de los estándares exigidos por el Forest Stewardship Council (FSC) con miras a obtener la certificación forestal.

B. FUNDAMENTOS DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES DE LOS RESGUARDOS INDÍGENAS YABERARADÓ, POLINES, JAIKERAZABI Y CHONTAURAL

El manejo y aprovechamiento de los bosques naturales de los resguardos indígenas de Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi y Chontadural se fundamenta en los principios del desarrollo sostenible, la conservación ecosistémica y la ecología del paisaje.

Desde la perspectiva de asegurar la sostenibilidad de la cobertura boscosa y de los pueblos indígenas, y evitar el cambio del uso del suelo, se pretenden organizar procesos integrados de aprovechamiento, transformación y comercialización de productos maderables, articulando en una cadena forestal productiva a las comunidades dueñas de los bosques con los demás actores involucrados en el proceso. Como base para ello se considera importante lo siguiente:

- Socialización y sensibilización permanente a las comunidades indígenas involucradas en el proceso, mediante talleres y prácticas sobre la importancia que el manejo sostenible de sus recursos boscosos, bajo una óptica empresarial, representa como alternativa de desarrollo.
- Concertación con las comunidades del PMF que orientará el aprovechamiento de sus bosques, estableciendo acuerdos sobre la delimitación y administración de las Áreas de Producción, bajo las directrices establecidas por la autoridad ambiental.
- Concertación y elaboración, con las comunidades y líderes indígenas, de los reglamentos que regulen el manejo, uso y control de los recursos naturales, haciendo énfasis en el manejo forestal.
- Acordar con la comunidad que el área de la UMF sea considerada como zona forestal permanente que debe ser mantenida con cobertura boscosa, en la cual se delimitan las áreas para la corta anual de madera, las áreas de uso social, las áreas para productos forestales no maderables, para la protección de suelos y recursos hídricos y para la conservación de la diversidad biológica.

- Implementación de la mejor tecnología disponible, en concordancia con el desarrollo social y económico de las comunidades indígenas, para obtener de los bosques manejados su máxima productividad sostenible. Cabe mencionar que el sistema tecnológico propuesto se evaluará en la prueba piloto y que serán consideradas nuevas piezas tecnológicas en la medida en que se conozcan y evalúe su viabilidad en la serranía. Se hace mención más adelante a la capacitación que se proveerá en manejo sostenible del bosque, aspectos técnicos forestales, organizacionales y empresariales.⁴
- Mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades indígenas, sin que éstas vayan en detrimento de su cultura y cohesión social. Esto logrado en parte con la destinación de excedentes de la operación forestal a programas de mejoramiento de vivienda, servicios de salud y educación, la capacitación y la formalización de las relaciones laborales de los operarios del bosque.
- La capacitación de líderes indígenas en la administración comunitaria de sus bosques y en el manejo forestal, así como en el concepto de empresa y elaboración de planes de negocios empresariales,⁵ para que puedan ser gestores del desarrollo de sus comunidades basando éste en el uso racional de sus bosques.

C. CONSIDERACIONES PARA LA DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL

La serranía de Abibe es un ecosistema que por sus altas pendientes, y una precipitación que lleva las zonas de vida al rango de muy húmedo e incluso pluvial, es de gran fragilidad. Aunque para este tipo de zona se recomienda la conservación de la cobertura vegetal original, so pena de incrementar los procesos erosivos que en algunos lugares se hace evidente, la presión sobre sus recursos ha sido tal, que muchos ecosistemas naturales le han dado paso a la agricultura y a la ganadería, reduciendo los bosques naturales. De este debacle sobreviven en gran proporción, aunque con una amenaza permanente, los bosques de Chigorodó y Mutatá, especialmente las áreas que corresponden a los resguardos indígenas Polines y Yaberaradó en Chigorodó, y Jaikerazabi y Chontadural en Mutatá. De lo anterior se deduce que estos bosques remanentes son de alto valor para la conservación, la cual sólo se logrará a través del manejo sostenible.

En razón a que el Programa tiene injerencia sobre los territorios de propiedad indígena ubicados dentro de la UOF, la delimitación de la presente Unidad de Manejo Forestal estuvo supeditada a los límites territoriales de los resguardos ubicados dentro de los municipios de Chigorodó y Mutatá, límites dados por las resoluciones de creación y constitución de cada uno de ellos (Ver Anexo 2). Queda pendiente desarrollar el Plan de Manejo Forestal del resguardo Caimán Nuevo, el cual no se incluyó dentro de esta primera UMF por presentar ecosistemas distintos al de la serranía de Abibe los cuales requieren un manejo diferente.

⁴ Ver Aparte E.4. de la Sección V para mayor detalle sobre el sistema de aprovechamiento propuesto.

⁵Ver Anexo 4. Proceso de formación y capacitación en el marco del Programa Manejo Forestal Indígena en la Región de Urabá.

En la UOF los suelos presentan limitaciones para el cultivo y la ganadería por sus fuertes pendientes, el riesgo de erosión, la alta pedregosidad, son suelos superficiales y presentan en algunas zonas humedad excesiva. Los usos recomendables son bosques, reservorios de vida silvestre y manejo de cuencas hidrográficas con fines de abastecimiento, conservación y protección.⁶ No obstante, la presión del modelo de desarrollo extractivista acecha la última reserva natural de Urabá y la principal fuente de agua de la región. Para la Organización Indígena de Antioquia -OIA- la protección de los territorios indígenas es la base para la conservación de la cultura, pues son constitutivos de los referentes y la identidad Embera y soporte fundamental para su reproducción sociocultural. Por ello, en la actualidad se buscan alternativas que permitan la utilización sostenible de los recursos naturales existentes dentro de estos territorios.

El manejo del bosque natural constituye sin duda una importante alternativa para que las comunidades garanticen su pervivencia con altos indicadores de calidad de vida. Pese a la baja densidad poblacional que aparentemente tienen estos territorios, la situación de hambre llega a niveles críticos, como consecuencia de la inexistencia, en gran proporción del territorio, de zonas aptas para la agricultura, dándose el caso de comunidades donde no existe una sola hectárea para ello, casos concretos Gengadó y Sabaleta.

Al igual que en el país, el sector forestal en Urabá se caracteriza por la deficiente oferta de materia prima, el uso del recurso forestal sin criterios técnicos y ambientales, y el procesamiento de madera con equipos y prácticas de mantenimiento inadecuados, a esto se adiciona la ausencia de procesos de certificación, la mala infraestructura de comercialización, el agotamiento de los bosques y de especies comerciales, y la baja reforestación.

En la región, el bosque natural viene explotándose de manera ilegal, irracional y a través de procesos informales, favoreciendo que la acumulación de riqueza sea inequitativa y desventajosa para las comunidades que lo habitan y ven cómo se agotan sus recursos.

Tradicionalmente en Colombia la desarticulación y falta de claridad en las relaciones entre las comunidades dueñas de los bosques y el sector productivo han incidido en la ausencia de procesos integrales de manejo, aprovechamiento, transformación y comercialización de bienes y servicios forestales. Esto ha impedido reconocer el valor de los bosques y lo que ellos pueden representar en la mejora de la calidad de vida de las comunidades vinculadas a su aprovechamiento.

Dentro de la estrategia de manejo sostenible del bosque se requiere que las comunidades indígenas adopten el concepto de sostenibilidad y se ciñan a las directrices señaladas en el PMF, el cual se ha ido concertando y construyendo con las comunidades involucradas, y cuya adopción se ratifica con los acuerdos firmados por los Cabildos de los resguardos que conforman la UMF (Ver Anexo 1). Con estos acuerdos, se aprovechará el bosque respetando los volúmenes indicados, las áreas de intervención y demás requerimientos técnicos, sociales y ambientales, para garantizar una producción sostenible en el área. La producción forestal, regulada por la corta permisible, asegura el suministro continuo de

⁶ CORPOURABA, OIA & WWF. 2004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abide – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p. En publicación.

madera, e ingresos sostenidos que mejoren la calidad de vida de las comunidades dueñas del recurso.

Los modelos de larga permanencia que conllevan los procesos productivos basados en el bosque, implican establecer organizaciones formales que aseguren regularidad y continuidad del negocio, desde la planificación de la cosecha y transformación de la madera, hasta el mercadeo y venta de los productos elaborados. Ello requiere la conformación de empresas especializadas y la capacitación del personal necesario de manera que cada trabajador sea un experto en el oficio que desempeña. La capacitación es uno de los ejes fundamentales del Programa al cual se le ha trabajado desde hace más de tres años en temas como cartografía, elaboración de mapas sociales, legislación, conservación de cuencas, manejo y administración del recurso flora, emprendimiento empresarial y formulación de planes de negocios, tala dirigida, mantenimiento y reparación de motosierras, ensamblaje y operación del Logosol, entre otros.⁷ Actualmente muchos miembros de las comunidades se han apropiado de los conceptos teóricos y práctico – operativos relacionados con el mundo forestal.

Adicionalmente, para que los procesos productivos se mantengan, se requiere disponer de un plan de manejo como el presente, que busque la sostenibilidad de los recursos de la zona, en una extensión suficiente de área boscosa aprovechable. Otro componente fundamental es que la Cosecha Anual Permisible represente el volumen requerido de madera para abastecer el normal funcionamiento de una empresa forestal eficiente y competitiva, sin desmedro de los recursos biológicos de la zona. La UMF cuenta con la extensión de área boscosa necesaria y con la empresa indígena constituida, pero aún falta concluir el Plan de Negocios y continuar el proceso de capacitación. Para el Programa éstas son herramientas fundamentales que garantizan un modelo de larga permanencia y actualmente se está trabajando fuertemente en la concertación del Plan de Negocios y en la capacitación de varios líderes y promotores indígenas. El Plan de Negocios se está construyendo bajo asesoría de la Fundación Espavé⁸ y las capacitaciones se han desarrollado y se continuarán desarrollando con el apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, el World Wildlife Fund, Inc -WWF Colombia, el Parque Nacional Natural Paramillo – PNNP⁹ y Durespo S.A¹⁰, entre otros (Para más detalles sobre el proceso de capacitación ver el aparte G.4. de la Sección II).

⁷ Ver Anexo 4 “Proceso de formación y capacitación en el marco del Programa Manejo Forestal Indígena en la Región de Urabá” y el Aparte G.4. de la Sección II.

⁸ La Fundación Espavé es una organización no gubernamental que nace a comienzos de la última década del siglo XX en virtud a la iniciativa de un grupo de profesionales de diferentes disciplinas colaboradores de tiempo atrás de las organizaciones sociales de las comunidades negras e indígenas del pacífico colombiano. Se propuso desde su comienzo coadyuvar a los procesos de gestión que las comunidades hacen de sus territorios recientemente titulados o en vías de serlo, para lo cual se iniciaron proyectos piloto de ordenamiento territorial y búsqueda de opciones de uso y manejo de los recursos de los bosques titulados.

⁹ El PNNP está localizado entre los departamento de Córdoba y Antioquia en áreas de los municipios de Tierralta y Montelíbano (Córdoba) e Ituango, Dabeiba y Peque (Antioquia). Tiene una extensión aproximada de 460.000 ha y fue alinderado y declarado Parque Nacional Natural en 1.977 por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente- INDERENA.

¹⁰ Durespo S.A. es una organización dedicada a la comercialización de maquinaria agroindustrial, sistemas de cercas eléctricas y protección perimetral, equipos para limpieza industrial y del hogar, equipos para riego, equipos para

D. CRITERIOS PARA EL MANEJO FORESTAL

Considerando que el presente PMF tiene como objetivo inicial la producción sostenible de madera, las actividades de aprovechamiento se realizarán aplicando prácticas de impacto reducido que minimicen los efectos negativos sobre el bosque y permitan mantener los servicios que éstos brindan a las comunidades que los poseen y al ambiente en general.

En los resguardos indígenas involucrados en la UMF se conjugan fortalezas y potencialidades importantes a considerar para el cumplimiento del objetivo propuesto, las más relevantes son:

- La OIA. Desde 1.985 las comunidades indígenas del departamento de Antioquia iniciaron el proceso de organización social y política en el marco de la construcción de un proyecto regional llamado "Organización Indígena de Antioquia -OIA". Esta organización nació como consecuencia de las luchas indígenas que se dieron a nivel nacional por la recuperación de tierras, la titulación de los resguardos, la reconstitución de los cabildos y la identidad cultural. Para el logro de sus objetivos propios la OIA formuló cuatro políticas de desarrollo que han servido para orientar las acciones, programas o proyectos a implementar en comunidades indígenas; la *Política Territorial*, la *Política de Población*, la *Política Cultural* y la *Política Administrativa*. Entre estas políticas, dos son consideradas fortalezas para el cumplimiento del objetivo propuesto: la *Política Territorial*, la cual busca reivindicar tierras para las comunidades en la perspectiva de garantizar la seguridad alimentaria; la conservación, el uso y manejo de recursos naturales; la constitución de territorios que sirvan de base para la autonomía cultural y para el ejercicio del gobierno indígena y, la *Política Administrativa*, la cual busca crear las condiciones para que las comunidades puedan ser gestoras de su propio desarrollo y logren apropiarse de modo técnico la administración.
- Hoy las autoridades y líderes indígenas reconocen las desventajas a nivel social, económico y ambiental que han dejado las prácticas desorganizadas de extracción de madera sin manejo ni control por parte de las mismas autoridades indígenas, vendiendo maderas al "peor" postor y árboles al menudeo; dejando las ganancias en manos de los intermediarios.
- En términos generales la mitad de la población de las comunidades indígenas son mujeres y la otra mitad hombres, de los cuales aproximadamente el 50% son jóvenes. Esto nos permite hacernos una idea del potencial humano en términos de Población Económicamente Activa (PEA), que nutriría la demanda de trabajo que en el presente y futuro se requiera para efectos de manejo forestal y la continuidad de las prácticas tradicionales de la agricultura.
- Las comunidades indígenas mantendrán sus sistemas tradicionales de producción y formas organizativas de trabajo familiar. Esto indica que, en la medida en que se apoyen y fortalezcan estas prácticas, se puede garantizar la continuidad de las mismas como base en la subsistencia alimentaria. Una vez implementada la propuesta de manejo del

monitoreo ambiental, entre otros; a través de puntos de venta propios e independientes en todo el país que garantizan el suministro completo de repuestos.

bosque, no todos se dedicarán al trabajo forestal, evitándose así poner en riesgo las prácticas tradicionales y dejar los requerimientos alimenticios y de consumo a merced del intercambio comercial que se realice en las tiendas y mercados del pueblo más cercano.

- La propiedad comunitaria o colectiva es la forma de tenencia que prima por encima de cualquier interés privado o individual y es la comunidad la directamente responsable de velar porque la corta y extracción de sus maderas, se ciña a las cantidades, áreas, indicaciones y procedimientos establecidos en el PMF avalado por la entidad responsable de la administración de los recursos naturales que en la zona es CORPOURABA.

Las anteriores circunstancias permiten suponer que un modelo de manejo comunitario, en el cual los propietarios de los bosques participan como socios en la cadena productiva forestal, siguiendo un PMF enmarcado dentro de los principios del desarrollo sostenible, la conservación y la ecología del paisaje, sea considerado como alternativa adecuada para mantener e incrementar el valor de los bosques, producir ingresos a partir de ellos y posibilitar una mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

E. MARCO JURÍDICO INDÍGENA SOBRE DERECHOS DEL BOSQUE

Del estudio realizado por Betancur ¹¹ en el marco del componente de política que adelanta el WWF para el Programa Colombia Forestal (PCF), se concluye de acuerdo a la revisión de los derechos generales de los pueblos indígenas ¹² que para garantizarlos se deben realizar estudios sobre la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente, antes de emprender cualquier medida o proyecto de desarrollo que les pueda afectar, cuyos resultados deben considerarse como criterios fundamentales para la definición y ejecución de los proyectos; la consulta previa y obligatoria sobre las medidas administrativas o legislativas que les puedan afectar, que debe realizarse de buena fe y con el fin de llegar a acuerdos o lograr su consentimiento, por medio de procedimientos apropiados y a través de sus instituciones representativas; y, la acción de tutela establecida para la protección de derechos fundamentales constitucionales, entre éstos el de la integridad económica, social y cultural de los pueblos y comunidades, que no pueden sufrir ningún menoscabo por la explotación de recursos naturales en sus territorios.

Igualmente frente a los derechos de propiedad sobre sus territorios y recursos naturales y la función social y ecológica de dicha propiedad, el mismo estudio señala:

- Que la propiedad colectiva de los resguardos y territorios indígenas comprende también la propiedad sobre los recursos naturales renovables.
- Que tales derechos de propiedad prevalecen sobre los sistemas nacionales de protección de recursos naturales, puesto que los primeros son derechos fundamentales a su

¹¹ BETANCUR, A. C. Propiedad, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales en territorios indígenas. Convenio Tm93. WWF. Copia informal.

¹² Definidos por los instrumentos internacionales, como los tratados de derechos humanos, el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Carta Política de Colombia.

existencia. En este sentido es importante precisar que la tradición ancestral indígena se caracteriza por la protección de los recursos naturales, por lo que los sistemas nacionales de protección son complementarios a esta.

- Que la titulación de tierras indígenas sobre áreas de parques u otras áreas protegidas no sólo no está prohibida sino que es obligatoria.
- Que la declaratoria de Parques Nacionales Naturales o Áreas Protegidas en sobreposición con territorios indígenas sólo puede hacerse previa consulta obligatoria con las comunidades afectadas, según términos del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, y, en caso de sobreposiciones, el régimen de manejo aplicable debe definirse y ejecutarse concertadamente con éstas.
- Que la propiedad indígena está sometida al cumplimiento de la función social y ecológica, conforme a sus usos y costumbres, función definida por la preservación del grupo étnico y el mejoramiento de su calidad de vida. En virtud de ésta los pueblos indígenas están sometidos a las normas generales de conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. La verificación del incumplimiento de dicha función, obliga a las autoridades competentes a informar a los Cabildos o autoridades tradicionales y concertar con éstos las medidas a que haya lugar.

Con relación al uso, manejo y aprovechamiento de recursos naturales renovables y en especial, de recursos forestales existentes en los territorios indígenas, se concluye:

- Que el mismo es en beneficio exclusivo de las comunidades y por tanto el Estado no está facultado para otorgar derechos a terceros.
- Que las comunidades pueden realizar en sus territorios, sin *autorización*, aprovechamientos domésticos, únicos con fines agropecuarios, de árboles aislados, y de productos forestales provenientes de especies agrícolas o frutales con características leñosas.
- Que pueden realizar, con *autorización*, aprovechamientos persistentes en las áreas productoras y protectoras-productoras; únicos con fines diferentes al agropecuario en bosques sobre suelos que deban ser destinados a usos diferentes al forestal; y, comerciales de productos de la flora silvestre. Ni en suelos forestales ni en áreas protegidas, están permitidos aprovechamientos únicos con fines diferentes a los agropecuarios a menos que, por motivos de utilidad pública o interés social declarados, o por demostrarse que los suelos pueden ser utilizados en explotación diferente, las áreas sean sustraídas del régimen de protección.
- Que para obtener las autorizaciones, las comunidades indígenas deben cumplir los requisitos generales establecidos para cualquier propietario particular. La decisión deberá ser adoptada por las autoridades indígenas en consulta y concertación con sus respectivas comunidades, de acuerdo con los principios generales establecidos en el Convenio 169 de la OIT y el procedimiento se debe realizar de acuerdo a los reglamentos que tengan o adopten para ello las comunidades, o a los usos y costumbres relativos a la toma de decisiones internas frente al territorio.

- Que las comunidades indígenas requieren salvoconducto para la movilización de cualquier producto proveniente de aprovechamientos.

Dadas las anteriores condiciones legales, el avance en la capacitación forestal, organizacional y empresarial, y habiendo sido el presente PMF concertado con las comunidades involucradas y acordado con los líderes indígenas como lo exige el convenio de la OIT, la Constitución Nacional y la Ley 99 de 1.993, se espera una implementación exitosa del PMF.

SECCION II

Aspectos Generales de la Unidad de Manejo

A. NOMBRE Y PERÍODO DEL PLAN

Plan de Manejo Forestal de 60.087 ha, Unidad de Manejo Forestal de los Resguardos Indígenas Polines, Yaberaradó, Jaikerazabi y Chontadural, departamento de Antioquia, República de Colombia, período 2.006 - 2.026.

B. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL (UMF)

La UMF está ubicada en Colombia, departamento de Antioquia, región de Urabá, en el territorio de los resguardos indígenas Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi y Chontadural, en el tramo de la serranía de Abibe comprendido entre los municipios de Chigorodó y Mutatá (Ver Mapa 1 en esta misma Sección). Pertenece a la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA.

C. UNIDAD DE ORDENACIÓN FORESTAL A LA CUAL PERTENECE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL

La UMF hace parte de la Unidad de Ordenación Forestal (UOF) denominada *Caimán Nuevo, Serranía de Abibe, Río Sucio* la cual comprende parte de los municipios de Mutatá, Chigorodó, Turbo y Necoclí en un área de 114.714 ha en territorios indígenas y campesinos. Esta UOF se encuentra en proceso de alinderación y declaración por parte de CORPOURABA.¹³ La UMF objeto del presente PMF comprende solamente los territorios indígenas de los resguardos arriba mencionados.

D. IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE Y RESPONSABLE TÉCNICO

D.1. SOLICITANTE

Cabildo Mayor de Chigorodó

NIT: 811 – 003281 - 9

Teléfono: 8 25 33 94

Representante legal: Héctor Torres Domicó, Cabildo Mayor de Chigorodó

En el Anexo 1 se adjunta copia del poder firmado por los cabildos de los resguardos de la UMF en el cual otorgan al Cabildo Mayor de Chigorodó, en cabeza de su

¹³ El Decreto 1791 de 1.996 en su artículo 38 establece que las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deberán reservar, alinderar y declarar las áreas forestales productoras y protectoras – productoras objeto de aprovechamiento, las cuales deberán contar con sus respectivos planes de ordenación forestal.

representante legal Héctor Torres Domicó, el derecho a presentar en su nombre y representación el presente PMF.

D.2. RESPONSABLE TÉCNICO

Programa de Manejo Forestal Indígena en la región de Urabá, Ingenieros Forestales: Henny Gicela Maldonado Sevilla, Matrícula Profesional No. 21.747 y Gustavo Adolfo Rojas García, Matrícula Profesional No. 21.553.

E. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL

E.1. DISTRIBUCIÓN Y ÁREA

La UMF está constituida por los resguardos indígenas Yaberaradó (11.821 ha) y Polines (2.885 ha) en el municipio de Chigorodó, y Jaikerazabi (36.260 ha) y Chontadural (9.121 ha) en el municipio de Mutatá. En conjunto estos resguardos configuran una UMF de 60.087 ha. (Ver Mapa 2 en esta misma Sección).

E.2. LÍMITES

En proyección conforme Gauss origen Oeste con coordenadas planas 1'000.000 m.N - 1'000.000 mE con centro Buenaventura y Coordenadas geográficas 4^o35'36,57'' latitud norte y 77^o04'51,30'' longitud oeste, la UMF se encuentra ubicada de la siguiente manera: coordenadas máximas en X de 1'066.000 y en Y (Norte) de 1'347.000 y coordenadas mínimas en X de 1'049.000 y en Y de 1'278.000.

La UMF limita en su costado oriental con el departamento de Córdoba y el Parque Nacional Natural Paramillo – PNNP, convirtiéndose, como especifica la ley, en zona amortiguadora, y con el cual comparte además una pequeña área de traslape. Esta condición de zona amortiguadora se consolida en el ejercicio de zonificación (Ver Aparte A de la Sección IV) en el cual se definen todas las áreas aledañas al Parque Nacional como zona de protección, de tal manera que esta, por su forma y tamaño (Ver Mapa 3 al interior de este documento) se convierte en una franja amortiguadora de los efectos que la actividad forestal a desarrollar pudieran tener sobre el Parque.

La corporación ambiental de la zona ve con buenos ojos la implementación del manejo forestal sostenible en los territorios indígenas de Urabá y apoya fuertemente con recursos económicos y técnicos al Programa, máxime cuando la UMF se encuentra dentro de la UOF definida por ellos y en áreas definidas como Protectoras – Productoras en el ejercicio de zonificación.

Figura 1. Localización política de la Unidad de Manejo Forestal

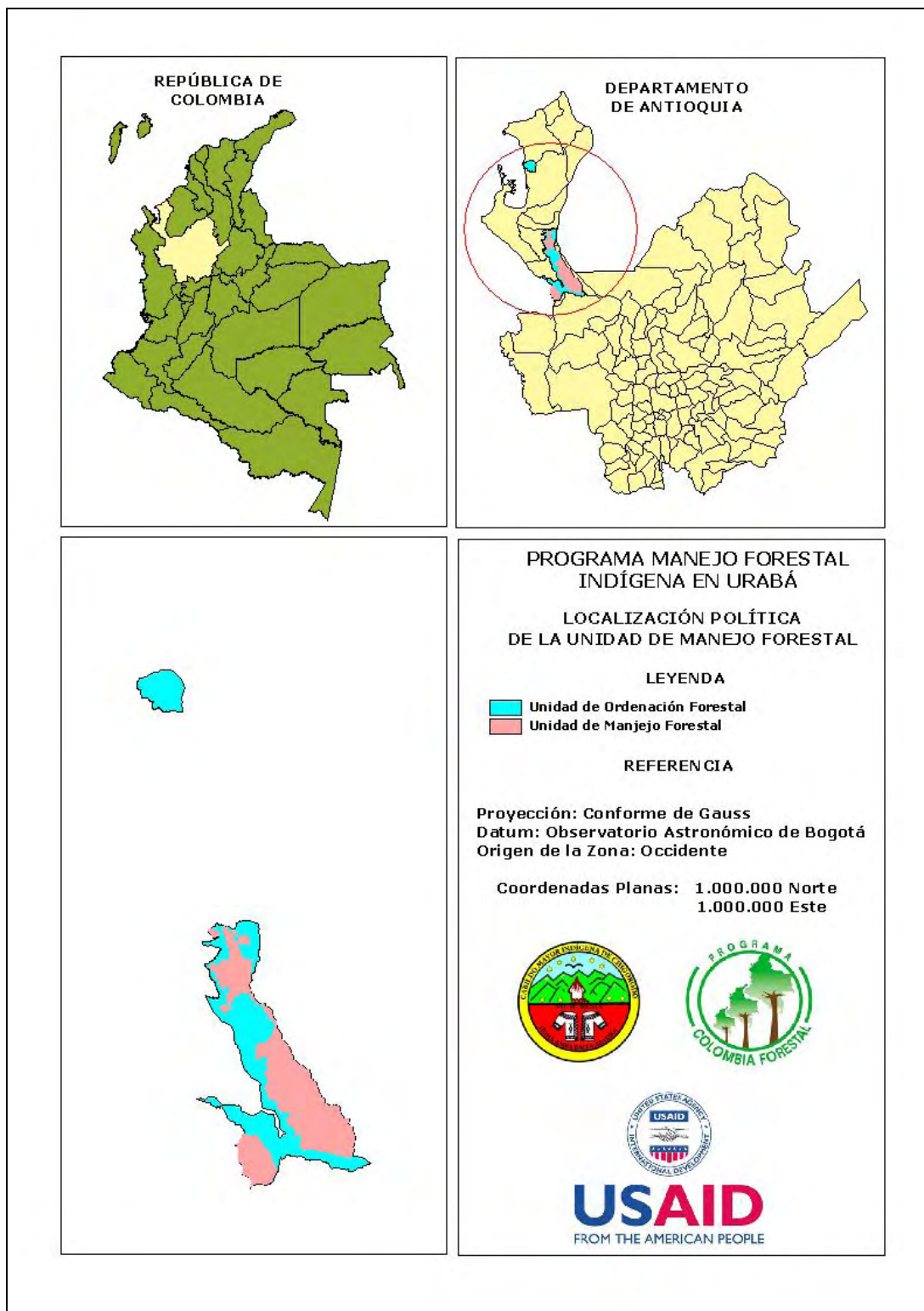
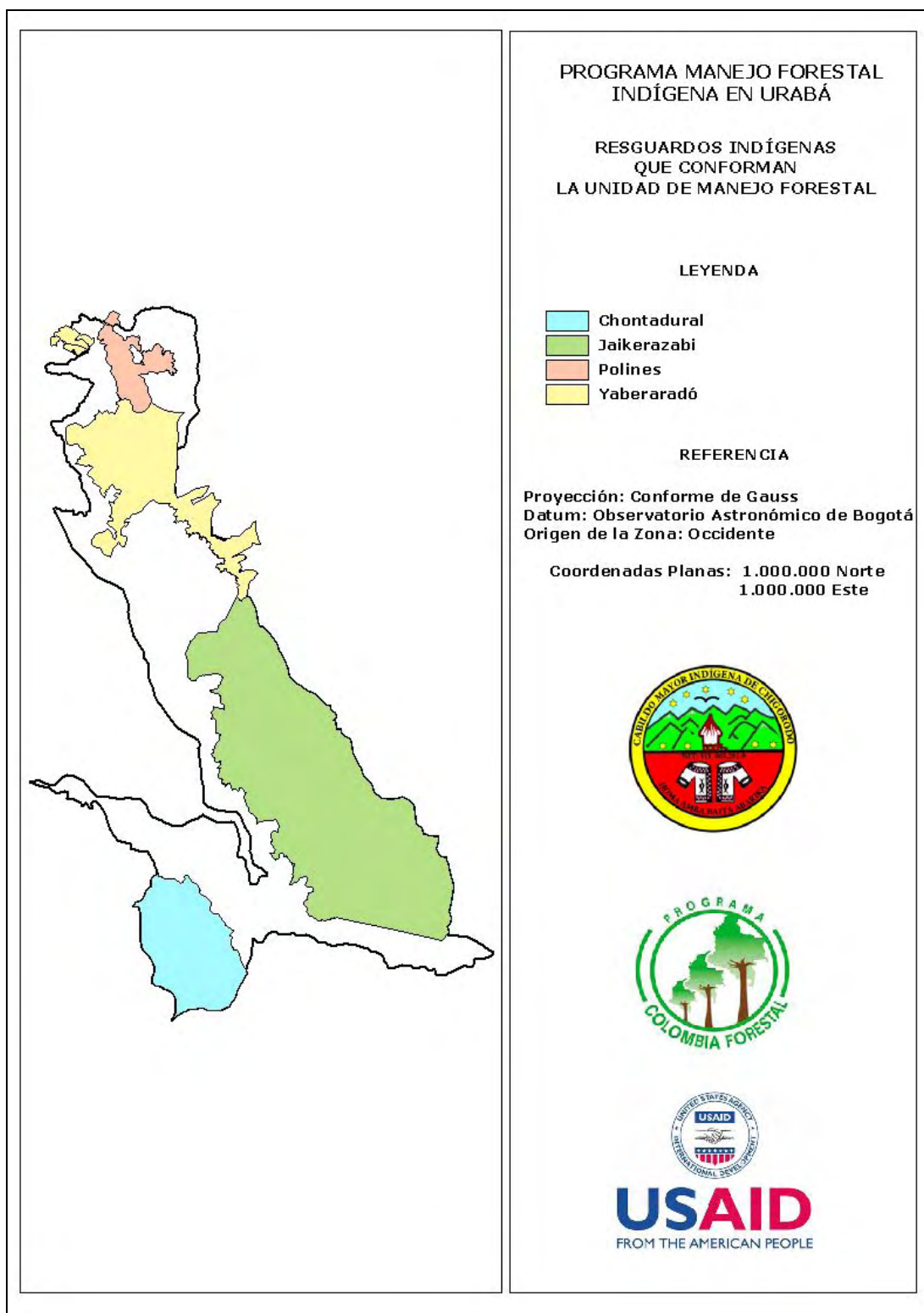


Figura 2. Resguardos Indígenas que conforman la Unidad de Manejo Forestal



E.3. CLIMA

El clima en la región de Urabá está determinado por el desplazamiento anual del frente de convergencia intertropical. Sin embargo, la estacionalidad y las fluctuaciones del clima dependen directamente de la influencia de la masa ecuatorial del Pacífico, principal causante de la humedad en la región, y por otros factores como la masa ecuatorial del Atlántico y la masa ecuatorial continental.¹⁴ Las fluctuaciones locales del clima están determinadas por las estribaciones finales de los Andes noroccidentales y las serranías.

- ***Temperatura***

La temperatura media anual es de 27,3°C con extremas máximas de 40°C y mínimas de 19,2°C. Las variaciones a lo largo del año son poco significativas. En las altitudes entre los 100 y 200 m, la temperatura media puede variar entre los 26,3°C hasta los 26,8°C. La temperatura media máxima diaria mensual se presenta en marzo con aproximadamente 37°C y la temperatura media mínima diaria mensual se da en septiembre con un valor de aproximadamente 17°C.

- ***Precipitación***

Los promedios totales anuales, según la información pluviográfica de las estaciones de referencia¹⁵, están entre 2.500 y 3.500 mm, aproximadamente.

Para Chigorodó se presentan registros que varían desde los 2.795 mm anuales al norte, hasta los 4.208 mm anuales al sur.

La precipitación media anual en la parte alta de la serranía se estima en 6.250 mm, valor inferido de la proyección de las isoyetas para la región, ya que en las vertientes de la serranía con altitud superior a 200 m no existen estaciones de observación¹⁶.

Se identifican dos períodos con contrastes significativos en la distribución de lluvias: uno relativamente seco entre los meses de enero y marzo, en el cual el promedio mensual es de 60 mm/mes, y otro, entre abril y diciembre, en el cual los promedios mensuales son del orden de 300 mm. Se presenta un “veranillo” en los meses de julio y agosto, período en el cual la lluvia fluctúa entre los 250 mm y 325 mm. En la medida de lo posible las labores de cosecha se planificarán para los meses con menores precipitaciones.

¹⁴ CORPOURABA, OIA & WWF. 2004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abibe – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p. En publicación.

¹⁵ Las áreas de la Serranía de Abibe que se encuentran por encima de 200 m de altitud, no poseen estaciones meteorológicas. La información meteorológica obedece principalmente a las zonas del piedemonte, donde existe un cubrimiento relativamente amplio de estaciones pluviográficas y pluviométricas, encontrándose las siguientes estaciones: Bajirá y Villa Arteaga en el municipio de Mutatá, y Barranquillita, La Cerrazón, La Palmera, Santa Isabel, Triganá, y Tulenapa en el municipio de Chigorodó.

¹⁶ CORPOURABA, OIA & WWF. 2004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abibe – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p.

Desde la parte sur de Mutatá por la serranía de Abibe se presenta la formación de bosque muy húmedo tropical, con temperaturas medias, superiores a los 24°C y con precipitaciones anuales entre 4.000-8.000 mm. Dentro de ésta se presenta una zona transicional con precipitaciones superiores y corresponde a bosque pluvial premontano bp-(PM).

- ***Humedad relativa***

Los registros de la humedad relativa regional, presentan valores altos durante todo el año, que varían desde 80% a 90%. Los meses de mayor humedad (mayo y junio) corresponden al período lluvioso, en los que la humedad relativa media alcanza el 88%. Los mínimos son del orden de 60%, que ocurren en torno al medio día. En las primeras horas del amanecer se alcanzan con frecuencia condiciones de saturación. En la mayor parte del año se presentan días nublados o parcialmente cubiertos.

- ***Brillo solar***

La estación La Cerrazón en su breve período de funcionamiento, registró promedios totales anuales de brillo solar cercanos a las 1.200 horas. En la estación IDEMA con un período de observación mayor, se estima un valor medio anual de 1.676 horas, con valores máximos en los dos primeros meses del año. En general, la insolación se concentra desde las horas de la mañana hasta poco después del medio día.

E.4. GEOLOGÍA

En los relieves colinados y montañosos que se extienden en el sur de Guapá, desde la zona colinada del río León hasta la planicie aluvial, se dan rocas que datan del cretáceo superior, y son el resultado, posiblemente, de un largo vulcanismo marino. Son rocas constituidas por derrames y flujos de diabasas, basaltos toleíticos, tobas máficas y otros materiales piroclásticos afines. En un gran sector de los abanicos aluviales del área de Mutatá - Caucheras, la cubierta superficial está constituida predominantemente por coluvios heterométricos generalmente angulosos, derivados probablemente de estos cuerpos diabásicos.

Desde Guapá hacia el norte, el sustrato de la serranía de Abibe y sus estribaciones está constituido casi exclusivamente por rocas sedimentarias de edad comprendida entre el Eoceno superior y el Plioceno. Esos materiales constan predominantemente de conglomerados, lechos de calizas, areniscas lutáceas y lutitas esquistosas, con frecuencia intercalados con bandas de fósiles marinos bien conservados y capas delgadas de carbón.

E.5. GEOMORFOLOGÍA

Con base en la historia y la evolución morfológica de esta zona, incluida dentro del Darién, se observa que está ligada a una serie de fenómenos periódicos de intrusión y extrusión de rocas ígneas, a frecuentes movimientos tectónicos, a trasgresiones y regresiones marinas, a largos estadios de vulcanismo submarino, y finalmente, a

intensos fenómenos de erosión condicionados por la misma historia geológica. Estos fenómenos pueden considerarse como coadyuvantes de los tres procesos fisiográficos más generales: sedimentación, erosión y tectonismo, los cuales son, en última instancia, los responsables del modelado de los diferentes paisajes. Las unidades fisiográficas y geomorfológicas observadas en la zona son:

Abanicos aluviales del piedemonte: establecen una solución de continuidad entre las planicies marginales y los valles intramontanos modelados por las corrientes que descienden de las colinas y serranías.

Superficies de erosión: incluye los relieves modelados directa o indirectamente por procesos erosivos de cualquier índole. Más específicamente, la denominación se aplica a los relieves colinados de altura relativa, generalmente superior a 50 m e inferior a 200 m y adyacentes a los flancos de la serranía.

Montañas: estructuras montañosas más escarpadas y de mayor altitud, restringidas por lo general a la parte medular de la serranía. Son zonas de menor intervención del hombre y con la cobertura vegetal primaria. En ellas predominan por consiguiente los procesos de erosión geológica o natural, inducidos primordialmente por la inestabilidad intrínseca de estos relieves. Aproximadamente el 85% del área de la UMF es de montaña, lo cual denota la importancia de implementar un manejo que impida el cambio del uso del suelo a largo plazo. Vale la pena resaltar que en las áreas más escarpadas, con pendientes superiores a 120%, y en aquellas que son las cabeceras de las principales cuencas hidrográficas, no se efectuarán actividades de aprovechamiento forestal y por lo tanto permanecerán como reservas.

E.6. SUELOS

En los relieves colinados de la unidad fisiográfica superficies de erosión los suelos son por lo general de profundidad moderada, y en algunos casos muy superficiales; son bien drenados, con excepciones, y de texturas moderadamente finas, y fertilidad baja. La erosión va de ligera a moderada, por lo que se tendrá especial cuidado en la mitigación de impactos sobre este recurso. Las áreas de uso pecuario tienden a tener problemas de compactación.

En la unidad de montaña los suelos son, en general, de moderadamente profundos a profundos, algunos superficiales, bien drenados, con texturas finas y moderadamente gruesas. La erosión va de ligera a severa, y presenta fertilidad de baja a moderada.

En las superficies aluviales los suelos son moderadamente profundos; algunos muy superficiales, van de bien a imperfectamente drenados, con textura de fina a moderadamente fina y en algunos casos media. Fertilidad buena.

Algunos estudios reportan que el pH generalmente oscila entre 5,3 y 6 en las zonas marginales, siendo menor en los abanicos aluviales.

E.7. HIDROLOGÍA

Gran parte de la UMF se localiza en la cuenca del río León la cual es una de las dos cuencas que comprenden el eje bananero y que tributan agua al golfo de Urabá. Otras cuencas importantes son las de los ríos Chigorodó, Guapá, Villa Arteaga, Mutatá y un área importante del Río Sucio, al sur de Mutatá.

El sistema hidrográfico del río Chigorodó incluye corrientes, áreas y vertientes de los ríos Chigorodó, Guapá y Juradó, localizados en el costado occidental de la serranía de Abibe. En la zona de Mutatá se destacan las cuencas Villa Arteaga, Surrabay, Porroso y Chadó, entre otras. Los ríos que nacen en esta parte de la serranía cruzan los suelos más productivos de la región de Urabá, utilizados intensamente en la llanura aluvial potrerizada entre los municipios de Mutatá y Chigorodó y en los cultivos de banano, plátano y otras especies con destino a la exportación. Aguas abajo también se localizan las cabeceras urbanas de los municipios del llamado “Eje Bananero”, como Carepa, Chigorodó y Mutatá, las cuales se surten de los ríos que bajan de la serranía.

Los diferentes planes de ordenamiento territorial coinciden en afirmar que la serranía de Abibe es un ecosistema estratégico porque, entre otras funciones, se constituye en la principal zona de captación y regulación hídrica de las fuentes superficiales que en ella se originan y de las aguas subterráneas que se explotan sobre el abanico aluvial y la llanura inundable. Sin embargo, esta función reguladora depende en gran medida del estado de conservación de su cobertura vegetal, la cual impide, además, la pérdida de suelo.

Considerando lo anterior, se incluyó dentro de los filtros aplicados para la zonificación de la UOF la importancia ambiental, representada, entre otros, en términos de producción de agua. La aplicación de este filtro definió las Áreas de Protección dentro de dicha UOF y por consiguiente dentro de la UMF. Adicionalmente, el manejo forestal bajo el sistema propuesto permite la conservación de la cobertura vegetal en las áreas aprovechadas y contrarresta el cambio de uso del suelo hacia otros usos ajenos a la cobertura boscosa.

- ***Cuenca del río Chigorodó***

A la altura de la cabecera urbana de Chigorodó, el río del mismo nombre concentra corrientes de un área de 204 km², el caudal medio multianual es de 13,9 m³/s.¹⁷ El mes de marzo presenta el mínimo escurrimiento con 6 m³/s, con rendimientos inferiores a los 30 l/km². En los meses húmedos, el caudal medio mensual varía entre 15 y 20 m³/s. Los rendimientos del período invernal son mayores a los 80 l/ km².

Tradicionalmente los indígenas han utilizado el río como vía para transportar madera por balseo, especialmente en los meses más húmedos, por lo que es pertinente tener en cuenta y estudiar dicha posibilidad.

¹⁷ CORPOURABA, OIA & WWF. 2004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abide – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p.

- **Subcuencas**

Hacia la parte sur de la serranía de Abibe, en el municipio de Mutatá, se encuentran algunos ríos afluentes del río León: Chadó, con una cuenca de 176 km², La Fortuna, con una cuenca de 66 km² y Villa Arteaga, con una cuenca de 147 km², según información del Plan de Ordenamiento Territorial, POT, de Mutatá del año 2.000. Para estos afluentes también debe estudiarse la viabilidad de utilizarlos a manera de vía para extraer madera por balseo.

- **Río Sucio**

Esta cuenca de 4.410 km², tiene su cabecera en las cuchillas de la cordillera Occidental comprendidas entre el páramo de Frontino y el Nudo de Paramillo.

Los afluentes localizados entre Dabeiba y Mutatá drenan las áreas de mayor pluviosidad en toda la cuenca; se destacan los ríos Tasidó, Bedó, Pavarandó y Mutatá y otras cuencas en las cuales se presentan las mayores extensiones de bosques. El régimen de escurrimiento del Río Sucio responde a la misma estacionalidad de las lluvias. El caudal medio multianual que ofrece la cuenca en la estación Mutatá es de 268 m³/s, con un rendimiento promedio de 77 l/s/km². Llama la atención la reducida variabilidad de los caudales medios mensuales, lo que parece ser el resultado de una cuenca de extensión considerable, sometida a altas precipitaciones y una alta capacidad de almacenamiento.

Los principales afluentes del Río Sucio dentro de la UMF son los ríos Bedó, Mutatá, Cañaduzales, Surrambay y Pavarandó, siendo Mutatá la cuenca principal, pues abastece el acueducto municipal, además de servir como zona recreativa muy popular.

Por sus características los ríos principales podrían ser utilizados como vía de extracción de madera. Esta actividad se viene practicando desde años atrás por campesinos e indígenas y es común ver en algunos de estos ríos las balsas construidas con la madera a extraer (Ver Foto 7 en el Anexo 3). Es claro que para determinar la potencialidad de estos ríos como vía de extracción se requiere previamente hacer un estudio y evaluar los puntos a partir de los cuales tradicionalmente se está balseando la madera y bajo qué condiciones se puede efectuar esta actividad. Igualmente se requerirá establecer un esquema de mitigación de impactos sobre los cauces utilizados.

E.8. ZONAS DE VIDA

Se identifican en la región cuatro zonas de vida, de acuerdo a la clasificación de *Zonas de Vida* de Holdridge¹⁸: bosque muy húmedo tropical (bmh-T), bosque pluvial premontano (bp-PM), y su transición al bosque pluvial tropical (bp-T), y bosque húmedo tropical (bh-T). Estas condiciones nos ubican en zonas de vida con altas posibilidades de mantener bosques productivos y diversos, circunstancias favorables

¹⁸ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de vida.

para la sostenibilidad de un modelo económico enmarcado dentro de un adecuado sistema de manejo.

Las formaciones bioclimáticas más húmedas ocurren sobre la vertiente de la serranía, desde los 600 m hasta los 1.200m de altitud. Lo anterior evidencia que estamos en un área de alta humedad. Para este tipo de zonas de vida se recomienda la conservación de la cobertura vegetal original so pena de incrementar los procesos erosivos, denotándose así la importancia estratégica que representa implementar un manejo forestal sostenible que contrarreste el cambio de uso del suelo.

E.9. HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BOSCOSA

La UMF ha estado sometida a procesos históricos de extracción de madera de especies valiosas como el abarco (*Cariniana pyriformis*), cedro güino (*Carapa guianensis*), choibá (*Dypteryx oleifera*), chanú (*Humirastrum sp.*) bálsamo (*Myroxylon balsamum*), carrito (*Aspidosperma sp.*), nazareno (*Peltogyne sp.*) y parasiempre (*Chloroleucon sp.*), entre otros. La extracción se ha llevado a cabo con mayor intensidad en las partes bajas y medias de la serranía, debido a las limitantes topográficas que impiden el acceso a las partes altas. Este aprovechamiento, efectuado sin manejo alguno, ha llevado a que se observe en las partes afectadas una alteración significativa en la composición del bosque, la cual, aunque no impide que el bosque cumpla con sus funciones básicas de regulación, sí ha ocasionado, en parte, la disminución de algunas especies de fauna silvestre que por su naturaleza biológica sostienen relaciones simbióticas con las especies que ya no están o se encuentran en muy bajo número.

Igualmente negativa es la adopción de procesos productivos inadecuados como la ganadería y algunos monocultivos y parcelas de producción sin períodos prudentes de descanso, que han ido cambiando el uso del suelo y rompiendo en parte el equilibrio ecosistémico. Este proceso se ha llevado a cabo con menor intensidad en el resguardo Chontadural, el cual ha sido históricamente corredor estratégico de los diferentes actores del conflicto armado, situación que paradójicamente ha favorecido la protección y recuperación de la cobertura boscosa.

La propuesta de implementar manejo forestal se plantea como estrategia para cambiar la forma tradicional de aprovechamiento del bosque hacia una extracción condicionada también por factores ecológicos.

En la UMF se destacan dos tipos de cobertura así: áreas de bosques primarios intervenidos y áreas de rastrojos altos, caracterizadas ambas coberturas por ser heterogéneas y con evidencia de alta intervención de la masa forestal, centrada en las especies de alto valor comercial. Dentro de la zona boscosa se han calificado para la producción ordenada de madera 13.206 ha.

En cuanto a la composición de los bosques puede decirse, de manera general, que las familias con mayor riqueza son: Moraceae (23 morfoespecies), Fabaceae (17), Lauraceae (15), Sapotaceae (13), Clusiaceae (12), Bombacaceae (10), Caesalpiniaceae (10) y Annonaceae (9). Familias como Capparidaceae, Combretaceae, Ebenaceae, Erythroxylaceae, Hernandiaceae, Humiriaceae, Malpighiaceae, Malvaceae,

Monimiaceae, Rutaceae y Simaroubaceae, se encuentran representadas por tan solo una especie en la zona.

Existen en estos bosques varias especies maderables tales como: hobo (*Spondias mombii*), yaya (*Xylopia sp.1*), carrá (*Huberodendron patinoi*), canime (*Copaifera canime*), almanegra (*Orphanodendron bernalii* Bar. & Gri.), barcino (*Calophyllum sp.1*), tometo (*Symphonia cf globulifera* L. F.), choibá (*Dypterix oleifera*), bálsamo (*Myroxylon balsamum* L. (Harms)), chanú (*Humiriastrum sp.*), sande (*Brosimum utile* (HBK) Pittier), soto (*Virola cf dixonii* Little, *Virola sebifera* Aubl.), entre otras.

E.10. ESPECIES UTILIZADAS EN REFORESTACIÓN

Recientemente se ejecutó de manera conjunta con el municipio de Chigorodó, y a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA, un proyecto de establecimiento de 20 ha en sistemas agroforestales y silvopastoriles con teca (*Teutona grandis*), acacia (*Acacia mangium*), cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Tabebuia rosea*) y ceiba tolúa (*Bombacopsis quinatum*), mezcladas con maíz, yuca y ganado (cuando los árboles alcancen la robustés necesaria), en las comunidades de Polines (resguardo Polines), Dojura y Saundó (resguardo Yaberaradó). Este proyecto buscó principalmente apoyar el manejo forestal a través de la reconversión de potreros y áreas degradadas hacia sistemas que ofrecieran a las comunidades la posibilidad de obtener otros productos del suelo y permitieran, a su vez, disminuir la presión sobre los bosques naturales.

Cabe mencionar que entre las actividades que la empresa indígena está en capacidad de desarrollar se contempla la reforestación, actividad que gozará del acompañamiento técnico, logístico y de capacitación para las comunidades indígenas.

E.11. ESPECIES FORESTALES APROVECHADAS EN LA ZONA

Las especies que han sido objeto de explotación históricamente siguen siendo las mismas, solo que se va ampliando la lista a medida que alguna de las especies se vuelve escasa, lo cual obliga a comercializar otras de características similares. Tal es el caso del choibá (*Dypterix oleifera*) y el bálsamo (*Myroxylon balsamum*), las cuales fueron comercialmente importantes a medida que la oferta de abarco (*Cariniana pyriformis*) disminuyó.

Las principales especies comercializadas en la zona se listan en la Tabla 1. Se adiciona el número de rastras otorgadas en los permisos expedidos por CORPOURABA en el año 2.003 (recordemos que 1 m³ de madera equivale a 5,16 rastras). La madera que se extrae ilegalmente supera de manera alarmante a la legal, tal y como se afirma en el documento del cual fue extraída la información: “*Los datos sobre la cantidad de madera que se extrae ilegalmente de la UOF son alarmantes, en los bosques del municipio de Mutatá se extraen aproximadamente 1.757 rastras mensuales y en el municipio de Chigorodó aproximadamente 338 rastras lo cual equivale a 406 m³ mensuales*”. Esto se ha convertido en motivo de preocupación para la corporación ambiental, la cual deberá desarrollar estrategias que motiven a la comunidad a solicitar los permisos, no sólo por

la legalidad del proceso, sino por la garantía que se daría de un manejo adecuado y sostenible en la explotación maderera.

Tabla 1. Principales especies comercializadas en los municipios de Chigorodó y Mutatá.

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Usos	Permisos otorgados por CORPOURABA (rastras)	Permisos otorgados por CORPOURABA (m3)
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	Carrocería	59	11,4
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Estructuras		
Amargo	<i>Cousarea sp.</i>	Armazón de viviendas		
Amarillo	Indeterminada	Tabla		
Arroz con coco	<i>Andira inermis</i>	Armazón de viviendas	1.417	274,6
Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	Carrocería	166	32,2
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Industria del calzado		
Bonga	<i>Ceiba pentandra</i>	Tabla	2.602	504,3
Cagüí	<i>Caryocar amigdalensis</i>	Varetas y cordeladas.		
Caimo macho	<i>Pouteria neglecta</i>	Carrocerías		
Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	Comercial		
Canelo	<i>Licaria limbosa</i>	Muebles.		
Canime	<i>Copaifera canime</i>	Tabla	242	46,9
Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Estacones, varetas y torres.	241	46,7
Caracol	<i>Anacardium excelsum</i>	Tabla, largueros	5.701	1104,8
Cargadero	<i>Guateria cf. chocoensis</i>	Cajonería		
Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>	Armazón de techos	267	51,7
Carreto	<i>Aspidosperma polineuron</i>	Comercial, corrales y casas.		
Caucho	<i>Ficus sp</i>	Látex		
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Ebanistería	7.994	1549,2
Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	Ebanistería	137	26,6
Cedro macho	<i>Matayba sp.</i>	Corralejas, vigas, carrocerías		
Chanú	<i>Humiriastrum sp.</i>	Corralejas, carrocerías	280	54,3
Chingalé	<i>Jacaranda copaia hesperia</i>	Tabla, cajonería	889	172,3
Choibá	<i>Dipteryx oleifera</i>	Vareta de corralejas, carrocerías, vivienda	5.700	1104,7
Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	Tablas, cajonería		
Cristal	<i>Lecythis ampla</i>	Industria y consumo domestico (vivienda y otros).		
Genené	<i>Caryocar costarricense</i>	Postes y varetas		
Guacamayo	<i>Baxiloxylon excelsum</i>	Tabla para formaletas		
Gúacimo	<i>Luehea seemanii</i>	Cajonería		
Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Ebanistería		

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Usos	Permisos otorgados por CORPOURABA (rastras)	Permisos otorgados por CORPOURABA (m3)
Gulí	<i>Terminalia sp.</i>	Camas, casas		
Higuerón	<i>Ficus sp</i>	Tablas, cajonería		
Laurel	<i>Nectandra sp</i>	Tabla	648	125,6
Laurel amarillo	Indeterminada	Ebanistería		
Laurel caidita	<i>Nectandra sp.</i>	Ebanistería		
Laurel comino		Tabla		
Mula muerta	<i>Gustavia sp</i>	Postes y varetas		
Nazareno	<i>Peltogyne pubecens</i>	Postes, vareta, vivienda		
Nogal	<i>Cordia alliodora</i>	Tabla		
Olleto	<i>Lecythis turiana</i>	Corralejas, puentes	2.260	438,0
Pantano	<i>Hyeronima alchorneoides</i>		424	82,2
Parasiempre	<i>Chloroleucon sp</i>	Ebanistería		
Polvillo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Corralejas, cercas, casas		
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Ebanistería	6.809	1319,6
Sande	<i>Brosimum utile</i>	Tabla, listones	2.998	581,0
Sangre gallo	<i>Pterocarpus hayessi</i>	Comercial, muebles, techos y casas.		
Soto	<i>Virola cf. dixonii</i>	Tabla	2.249	435,9
Tachuelo	<i>Zantoxylum tachuelo</i>	Tabla		
Tamarindo	<i>Uribea tamarindoides</i>	Corralejas		
Tamborero	<i>Schizolobium paraiba</i>	Tablas		
Trúntago	<i>Vitex cooperi</i>			
Vara de indio	Indeterminada	Tabla		

Fuente: CORPOURABA, OIA & WWF. 2.004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abide – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p.

E.12. FAUNA SILVESTRE

La mayor parte de los territorios indígenas que conforman la UMF pertenecen a la zona amortiguadora del PNNP y son casi los últimos reservorios de bosque natural en la región. Esto implica en principio que el aprovechamiento forestal debe promover el manejo sostenible y la conservación de los valores ecológicos del bosque protegiendo los recursos que éste ofrece, fauna, flora, agua y suelo, y que se debe tener especial manejo para con aquellos que son objetos de conservación para el PNNP, como son el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el águila arpía (*Harpia harpija*). Para ello, el Parque ha venido realizando talleres de sensibilización que buscan que la población logre desarrollar acciones tendientes a la protección de dichos objetos de conservación.

El PMF incluye dentro de sus acciones inmediatas mantener la alerta ambiental, tanto con las autoridades ambientales de la zona, CORPOURABA y el PNNP, como con las

indígenas, sobre las especies reportadas en la Lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza - UICN. (Ver Anexo No. 5) La corporación ambiental continúa el trabajo que el PCF- WWF Colombia cofinanciaron inicialmente, de manera que se cuente con un Plan de Ordenación Forestal completo para la UOF, que incluya lineamientos de Manejo Faunístico. La socialización del manejo de la fauna se adelantará por el Programa para el año 2007, trabajando conjuntamente la OIA y el PNNP.

Del mismo modo, para alcanzar la sostenibilidad y preservación durante el aprovechamiento forestal es necesario adoptar el concepto de Aprovechamiento de Impacto Reducido (Ver Aparte D.1 en la Sección V) el cual se encuentra ligado al contexto natural, social y cultural y, en cierta forma, se deberán incluir restricciones tendientes a la no degradación de la diversidad teniendo en cuenta las necesidades que priman en las poblaciones.

Bajo el convenio CORPOURABA – OIA – WWF Colombia se desarrollaron en el 2.002 encuestas de caracterización de la UOF en las cuales se incluyó la fauna como una de las variables a sondear. Los resultados obtenidos en relación a este recurso se presentan en el Anexo 5 y hacen parte del documento “Caracterización general de la unidad de ordenación forestal serranía de Abibe - río Sucio”. En dicho anexo se actualizó la categorización del Red List de la UICN, (Web 2006) ¹⁹, para las especies de fauna reportadas.

A continuación se presentan los resultados resumidos de ésta revisión

Tabla 2. Categorías de conservación, de acuerdo a IUCN, de las especies reportadas

Grupo	Categoría de conservación*						Total especies reportadas en la caracterización	% de especies reportadas en IUCN
	CR	EN	VU	NT	DD	NR		
MAMIFEROS		1	4	1	1	27	34	21
AVES	1	1	1	2	1	21	27	22
REPTILES						5	5	0
TOTAL	1	2	5	3	2	53	66	20

* CR: Críticamente amenazado, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, EN: En Peligro, DD: Información deficiente, NR: No reportada

Del total de las especies reportadas, el 20% se encuentran dentro de las categorías de IUCN. Es importante resaltar que solamente una especie se encuentra en categoría CR, el pavón (*Crax alberti*). El 21% de los mamíferos se encuentran reportados en las diferentes categorías exceptuando la categoría CR, las aves presentan un porcentaje similar en el reporte y ninguno de los reptiles está reportado en las listas rojas.

Un alto porcentaje de las especies se encuentran en las partes altas de las cuencas (la serranía de Abibe), la mayoría están asociadas con la cobertura boscosa, pero el número

¹⁹ <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>

disminuye a medida que se desciende hacia la parte baja, donde generalmente se encuentran los asentamientos humanos. Los territorios indígenas, cubiertos principalmente por bosque, se han convertido en resguardo también para la fauna. La definición de la Zona de Protección (ver Aparte A.1 de la Sección IV), que por su forma, ubicación (partes más altas de la serranía) y tamaño (32.712 ha; 54,4% del área total de la UMF) hace las veces de cinturón biológico y franja amortiguadora del PNNP (ver Mapa 3 al interior del documento), garantiza en parte la conservación de una zona de refugio para la fauna. Igualmente se debe tener en cuenta que el manejo forestal impedirá que haya a largo plazo un cambio de uso del suelo y por tanto una disminución del hábitat natural de la fauna. Es conocido que uno de los agentes con mayor responsabilidad en la desaparición de especies es la pérdida del hábitat natural más que la cacería y comercialización ilegal. El Plan de Manejo de Fauna contemplará los resultados citados arriba, y promoverá acciones en pro de la conservación de las especies más afectadas.

Teniendo en cuenta lo anterior se formularon unos lineamientos para emprender acciones concernientes al manejo de la fauna en la UMF.

- ***Acciones a emprender para iniciar el manejo adecuado y la conservación de la fauna en la Unidad de Manejo Forestal***

La presión sobre las especies está directamente relacionada con su uso y con el cambio de hábitat, siendo el cambio del uso del suelo para agricultura o ganadería, la mayor causa de presión. Esta situación obliga a las especies a migrar hacia las partes altas de las cuencas, donde a pesar de que se llevan a cabo actividades de extracción selectiva de madera, se encuentran garantías de alimentación y protección. La propuesta silvícola a implementar, basada en un sistema de manejo policíclico de baja escala (660 ha anuales distribuidas en cuatro sitios distantes entre sí), permitirá seguir manteniendo estas condiciones aún en los lugares aprovechados. Adicionalmente la intervención, en términos de área basal no supera el 13% con relación al total de los individuos con *d* superior a 10 cm. Igualmente, el número de especies de interés comercial definido (18), corresponde a un porcentaje menor al 15% del total de las especies existentes, con lo cual la biodiversidad florística será una constante en las áreas bajo manejo.

Una de las acciones más importantes para abordar el tema del manejo de fauna con las comunidades indígenas es la inclusión de normas relacionadas en sus reglamentos internos. En el documento “Propuesta de mecanismos de regulación interna para la ordenación y manejo forestal para las comunidades indígenas de Urabá” presentado por la OIA y CECOIN ante Colombia Forestal (ejecutado por la Fundación Chemonics) en septiembre de 2.004, se presenta la evaluación de los reglamentos internos existentes en las comunidades indígenas de la zona y se avanza en consolidar una propuesta de reglamentación y definición de estos mecanismos internos de control para la ordenación y el manejo forestal. Estos reglamentos siguen vigentes a la fecha y hacen parte integral del manejo del bosque que las comunidades y el Programa han instaurado para la zona.

Las comunidades indígenas transfieren el conocimiento de generación a generación a través de tradición oral y es de este modo, principalmente, que se conocen las

regulaciones internas sobre el uso y manejo de sus recursos naturales. Estos sistemas orales y espaciales de regulación se encuentran en un estado de desarrollo incompleto y en proceso de formulación escrita. Cada vez que se presentan casos de la vida cotidiana sobre problemas o conflictos ambientales o de recursos naturales, se van mejorando y complementando las regulaciones. De cualquier forma las comunidades indígenas se han caracterizado por efectuar un uso racional de los recursos naturales y es para ellos fundamental, desde el punto de vista de su memoria cultural, cuidar del bosque y de los animales que en él habitan, pues es el bosque donde viven y de su conservación depende su futuro como pueblo; por tanto se considera que en la UMF existe un ambiente social favorable para la conservación de los valores ecológicos, en particular de la fauna y flora silvestres.

Este “ambiente favorable” se plasma en la construcción concertada comunitariamente de los reglamentos internos para el uso y manejo de los recursos naturales. Actualmente estos reglamentos están en estado avanzado de formulación y serán presentados en el Producto 6, programado en entrega para el mes de marzo del presente año. En tales reglamentos se describen los mecanismos de regulación y control, institucionales y comunitarios, al respecto del uso de los recursos naturales.

Otras acciones que se emprenderán para promover el manejo sostenible y la conservación de la fauna en la UMF son:

- ◆ Fortalecer las regulaciones internas en cuanto a la prohibición de la caza para la comercialización. La prohibición expresa de la caza de hembras, principalmente preñadas o con crías, y de individuos que no hayan alcanzado la madurez sexual.
- ◆ Desarrollar un diagnóstico participativo, con la ayuda del equipo técnico del Programa, de la diversidad de aves y mamíferos presentes en la UMF, así como de las fuentes de alimento de las especies identificadas. En caso de árboles fuente de alimento o guarida para la fauna, el diagnóstico se complementará con información acerca de la fenología y clasificación botánica de estas especies, las cuales se incluirán en el manejo forestal para ser sometidas a tratamientos silviculturales que promuevan su establecimiento en el bosque. Esta identificación y manejo será clave para mantener la reproducibilidad de estas especies. Para las especies base del manejo forestal se registrará en las planillas del censo forestal información acerca del estado fenológico de los individuos (floración, fructificación) para complementar la información obtenida del diagnóstico participativo.
- ◆ Proteger las especies de palmas y los árboles que proporcionan alimento y guarida a la fauna.
- ◆ Efectuar la corta de lianas únicamente sobre los árboles aprovechables (por seguridad a los operarios) para evitar impactos sobre la movilización de la fauna y disminuir sus fuentes de alimento.
- ◆ No aprovechar UCAs contiguas para evitar la creación de barreras para la circulación de la fauna.

- ◆ Incluir el recurso fauna dentro del sistema de monitoreo de la actividad forestal, para lo cual se construyen indicadores que permitan cuantificar los cambios adversos y positivos. La implementación de este monitoreo involucra la participación de las comunidades como actores fundamentales y constantes en la detección de indicios adversos relacionados con los recursos naturales en general y con la fauna en particular.

Para realizar un aprovechamiento del bosque bajo los parámetros del Forest Stewardship Council (FSC) se requiere conocer el estado de conservación de los recursos que éste ofrece (flora, fauna, suelo y agua) y promover el manejo sostenible de los mismos. Para lograr esto se realizará en primera instancia un diagnóstico sobre el estado actual del recurso (línea base) a partir del cual definir el monitoreo y los indicadores de impacto a evaluar. Dicho diagnóstico se desarrollará en el presente año, de manera conjunta con el PNNP, y a través de la Universidad de Córdoba, con el estudio denominado “Diagnóstico preliminar de la biodiversidad en cinco resguardos indígenas de la Serranía de Abibe, en jurisdicción del PNN-Paramillo y su zona amortiguadora”, cuyos objetivos específicos son:

- Efectuar una caracterización de la composición florística y la estructura vegetal
- Describir la composición de la fauna silvestre en los componentes anfibios, reptiles, aves y mamíferos en la Serranía de Abibe.
- Efectuar una caracterización limnológica de los cuerpos de agua y la estructura de la comunidad béntica.
- Caracterizar los recursos hidrobiológicos
- Estimar la diversidad y riqueza de la edafofauna de macroinvertebrados
- **Lineamientos para el manejo de fauna en Áreas de Producción**

En la siguiente tabla se enuncian los lineamientos planteados para el buen manejo de la fauna en el marco del manejo forestal de los bosques de la serranía de Abibe.

Tabla 3. Lineamientos para el manejo de la fauna.

Línea de manejo	Objetivo	Meta	Actividad	Responsable	Plazo de cumplimiento
Investigación	Caracterizar los valores ecológicos del bosque	Conocer el estado actual de la biodiversidad	Diagnóstico preliminar de la biodiversidad en los resguardos de la UMF	El Programa – Comunidades indígenas - PNNP - U. de Córdoba	12/2006
			Diagnósticos participativos de biodiversidad	El Programa – Comunidades indígenas	12/2006
		Determinar los requerimientos alimenticios de aves y mamíferos	Diagnósticos participativos de biodiversidad	El Programa – Comunidades indígenas	12/2007

Línea de manejo	Objetivo	Meta	Actividad	Responsable	Plazo de cumplimiento
		Avanzar en la caracterización fenológica de árboles fuente de alimento para la fauna	Diagnósticos participativos de biodiversidad	El Programa – Comunidades indígenas	12/2007
			Registro del estado fenológico de las especies base del manejo en el censo forestal	El Programa – Comunidades indígenas	Período del PMF
Educación ambiental	Fortalecer el ambiente social favorable para el manejo de la fauna	Involucrar a las comunidades indígenas en las actividades del manejo de fauna	Talleres de sensibilización de los objetos de conservación del PNNP	PNNP	12/2006
			Talleres de socialización de los indicadores de impacto de la actividad forestal sobre la fauna	El Programa	12/2006
			Elaboración de material divulgativo (cartillas, afiches, etc.).	El Programa – Comunidades indígenas	12/2007
Reglamentación interna	Desarrollar mecanismos de control para el uso y manejo de la fauna	Incluir la fauna dentro de la reglamentación interna de las comunidades indígenas	Complementación y formulación escrita de reglamentos internos	El Programa – Comunidades indígenas	12/2007
Conservación	Resguardar los valores ecológicos del bosque	Planear y establecer acciones de conservación de la fauna dentro y fuera de las operaciones de manejo del bosque	Reglamentar y respetar las áreas de protección definidas en la zonificación	El Programa – Comunidades indígenas	Período del PMF
			Definir indicadores de impacto de la actividad forestal sobre la fauna	El Programa	05/2006
			Evaluación y monitoreo participativos del impacto de la actividad forestal sobre la fauna.	El Programa – Comunidades indígenas	Período del PMF
Manejo	Establecer los lineamientos que orienten el manejo del recurso fauna		Formular el Plan de Manejo de Fauna	El Programa – Comunidades indígenas	12/2008

Lo anterior, unido al proceso de Certificación Forestal Voluntaria, generará las condiciones para un desarrollo sostenible del recurso forestal, sin desmedro de otros recursos como la fauna.

F. PROPIEDAD Y DERECHOS ADQUIRIDOS

La UMF tiene como naturaleza ser bosque de propiedad colectiva bajo la figura de resguardos indígenas, sustentados jurídicamente por: el Artículo 2 de la ley 89 de 1.890, el Artículo 11 de la Ley 31 de 1.967 la cual ratifica el convenio 107 de 1.957 sobre protección e integración de las poblaciones indígenas, y el Artículo 94 de la Ley 135 de 1.961, según lo establecido en el Artículo 27 de la ley 1ª de 1.968 - literal (u) del Artículo 30 del Decreto 3337 de 1.961).

Los resguardos que hacen parte de esta UMF cuentan con las siguientes resoluciones de creación y constitución, expedidas en su momento por el Instituto Colombiano para la Reforma Agraria - INCORA. Se anexan copias de tales resoluciones como documentos integrales del presente plan de manejo (Ver Anexo 2).

Resguardo Polines: primera resolución No. 060 del 19 de agosto de 1.987, segunda resolución No. 029 de noviembre de 1.994, tercera resolución No. 025 del 22 julio de 2.003.

Resguardo Yaberaradó: Resolución No. 030 del 31 de mayo 1.999.

Resguardo Chontadural: Resolución No. 024 del 24 mayo de 1.996.

Resguardo Jaikerazabi: Resolución No. 028 del 31 de mayo de 1.999.

G. GRUPOS ÉTNICOS ASENTADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO

En la UMF se encuentran asentadas comunidades indígenas de la etnia Emberá (catíos y chamíes) distribuidas en cuatro resguardos: Yaberaradó, Polines, Jaikerazabi y Chontadural. Yaberaradó tiene 8 comunidades: Dojura, Remigio, Chigorodocito, Guapá, La Mina, Juradó, Saundó, Congo. Polines solo tiene una comunidad con el mismo nombre. Jaikerazabi tiene 9 comunidades: Surrabay, Cañaduzales, Mutatacito, Sabaleta, Bedó, Piñal, Gengadó y Coqueras. Chontadural tiene dos comunidades: Cañero y Chontaduralito.

G.1. DATOS POBLACIONALES

- ***Resguardos Yaberaradó y Polines***

La población de los resguardos Yaberaradó y Polines arroja los siguientes datos censales: 1.639 individuos, 349 familias y 285 viviendas. De acuerdo a éstos, existe un promedio de personas por familia de 4,7. La comunidad Polines alberga el mayor número de habitantes, 555, equivalentes al 33,9% de la población total; las comunidades de Chigorodocito (incluido Remigio) y Dojura cuentan con una población de 382 y 325 individuos respectivamente y, con una población relativamente menor, se encuentran las

comunidades de Guapá y Saundó (incluidas en esta última las comunidades de Congo, La Mina y Juradó) con un total de 199 y 178 habitantes

El 49,7% de la población es masculina y de este valor el 42% tienen entre 15 y 49 años de edad, lo que da cuenta de la cantidad potencial de mano de obra con que se podría contar para las diversas actividades forestales.

- ***Resguardos Jaikerazabi y Chontadural***

Los resguardos Jaikerazabi y Chontadural presentan en conjunto una población con la siguiente composición demográfica: 879 personas, 186 familias y 163 viviendas, siendo el número promedio de personas por familia 4,7. En la comunidad Piñal se concentra el mayor número de habitantes, 188, seguido por Cañaduzales con 148, Cañero con 127 y Sabaleta con 114 habitantes. El resto de asentamientos presentan una población más reducida compuesta así: Mutatacito 88 habitantes, Gengadó 69, Bedó 55, Surrambay 51 y Chontaduralito escasos 39 indígenas.

El 51,4% de la población es masculina y de este valor el 44% están entre 15 y 49 años.

G.2. SISTEMAS PRODUCTIVOS Y PRÁCTICAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN

Las características de la producción Embera se pueden describir de la siguiente manera²⁰:

- La producción es de autosuficiencia: se consume casi todo lo que se produce y se produce casi todo lo que se consume, predominan los valores de uso más que los valores de cambio.
- Es una producción basada en el trabajo familiar y en el uso de energía biológica (humana y animal)
- La producción combinada de bienes extraídos de la naturaleza y las mercancías adquiridas, sirven para el sostenimiento básico de la familia indígena (economía de subsistencia), no para la obtención de ganancia.
- Las unidades de producción son pequeñas (minifundios), ya sea por el sistema de tenencia de la tierra, o por razones tecnológicas (incapacidad para manejar medianos o grandes sistemas productivos).
- Es una producción no especializada. Prevalece la producción agrícola aunque acompañada de otras prácticas, tales como ganadería, caza, pesca, recolección, extracción de recursos, artesanías, y en ocasiones, el trabajo temporal fuera de la parcela.

²⁰ Tomado de: Acosta, C. A. Prediagnóstico de los sistemas productivos de las comunidades embera de Chigorodó. Convenio OIA - Penca de Sábila Chigorodó, 1.997 (Documento Informe)

- Los sistemas de producción de las comunidades indígenas están basados más en el intercambio con la naturaleza que con el resto de la sociedad. Por ello tienden a realizar una producción basada en los principios de la diversidad de los recursos ambientales.
- La necesidad de abastecer con el sistema productivo la mayoría de los requerimientos familiares ha generado unos agroecosistemas diversos, con prácticas de manejo que en la mayoría de los casos imitan a la naturaleza, permitiendo la continuidad de los ciclos ambientales y la sostenibilidad de los ecosistemas.

Con la comercialización de algunos productos excedentes se satisface medianamente la demanda de bienes y servicios que no brindan la naturaleza. “En algunas comunidades de Chigorodó se observa una tendencia a la inserción en economías de mercado”, un ejemplo es Dojura con la producción de plátano para la exportación, la destinación de amplias zonas para la ganadería y el arriendo de tierras a campesinos.²¹

Hoy día las comunidades indígenas también utilizan el bosque con fines comerciales (aunque sin manejo alguno) pues venden, arriendan e incluso aprovechan ellos mismos la madera para obtener recursos con los cuales satisfacer sus necesidades básicas.

- ***Actividades agrícolas***

Las principales actividades agrícolas están ligadas al establecimiento de cultivos de plátano, maíz y yuca, con menos regularidad se siembra arroz, frijol y ñame. Dentro de las parcela se establecen también árboles frutales como chontaduro, aguacate, guayaba, guama, árbol del pan, que en algunas ocasiones son destinados al complemento de la dieta o son vendidos en el pueblo.

- ***Producción pecuaria***

La pesca es escasa y se realiza con atarrayas y arpones elaborados por ellos mismos. Dentro de la economía de autosubsistencia forman parte también los animales domésticos como cerdos, gallinas y patos, de los cuales obtienen huevos y carne, y que también se venden en el comercio. En los últimos años, los Embera han venido experimentando con la piscicultura, estableciendo estanques de cachama y tilapia roja para el consumo interno y, en ocasiones, para la venta en la misma comunidad. La ganadería es aun incipiente, no obstante, en algunas comunidades se ha implementado a pequeña escala.

- ***Producción artesanal***

La actividad artesanal ha cumplido un papel muy importante para el ingreso económico y para el fortalecimiento cultural, siendo las mujeres, en gran medida, las que se dedican a la elaboración de los distintos productos de cestería (canastos, sopladoras, esteras, etc.)

²¹ Ibid, ACOSTA, C. A. 1.997.

o collares de chaquiras. Los hombres gastan menos tiempo en el trabajo artesanal identificándose más con la talla de madera.

G.3. ORGANIZACIÓN SOCIOCULTURAL

Desde 1.985, las comunidades indígenas del departamento de Antioquia iniciaron el proceso de organización social y política en el marco de la construcción de un proyecto de organización y lucha regionales por los derechos de los indígenas y la vigencia de los mismos, llamado "Organización Indígena de Antioquia -OIA-".

Dicha Organización se constituye en una entidad de derecho público de carácter especial, por ser asociación de cabildos indígenas, que representa a los pueblos indígenas del departamento a nivel regional, nacional e internacional. En la práctica funciona con dos componentes, el **organizativo** y el **ejecutivo**. En relación con el componente organizativo, se detallan los siguientes espacios de participación y decisión:

Cabildos y comunidades: corresponden a la base organizativa, quienes son a la vez los destinatarios de todos los programas y proyectos que se ejecutan.

Cabildos mayores: en cada municipio se constituye un **Cabildo Mayor**, que agrupa a las comunidades que haya en la jurisdicción, es elegido por los cabildos locales de dichas comunidades y es la máxima autoridad indígena a nivel del municipio, e interlocutor con las entidades y con el Comité Ejecutivo Central. Ejercen funciones atribuidas por las leyes, conforme a sus usos y costumbres, éstas van desde las funciones administrativas (del territorio, del título de propiedad del resguardo; del uso o tenencia de la tierra, etc.), económicas (formulación, gestión y ejecución de proyectos de desarrollo), políticas (representación legal de las comunidades ante las instituciones) y legislativas y jurisdiccionales (reglamentación y formulación de normas de control social, resolución de los conflictos, sanción, etc.).

Las **Coordinaciones Zonales** son reuniones a las que asisten el Gobernador Mayor, los gobernadores locales, el Coordinador Zonal, líderes, representantes de educación y salud de las comunidades y un miembro del Comité Ejecutivo. En estas reuniones se coordinan, discuten y programan actividades a desarrollarse en el ámbito zonal y local.

A nivel departamental se realizan reuniones de los gobernadores mayores y los consejeros de los cabildos denominadas **Comité Ejecutivo Ampliado**, ya que se integran además a los miembros del Comité Ejecutivo Central, con el objetivo de planear, organizar, evaluar y controlar las acciones que se están desarrollando, y para establecer coordinación entre las actividades ejecutadas desde el nivel regional, e integrarlas al quehacer zonal. Estas reuniones se realizan cada cuatro meses.

Asamblea departamental de gobernadores. A esta asamblea asisten los gobernadores mayores y locales de todos los cabildos y los miembros del Comité Ejecutivo Central, es una reunión más amplia, donde se realizan consultas, se socializan informes acerca del funcionamiento de la Organización, se evalúan acciones y se resuelven asuntos a nivel regional. Asimismo, es un espacio de evaluación y seguimiento a la implementación de las políticas aprobadas por el Congreso Departamental, se realizan cada dos años.

El Congreso Indígena de Antioquia. Es el máximo órgano de dirección, es un evento que se realiza a nivel regional y al cual asisten gobernadores y secretarios de los cabildos y los respectivos delegados de estos (representantes de las comunidades), es mucho más amplio que el anterior, se realiza con el fin de adoptar los planes de trabajo propuestos por el Comité Ejecutivo, estudiar y aprobar las reformas estatutarias, considerar y aprobar los informes rendidos por el Comité Ejecutivo, aprobar la disolución o liquidación de la asociación, elegir o destituir al Comité Ejecutivo Central, entre otras. Se realiza cada cuatro años.

Comité Ejecutivo Central. Está conformado por Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero y son los encargados de viabilizar las propuestas y lineamientos de la Asamblea General de Gobernadores e implementar la política departamental aprobada por el Congreso o Encuentro Indígena Departamental.

G.4. EDUCACIÓN

La educación en las comunidades embera se ha desarrollado a través de dos dimensiones educativas fundamentales: la **educación oral tradicional**, impartida desde el núcleo familiar para reproducir y recrear las costumbres, creencias, valores y prácticas culturales de los ancestros; y la **educación occidental**, impartida desde la escuela y el bachillerato semipresencial y que surge como una posibilidad de acceder al mundo occidental. Es importante resaltar el esfuerzo que las comunidades han hecho por adoptar un modelo educativo con énfasis ambiental, para lo cual el Instituto Departamental para la Educación Indígena – INDEI y el WWF Colombia han sido de apoyo fundamental. El INDEI lleva alrededor de 15 años trabajando en pro de la educación indígena a través de la construcción colectiva y participativa de un modelo educativo propio con planes de estudios interculturales con énfasis ambiental. Durante este tiempo ha recibido el apoyo técnico, financiero y logístico de varias instancias como la OIA, la Universidad de Antioquia, la Gobernación de Antioquia, el WWF Colombia, el Parque Nacional Natural Paramillo y los cabildos locales de varias comunidades, entre otros.

Adicionalmente, y gracias al programa de manejo forestal que se ha venido trabajando, se han impartido una serie de talleres sobre conceptos forestales y de conservación básicos, y sobre gobernabilidad. Es así como se conformaron la Escuela de Gobernantes y Líderes Indígenas y la Escuela de Promotores, las cuales llevan más de un año de creación y aprendizaje constante. A través del SENA se adelantó en la zona de refugio de la comunidad indígena Chigorodocito el curso certificado denominado “Programa de emprendimiento empresarial” con el cual los indígenas asistentes (Escuela de gobernantes y líderes indígenas de las etnias Embera, Tule y Senú) se apropiaron fundamentalmente de los conceptos de empresa y planes de negocios.

Igualmente a través del SENA se trabajó el curso “Manejo y administración del recurso flora” con la escuela de promotores y otros jóvenes indígenas no sólo de las comunidades de la UMF sino de otros resguardos tales como Caimán Nuevo (de los municipios de Turbo y Necoclí) y el Volao (del municipio de Necoclí). Los planes de

estudios, intensidad horaria, metodología empleada, logros alcanzados y número de participantes indígenas se detallan en el Anexo 4.

En esta misma línea el PNNP ha venido trabajando en talleres de socialización y sensibilización del plan de manejo del PNNP y de sus objetivos de conservación, así como de legislación y conservación ambiental. Estos talleres han sido dictados en varias de las comunidades de la UMF. (Para más información remitirse al Anexo 4)

Las metas del Programa trascienden estos temas de orden más bien conceptual e incluyen también la capacitación de orden práctico y operativo. El WWF Colombia gestionó con el WWF Centroamérica la participación de un indígena de la comunidad Polines en el Curso de Tumba Dirigida impartido por ellos en el marco del proyecto manejo forestal sostenible en la comarca de Cemaco, Darién panameño, el cual fue dictado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambiente del Grupo de Bosques, Áreas Protegidas y Biodiversidad del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE. Este curso tuvo una duración de 15 días (Ver Foto 1 en el Anexo 3). Durespo S.A. ha ofrecido los cursos Mantenimiento y Reparación de Motosierras y Ensamblaje, calibración y funcionamiento del aserrío portátil, Logosol. El primero de ellos fue dictado en Medellín en las instalaciones de Durespo, tuvo una duración de una semana y participaron en él dos indígenas. El segundo curso, de un día, fue dictado en la finca La María, Apartadó, Antioquia y participaron en él cuatro indígenas.

Adicional a lo anterior, el Programa gestionó la realización de los siguientes cursos:

- Tumba dirigida y mecánica de motosierras. Fue impartido por un consultor especializado del CATIE en la comunidad indígena de Polines del 24 de enero al 4 de febrero del año en curso. Participaron de 8 indígenas de Chigorodó y Mutatá.
- Cooperativismo básico. Impartido por la Corporación para el desarrollo de la economía solidaria de Urabá – CORDESU, del 15 al 17 de enero del presente año en la comunidad indígena Chigorodocito. A este curso asistieron los representantes legales de las comunidades indígenas asociadas a la empresa indígena.
- Tala dirigida. Será impartido por el Centro Agropecuario La Salada (SENA) en la comunidad indígena Chigorodocito y tendrá una duración de 15 días. Podrán participar en él 15 indígenas. Aún falta concretar la fecha.

Igualmente la capacitación a corto plazo se enfocará hacia las siguientes líneas:

Tabla 4. Líneas de enfoque para la capacitación a corto plazo

Línea de Enfoque	Objetivo	Fecha tentativa
Seguridad industrial	Apropiación del concepto y de las normas de seguridad industrial por parte de operarios y ayudantes de la actividad forestal	Esta temática se trabajará de manera práctica y constante en el desarrollo de la prueba piloto. En esta prueba también se desarrollarán los protocolos de seguridad industrial a seguir en todas las actividades forestales durante el tiempo de operación de COOIGEMARENA. Igualmente se concertará con el SENA para el segundo semestre del 2006 o el primer semestre del 2007 un curso de implemetación del PMF en el cual se encuentra la Seguridad Industrial como uno de los temas a desarrollar.

Línea de Enfoque	Objetivo	Fecha tentativa
Aprovechamiento de impacto reducido	Apropiación y seguimiento, por parte de los operarios del bosque, de los lineamientos del Aprovechamiento de Impacto Reducido	Parte de esta temática ha sido tratada en el curso de tumba dirigida y en las socializaciones del PMF. Los conceptos se reforzarán en la prueba piloto y en el curso a concertar con el SENA
Calidad en la producción forestal	Apropiación del concepto del cuidado de la madera y del proceso productivo como elementos básicos de producción con calidad	Se brindará capacitación práctica en la prueba piloto. Se reforzarán conceptos en el curso a concertar con el SENA
Bases teóricas para la comprensión del plan de manejo forestal	Comprensión y apropiación por parte de operarios del bosque y comunidad en general de los conceptos clave del manejo forestal y del PMF	Parte de esta temática ha sido tratada en el curso Manejo y Administración del Recurso Flora (dado por el SENA) y en las socializaciones del PMF. Se reforzarán conceptos en el curso a concertar con el SENA
Limpieza y mantenimiento de caminos de herradura.	Entrenar personal para realizar adecuadamente la limpia y el mantenimiento de caminos de herradura	Esta temática se tratará de manera práctica en las preparaciones previas a la prueba piloto y posteriormente en talleres a impartir en el segundo semestre del 2006.

La importancia que el Programa le ha dado a la educación, y el trabajo que durante varios años se ha venido efectuando alrededor de ésta se convierten en prenda de garantía de la existencia de personal capacitado para llevar a cabo las operaciones que la actividad forestal requiere, e incluso algunas de orden administrativo.

G.5. SALUD

Al interior de los resguardos indígenas no existen centros de salud. La población goza de un régimen especial y está vinculada, como régimen subsidiado, a la Asociación Indígena del Cauca (AIC) o a la Administradora del Régimen Subsidiado (ARS) Empresa Mutual para el Desarrollo Integral de la Salud, EMDIS. La AIC ha celebrado convenios con los hospitales a través de los cuales los indígenas pueden acceder al servicio de atención hospitalaria. La EMDIS tiene una Institución Prestadora de Servicios de Salud - IPS- en la zona la cual se encarga de atenderlos y de llevar brigadas de salud a las comunidades.

Predominan las enfermedades diarreicas y del sistema respiratorio, y la desnutrición, como las principales causas de morbilidad y mortalidad dentro de los resguardos. Esta situación es consecuencia de malas condiciones de salubridad y deficientes hábitos higiénicos de la población.

G.6. VIVIENDA

La vivienda tradicional embera es un tambo circular no muy grande de madera y palma, aunque últimamente se han incluido las tejas de zinc como material de construcción (Ver Foto 2 en el Anexo 3). La vivienda de la población que ha sufrido desplazamientos se ha venido modificando paulatinamente y se han construido con madera, plásticos y tejas de zinc. En estos casos el hacinamiento ha sido un problema latente. De cualquier forma, todas las familias que conforman las comunidades tienen su propia vivienda.

G.7. SERVICIOS BÁSICOS Y EQUIPAMIENTO SOCIAL

Dentro de los resguardos, generalmente, no se cuenta con acueducto, alcantarillado o energía eléctrica, pues estos servicios no hacen parte de la cultura indígena. Algunas comunidades tienen un sistema rudimentario de acueducto sin bocatoma que trae el agua con manguera, desde la fuente más próxima. Polines en cambio sí cuenta con su propio acueducto. Ya que las comunidades están asentadas a orillas de cauces permanentes, el suministro de agua depende fundamentalmente de los ríos y quebradas aledaños.

Los indígenas usan el río para la deposición de excretas. En cuanto a la disposición de residuos, ésta generalmente se hace de manera desorganizada y es palpable en algunas comunidades el problema que esto ha generado, pues por tradición los indígenas no manejaban este tipo de residuos y aún no han asimilado su correcta manipulación.

Como medio de transporte los indígenas utilizan caballos, mulas, burros o simplemente se desplazan a pie, ya sea por las vías rurales o por los caminos de herradura interveredales. La población mantiene su conectividad con cascos urbanos importantes a través del transporte rural autorizado.

Algunas comunidades tienen el servicio telefónico satelital brindado por Compartel, el cual solo funciona en el día por requerir energía solar para ello.

También cuentan con amplios tambos escuela, zonas de refugio (Ver Foto 3 en el Anexo 3), salones de reuniones y, en algunas comunidades, con oficina para el Cabildo y con unidades sanitarias.

G.8. CULTURA

Las etnias indígenas dentro de la UMF aún conservan muchos de sus rasgos culturales ancestrales y luchan por mantener arraigada su cultura en un medio que no es muy favorable para ello.

Se puede decir que la población es bilingüe en su totalidad. La lengua propia es de gran importancia dentro de los distintos escenarios en que se relacionan los embera, se puede notar que en el espacio familiar la lengua es utilizada ampliamente; en cambio, en el espacio social, su uso es limitado.

Las mujeres aún visten las parumas (faldas) y blusas semiabiertas de fuerte colorido y se adornan con collares, pulseras y aretes elaborados con chaquira colmillos de animales o

semillas. La pintura facial aún sobresale en sus rostros, pese a que se usa más en los momentos de ceremonias, reuniones, fiestas o salidas al pueblo.

Las ceremonias que más se destacan son el gemené, fiesta que se realiza a los varones recién nacidos o a las mujeres jóvenes cuando llegan a la etapa de la pubertad, y la sanación o benecua practicadas por los jaibanás. Los convites se realizan para integrar a la comunidad en torno a un trabajo colectivo como la rosería, limpia de caminos o rastros, entre otros, y en ellos se brinda comida y chicha de maíz, yuca, primitivo, caña o chontaduro.

En sus territorios los embera tienen lugares a los cuales guardan gran respeto y temor y que denominan Sitios Sagrados. Dichos lugares serán respetados por el PMF y no se incluirán dentro de las áreas de producción, al igual que algunas zonas que ellos consideran importantes por las plantas medicinales que albergan.

Con las amenazas que operan sobre los recursos naturales en general dentro de la UMF se puede concluir que la base material de la cultura embera está siendo transformada. Buena cantidad de estas amenazas se originan en factores económicos y sociales. Adicionalmente la mayoría de éstos son activos, pues en el presente están ejerciendo presión, y el horizonte de su accionar no parece tener fin en lo inmediato. Ante este panorama la gestión organizada del bosque y por consiguiente, la obtención de recursos a partir de ella, se convierten en una alternativa económica y ambiental que permitirá mejorar las condiciones de vida de las poblaciones involucradas.

H. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN Y EL MANEJO FORESTAL EN LA REGIÓN DE URABÁ

La información presentada en esta sección fue tomada, en su mayoría, del estudio “Diagnóstico y Zonificación Forestal de las Comunidades Indígenas de los Resguardos Caimán Nuevo, Polines, Yaberaradó y Jaikerazabi, en la Unidad de Ordenación Forestal Caimán Nuevo - Serranía de Abibe - Río Sucio, en la Región del Urabá Antioqueño” realizado por la Organización Indígena de Antioquia en el año 2.004.

H.1. SISTEMAS ACTUALES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL EN LA UNIDAD DE ORDENACIÓN

Al igual que en el país, el sector forestal en Urabá se caracteriza por la deficiente oferta de materia prima, el uso del recurso forestal sin criterios técnicos y ambientales, el alto nivel de desperdicios (Ver Foto 4 en el Anexo 3), las deficientes prácticas de manejo y el procesamiento de la madera con equipos inadecuados, características que van unidas a la ausencia de procesos de certificación, a la mala infraestructura de comercialización, y al agotamiento de los bosques y las especies valiosas.

Prima la comercialización ilegal, debido a la dificultad de la autoridad ambiental de ejercer control sobre un territorio tan extenso. Como ya fue mencionado antes, los datos sobre la cantidad de madera que se extrae ilegalmente de la UOF son alarmantes. En los

bosques del municipio de Mutatá se extraen aproximadamente 1.757 rastras²² mensuales y en Chigorodó aproximadamente 338 rastras, lo cual equivale a 406 m³ mensuales.

El proceso ha sido siempre el mismo, el aserrador entra a las áreas boscosas en busca de madera y a una distancia que, dados los análisis realizados con imágenes de satélite, no excede los 7 km desde la vía más próxima. La madera es extraída por arriería y llevada a orillas de carretera para ser vendida, principalmente en bloque, a los intermediarios, y ser posteriormente embarcada hacia grandes ciudades como Medellín, Barranquilla y Bogotá. Esta modalidad deja áreas desprovistas de bosque que luego son convertidas en potreros y vendidas como "mejoras". Como resultado se genera desplazamiento de los campesinos hacia nuevas áreas para colonizar y reiniciar el ciclo.

Las especies que han sido objeto de explotación históricamente siguen siendo las mismas, sólo que se va ampliando la lista a medida que las especies se vuelven escasas se requiere remplazarla con otra de similares características. Como ejemplo tenemos el choibá (*Dypteryx oleifera*) y el bálsamo (*Myroxylon balsamum*), las cuales se tornaron comercialmente importantes a medida que la oferta de abarco (*Cariniana pyriformis*) disminuyó.

H.2. MODALIDADES DE COMERCIALIZACIÓN

Actualmente dentro de la Unidad de Ordenación Forestal el aprovechamiento de la madera se realiza básicamente en cinco modalidades:

- **Arriendo**

Generalmente el aserrador contacta al dueño del bosque para que le permita talar los árboles previamente identificados por él. El convenio consiste en la venta del árbol en pie donde el aserrador paga el valor del árbol en función del número de rastras óptimas para la venta. El valor por rastra no es significativo, oscilando entre \$2.000 y \$3.000 (es decir entre \$10.000 y \$15.000 por m³) de especies ordinarias como el soto (*Virola cf dixonii*), sande (*Brosimum utile*), caracolí (*Anacardium excelsum*), ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), chingalé (*Jacaranda copaia*). Para maderas finas como cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Tabebuia rosea*) y parasiempre (*Chloroleucon sp*), y maderas duras como bálsamo (*Myroxylon balsamum*), nazareno (*Peltogyne pubescens*) y abarco (*Cariniana pyriformis*), se estima un precio entre \$7.000 y \$9.000 por rastra (entre \$35.000 y \$45.000 por m³). El aserrador es el responsable de cubrir los gastos de insumos, mano de obra y transporte hasta el lugar de acopio. Este es el método más comúnmente utilizado.

- **50 y 50**

En este caso el dueño y el aserrador dividen los costos y los ingresos por venta en iguales proporciones.

²²1 m³ = 5,16 rastras. Equivale también a un bloque de 10" x 10" x 3m

- ***Por rendimiento***

El dueño de la madera paga al aserrador un precio por rastra, el cual puede variar entre \$10.000 y \$15.000 (entre \$50.000 y \$75.000 por m³) y se encarga de transportar y negociar la madera. Esta figura es utilizada principalmente cuando se cuenta con gran cantidad de madera y dinero para solventar los gastos.

Un aspecto muy particular en los procesos de comercialización maderera en la UOF es que generalmente la persona que hace negocio con el comprador mayorista, no es el dueño del bosque, sino el aserrador, el cual gracias a su experiencia en este proceso, puede asegurar un mayor éxito en el negocio. El proceso de comercialización entre el comerciante mayorista y el aserrador se da bajo dos figuras:

- ***Por ofrecimiento directo***

El aserrador, con previo conocimiento de las especies que presentan mayor demanda, busca los posibles árboles objeto de aprovechamiento, entabla negociación con el dueño del árbol y los apea. Posteriormente la madera es transportada hacia el centro de acopio y vendida al comerciante. La negociación depende de la calidad de los bloques.

- ***Por encargo***

Esta figura se maneja cuando el comerciante ha negociado cierta cantidad de madera de determinadas especies y se ve obligado a concertar con el aserrador para adquirirla. En estos casos el aserrador aprovecha la coyuntura para subir de precio a la madera, aunque generalmente el aumento no supera el 10% del precio normal.

En todos los casos, los comerciantes hacen una evaluación de la calidad de la madera, para concertar el precio final de la misma (Ver Foto 5 en Anexo 3).

Dada la constante de comercio ilegal en la zona, los centros de acopio son pequeñas áreas en potreros de ingreso restringido. Estos sitios clandestinos se construyen así con el fin de ocultar los camiones en los que se cargará la madera (Ver Foto 6 en Anexo 3). Generalmente no se tienen consideraciones técnicas para su diseño y construcción y la madera es depositada sobre el suelo sin medidas de protección contra el sol, el agua y patógenos. La carga de la madera a los camiones es realizada básicamente los fines de semana en horas de la tarde cuando el control ejercido por las entidades oficiales es bajo. Pese a ello, son muchos los casos de decomiso de madera ilegal efectuados por la policía de la zona. Esta madera es posteriormente subastada por CORPOURABA o devuelta al propietario si se comprueba su inocencia en el proceso.

H.3. PROBLEMAS QUE AFECTAN LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN

En el proceso de comercialización se han identificado algunos aspectos relevantes que generan poca rentabilidad en la actividad:

- ***Inequidad en la negociación e ilegalidad en la explotación y transporte***

Eventualmente algunos comerciantes obtienen de manera fraudulenta los permisos de movilización ante la Corporación Autónoma del Chocó – CODECHOCO. Valiéndose de estos permisos transportan sin problemas la madera extraída de la jurisdicción de CORPOURABA. Esto le genera al comerciante una ventaja en el momento de negociar el valor del producto, pues el aserrador, consciente de la dificultad que representa comercializar madera sin el respectivo permiso, acepta venderla a un precio inferior del que se maneja en el mercado legal.

Los indígenas no son ajenos a esta problemática pues participan de manera esporádica como proveedores del recurso. Concientes de su desventaja frente a los comerciantes, han optado por esperar los permisos de movilización propios que se obtendrán a través de la empresa indígena y bajo el esquema del manejo forestal que se presenta en éste documento.

Lo que el Programa pretende con la conformación de la empresa indígena es formalizar con los usuarios del bosque los mecanismos de comercialización de la madera y las relaciones de trabajo que se generan con estos, todo ello bajo un esquema de sostenibilidad ambiental que garantice la permanencia en el tiempo y en el espacio del recurso bosque.

- ***Desperdicio de madera***

Se desconocen las técnicas adecuadas para el apeo, el aserrado y la extracción. Una alta proporción del volumen del árbol se pierde en el proceso de aserrado (Ver Foto 4 en Anexo 3) y por el dimensionado deficiente de bloques y tablas que se obtiene al producirlos con la motosierra a pulso. Con el uso del aserrío portátil LOGOSOL se espera disminuir las pérdidas por dimensionado deficiente al sacar bloques o tablas a escuadra y obtener un mayor precio de venta de la madera.

Igualmente se generan desperdicios por el medio de transporte tradicional (arriería), con el cual se arrastra un extremo de los bloques generando desgaste en las puntas y disminuyendo, por ende, la calidad. Para contrarrestar estos daños los aserradores incrementan las medidas en longitud y grosor.

- ***Falta de encadenamiento***

La ausencia de un mercado estable y seguro para la madera dificulta mucho su comercialización, máxime considerando que su transporte generalmente es ilegal. La creación de una cadena productiva daría estabilidad al precio y disminuiría las pérdidas tanto de madera, como de utilidades que podrían obtenerse con su comercialización organizada. Esto es lo que se espera lograr con la conformación de la empresa indígena y con la elaboración del Plan de Negocios.

De igual manera, en el proceso de aprovechamiento se presentan una serie de detalles que generan menor rentabilidad, entre ellos tenemos:

- ***Carencia de personal capacitado***

Este aspecto es el que genera los mayores desperdicios en el aprovechamiento. Gran cantidad de madera mal cortada debe ser dejada en el bosque ya que el comerciante es exigente en cuanto a calidad. Lo anterior es debido a que los aserradores aprenden su oficio de manera empírica, basando su aprendizaje en pruebas de *ensayo - error*. Por otra parte, al momento del apeo tampoco se tienen consideraciones para evitar el mayor daño posible al bosque, buscándose simplemente la forma más fácil de apear el árbol.

Para contrarrestar este déficit de personal capacitado es que el Programa ha trabajado y continúa trabajando fuertemente en el componente de capacitación como ya fue mencionado con anterioridad en el aparte G.4 de esta misma Sección.

- ***Maquinaria en mal estado e implementación de bajas tecnologías***

Actualmente la actividad forestal es poco rentable, lo cual impide un óptimo mantenimiento de los equipos de trabajo. Debido al desgaste de la espada y la cadena de la motosierra, se incrementan los desperdicios y se disminuye la calidad del corte, lo cual se traduce en madera de poca calidad y en pérdidas económicas. Los bajos ingresos económicos percibidos por los aserradores, los obligan a sobreutilizar sus equipos de trabajo con el objetivo de lograr una mayor vida útil.

La empresa indígena implementará cambios al respecto al ir renovando paulatinamente los equipos de trabajo tradicionalmente utilizados. La renovación no sólo se dará al adquirir equipos nuevos sino más modernos y ergonómicos, como el reemplazo de la tradicional Stihl 070 por la más ergonómica Stihl 066.

El sistema tradicional sólo contempla el uso de motosierra y fuerza humana, con el Winche KBF se mejorarán las condiciones de trabajo al disminuir el esfuerzo físico en la operación forestal.

- ***Grandes distancias desde el lugar de aprovechamiento hacia los centros de acopio***

Las grandes distancias entre el lugar de aprovechamiento y el lugar de acopio generan sobrecostos y bajos rendimientos en el proceso de transporte. Estas distancias son recorridas en un promedio de 3 horas, lo cual permite hacer dos viajes por día. Por la topografía del terreno se transportan 0,6 rastras por viaje y por animal.

Considerando estos datos se incluyó la distancia a las vías secundarias más cercanas como uno de los factores de viabilidad económica en la selección de las Áreas de Producción, definiendo que si éstas eran superiores a 7 km, se hacía económicamente inviable extraer madera. El plan de negocios en proceso tiene en cuenta en su modelo financiero el costeo del transporte hasta los puntos de acopio con el sistema tradicional (arriería), pues por razones socioculturales y ambientales, no se contempla la

construcción de vías hacia el interior de los resguardos. Se tiene previsto hacer mantenimiento a los caminos de herradura existentes en los resguardos usando herramientas tradicionales manuales como picas, palas y machetes.

- *Lugares inadecuados para el depósito de la madera*

En las áreas de depósito de madera se producen otras pérdidas debido al ataque de hongos e insectos, con lo cual se disminuye la calidad y el precio. Por las grandes distancias entre el área de aprovechamiento y el depósito, los aserradores hacen desembosque continuamente generando un tiempo de almacenamiento de largo, durante el cual los agentes patógenos como hongos, termitas y polillas afectan significativamente las características de la madera.

Para evitar estos problemas fitosanitarios la madera después de aserrada se desemboscará en las siguientes 48 horas, y permanecerá como máximo 4 días en los puntos de acopio.

H.4. CONFLICTOS GENERADOS CON LA EXPLOTACIÓN ILEGAL DE MADERA

Los problemas más comunes son:

- Inconformismo de las comunidades con las normas exigidas por CORPOURABA en relación al aprovechamiento forestal (Decreto 1791/96)
- Inconvenientes entre aserradores y propietarios de los predios, quienes se sienten engañados por los bajos ingresos que perciben por la venta de la madera en pie. En algunas ocasiones el aserrador no reconoce la propiedad sobre los árboles y los apea y asierra sin permiso del propietario del predio.
- Conflictos entre aserradores y comunidad, la cual es consciente de que esta actividad, en cercanías a los cauces, pone en riesgo la calidad del agua, la estabilidad de taludes y la oferta hídrica.
- Hurto de madera por parte de los aserradores, quienes aprovecharon el desplazamiento de las comunidades campesinas para extraer la madera de sus predios. Cuando los campesinos retornaron a sus predios se encontraron con un panorama devastador: las maderas valiosas que se encontraban en fáciles condiciones de acceso fueron extraídas dejando solo los desperdicios tales como orillos y ramas. Esto golpeó fuertemente su economía pues contaban con la venta de estas maderas para establecer nuevamente sus cultivos. Se vieron obligados a buscar el recurso en zonas más distantes y escarpadas.

Actualmente las comunidades indígenas aceptan como válidas y necesarias las normas exigidas por la corporación, pues son conscientes de que éstas impiden una degradación más acelerada del bosque. Igualmente conocen del mayor precio de venta que obtendrán con la legalización del aprovechamiento.

Con la formalización de los procedimientos comerciales muchos de estos conflictos serán solucionados al instaurarse mecanismos claros y transparentes de relacionamiento.

I. PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM)

Entre estos productos tenemos resinas, gomas, semillas, fibras y leña. Muchos de ellos son usados cotidianamente por las comunidades indígenas y algunos son vendidos en los mercados locales de manera informal. La falta de un mercado para estos productos ha impedido que sean ampliamente comercializados.

El Cabildo Indígena, desde hace tres años, ha venido ejecutando el Programa de Fuentes Semilleras y Estudio Fenológico de Árboles Semilleros, y ha identificado árboles padres de abarco (*Cariniana pyriformis*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), cedro güino (*Carapa guianensis*) entre otras especies. Este programa surgió como estrategia de conservación de árboles plus de las especies antes mencionadas, pues la fuerte presión de los aserradores sobre algunas de ellas, estaban poniendo en riesgo su permanencia en el bosque. Estos árboles fueron evaluados y registrados por la Corporación Nacional de Investigación Forestal – CONIF como árboles semilleros calificados. La calidad de las semillas de estos individuos se evaluó en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, y actualmente son vendidas a SEMICOL, aunque de manera informal. Las comunidades base del proyecto son Chigorodocito, Saundó, Juradó, Congo y Guapá en el resguardo Yaberaradó y Polines, en el resguardo con el mismo nombre. El programa cuenta con un equipo de escalaje para la recolección de las semillas y ha capacitado un grupo de indígenas para llevar a cabo esta operación.

Concedores de la variedad de este tipo de productos presentes en los bosques indígenas se ha destinado un área importante para su investigación y producción sostenible a futuro (Ver Mapa 3 en la Sección IV). Infortunadamente en esta fase del proyecto no se contempla aún desarrollar el potencial no-maderable, pero es claro que son productos importantes que también requerirán ser manejados en el futuro, máxime cuando nuestro objetivo a largo plazo es implementar un manejo diversificado del bosque.

J. SERVICIOS AMBIENTALES

Los bosques presentes en la UMF cumplen la función de reguladores del ciclo hidrológico local, manteniendo los caudales de las innumerables fuentes de agua que corren por la zona. La producción de agua desde la serranía de Abibe beneficia no sólo a la población asentada a sus alrededores, sino a la gran cantidad de hectáreas en cultivos, principalmente de banano, o con uso ganadero. Se espera que a mediano plazo la Corporación cuantifique la producción de agua desde la serranía, pues los servicios ambientales remunerados incentivarían aún más en los indígenas el sentido de conservación.

Estructurar e implementar el manejo para estos bosques garantiza en parte la conservación de la cobertura, lo que incidiría en el mantenimiento de la oferta hídrica.

Reseñada la información general sobre la UMF y sus componentes básicos, se procederá a la lectura de información forestal y ecosistémica más específica. El siguiente acápite entra en los detalles y pormenores procedimentales y técnicos de cómo caracterizar el área de bosque bajo manejo indígena, de manera que se conozca la base ambiental sobre la cual se construye el PMF.

SECCION III

Caracterización Ecológica y Florística

A. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES

Los bosques se encuentran intervenidos o muy intervenidos en algunas zonas, especialmente las más cercanas a los asentamientos humanos, como consecuencia de la extracción selectiva de maderas valiosas, mostrando en las partes más afectadas una notoria reducción en la cantidad de árboles aprovechables y en el volumen de madera que se puede extraer de ellos, además de una alta representatividad de guamos, yarumos y otras especies clasificadas como heliófitas (ver Tablas 7 y 8). Un ejemplo claro en cuanto a especies valiosas se refiere, es lo ocurrido con el abarco (*Cariniana pyriformis*), el nazareno (*Peltogyne sp.*) y el bálsamo (*Myroxylon balsamun*) los cuales pasaron de ser especies representativas en estos bosques a estar casi en riesgo de desaparición, por lo menos en las partes más bajas de la serranía. Esto se evidencia en la escasa abundancia de estas especies en el inventario, pues solamente se registraron individuos de abarco y bálsamo en el resguardo Chontadural, el cual es sin duda el que posee los ecosistemas menos intervenidos, inferencia hecha a partir de la composición encontrada en esta zona, la cual comprende un mayor número de especies de las conocidas como esciófitas, especies que caracterizan a este tipo de ecosistemas. Este hecho es quizás consecuencia del conflicto armado, pues paradójicamente con el desplazamiento causado años atrás se ha disminuido la presión sobre el bosque y se ha favorecido la protección y recuperación de la cobertura boscosa.

Ocurre lo mismo en las partes más altas e inaccesibles, pues gracias a las largas distancias hasta las vías y a lo escarpado del terreno, han logrado mantenerse relativamente sin intervención. La titulación de estos territorios a los grupos indígenas también se relaciona con la conservación de los ecosistemas presentes en ellos, pues los indígenas generalmente no causan grandes impactos sobre el ambiente.

Las áreas de producción se ubican en las franjas medias de la serranía, donde aún se ofrecen volúmenes aprovechables interesantes, aunque no presenten gran cantidad de especies valiosas. De hecho, una de las expectativas del plan de manejo es cambiar la forma tradicional de extracción selectiva de especies valiosas comercialmente, hacia un manejo del bosque y de las especies, enmarcado en el concepto de sostenibilidad.

B. INVENTARIO FORESTAL

Como parte del ejercicio de planificación y como herramienta de conocimiento del ecosistema, se ejecutó un inventario forestal que permitiera cuantificar la oferta en volumen y especies, además de su distribución y representatividad. Tal inventario se describe a continuación.

B.1. DISEÑO DE MUESTREO

El trabajo de caracterización de la estructura y composición del bosque se inició con un inventario exploratorio sistemático en la Unidad de Ordenación Forestal (110.000 ha) con parcelas espaciadas 2 km entre sí, en el cual se establecieron 118 parcelas para una intensidad de muestreo de 0,03%. Los datos obtenidos proporcionaron información fundamental para la zonificación de la UOF (Ver el Aparte A de la Sección IV), dando como resultado las áreas de producción forestal sobre las cuales se realizaría el inventario estadístico. Dentro de la UMF objeto del presente PMF, la cual abarca un área de 60.087 ha, dichas áreas de producción se denominaron: Yaberaradó – Polines, Jaikerazabi y Chontadural.

La planificación de los inventarios estadísticos se realizó de tal forma que se obtuvieran errores de muestreo inferiores al 15% para cada una de las zonas y se empleó igualmente un muestreo sistemático pero con espaciamiento de 1.000 m entre parcelas. Este inventario cubrió un área de 17.532 ha, mediante el levantamiento de 187 parcelas.

En la siguiente tabla se presenta para cada área de producción el número de hectáreas inventariadas, el número de parcelas levantadas y la intensidad del muestreo.

Tabla 5. Hectáreas inventariadas, parcelas establecidas e intensidad de muestreo en cada área de producción

Área de Producción	Hectáreas inventariadas	Parcelas levantadas	Intensidad de muestreo (%)
Yaberaradó - Polines	2.739	44	0,16
Jaikerazabi	5.672	75	0,13
Chontadural	9.121	68	0,07
TOTAL	17.532	187	

Posteriormente las áreas de producción fueron ajustadas quedando en total 13.206 ha para ser objeto de aprovechamiento forestal.

En concordancia con lo establecido por el decreto 1791/96, Régimen de Aprovechamiento Forestal, se realizó el inventario de todas las especies arbóreas a partir de diez (10) centímetros de diámetro normal (*d*).

B.2. FORMA Y TAMAÑO DE LAS PARCELAS

Para el inventario estadístico se utilizaron parcelas circulares de 1/10 ha en las cuales se midieron los individuos con *d* igual o superior a 20 cm. También se trabajaron parcelas de 1/40 ha, concéntricas a las anteriores en las cuales se midieron los individuos con *d* entre 10 y 20 cm. En cada una de las parcelas se midió el *d* y las alturas comercial y total de una fracción de los árboles. Adicionalmente se registró el nombre vulgar de la especie e información cualitativa sobre la calidad del fuste.

B.3. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

La información consignada en los formularios de campo y digitalizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2002 constituyó las bases de datos sobre las cuales se realizaron los cálculos necesarios. Para el análisis estadístico y el procesamiento general de la información se utilizaron los programas de cómputo Microsoft Excel 2.002, Statgraphics Plus Versión 3.0 y ArcView Gis 3.2^a.

B.4. MÉTODO DE CÁLCULO

- *Altura*

Para la estimación de las alturas que no fueron medidas en campo se ajustaron los modelos de regresión presentados a continuación, los cuales se generaron a partir de las alturas medidas en las parcelas con ayuda de clinómetros e hipsómetros. En el Anexo 8 se presentan las características estadísticas de cada uno de ellos.

Para los resguardos Polines, Yaberaradó y Jaikerazabi:

- Altura total

$$Ht = 1,76975 + 40,1734 * (1 - EXP(-0,0168679 * d)^{0,742292})$$

- Altura comercial

$$Hc = 1,3 + 20,9321 * (1 - EXP(-0,0265962 * d)^{0,805537})$$

Para Chontadural:

- Altura total

$$Ht = 14,792 + 13,0115 * (1 - EXP(-0,527876 * d)^{4825,86})$$

- Altura comercial

$$Hc = 8,86256 + 12,0798 * (1 - EXP(-0,100457 * d)^{5,40074})$$

- *Volumen*

Los volúmenes fueron calculados para diferentes rangos diamétricos utilizando las ecuaciones de volumen de la serranía de San Lucas, puesto que para los bosques de la serranía de Abibe aún no se cuenta con ecuaciones de volumen. La serranía de San Lucas localizada en la parte noroccidental de la cordillera Central en el sur de Bolívar es un ecosistema de geoformas y rango altitudinal similares a los de la serranía de Abibe comprendiendo elevaciones entre 500 y 1.500 m y con 20.000 km² ocupados por

montañas.²³. Se sabe que las geoformas afectan la estructura y la composición del bosque, pues influyen en la distribución espacio-temporal de la materia y la energía.²⁴.

- Diámetros entre 20 y 39 cm

$$V = \left(0,035 + 0,46 * \left(\frac{d}{100} \right)^2 \right) * H$$

- Diámetros iguales o superiores a 40 cm

$$V = \left(0,15 + 0,45 * \left(\frac{d}{100} \right)^2 \right) * H$$

- Diámetros entre 10 y 19 cm

$$V = \text{Areabasal} * H * 0,51$$

donde,

H: altura total o comercial, según el volumen que se desee estimar

Cuando se inicien las labores de aprovechamiento se podrán medir en campo las variables necesarias para generar modelos de regresión y ecuaciones de volumen propias. A partir de estos modelos por generar se podrán evaluar la utilidad de las ecuaciones de la serranía de San Lucas en la estimación del volumen en la serranía de Abibe.

- **Área basal**

Esta variable se estimó, para cada árbol, a partir de:

$$Ab = \frac{\pi}{4} * d^2$$

donde,

d: diámetro normal, en cm

- **Desviación estándar y Error de muestreo**

- Desviación estándar (*Sy*)

$$Sy^2 = \frac{\sum (Y_{i+1} - Y_i)^2}{2n(n-1)}$$

²³ INSTITUTO COLOMBIANO DE MINAS Y ENERGÍA. 2005. Compilación de la información geológica existente de la serranía de San Lucas. Bogotá.

²⁴ SCATENA, F. N. 2002. El bosque neotropical desde una perspectiva jerárquica. En: Ecología y conservación de bosques neotropicales. Guariguata M. R. & G. H. Catan, editores. Ediciones LUR

donde,

Y_i : volumen por hectárea de la parcela i

n : tamaño de la muestra

- Error (E)

$$E = t * S_y$$

$$E\% = 2 * S_y * 100$$

donde,

t : valor de la t de Student al 95 % de probabilidad

- **Abundancia**

Se calculan la abundancia absoluta (número de individuos por especie contabilizados en el inventario) y la abundancia relativa (Ar), la cual se estima como sigue:

$$Ar = \left(\frac{N_i}{N} \right) * 100$$

donde,

N_i = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos

- **Frecuencia**

Se calculan la frecuencia absoluta (número de unidades de muestreo en que aparece una especie) y la frecuencia relativa (relación porcentual entre la frecuencia absoluta de una especie y la sumatoria total de las frecuencias absolutas de todas las especies registradas en el inventario).

- **Dominancia**

Se calculan la dominancia absoluta (sumatoria de las áreas basales de la misma especie expresada en metros cuadrados) y la dominancia relativa (relación porcentual entre la dominancia absoluta de una especie y la sumatoria total de las dominancias absolutas de todas las especies registradas).

- **Índice de Valor de Importancia (IVI)**

Para conocer un poco la estructura del bosque, se calcula el Índice de Valor de Importancia, el cual está dado por la suma de las abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie. Su valor máximo es de 300, el cual se da en estratos que presentan una sola especie.

- **Cociente de Mezcla**

Este índice da una primera aproximación de la heterogeneidad de los bosques y proporciona una indicación somera de la intensidad de mezcla. Se calcula como sigue:

$$Cm = \frac{S}{N}$$

donde,

S: número de especies

N: número total de individuos

B.5. ESTADÍGRAFOS

Los estadígrafos obtenidos del inventario estadístico para individuos con d superior a 10 cm en cada área de producción, se presentan a continuación. El error se calculó con un valor de t de Student de 2 y un nivel de probabilidad de 95%. Como se puede ver en la Tabla 6, el área de producción Chontadural presenta los menores valores en las variables error de muestreo y desviación estándar lo cual es seguramente consecuencia de la mayor intensidad de muestreo en esta zona. Se sabe que la intensidad de muestreo y la magnitud del error se encuentran relacionadas.

De los resultados del inventario podemos interpretar que existe una alta probabilidad (95% de confianza) de que el área basal promedio verdadera, para toda la población en cada área de producción, se encuentre dentro de los siguientes intervalos: entre 18,76 y 24,83 m²/ha en Yaberaradó – Polines (Municipio de Chigorodó); entre 22,07 y 27,94 en Jaikerazabi y, entre 21,46 y 24,39 m²/ha en Chontadural (Municipio de Mutatá).

Tabla 6. Estadígrafos obtenidos para cada área de producción.

Área de Producción	Error (%)		Estimado Mínimo Confiable*	Desviación estándar	Coeficiente de Variación (%)	Promedio/ha	
	Área basal	Volumen comercial				Volumen comercial m ³	Área basal m ²
Yaberaradó - Polines	13,94	14,86	139,2	12,15	7,43	163,48	21,8
Jaikerazabi	11,73	14,07	172,6	14,13	7,03	200,87	25,01
Chontadural	6,4	7,64	205,9	8,52	3,82	222,95	22,93

*Para el volumen total

Como puede observarse en la tabla anterior los bosques de los resguardos del municipio de Mutatá (Jaikerazabi y Chontadural) presentan mayor volumen y área basal que los del municipio de Chigorodó percibiéndose para ellos una menor intervención quizás debida al freno que el conflicto armado ha puesto a la colonización de este territorio. Estas

características del volumen y área basal posibilitan sobre ellos un manejo más intensivo en términos del volumen y el área basal aprovechable.

Baur²⁵, para bosques tropicales primarios húmedos reporta entre 35 y 45 m²/ha de área basal para individuos con d superior a 10 cm. Los resultados encontrados para los bosques en la Unidad de Manejo distan mucho de estos reportes lo cual podría ser un indicador del grado de intervención al que están siendo sometidos estos ecosistemas. Dado lo anterior, y teniendo en cuenta que la forma tradicional de aprovechamiento de la madera ha sido fundamentalmente de corte extractivista, en donde la selección de los árboles aprovechables se hace con base en criterios puramente económicos, estos bosques pueden considerarse en transición hacia bosques secundarios residuales. Esta denominación hace referencia a los bosques que han sido talados pero que mantienen un dosel parcial permanente y en los cuales se encuentra reducida la representación de las especies más valiosas, se han dañado algunos de los árboles remanentes y por tanto la productividad potencial de madera útil (o valiosa) también se ve reducida²⁶, características observables en los resultados del inventario y en los recorridos de campo.

En la tabla dada a continuación se presentan el volumen comercial y total, el área basal total y comercial y el número de individuos obtenidos para individuos con d superior a 10 cm en cada área de producción.

Tabla 7. Área basal, volumen comercial, volumen total y número de individuos por hectárea en cada área de producción

Área de Producción	Volumen total (m ³ /ha)		Volumen comercial (m ³ /ha)		Área basal		Individuos/ha	
	$d \geq 10\text{cm}$	$d \geq 40\text{cm}$	$d \geq 10\text{cm}$	$d \geq 40\text{cm}$	$d \geq 10\text{cm}$	$d \geq 40\text{cm}$	$d \geq 10\text{cm}$	$d \geq 40\text{cm}$
Yaberaradó - Polines	238,2	148,64	163,48	91,39	21,8	6,32	405,9	36,82
Jaikerazabi	299,43	230,22	200,87	134,57	25,01	8,59	364,13	44,66
Chontadural	334,73	163,12	222,95	107,98	22,93	7,63	466,32	36,03

*m²/ha

El área basal comercial en este caso es el área basal que suman los individuos con d superior a 40 cm de todas las especies comerciales. Se consideró importante resaltar este dato pues 40 cm es el diámetro mínimo de corta que generalmente permiten las corporaciones ambientales.

Los valores de área basal para individuos con d superior a 10 cm están por debajo de los reportes dados por Wadsworth (2.000)²⁷, los cuales oscilan de 35 a 45 m²/ha para bosques tropicales húmedos. Una evidencia más de la intervención.

De los datos de inventario y la tabla anterior se estima que el área basal a aprovechar en cada área de producción es: 1,35 m²/ha (el 21,29% con relación al área basal comercial y el

²⁵ Citado por: WADSWORTH, F. H. 2000. Producción forestal para América tropical. Departamento de agricultura de los Estados Unidos. 603 p.

²⁶ Ibid WADSWORTH, F. H. 2000.

²⁷ WADSWORTH, F. H. 2000. Producción forestal para América tropical. Departamento de Agricultura de los EE.UU. 603 p.

6,17% del área basal para mayores de 10 cm de *d*) en Yaberaradó – Polines; en Jaikerazabi 3,07 m²/ha (35,74% del área basal comercial y 12,27% del área basal para mayores de 10 cm de *d*); en Chontadural 2,89 m²/ha (37,88% y 12,6% respectivamente para las variables antes mencionadas). Estos datos denotan que la intensidad del aprovechamiento es relativamente baja en relación a la ocupación del bosque, y que se cumplirá con la premisa de no aprovechar más del 40% del área basal ni total ni comercial.

En el marco del aprovechamiento sostenible, es decir incluyendo criterios ambientales y sociales adicionales a los económicos, se realizará una cosecha que asegure la permanencia de individuos por especie para todas las clases diamétricas, de tal modo que se garantice su sucesión y la preservación de poblaciones. Para el Programa la conservación del bosque es una necesidad fundamental por ser este el espacio en el cual los indígenas desarrollan plenamente su cultura. Es por ello que la implementación del manejo forestal impedirá el cambio de uso del suelo y mejorará el estado de conservación de los bosques más degradados dentro de la UMF.

C. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DEL BOSQUE

De acuerdo a los datos registrados en el inventario y a las observaciones de campo, se concluyó que los bosques presentes en los resguardos de Jaikerazabi y Chontadural exhibían características distintas en cuanto a composición y estructura, diferencias dadas entre sí y con relación a Yaberaradó y Polines, por lo que valía la pena efectuar por separado los análisis estadísticos para ellos. Yaberaradó y Polines se trabajaron de manera conjunta para el análisis de datos, aunque se conforma un área de producción en cada uno de ellos.

A continuación se presentan los análisis de estructura y composición de sus bosques.

C.1. RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA

Los bosques tropicales son reconocidos como los más diversos de todo el planeta. Numerosos estudios han demostrado la notable riqueza de la que son albergue no sólo a nivel de flora, sino de fauna, microclimas, interacciones biológicas, entre otras.

Con el fin de obtener información primaria para caracterizar la diversidad de la flora de los bosques objeto de manejo se colectaron muestras botánicas de los individuos en algunas de las parcelas establecidas. Tales muestras fueron confrontadas en el herbario de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y en el de la Universidad de Antioquia. La información secundaria se utilizó para complementar la base de datos en el caso de especies sin muestra pero reconocidas a través de nombres comunes. Queda claro que se hace necesario hacer una caracterización más detallada de la vegetación presente en estos bosques, lo cual se logrará en parte con el estudio a realizar con la Universidad de Córdoba (Ver aparte E.12 de la Sección II).

A continuación se dan algunos resultados generales de la composición encontrada en cada área de producción. El símbolo ? que precede a algunos nombres es para indicar que no existe completa certeza en su clasificación y que se requiere confrontar más muestras botánicas.

Yaberaradó - Polines

En las 44 parcelas levantadas (equivalente a 4,4 ha de muestreo) en ésta unidad de manejo se registraron 973 individuos distribuidos en 44 familias y 220 morfoespecies.

Las familias con mayor riqueza son, en orden de importancia: Moraceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Rubiaceae, Bombacaceae, Fabaceae, Meliaceae y Sapotaceae. De éstas las dos con mayor número de individuos en su haber son Moraceae con 127 y Bombacaceae con 53.

Las morfoespecies con mayor número de individuos, en orden de importancia, son: yarumos (*Cecropia* spp.), cauchillo (*Castilla tunu*), sande (*Brosimum utile*), zapotillo (*Matisia obliquifolia* S. & C.), laurel (*Lauraceae* sp.6), soto (*Virola cf dixonii* L.), corcho (*Apeiba aspera*), guamos (*Inga* spp.), cedro güino (*Carapa guianensis*), fruta de sábaló (*Dussia lehmanii* H.), chingalé (*Jacaranda cf hesperia*) y hobo (*Spondias mombin*). La mayoría comerciales o con algún potencial para ello.

Las morfoespecies con mayor frecuencia son yarumos, soto, cauchillo, sande, guamos, laurel, corcho, fruta de sábaló y hobo. Las de mayor dominancia son sande, cedro güino, fruta de sábaló, capitancillo, pantano, corcho y cauchillo, lo cual aunado a su abundancia y frecuencia las convierte en especies con posibilidades de ser aprovechadas.

Jaikerazabi

En las 75 parcelas levantadas (equivalentes a 7,5 ha de muestreo) se registraron 1.591 individuos distribuidos en 42 familias y 245 morfoespecies.

Las familias de mayor riqueza fueron Moraceae, Bombacaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Clusiaceae, Fabaceae, Lauraceae y Rubiaceae. De éstas, Moraceae, Bombacaceae y Mimosaceae son las que tienen mayor número de individuos en su haber con 183, 133 y 115 individuos, respectivamente.

Las morfoespecies más abundantes fueron sande (*Brosimum utile*), guamo (*Inga* spp.), soto (*Virola cf dixonii* L.), cedro güino (*Carapa guianensis*), y laurel (*Lauraceae* sp.6).

Las morfoespecies con mayor frecuencia son sande, guamos, yarumo, soto, cedro güino, zapotillo (*Bombacaceae* sp. 3), laurel y corcho. Las de mayor dominancia son sande, cedro güino, zapotillo, corcho, capitancillo y corcho.

Chontadural

En las 68 parcelas levantadas en esta zona (equivalentes a 6,8 ha de muestreo) se midieron 1.581 individuos pertenecientes a 42 familias y 204 morfoespecies.

Las familias con mayor número de morfoespecies fueron Moraceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Clusiaceae, Sapotaceae, Caesalpiniaceae y Annonaceae. De éstas Moraceae aporta el 11% del total de individuos, Caesalpiniaceae el 10%, Lecythidaceae el 7%, Sapotaceae el 6,7% y Myristicaceae el 6,6%.

Las morfoespecies más abundantes fueron sande (*Brosimum utile*), almanegra (*Orphanodendron bernalii* B. & G.), soto (*Virola cf dixonii* L.), caimo (Sapotaceae sp.2) y guasco (? *Eschweilera* sp.2).

Las morfoespecies con mayor frecuencia son sande, almanegra, caimo, soto, guasco, capitancillo (*Pentaclethra macroloba*), carbón (*Licania micrantha* M.) y corcho. Las de mayor dominancia son sande, almanegra, caimo, soto, guasco, choibá (*Dypteryx oleifera*), capitancillo y corcho.

Los resultados anteriores nos muestran unos bosques de gran diversidad como es característico en ambientes con poca fluctuación climática a través del tiempo²⁸ y en áreas boscosas sometidas a presiones frecuentes que generan diversos microambientes facilitando el ingreso de nuevas especies y la mezcla de fracciones de bosques con distintos niveles de sucesión.

El sande aparece como una de las especies dominantes, aseveración respaldada por la amplia abundancia, frecuencia y dominancia que caracterizaron a esta especie en todas las áreas de producción.

En el Anexo 6 se presenta la lista de especies encontradas con el nombre común y la familia botánica a la cual pertenecen.

- **Cociente de Mezcla (Cm)**

De acuerdo a este indicador, para los individuos con *d* entre 10 y 20 cm, los bosques muestreados más heterogéneos son los de las áreas de producción Yaberaradó -Polines y Jaikerazabi. La primera de éstas es también la de mayor intensidad de mezcla para los individuos con *d* superior 20 cm. Esto podría deberse al hecho de que sus bosques han soportado desde tiempo atrás (unos 70 años) una fuerte intervención. La menor presión antrópica en Chontadural explicaría la aparente mayor homogeneidad de sus bosques, comparados con los de las otras dos áreas de producción.

Tabla 8. Cociente de mezcla para los individuos con *d* entre 10 y 20 cm y con *d* superior a 20 cm en cada área de producción.

Rango diamétrico		Jaikerazabi	Chontadural	Yaberaradó - Polines
<i>d</i> entre 10 y 20 cm	No. especies	149	135	119
	No. individuos	380	546	271
	Cm	0,392	0,247	0,439
<i>d</i> superior a 20cm	No. especies	202	166	180
	No. individuos	1211	1051	701
	Cm	0,167	0,158	0,257

²⁸ WADSWORTH, F. H. 2000. Producción forestal para América tropical. Departamento de agricultura de los Estados Unidos. 603 p.

C.2. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

En las siguientes tablas se presenta el IVI, calculado de acuerdo a lo definido en el Aparte B.4 de esta misma Sección, de las especies seleccionadas para aprovechamiento en cada área de producción para individuos con *d* superior a 20 cm, así como su posición en cuanto al orden de este indicador. El IVI para todas las especies con diámetros normales superiores a 20 cm, en cada área de producción, se presentan en el Anexo 7.

Tabla 9. IVI de las especies seleccionadas para aprovechamiento en Yaberaradó - Polines para individuos mayores de 20 cm de *d*.

Nombre común	Familia	Morfoespecie	IVI	Posición/157
Sande	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	12,905	1
Corcho	TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	7,374	7
Fruta de sábalo	FABACEAE	<i>Dussia lehmanii</i> H.	7,374	8
Cedro güino	MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i>	6,706	9
Hobo	ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombii</i>	6,655	10
Capitancillo	MIMOSACEAE	<i>Pentaclethra macroloba</i>	6,494	11
Pantano	EUPHORBIACEAE	<i>Hyeronima sp.</i>	5,62	14

Las siete especies seleccionadas en el área de producción Yaberaradó – Polines se encuentran dentro de las más representativas en el bosque entre un total de 157 especies registradas, como puede verse en la tabla anterior. El valor de IVI del sande se encuentra influenciado casi en el 50% por la dominancia relativa (6,01) y presenta igualmente una abundancia relativa importante (3,99) siendo una especie con buenas condiciones para ser aprovechada. El IVI para el corcho se encuentra fraccionado casi en iguales proporciones en los tres factores. Para el fruta de sábalo, el cedro güino y el capitancillo el mayor aporte al IVI lo hace la dominancia relativa (3,14, 3,31 y 3,01 respectivamente), lo cual indica que son especies de grandes portes y copas amplias que tienen gran influencia en el sitio aunque no sean las más abundantes.

A nivel de fustales (individuos con *d* entre 10 y 20 cm) estas especies también están en su mayoría entre las más representativas ecológicamente presentando valores de IVI de 18,33 para el cedro güino, 9,59 para el fruta de sábalo, 6,68 para el corcho, 6,25 para el sande, 6,08 para el hobo y 3,13 para el capitancillo. No debe sorprender que el capitancillo presente tan bajo valor para este indicador pues siendo una especie heliófita requerirá más condiciones de iluminación para un mayor establecimiento. La alta representatividad del cedro güino a nivel de fustales es en parte garantía de su regeneración natural adecuada para el manejo.

Tabla 10. IVI de las especies seleccionadas para aprovechamiento en Jaikerazabi para individuos mayores de 20 cm de d.

Nombre común	Familia	Morofespecie	IVI	Posición/181
Sande	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	26,299	1
Cedro güino	MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i>	14,561	2
Soto	MYRISTICACEAE	<i>Virola cf dixonii</i> L.	10,164	6
Corcho	TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	8,561	8
Laurel	LAURACEAE	Lauraceae sp.6	8,402	9
Capitancillo	MIMOSACEAE	<i>Pentaclethra macroloba</i>	8,242	10
Fruta de sábalo	FABACEAE	<i>Dussia lehmanii</i> H.	6,606	11
Sangregallo	FABACEAE	<i>Dalbergia monetaria</i>	5,474	13
Carrá	BOMBACACEAE	<i>Huberodendron patinoi</i>	3,51	21

Las nueve especies seleccionadas en el área de producción Jaikerazabi se encuentran dentro de las más representativas en el bosque entre un total de 181 especies registradas, como puede verse en la tabla anterior. El valor de IVI del sande se encuentra influenciado casi en el 50% por la dominancia relativa (13,25) y presenta igualmente una abundancia relativa importante (7,35) lo que la respalda como una especie con buenas condiciones para ser aprovechada. El cedro güino es en estos bosques la segunda especie con mayor valor de IVI respaldado éste en una dominancia relativa alta (7,71). Los guamos por su parte se caracterizaron por presentar abundancias y frecuencias elevadas (4,34 y 4,17 respectivamente) como era de esperarse en bosques que están siendo sistemáticamente intervenidos y teniendo presente que generalmente estas especies no alcanzan diámetros muy elevados. En el caso del soto los factores más importantes son la abundancia y la frecuencia relativas (3,6 y 3,7 respectivamente). Con los yarumos ocurre lo mismo lo cual puede tomarse como indicador de la presión a la que han estado sometidos estos bosques.

A nivel de fustales estas especies también están bien representadas presentando los siguientes valores de IVI: 27,24 para el laurel, 25,64 para el soto, 18,54 para el sande, 15,2 para el cedro güino, 13,44 para el capitancillo, 4,64 para el fruta de sábalo, y 4,54 y 4,46 para el corcho y el sangregallo respectivamente.

Tabla 11. IVI de las especies seleccionadas para aprovechamiento en Chontadural para individuos mayores de 20cm de d.

Nombre común	Familia	Morfoespecie	IVI	Posición/142
Sande	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	30,77	1
Almanegra	CAESALPINIACEAE	<i>Orphanodendron bernalii</i> B. & G.	14,81	2
Caimo	SAPOTACEAE	Sapotaceae sp.2	13,51	3
Soto	MYRISTICACEAE	<i>Virola cf dixonii</i> L.	11,61	5
Guasco	LECYTHIDACEAE	? <i>Eschweilera</i> sp.2	10,41	6
Capitancillo	MIMOSACEAE	<i>Pentaclethra macroloba</i>	8,93	7
Corcho	TILIACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	6,74	9
Fruta de loro	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp.1	5,63	11
Soto cebú	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.2	5,31	14

Nombre común	Familia	Morfoespecie	IVI	Posición/142
Cedro güino	MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i>	4,94	16
Bodá	LECYTHIDACEAE	Lecythidaceae sp.3	4,8	18
Algarrobo	CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	3,96	22

Las 12 especies seleccionadas para manejo en el área de producción Chontadural se encuentran dentro de las más representativas en el bosque entre un total de 141 especies, como puede verse en la tabla anterior o tienen un valor de IVI importante. El sande presenta en estos bosques un valor de IVI significativamente superior (30,8) comparado con la segunda especie en la lista (14,8). En esta área de producción exhibe el mismo comportamiento que en las mencionadas anteriormente en lo relacionado a la importancia que representa la dominancia relativa en el valor del IVI (15,84). El almanegra en cambio distribuye proporcionalmente este indicador en los tres factores. Para el algarrobo el valor de este indicador se debe en gran medida a la dominancia relativa (2,4) y presenta en cambio una abundancia relativa baja (0,8) por lo cual se consideró para ella un manejo especial (ver Aparte B.3 Sección V).

A nivel de fustales las especies seleccionadas también son representativas ecológicamente presentando los siguientes valores de IVI: 48,42 para el soto, 39,67 para el almanegra, 27,66 para el sande, 25,33 para el guasco, 17,31 para el caimo, 11,04 para el capitancillo, 11,03 para el cedro güino, 9,60 para el soto cebú, 7,4 para el corcho, 5,33 para el bodá, 4,21 para el fruta de loro y 1,84 para el algarrobo. El algarrobo es la especie con menor abundancia por lo cual para ella se propuso un manejo especial.

Como puede deducirse de los resultados del IVI las especies seleccionadas para aprovechamiento son representativas ecológicamente en los bosques de la región y su manejo no podrá ir en detrimento de esta representatividad. De hecho, desde el censo y durante los planes de corta se hacen labores silviculturales como el aprovechamiento y la liberación selectiva de lianas pre-corta, el repique de residuos y el trasplante de brinzales a claros, entre otras actividades.

Con base en los resultados obtenidos del monitoreo del impacto de la actividad forestal (Ver Anexo 12) sobre el ecosistema en general y sobre las especies seleccionadas en particular, se formulará el Plan de Manejo Silvicultural y se harán las adaptaciones pertinentes al PMF, dado que este es un PMF dinámico y en permanente revisión. Este Plan de Manejo Silvicultural se desarrollará con el fin de mitigar los efectos negativos o potenciar los efectos positivos que las actividades forestales hayan generado sobre el bosque. La estrategia de monitoreo, incluirá el levantamiento de parcelas permanentes, cuyos datos serán colectados y procesados por el Programa, con el apoyo de Corpouraba.

C.3. VOLUMEN Y ESTRUCTURA DIAMÉTRICA

El número de individuos, el área basal y el volumen total por clase diamétrica y por hectárea para las especies registradas y para individuos con d superior a 20 cm en cada área de producción se presentan en las tablas del Anexo 9. En las siguientes figuras se representa

la distribución por clase diamétrica del volumen total, el área basal y el número de individuos por hectárea en cada área de producción para individuos con d superior a 10 cm.

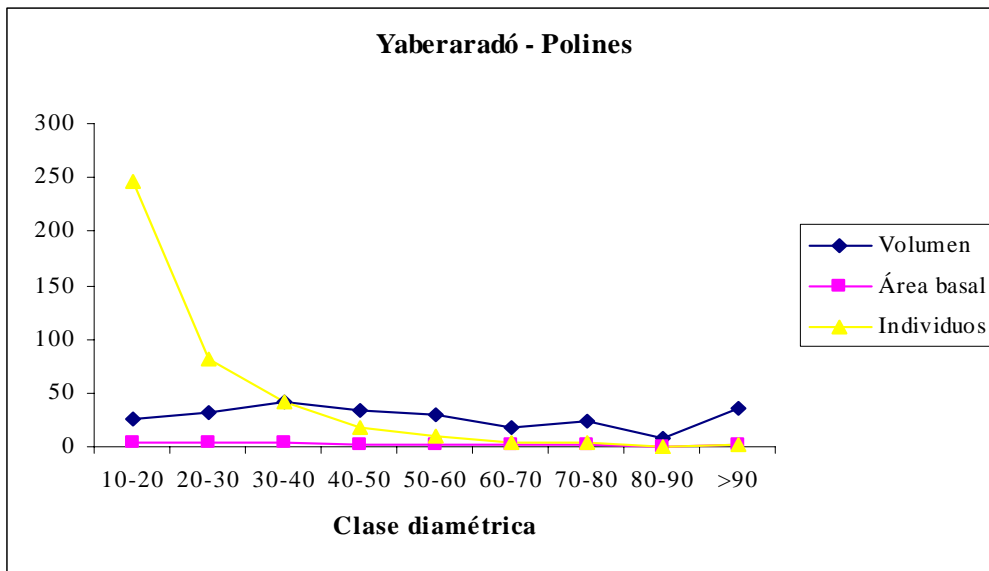


Figura 3. Distribución por clase diamétrica del volumen total, área basal y número de individuos por hectárea en el área de producción Yaberaradó – Polines para individuos con d superior a 10 cm.

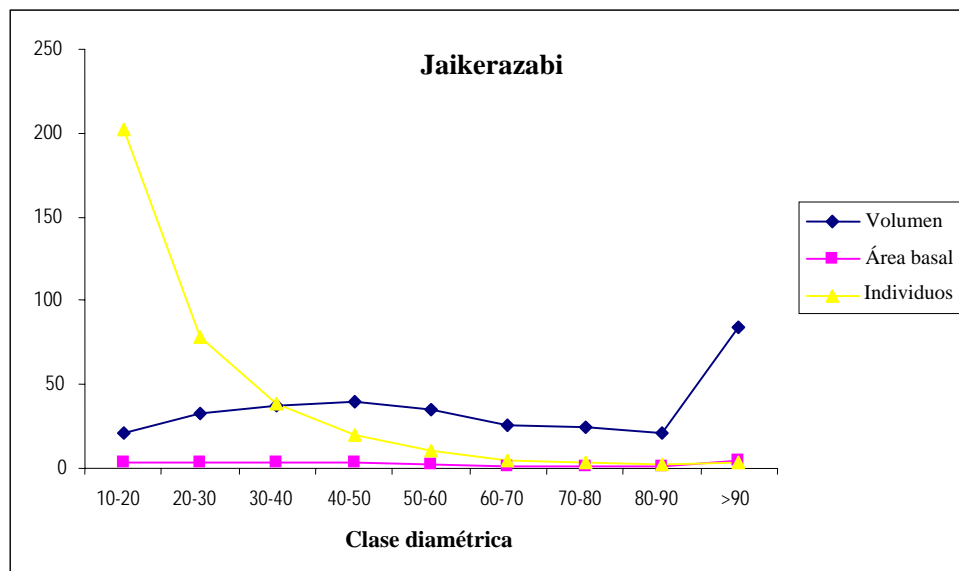


Figura 4. Distribución por clase diamétrica del volumen total, área basal y número de individuos por hectárea en el área de producción Jaikerazabi para individuos con d superior a 10 cm.

Como se puede observar en el comportamiento de la distribución diamétrica del volumen en Yaberaradó –Polines y Jaikerazabi, en la última clase (d superiores a 90 cm) se halla concentrada una buena cantidad de volumen en unos pocos individuos. Quizás este resultado es consecuencia del hecho de que los aserradores usualmente no talan árboles muy grandes por encontrarlos la mayoría de las veces con pudriciones internas. Se entrevistó, por información otorgada por los aserradores mismos, que este diámetro a partir del cual las condiciones óptimas de un árbol para ser aprovechado se pierden, es distinto para cada especie, pero aún no se tienen datos precisos al respecto.

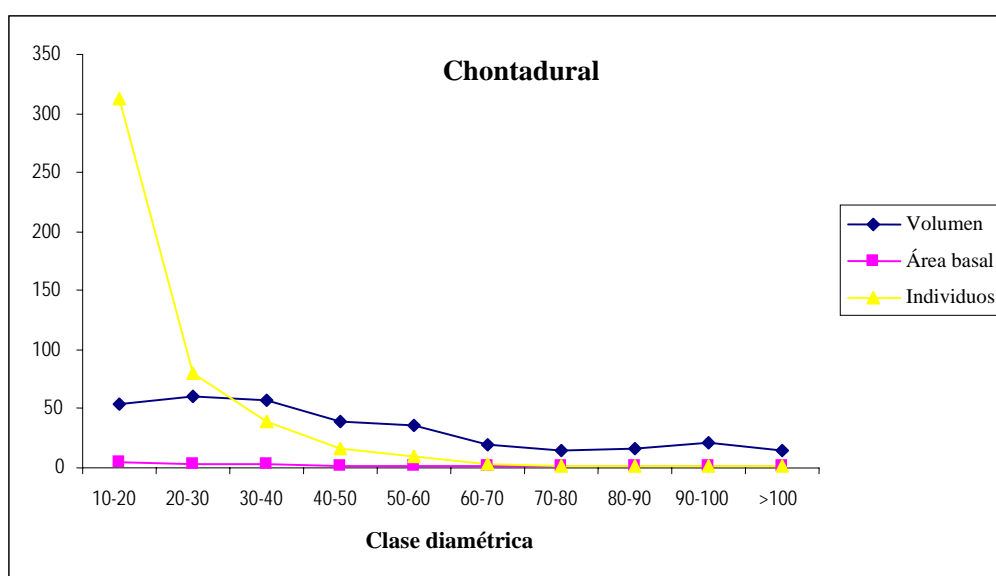


Figura 5. Distribución por clase diamétrica del volumen total, área basal y número de individuos por hectárea en el área de producción Chontadural para individuos con d superior a 10 cm.

Como era de esperarse para bosques naturales la distribución del número de individuos presenta la clásica forma de J invertida gracias a lo cual puede esperarse que dada la alta abundancia de fustales (individuos en la clase diamétrica entre 10 y 20 cm) no se presenten grandes dificultades para la recuperación de las especies después del aprovechamiento. Obviamente se sabe que la extracción en sí afecta principalmente a los árboles de pequeñas dimensiones y a la regeneración natural, pero la tala dirigida y el aprovechamiento de impacto reducido (Ver Aparte D.1 de la Sección V) se implementarán precisamente para disminuir considerablemente estos daños.

En las gráficas dadas a continuación se representa la distribución del número de individuos por hectárea de las especies base del manejo forestal, en cada área de producción.

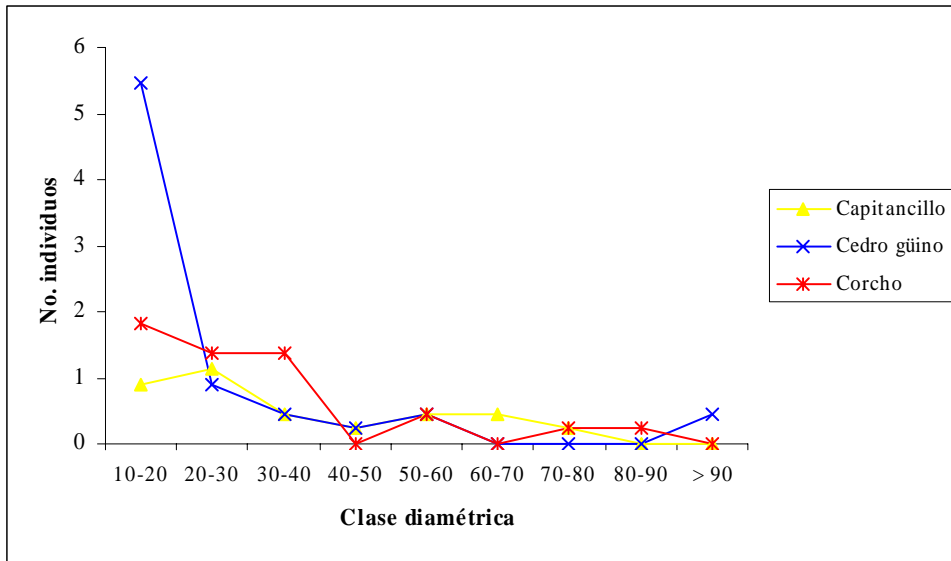


Figura 6. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Yaberaradó - Polines.

En general para todas las especies seleccionadas puede decirse que la mayoría de las especies presentan una distribución en forma de J invertida, mejor conocida como una distribución regular. En el caso de especies con distribución diamétrica irregular se debe anotar que esta puede deberse no sólo a que la especie sea escasa en general para el bosque y en particular para cada clase diamétrica, sino a que la intensidad de muestreo haya sido insuficiente para caracterizarlas bien.

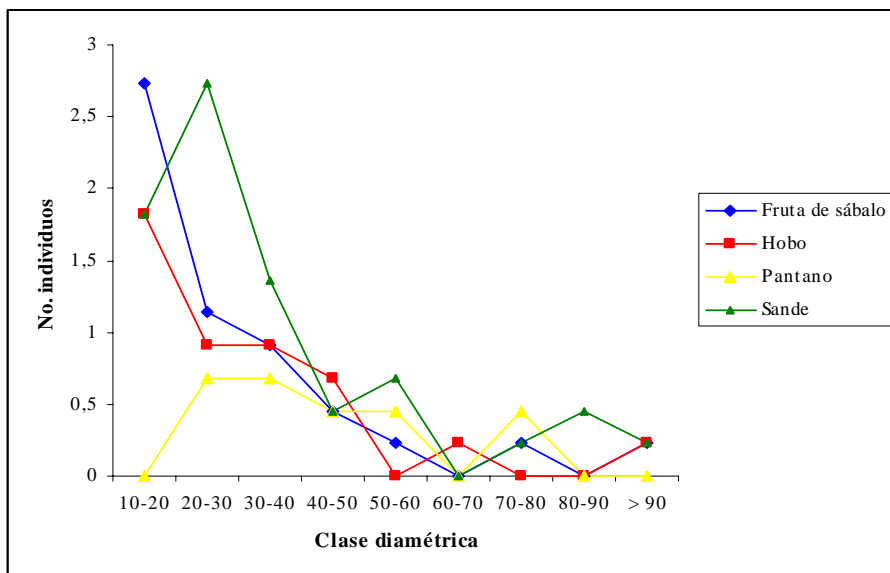


Figura 7. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Yaberaradó - Polines (continuación).

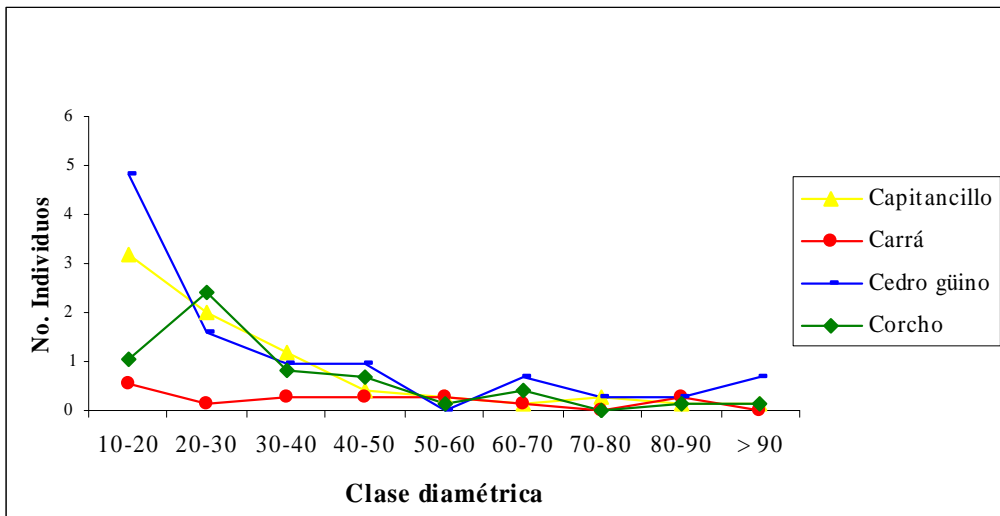


Figura 8. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Jaikerazabi

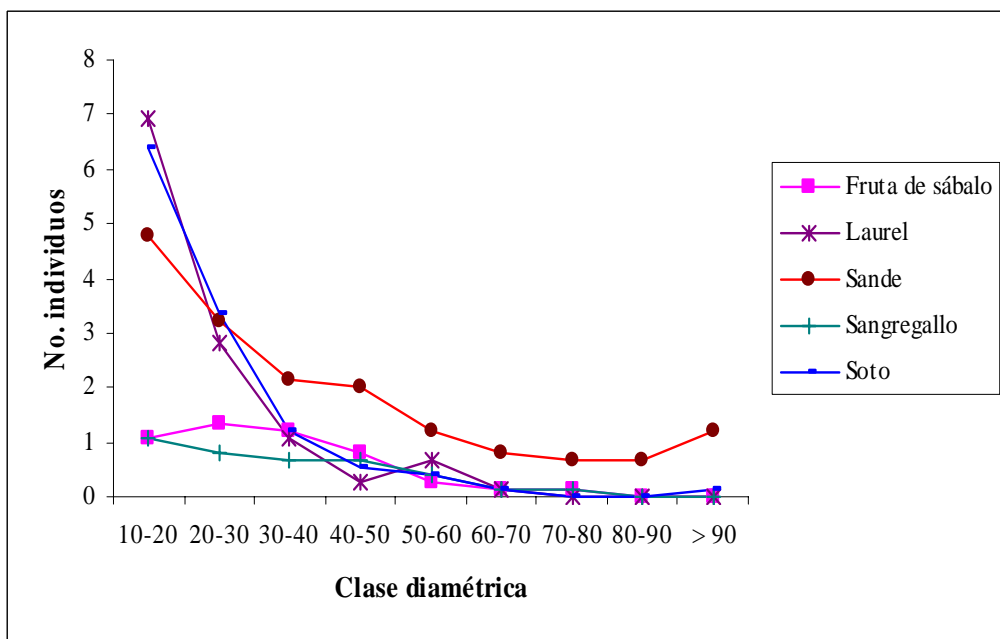


Figura 9. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Jaikerazabi (continuación)

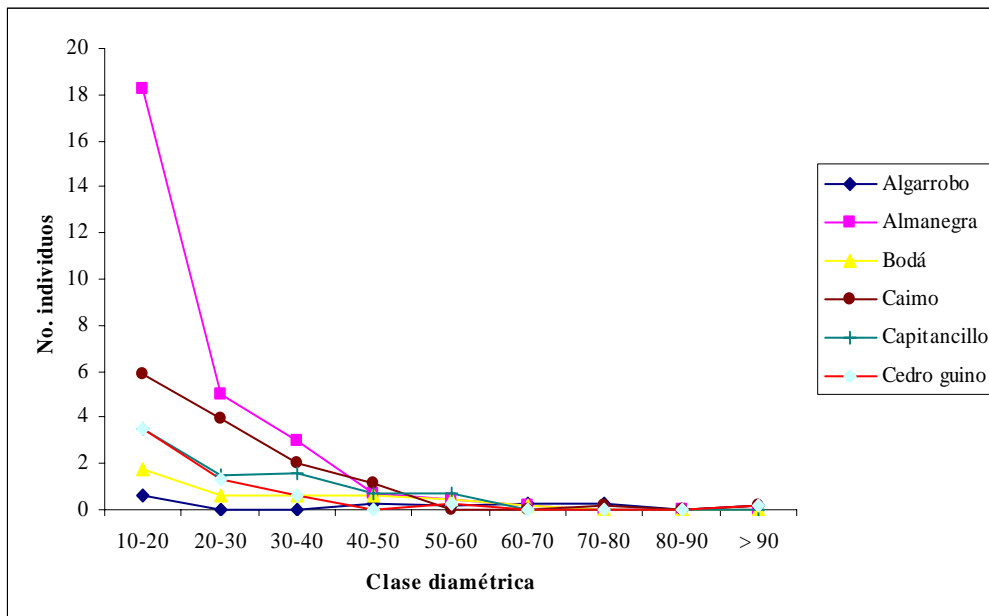


Figura 10. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Chontadural

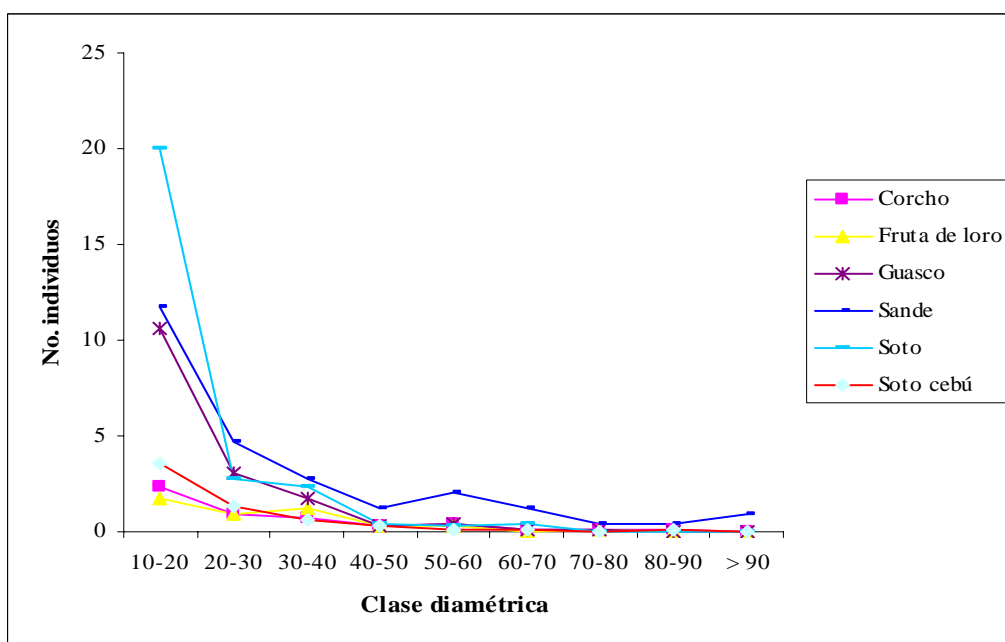


Figura 11. Distribución del número de individuos por hectárea de las especies seleccionadas en el área de producción Chontadural (continuación)

Las distribuciones diamétricas del cedro güino señalan la existencia de una buena cantidad de fustales en los bosques donde se aprovecharán, lo cual es explicado en parte por el hecho de ser una especie esciófita, es decir, que su regeneración se logra establecer bien bajo

sombra. Para estimular el crecimiento de estos fustales se requerirá la apertura de claros que permitan el ingreso de la luz al los estratos medios y bajos del bosque.

En conclusión, el inventario forestal es una herramienta fundamental a la hora de planificar el manejo pues permite conocer la estructura, composición y comportamiento de las especies. El análisis de la información obtenida a través de este, permitió seleccionar un conjunto de 18 especies con potencialidad de ser aprovechadas sosteniblemente con fines económicos, a saber: capitancillo (*Pentaclethra macroloba*), carrá (*Huberodendron patinoi*), cedro güino (*Carapa guianensis*), corcho (*Apeiba aspera*), fruta de sábalo (*Dussia lehmanii*), laurel (*Lauraceae sp.6*), sande (*Brosimum utile*), sangregallo (*Dalbergia monetaria*), soto (*Virola cf dixonii*), hobo (*Spondias mombin*), pantano (*Hyeronima sp*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), almanegra (*Orphanodendron bernalii B. & G.*), bodá (*Lecythidaceae sp.3*), caimo (*Sapotaceae sp.2*), fruta de loro (*Pouteria sp.1*), guasco (? *Eschweilera sp.2*) y soto cebú (*Virola sp.2*).

El número de especies total a ser comercializadas por la empresa indígena estará supeditado a los resultados obtenidos en el estudio de mercado que hace parte del Plan de Negocios de la empresa indígena y que será presentado próximamente. Se puede decir desde ya, que todas no serán aprovechadas desde el primer año por no tener un mercado regional ni nacional conformado, y que en los primeros años de funcionamiento la empresa basará su comercialización en el sande, cedro güino, capitancillo, soto, algarrobo y laurel, las cuales aportan un importante porcentaje del volumen total aprovechable.

Las restantes 12 especies estarán bajo manejo como se presenta en este PMF, mientras la empresa indígena desarrolla un mayor conocimiento sobre éstas y abre el mercado.

Entre esta lista de especies con posibilidades de comercialización, se encuentran dos especies (*Orphanodendron bernalii* y *Huberodendron patinoi*) categorizadas como Críticamente Amenazada y Vulnerable por la UICN, respectivamente,²⁹ por lo cual para ellas se tomarán medidas silviculturales particulares como son: ajuste del índice de Corta a valores inferiores de los proporcionados por la metodología aplicada (ver Tablas 15 y 16); selección de árboles semilleros e inclusión de estos individuos dentro del Programa de Fuentes Semilleros; poner especial cuidado en los resultados obtenidos en el censo forestal y en parcelas permanentes de monitoreo; hacer especial énfasis en estas dos especies en el Plan de Manejo Silvicultural por desarrollar.

El almanegra no será aprovechada durante los primeros cuatro años hasta tener un conocimiento más robusto sobre su bioecología. El carrá, el cual presenta un Índice de Corta permitido de 144% sólo será aprovechado con un IC del 70% sobre un DMC de 60 cm, con lo cual se afianza aún más el interés conservacionista del Programa sobre estas dos especies.

El manejo forestal se planificó para cada una de las áreas de producción y las especies para evitar impactar negativamente el bosque.

²⁹ En el listado de CITES estas especies no están reportadas, sin embargo su aparición en las listas de UICN del 2006, (www.redlist.org) merece especial atención por parte del Programa.

La garantía de supervivencia de ambas especies se incrementa al considerarlas sujetos especiales de atención dentro de este PMF. Se resalta el hecho de que el monitoreo permitirá hacer seguimiento al cumplimiento de todos los lineamientos de manejo definidos en este documento (Ver Anexo 12).

SECCION IV

Planificación de la Unidad de Manejo

A. LA ZONIFICACIÓN BASE PARA EL PLAN DE MANEJO

Posterior a la delimitación de la UOF *Caimán Nuevo – Serranía de Abibe – Río Sucio*, la OIA avanzó en el proceso de ordenación realizando los inventarios forestales y la caracterización y zonificación de dicha unidad, con la cual se establecieron, mediante la combinación de factores biofísicos, ambientales, sociales, culturales y económicos, las siguientes categorías de uso (Ver Mapa 3 y Tabla 12 al interior del documento).

A.1. ÁREAS DE PROTECCIÓN

Dada la naturaleza de la zona de estudio, por sus características únicas como constituir un reservorio de agua para la zona de Urabá, albergar casi los últimos bosques naturales de la región, ser territorio donde habitan comunidades que ligan su existencia a la del bosque y ser zona amortiguadora del PNNP, se consideró pertinente incluir una variable que de alguna manera comprendiera estas características. Dicha variable se denominó **Importancia Ambiental**, para resaltar la relevancia que la conservación del bosque reviste, y determina como **Áreas de Protección** aquellas que cumplan con las siguientes características:

1. Estar por encima de la cota 700 (msnm). Estas áreas se consideran cabeceras de las principales cuencas hidrográficas.
2. Ser área de influencia próxima (entendida esta como la subcuenca) de los cauces que abastecen acueductos municipales.
3. Ser zonas de retiro de cauces principales. Se respetarán 100 m a lado y lado de estos (los cauces secundarios no cartografiados tendrán una zona de retiro de 30 m en ambos lados).
4. Presentar pendientes superiores al 100%.

El área de protección tiene una extensión de 32.712 ha (54,44% del área total de la UMF) y se extiende de norte a sur en los resguardos Yaberaradó, Polines y Jaikerazabi conformando un corredor biológico ideal para la conservación de especies de flora y fauna. Sobre estas áreas no se realizará aprovechamiento forestal alguno, estando destinadas a ser albergue de dichas especies. La conservación de estas áreas de protección se fomentará por medio de talleres de educación ambiental y de la reglamentación interna, (ver Anexo 4), en la cual quedará definida la prohibición de realizar allí cualquier tipo de actividad económica. Las áreas de protección mencionadas corresponden a una clara estrategia en el PMF para evitar impactos al recurso hídrico, dando a la vez uso sostenible a los recursos del bosque.

A.2. ÁREAS DE USO SOCIAL

Uno de los principios de la ordenación forestal es el respeto por las tradiciones culturales de los pueblos. Atendiendo esto se definieron cuatro factores sociales que consideran varios aspectos evaluados a través de la elaboración comunitaria de mapas sociales y la interpretación de imágenes de satélite. Los factores definidos son:

- Densidad poblacional
- Zonas de expansión de vivienda
- Tendencia de uso
- Sitios sagrados

Las cuatro se sumaron para conformar la categoría denominada **Expansión de núcleos de vivienda y producción de subsistencia** cuya aplicación permitió obtener las **Áreas de Uso Social**, con una extensión de 3.652,77 ha. Estas áreas están destinadas a la ampliación de núcleos de vivienda, a la agricultura de subsistencia o ampliación de zonas productivas, y a la conservación cuando se trata de sitios sagrados para los embera. Esta categoría, de gran importancia para el Programa, se priorizó por sobre cualquier otra clasificación que hasta este momento tuviera la zonificación.

A.3. ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y DE AMPLIACIÓN

Son aquellas áreas que en la actualidad, según el inventario forestal exploratorio, presentan volumen comercial superior a 45 m³/ha, en especies de valor comercial con diámetros normales superiores a 40 cm. El modelo generó un área total de 15.283 ha que cumplieran con esta condición. Con la delimitación de las Unidas de Corta Anual, la cual como se verá más adelante (Aparte B en esta misma sección) estuvo muy influenciada por factores de terreno, se definió un Área de Producción total de 13.206 ha la cual corresponde a la que será objeto directo del manejo y la actividad forestal. Las restantes 2.077,4 ha (16%) por el momento no hacen parte de ninguna UCA y se consideran como área de ampliación la cual podrá ser incluida dentro de las UCAs y el área de producción a futuro.

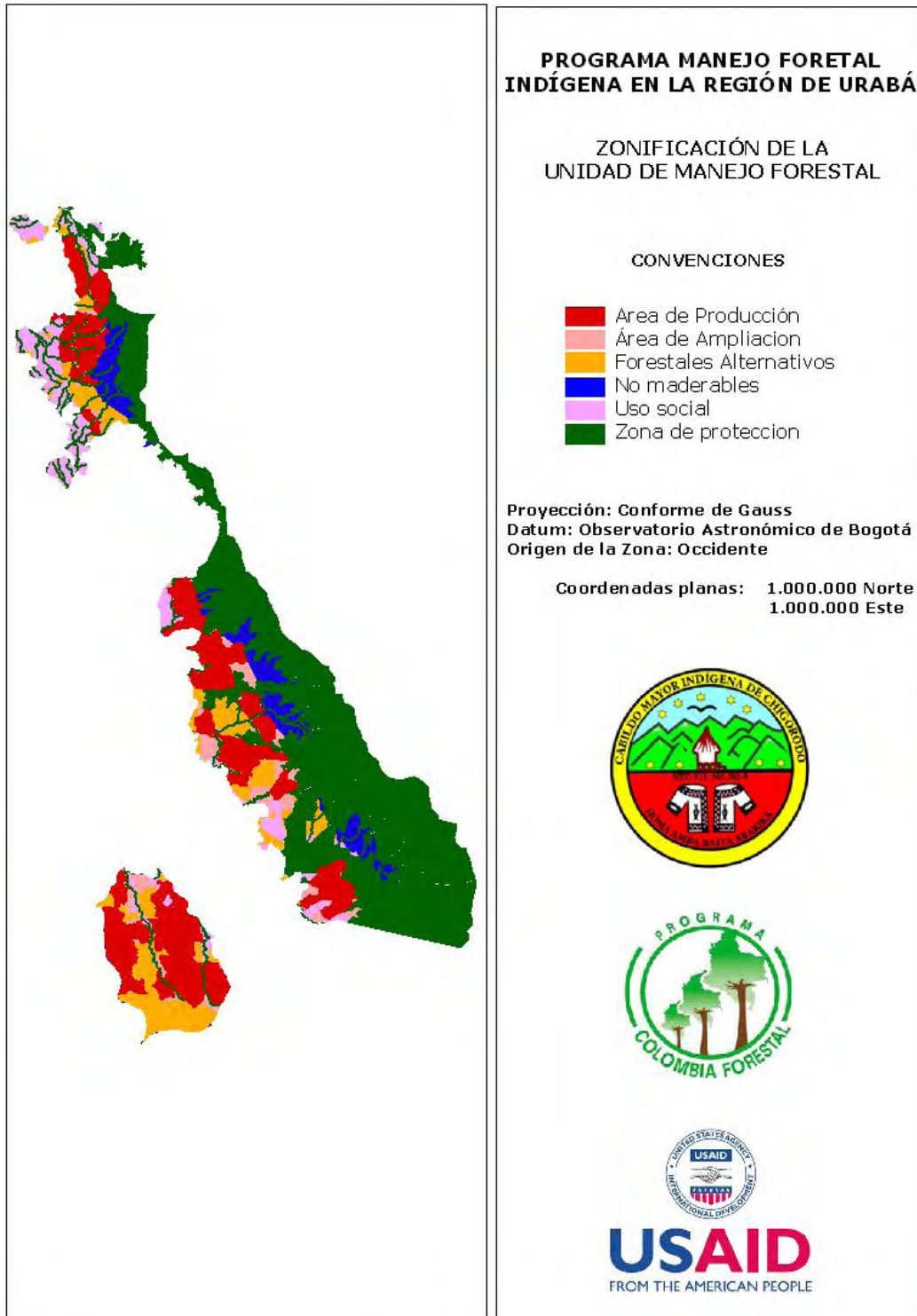
Dado que existen cuatro resguardos dentro de la UMF, las hectáreas aptas para la producción dentro de cada uno de ellos se trabajarán como áreas de producción independientes denominadas con el nombre del respectivo resguardo.

A.4. ÁREAS PARA PRODUCCIÓN CON SISTEMAS FORESTALES ALTERNATIVOS

Son aquellas áreas que en la actualidad, según el inventario forestal, presentan volumen comercial inferior a 45 m³/ha, en especies de valor comercial con d superiores a 40 cm. Esta categoría comprende áreas con una extensión de 5.466,6 ha, las cuales a su vez serán posteriormente clasificadas para el manejo de la siguiente manera:

Zonas para plantaciones forestales y/o sistemas agroforestales: son aquellas que en la actualidad presentan cultivos en desuso o rastrojos bajos y en las cuales a futuro se podrán implementar sistemas agroforestales y/o silvopastoriles.

Figura 1. Zonificación de la Unidad de Manejo Forestal



* Este mapa es el Mapa 1 del Anexo 13 el cual se presenta a escala 1:150.000

Zonas de restauración: son aquellas que en la actualidad se encuentran bajo cobertura boscosa o de rastrojo alto, y en las cuales se podrán realizar prácticas silviculturales de mejoramiento de la producción de madera y/o de favorecimiento de la regeneración natural.

Para estas dos zonas por el momento no se tiene contemplado ninguna actividad específica y se dejarán en recuperación natural hasta que dichas actividades se definan en el plan de acción de la empresa indígena.

A.5. ÁREAS PARA EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Son aquellas áreas que las comunidades hayan previamente determinado para tal fin como las áreas donde se encuentran los rodales semilleros del Programa de Fuentes Semilleras, y aquellas que no están restringidas por la importancia ambiental, ni por el uso social, pero que tampoco ofrecen un volumen comercial atractivo de especies comerciales. Esta área comprende una extensión de 2.972 ha. Queda planteada la necesidad de hacer un estudio diagnóstico del potencial de estos productos en estas zonas y determinar con base en él las acciones de manejo.

Puede decirse que la zonificación es uno de los pasos fundamentales en la ordenación forestal y territorial pues permite, a partir de las categorías definidas, orientar las acciones de manejo dentro del territorio. En la siguiente tabla se resumen las categorías definidas en la zonificación de la UMF objeto del presente PMF, con la extensión de sus respectivas áreas. La distribución espacial de estas categorías dentro de la UMF se presenta en el Mapa 3.

Tabla 12. Categorías definidas en la zonificación de la UMF

Categoría	Extensión (ha)
Área de protección	32.712
Áreas de uso social	3.653
Áreas de producción	13.206
Área de ampliación	2.077
Áreas para producción con sistemas forestales alternativos	5.467
Áreas para extracción de productos forestales no maderables	2.972
TOTAL	60.087

B. UNIDADES DE CORTA ANUAL (UCA)

En razón al ciclo de corta establecido en 20 años se definieron 20 UCAs en cada área de producción. Estas UCAs se delimitaron teniendo presente que el sistema de extracción a utilizar es un sistema de arrastre en subida, que por tanto necesita incorporar siempre una

divisoria de aguas. En los mapas 2, 3 y 4 del Anexo 13 se exhiben la delimitación cartográfica de las UCAs y el orden de aprovechamiento propuesto en las áreas de producción definidas. Se propone no aprovechar UCAs contiguas para evitar causar impactos continuos sobre áreas muy cercanas y la creación de posibles barreras para la circulación de la fauna.

Por consideraciones sociales y políticas del Programa como la generación de empleos e ingresos directos en un mayor número de comunidades, la necesidad de organizar de manera simultánea el aprovechamiento del bosque evitando al máximo la extracción de madera individualizada y sin orientación, y por consideraciones ambientales como afectar un área de gran tamaño con el aprovechamiento en una única unidad de corta, se consideró conveniente establecer una UCA en cada uno de los resguardos presentes en la UMF, aún a costa del mayor costo que esto podría representar en términos económicos. Aunque los resguardos Yaberaradó y Polines se trabajaron de manera conjunta en el análisis de información, se establecerán UCAs independientes en cada uno de ellos, por las razones expuestas anteriormente.

En la siguiente tabla se especifican la extensión del área de producción y de las UCA, así como el volumen promedio por hectárea esperado en cada resguardo.

Tabla 13. Extensión de las áreas de producción y de las UCAs en cada resguardo

Resguardo	Extensión del área de producción (ha)	Extensión de la UCA (ha/año)	Volumen promedio (m ³ /ha)
Polines	938	47	13,1
Yaberaradó	1.458	73	13,1
Jaikerazabi	5.667	283	29,3
Chontadural	5.143	257	29,7
TOTAL	13.206	660	

Posteriormente en cada área de producción se deberá ejecutar el inventario forestal al 100% (Ver Aparte D.2 en esta misma sección), el levantamiento topográfico y se deberá formular el Plan Operativo Anual (POA) de las UCA correspondientes a cada año dentro del período del PMF. Estos POA incorporan todos los lineamientos dados en el presente PMF.

C. VIAS DE ACCESO Y EXTRACCIÓN

En cuanto a las rutas de extracción para el transporte menor (desembosque) se cuenta con una red de caminos de arriería que son tradicionalmente utilizados por los indígenas para el transporte de alimentos, para la comunicación entre comunidades y viviendas aisladas y la extracción de madera. La limpieza y mantenimiento de estas rutas menores se hará con herramientas manuales tales como machetes, azadones o motosierra, si se presentara el caso de árboles caídos. Es importante aclarar que los trabajos se limitarán exclusivamente a la

limpia y mantenimiento y no a mejoras mayores, como la ampliación de calzadas. Se proveerá capacitación a los indígenas en temas como mantenimiento de caminos de herradura, desagües y drenajes, para que puedan efectuar adecuadamente el mantenimiento de estas rutas, lo cual se hará desde el Programa (Ver Aparte G.4 de la Sección II). Estos caminos no se encuentran cartografiados por el momento, pero al igual que con las vías secundarias no cartografiadas, se tiene como tarea para este año su referenciación geográfica.

Para efectuar el transporte mayor se cuenta con las vías enunciadas a continuación. Es importante tener presente que algunas de éstas presentan algún grado de limitación y dificultad para el transporte de productos forestales, principalmente dadas por lo siguiente: i) son vías de un carril, ii) tienen grandes baches y lodazales en invierno que en algunas ocasiones bloquean la movilización de camiones, iii) los procesos de erosión en las márgenes están degradando rápidamente la banca, siendo necesario labores de mantenimiento periódicas. Pese a esto son actualmente utilizadas para el transporte de madera proveniente de la serranía.

Las vías que se encuentran registradas en la cartografía nacional y regional se muestran en los mapas presentados en el Anexo 13. Infortunadamente algunas de las vías secundarias (i.e. Guapá Arriba, Juradó hacia la serranía y Chigorodó a Dojura) no aparecen allí, razón por la cual no podemos reseñarlas. En el corto plazo, el Programa Indígena tiene como meta el logro de una cartografía local que se ajuste a sus necesidades bajo el presente PMF por lo cual la tarea para el año 2006 es referenciar geográficamente las que necesite COOIGEMARENA, usando GPS, para incluirlas dentro de la cartografía y planeación forestal con mayor detalle. Se traspasará ésta información al Municipio para que a futuro también se incluyan estas vías dentro de sus planes de operación y mantenimiento vial.

Se considera que la red de vías existente cubre las necesidades del transporte mayor de COOIGEMARENA, sin embargo se requiere gestión por parte de las comunidades y la cooperativa misma para que los entes responsables de efectuar el mantenimiento efectivamente lo realicen. Se tiene consciencia de la importancia que representa para la empresa forestal el contar con una red vial adecuada para la circulación de camiones con madera, por lo cual permanentemente se gestionará este apoyo de las instancias gubernamentales para garantizar el buen estado de las mismas.

La descripción de las siguientes vías principales y secundarias permite estimar el estado actual del transporte maderero de la zona. El proyecto las utilizará en su mayoría para el transporte mayor.

C.1. VÍAS PRINCIPALES

- *Vía al mar*

Vía principal que une la ciudad de Medellín con el municipio de Turbo, la cual cuenta con asfalto en todo el recorrido. El Gobierno Nacional es la entidad encargada de su mantenimiento. Ésta será la vía más utilizada en el transporte mayor cuando los mercados destino sean Urabá y Medellín.

- ***Vía Turbo – Necoclí***

Vía en regular estado, en proceso de asfaltado por el Instituto Nacional de Vías - Invías, al momento alcanzando tan sólo los siete (7) primeros kilómetros; el resto de la vía presenta un deterioro que se agudiza en los períodos de invierno. Como es una vía nacional, es el INVÍAS el ente encargado también de su mantenimiento.

Por el momento no se contempla el uso de esta vía por no tener una demanda definida de madera en Necoclí.

C.2. VÍAS SECUNDARIAS

Estas son las vías menores que sigue la madera después del desembosque, pero antes de tomar las rutas regionales y nacionales explicadas arriba. Aunque descritas como vías menores, estas no son menos importantes para el proceso de comercialización de la madera, por lo que el Programa Indígena se ha propuesto desarrollar una estrategia para gestionar permanentemente su mantenimiento por parte de los municipios involucrados.

De norte a sur se encuentran las siguientes vías secundarias:

- ***Vía Carepa - Piedras Blancas***

Vía de aproximadamente 17 km que une el municipio de Carepa con la vereda Piedras Blancas. Desde allí la vía se extiende hasta un lugar localmente conocido como Luz del Mundo, ubicado aproximadamente a 4 km del núcleo de viviendas del resguardo Polines. Es una vía en mal estado, estrecha y con altas dificultades de movilización que se agudiza en invierno.

- ***Vía Chigorodó – Dojura***

Vía terciaria que comunica a las veredas de Dojura, el Congo, el Coco y Peñita. La ruta inicia desde la troncal Urabá (Postobón) hacia la serranía de Abibe, está sin pavimento y su trayecto es de aproximadamente 12 km. Luego de lluvias fuertes el paso se ve restringido desde un lugar conocido como Ripea. Como fue mencionado arriba esta vía no se incluye en los mapas anexos dado que se desconoce su ruta real sobre el terreno.

- ***Vía Chigorodó - Terminal Remigio***

Une el municipio de Chigorodó con la vereda Remigio. Esta vía se extiende unos 15 km desde Chigorodó hasta un sitio conocido localmente como La Terminal, que está ubicado a unos 2,5 km del núcleo de viviendas de la comunidad indígena de Chigorodocito. Es una vía en mal estado, estrecha y con altas dificultades de movilización que se agudiza en invierno.

- ***Vía Guapá Arriba***

Existe una vía terciaria que se aparta de la “vía al mar” cerca del puente del río Guapá (margen derecha) y llega hasta un punto conocido como la “cueva loca”; ésta vía se encuentra en muy mal estado.

- ***Vía Juradó hacia la serranía***

Existe una vía secundaria desde la carretera al mar por Juradó, que se dirige unos dos kilómetros hacia adentro de la serranía. Esta carretera se encuentra sin pavimento y en mal estado.

- ***Vía Mutatá - Pavarandó***

Las partidas para este corregimiento se encuentran al sur del sector urbano de Mutatá. Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Mutatá, 2.000, esta vía cuenta con una longitud de 16,2 km. Desde este corregimiento (Pavarandó) continúa unos 14 km en territorio choaco y sigue en dirección a Murindó, pasando por Puerto Lleras. Une a las veredas de La Secreta, Malvinas, Chontadural, Chontaduralito y Pavarandó Grande y se constituye en la principal vía de acceso y de desarrollo de este sector, ya que se encuentra estratégicamente ubicada. Se encuentra en regular estado y se hace intransitable en el invierno.

También queda abierta la posibilidad de utilizar a futuro los cauces mayores (como el río Chigorodó, el río Pavarandó, entre otros) para el transporte de madera por balseo como se efectúa en algunas zonas de la región por parte de campesinos e indígenas (Ver Foto 7 en el Anexo 3). Esta posibilidad deberá ser estudiada y concertada con la Corporación Ambiental encargada, pues es claro que se deberán analizar los impactos negativos y definir las acciones necesarias para mitigarlos.

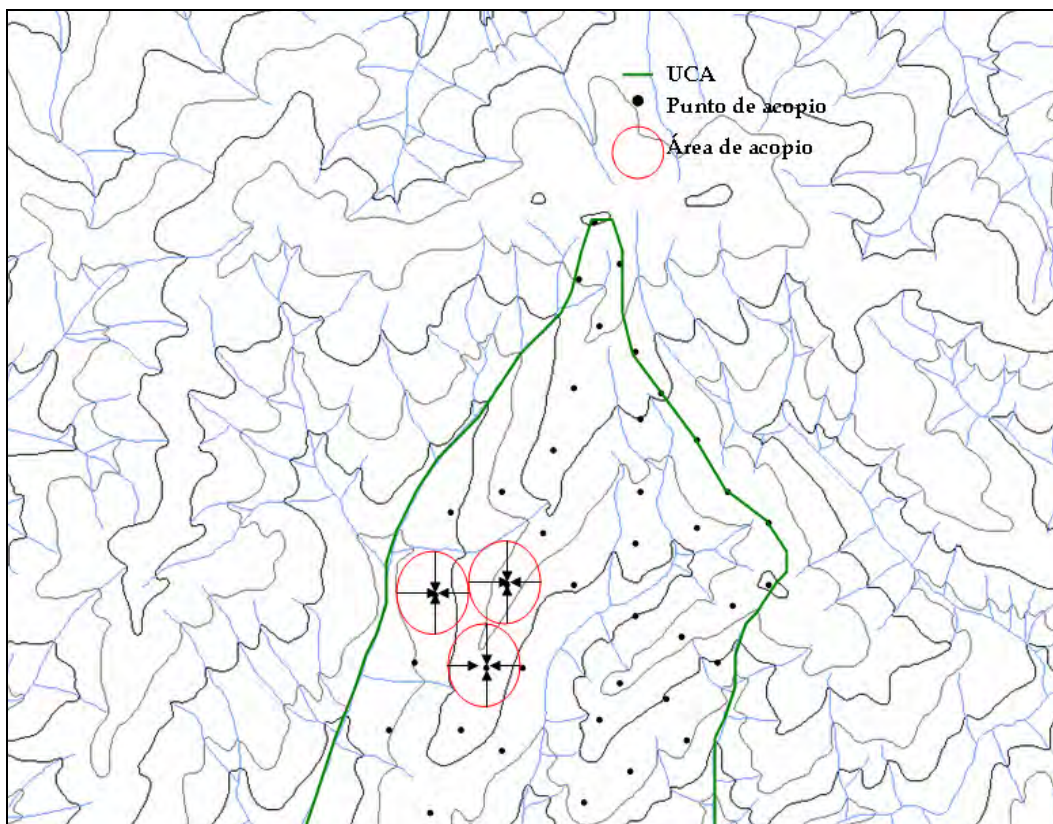
D. CENTROS DE ACOPIO

De acuerdo al sistema de aprovechamiento previsto (ver Aparte E.4 de la Sección V) no se requiere establecer centros de acopio propiamente dichos en el bosque, sino sitios intermedios donde se ubique el aserrío portátil, Logosol, y se haga la transformación primaria de las trozas a bloques (ver Sección V, E.3.) Dichos puntos de acopio intermedios se localizarán sobre lugares del camino que permitan evacuar la madera en bestia, buscando establecer el menor número posible de estos para disminuir el impacto en área, y su tamaño no superará los 100 m² pues sólo se requieren para la operación del logosol y el almacenamiento breve y temporal de la madera. A partir del punto de acopio intermedio se trazará un radio de 80 m de longitud (valor correspondiente a la longitud máxima del cable del winche KBF manual) o hasta donde los accidentes topográficos del terreno lo permitan, con lo cual se estarían influenciando 2 ha en promedio y estableciendo los puntos a distancias aproximadas de 180 m entre sí (Ver Figura 10). La ubicación y trazado de los puntos de acopio permitirán direccionar la caída de los árboles usando la técnica de tala dirigida (Ver Aparte E.3 en la Sección V).

La recuperación de los puntos de acopio intermedios se dará a través de la regeneración natural y asegurándose de no dejar ningún tipo de residuo en dicha área. Dado el ciclo de corta de 20 años, y el tamaño de dichos puntos de acopio, la sucesión natural garantiza dicha recuperación.

Los bloques extraídos del bosque se transportarán hasta sitios de acopio ubicados lo más cercanamente posible a la vía donde la madera será clasificada de acuerdo al tipo de línea de transformación a la que irá (pisos, muebles y otras como estivas, formaletas, etc) y se organizará para el transporte mayor.

Figura 12. Diagrama de ubicación de los puntos de acopio



Radio de extracción máximo: 80 m.
Área irradiada: 2 ha aproximadamente

SECCION V

Lineamientos para el Manejo

A. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

➤ Objetivo general

Fortalecer la capacidad de gestión y control territorial de las comunidades indígenas a través del manejo forestal para la recuperación ambiental, la producción sostenible y el mejoramiento de su calidad de vida.

➤ Objetivos específicos

- Disponer de una herramienta de planificación y ejecución que oriente los aprovechamientos forestales hacia la producción sostenible respetando las costumbres y formas de vida de las comunidades indígenas locales.
- Contar con un instrumento de gestión que permita a las comunidades acceder a sus recursos forestales de manera legal.
- Definir el conjunto de especies a aprovechar y el volumen de corta anual permisible.
- Planificar el aprovechamiento forestal con técnicas de impacto reducido que respeten las costumbres de las comunidades, el ecosistema y la reglamentación vigente.
- Orientar las operaciones forestales hacia el cumplimiento de los estándares exigidos por el Forest Stewardship Council – FSC o Consejo de Manejo Forestal y de los principios y criterios establecidos por el Grupo de Trabajo para la Certificación Forestal Voluntaria – GTCFV, con miras a obtener una certificación forestal futura (Ver Anexo 9).
- Construir con las comunidades indígenas una metodología que permita el manejo integral sostenible del bosque y la obtención de rendimientos económicos permanentes, sin deteriorar su capacidad reproductiva y para garantizar la supervivencia ecológica de la biodiversidad florística y faunística existentes en la zona.
- Iniciar el manejo del bosque con el aprovechamiento forestal sostenible como base para lograr un manejo diversificado en el futuro y para contrarrestar el cambio de uso del suelo.
- Consolidación y permanencia de la empresa forestal indígena.

B. SISTEMA DE MANEJO

El manejo del bosque se orientará con base en un sistema policíclico o de selección, es decir que se aprovechará sólo una parte de las existencias comerciales actuales de las

especies seleccionadas, con intervalos de corta de 20 años, con el fin de permitir la recuperación productiva del bosque. Este sistema tiene como objetivo producir cosechas periódicas provenientes de los individuos que actualmente se encuentran en clases diamétricas inferiores al DMC, y por ello se mantiene el dosel del bosque sin cambios drásticos. En principio, este método de manejo dejará el bosque remanente con una estructura diamétrica y una composición florística relativamente en equilibrio.

Se implementarán algunas actividades silviculturales antes, durante y después de las actividades forestales, como el aprovechamiento mismo, la liberación selectiva de lianas precorta, el repique y distribución de residuos y el trasplante de brinzales, entre otros. El monitoreo y evaluación de los impactos dará luz sobre los futuros tratamientos silviculturales apropiados para el bosque remanente, permitirá definir estrategias particulares de manejo y estructurar, por ende, el Plan de Manejo Silvicultural. La meta del Programa es avanzar año a año en esto, sin embargo, antes de cinco años no se tendrán resultados consistentes del monitoreo que permitan consolidar el Plan de Manejo Silvicultural como tal.

Sobre cada una de las UCAs se desarrollarán estrategias de manejo mediante prescripciones silviculturales particulares, como el aprovechamiento de varias especies, el uso de diferentes intensidades de corta y diámetros mínimos de corta, la protección de individuos semilleros y de importancia para la fauna, entre otros. Estas y las demás medidas de manejo se definirán en los Planes Operativos Anuales que año a año determinarán las acciones a realizar.

C. ESPECIES Y VOLUMEN A APROVECHAR

C.1. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LAS ESPECIES A APROVECHAR

Las especies a aprovechar se seleccionaron teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ***Ecológicos***

Presentar un peso ecológico relevante, el cual se percibe a través del Índice de Valor de Importancia (IVI). Se descartaron las especies que no presentaran distribución diamétrica regular para las clases diamétricas inferiores a su respectivo diámetro mínimo de corta (DMC) pues podrían presentarse problemas de agotamiento.

Vale la pena mencionar que los individuos de las especies que cumplan con esta consideración no serán aprovechados en su totalidad sobre el DMC pues algunos deberán permanecer como fuentes semilleras y cumpliendo con otras funciones ecológicas como producir alimento y albergue para la fauna.

- **Económicos**

Se prevé la necesidad de aplicar intensidades de corta similares en todos los turnos futuros, de manera que la producción de madera sea constante en el tiempo. Esto exige unas bases ecológicas sólidas, como se muestra en capítulos anteriores, de manera que se garantice la sostenibilidad ecológica del bosque bajo manejo, y con ello, se permita a la empresa indígena permanencia e ingresos durables en el tiempo, sin desmedro de la capacidad de reproducción del bosque.

Se descartaron las especies que no ofertaran un volumen mínimo de 1 m³/ha sobre su respectivo DMC.

Se consideró también la potencialidad de comercialización de las especies, dada ésta al presentar un uso industrial, o por lo menos local, reconocido. Para las especies no conocidas en la industria se efectuarán estudios de trabajabilidad y de otras propiedades físico - mecánicas de manera que a partir de los resultados sea factible abrirles uso en el mercado.

Aplicando los anteriores filtros quedaron seleccionadas 18 especies para ser sometidas a aprovechamiento y manejo forestal, las cuales se listan a continuación. Como se verá, todas las especies no aparecen en las tres Áreas de Producción, por lo que es posible que aparezcan en tiempos distintos en el mercado.

Tabla 14. Especies base del manejo forestal

No.	Nombre común	Morfoespecie	Familia	UMF*		
				1	2	3
1	Capitancillo	<i>Pentaclethra maculosa</i>	MIMOSACEAE	X	X	X
2	Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>	BOMBACACEAE		X	
3	Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	MELIACEAE	X	X	X
4	Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	TILIACEAE	X	X	X
5	Fruta de sábalo	<i>Dussia lehmanii</i>	FABACEAE	X	X	
6	Laurel	<i>Lauraceae sp.6</i>	LAURACEAE		X	
7	Sande	<i>Brosimum utile</i>	MORACEAE	X	X	X
8	Sangregallo	<i>Dalbergia monetaria</i>	FABACEAE		X	
9	Soto	<i>Virola cf dixonii</i>	MYRISTICACEAE		X	X
10	Hobo	<i>Spondias mombii</i>	ANACARDIACEAE	X		
11	Pantano	<i>Hyeronima sp.</i>	EUPHORBIACEAE	X		
12	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	CAESALPINIACEAE			X
13	Almanegra	<i>Orphanodendron bernalii B. & G.</i>	CAESALPINIACEAE			X
14	Bodá	<i>Lecythidaceae sp.3</i>	LECYTHIDACEAE			X
15	Caimo	<i>Sapotaceae sp.2</i>	SAPOTACEAE			X
16	Fruta de loro	<i>Pouteria sp.1</i>	SAPOTACEAE			X
17	Guasco	? <i>Eschweilera sp.2</i>	LECYTHIDACEAE			X
18	Soto cebú	<i>Virola sp.2</i>	MYRISTICACEAE			X

* 1: Yaberaradó - Polines

2: Jaikerazabi

3: Chontadural

La distribución por clases diamétricas del número de individuos, el área basal y el volumen total por hectárea para las especies seleccionadas con d superior a 20 cm en cada Unidad de Manejo se presentan en las tablas del Anexo 10. Con esta información se permite establecer la aptitud comercial de las especies, la cual cruzada a su conocimiento en el mercado y su viabilidad ecológica, entregan al proyecto los factores que permiten prever su éxito económico, sin desmedro de la base natural heredada.

C.2. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA (DMC) Y LA CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP)

Aunque es aceptado realizar un análisis de las especies por grupos ecológicos, y determinar para el grupo las acciones de manejo, se prefirió realizar los análisis por especies, pues las generalizaciones no tienen en cuenta comportamientos particulares de éstas que podrían poner en riesgo su permanencia en el bosque, como es el caso de especies con frecuencias o abundancias bajas, o que a un determinado diámetro mínimo de corta no han alcanzado su madurez reproductiva.

El diámetro mínimo de corta (DMC) ha sido uno de los criterios silviculturales más ampliamente aplicado en bosques tropicales. Al fijar un DMC se espera que conservando las clases diamétricas medias y bajas se garantice siempre una regeneración suficiente y se consolide una producción natural sostenible. Lamprecht³⁰ advierte que aplicar de manera única este criterio no asegura una producción sostenida de madera y que sólo se podría lograr tal producción cuando:

- Existe un suficiente número de árboles gruesos para un aprovechamiento rentable
- El DMC ha sido fijado en un grosor suficientemente alto
- Las especies explotadas presentan una distribución diamétrica regular

Una distribución diamétrica regular se presenta cuando existe una cantidad suficiente de árboles en las todas las clases diamétricas. Con respecto a este concepto se ha dicho también que la regularidad en la distribución se puede considerar solamente para las clases diamétricas inferiores al DMC establecido, pues serán estas las que aportarán los árboles de futura cosecha y las que se deben proteger (Fredericksen, Contreras y Pariona, 2001³¹). Este es el criterio de regularidad considerado aquí en la determinación del DMC.

La producción estará regulada por el volumen de madera, Corta Anual Permisible (CAP), que puede ser aprovechado anualmente en un área específica del bosque durante el período de planificación y que se estima no generará impactos ambientales ni económicos. El concepto de corta anual permisible (CAP) se incluye con el objetivo de apoyar al DMC en la búsqueda de la sostenibilidad de la producción de madera. Este criterio corresponde a una medida de la intensidad del aprovechamiento que es consistente con el rendimiento

³⁰ LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. República Federal de Alemania. 335 p.

³¹ FREDERICKSEN, T., CONTRERAS, F. & W. PARIONA. 2001. Guía de silvicultura para bosques tropicales. Proyecto BOLFOR. Santacruz. 82 p.

sostenido. En principio, equivale al incremento neto de volumen comercial a lo largo de un ciclo de corta. Morales³² citando a Louman plantea que para determinar el potencial productivo del bosque se considera que el crecimiento y mortalidad en términos de área basal están en equilibrio, de tal manera que los árboles presentes en una clase diamétrica crecen y pasan a clases subsiguientes, se reducen en cantidad (por mortalidad) pero el área basal se mantiene. Este concepto es clave para la sostenibilidad forestal y se apoya en el tiempo estimado para que los árboles de las clases diamétricas menores al DMC pasen a las clases más altas para lo cual se consideró un incremento diamétrico anual de 0,5 cm para todas las especies y un ciclo de corta de 20 años. Este incremento diamétrico anual considerado por en el PMF está en medio de los rangos reportados por la literatura (Lamprecht 1.990, Del Valle, J. I., 1995³³) los cuales alcanzan hasta un 0,9 cm/año para bosques naturales, por lo que los supuestos de crecimiento están en el segmento de confiabilidad más alto.

Para la determinación de la CAP se calcula inicialmente un Índice de Corta (IC), cuyo método de cálculo se presenta en el siguiente aparte, considerando los siguientes criterios:

- Dejar en pie como mínimo el 40% del área basal comercial por hectárea de los árboles aprovechables con d superior al DMC ajustado para cada especie (En el Aparte C.3 de esta misma sección se reseña la metodología empleada para el cálculo del DMC y de la CAP). Los individuos que constituyen este volumen serán dejados como fuentes semilleras y cumpliendo con las diversas funciones ecológicas intrínsecas a cada especie, incluyendo las necesidades de la vida silvestre. Estos serán los individuos de mejores condiciones fenotípicas, pues a largo plazo se pretende mejorar la calidad de los árboles objeto de aprovechamiento. Asimismo estos quedarán como remanentes para el próximo ciclo de corta.
- Para especies heliófitas o esciófitas parciales se puede considerar un IC superior al estimado con la metodología utilizada, pero en ningún caso superior a un 80%. Esto teniendo en cuenta que este tipo de especies se desarrolla muy bien bajo condiciones de plena exposición y que responden muy bien en crecimiento y colonización de nuevas áreas con la apertura de claros.
- Para efectos de conservación de individuos semilleros y de importancia para la fauna, no se utilizará un IC superior al 80% aún para las especies que de acuerdo a la metodología puedan ser aprovechadas en su totalidad sobre el DMC.
- Se descartaron las especies que ofertaron un volumen comercial aprovechable por hectárea menor a 1 m^3 .

El monitoreo de la respuesta del bosque a las intervenciones que se realicen, su recuperación y crecimiento, porcentaje de mortalidad y reclutamiento, permitirá efectuar los ajustes necesarios en cuanto al ciclo de corta.

³² MORALES C., J. 2004. Revisión de la corta anual permisible. WWF Centroamérica. Serie técnica No.1. 37 p.

³³ DEL VALLE, J. I. 1995. Crecimiento diamétrico de árboles de humedales forestales del Pacífico colombiano. Interciencia.

C.3. ESTIMACIÓN DEL DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA (DMC) Y DE LA CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP)

Para proceder al cálculo del Índice de Corta (IC) se requiere previamente definir un ciclo de corta. Entendido el ciclo de corta como el período de tiempo que transcurre entre dos aprovechamientos comerciales sucesivos de árboles que han alcanzado el tamaño final explotable planificado en una misma área, el Programa, basado en la evidencia científica forestal y el proceso social con los indígenas, ha definido este ciclo en 20 años. Este ciclo obedece entonces a las observaciones de campo y al conocimiento de las comunidades sobre el comportamiento que ha tenido el bosque históricamente en relación a la recuperación del tamaño de los árboles que han sido sometidos a aprovechamientos selectivos. El proceso de manejo y el monitoreo al bosque generarán la información pertinente para determinar con mayor confiabilidad el ciclo de corta que garantice la renovación de la masa forestal.

La metodología utilizada para calcular el IC fue tomada de Morales (2.004).³⁴ Los pasos enumerados a continuación se efectuaron luego de haber definido un ciclo de corta (CC) de 20 años, y para tres diámetros mínimos de corta: 40, 50 y 60 cm. Los pasos a seguir fueron:

1. Establecer la tasa de crecimiento diamétrico a utilizar. Para nuestro tipo de bosque, como ya se mencionó, se considera apropiada 0,5 cm/año.
2. Seleccionar las especies a aprovechar y manejar, con base en información del mercado, el tipo de producto a producir, restricciones legales y la distribución diamétrica de las especies. Aunque la metodología no lo menciona, se incluyó como primer filtro de selección el Índice de Valor de Importancia.
3. Calcular la intensidad de corta (IC) con base en la distribución diamétrica del área basal por especie, tomando como referencia los DMC y CC establecidos. Para esto se necesita:
 - a. Determinar el área basal (AB) de los individuos que durante el primer ciclo pasarán a clases diamétricas mayores al DMC. Para este cálculo se determina el incremento diamétrico durante el ciclo de corta (para 20 años y un crecimiento de 0,5 cm/año, este incremento es de 10 cm) y se divide éste por el ancho de la clase diamétrica (10 cm en nuestro caso). El resultado es el número de clases diamétricas que contienen árboles para la futura cosecha. Estas clases se encuentran desde el DMC hacia abajo; entonces para el DMC= 40 cm, los árboles de futura cosecha tienen actualmente diámetros de 30 a 40 cm.
 - b. Determinar el área basal (AB) de los árboles en las clases diamétricas superiores al DMC, pero sin tener en cuenta los individuos sobremaduros pertenecientes a la mayor clase diamétrica.

³⁴ Ibid. MORALES, J. 2004.

- c. Calcular la IC: (el resultado de paso a.) / (el resultado de paso b.) x 100.
4. Evaluar las intensidades de corta calculadas para los distintos DMC y seleccionar como DMC aquel que proporcione el mayor valor de IC.
5. Definir el IC a utilizar, ajustando el obtenido con la metodología a un valor de entre 50% y 80%.
6. Calcular el volumen aprovechable por hectárea aplicando el IC definido en el punto anterior al volumen comercial de las especies sobre el DMC seleccionado. El Volumen de Corta Anual Permisible (VCAP), será el resultado de multiplicar el volumen aprovechable por hectárea por el área de la Unidad de Corta Anual.

Resultados de mediciones en parcelas permanentes supervisadas por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE – en América Central, y datos de Liebermann *et al.* indican que una estimación del crecimiento en 0,5 cm/año es razonable (Siteo 1.992 y Liebermann *et al.* 1.985, citados por CATIE 2.002³⁵) aunque Wadsworth (2.000)³⁶ reporte para algunos sitios como los bosques pluviales de la India crecimientos que parecen ser menores (0,3 cm/año). Se debe considerar también que una de las restricciones más evidentes al crecimiento de los árboles de bosques pluviales es la sombra y que con la apertura del dosel, causada con el aprovechamiento, la tasa de crecimiento podría aumentar.

En las siguientes tablas se presentan los IC obtenidos y definidos para las especies en cada área de producción.

Tabla 15. Índices de Corta obtenidos y definidos para el área de producción Yaberaradó – Polines. AB = área basal; CDS = clase diamétrica superior.

Nº	Nombre común	Morfoespecie	DMC	AB clase diamétrica < DMC	AB > DMC y < CDS	IC (%)	IC definido
1	Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	40	1,186	1,451	81,72	80
2	Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	60	0,510	1,511	33,713	50
3	Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	40	0,502	0,822	61,080	50
4	Fruta de sábalo	<i>Dussia lehmanii</i> H.	40	0,388	0,960	40,446	50
5	Hobo	<i>Spondias mombim</i>	50	0,528	0,981	53,862	50
6	Pantano	<i>Hyeronima sp.</i>	60	0,511	0,979	52,221	50
7	Sande	<i>Brosimum utile</i>	60	0,687	1,560	44,03	50

El cedro güino proporciona el mismo resultado de IC (33%) para un DMC de 40 y 60 cm pero debemos anotar lo siguiente: este resultado para un DMC de 40 cm se obtiene al suprimir la clase diamétrica > 90 cm tal y como la metodología lo recomienda. Si para un

³⁵ CATIE. 2002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América central. Eds. Lorena Orozco, Cecilia Brumér.—Turrialba, CR. 264 p.

³⁶ WADSWORTH, F. H. 2000. Producción forestal para América tropical. Departamento de Agricultura de los EE.UU. 603 p.

DMC de 60 cm retiramos esta clase diamétrica en el conteo del área basal, se permitiría un aprovechamiento del 100% pues entre 60 cm y esta clase diamétrica no se encontró ningún individuo. Con el objetivo de aprovechar esta especie sin ir en detrimento de su representatividad en el bosque o su reproducibilidad ecológica, se optó por un camino conservador y se definió una IC de 50% y un DMC de 60 cm.

Tabla 16. Índices de Corta obtenidos y definidos para el área de producción Jaikerazabi.

Nº	Nombre común	Morfoespecie	DMC	AB clase diamétrica < DMC	AB >DMC y < CDS	IC (%)	IC definido
1	Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	40	0,819	1,281	63,941	60
2	Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>	60	0,416	0,287	144,929	70
3	Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	50	1,103	3,899	28,278	50
4	Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	50	0,756	1,792	42,188	50
5	Fruta de sábalo	<i>Dussia lehmanii</i> H.	50	0,974	0,823	118,298	70
6	Laurel	<i>Lauraceae sp.6</i>	40	0,737	1,759	41,916	50
7	Sande	<i>Brosimum utile</i>	60	2,192	7,015	31,247	50
8	Sangregallo	<i>Dalbergia monetaria</i>	50	0,763	1,502	50,785	70
9	Soto	<i>Virola cf dixonii</i> L.	40	0,862	1,652	52,158	50

Por las consideraciones mencionadas anteriormente para el carrá, se decidió disminuir su IC a un 70% aunque la metodología indica que puede ser aprovechada con una IC mayor sin comprometer su representación en el bosque.

Tabla 17. Índices de Corta obtenidos y definidos para el área de producción Chontadural

Nº	Nombre común	Morfoespecie	DMC	AB clase diamétrica < DMC	AB >DMC y < CDS	IC (%)	IC definido
1	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	50	0,30	1,80	16,9	50
2	Almanegra	<i>Orphanodendron bernalii</i>	40	1,73	1,82	94,9	50
3	Bodá	<i>Lecythidaceae sp.3</i>	50	0,683	1,03	66,4	60
4	Caimo	<i>Sapotaceae sp.2</i>	50	1,279	1,22	105,1	80
5	Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	50	0,723	1,09	66,4	60
6	Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	60	0,486	0,95	50,9	50
7	Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	40	0,427	1,81	23,6	50
8	Fruta de loro	<i>Pouteria sp.1</i>	40	0,762	1,18	64,7	60
9	Guasco	? <i>Eschweilera sp.2</i>	40	1,083	1,69	64,1	60
10	Sande	<i>Brosimum utile</i>	60	1,799	10,16	17,71	50
11	Soto	<i>Virola cf dixonii</i> L.	40	1,402	1,97	71,28	70
12	Soto cebú	<i>Virola sp.2</i>	40	0,380	0,83	45,73	50

Para el algarrobo, dada su calidad de esciófita parcial, éste se aprovechará en un 50% en el primer ciclo de corta, pero se suspenderá su cosecha para el segundo, tiempo en el cual se espera la recuperación y establecimiento de la especie en el bosque. En el Plan de Manejo

Silvicultural se incluirá esta especie como sujeto particular de manejo. No debe olvidarse el hecho de que el plan de manejo es modificable de acuerdo a los resultados que el monitoreo vaya arrojando.

Para el corcho se aumentó el IC a 50% considerando que es una especie bien representada dentro de los bosques trabajados (como lo prueban sus valores de IVI y sus distribuciones diamétricas) y que por las características del gremio ecológico al cual pertenece (heliófita durable) responderá muy bien a la apertura de claros generada con el aprovechamiento selectivo. Esto de acuerdo a los criterios planteados para la determinación del IC (Aparte C.2 de esta sección).

Para el sande se propone un aumento en el IC considerando que es una especie con alta capacidad de regeneración natural que no presenta ninguna deficiencia en abundancia, frecuencia o dominancia al interior del bosque. De hecho el sande es la especie dominante en todas las áreas de producción objeto del manejo (ver aparte C.2 de la Sección III) y si revisamos nuevamente su distribución diamétrica, nos encontramos con la típica J invertida en la cual existe un elevado número de individuos en las clases diamétricas inferiores al DMC.

Los volúmenes aprovechables por especie y por hectárea en cada área de producción se muestran en las tablas 17, 18 y 19. Por considerarse oportuno reseñar en éste punto del aprovechamiento por especie los usos de cada una, se observará en la segunda columna de estas tablas la categorización de los usos de las maderas bajo manejo productivo. Los usos enunciados se tomaron del documento de caracterización de la UOF realizado bajo el convenio Corpouraba – WWF – OIA³⁷ y de las fichas que actualmente está construyendo el Programa de Desarrollo Empresarial Sectorial – PRODES.³⁸

Tabla 18. Volumen aprovechable por especie para el área de producción Yaberaradó – Polines. Vc = volumen comercial.

Nº	Nombre común	Uso	DMC	Volumen comercial (d superiores al DMC) m ³ /ha	IC %	Volumen aprovechable m ³ /ha
1	Capitancillo	Construcción, muebles, chapas, etc	40	3,584	80	2,867
2	Cedro güino	Construcción, muebles, chapas, etc	60	2,924	50	1,462
3	Corcho	Construcción, empaques livianos, aerodelismo	40	3,378	50	1,689
4	Fruta de sábaló		40	3,869	50	1,935
5	Hobo	Cajas, pulpa	50	2,458	50	1,229

³⁷ CORPOURABA, OIA & WWF. 2004. Caracterización general de la Unidad de Ordenación Forestal Serranía de Abide – Río Sucio. Convenio 018302. 147 p.

³⁸ El Programa de Desarrollo Sectorial Empresarial (PRODES), es una iniciativa de la Asociación Colombiana de Pequeños Industriales (ACOPI), desde donde se impulsa la agremiación y el comercio nacional e internacional de los productos de pequeñas y medianas empresas.

Nº	Nombre común	Uso	DMC	Volumen comercial (d superiores al DMC) m ³ /ha	IC %	Volumen aprovechable m ³ /ha
6	Pantano	Postes, durmientes, puentes, etc.	60	2,142	50	1,071
7	Sande	Construcción, muebles, molduras, etc	60	5,694	50	2,847
TOTALES				24,049		13,1

Tabla 19. Volumen aprovechable por hectárea por especie para el área de producción Jaikerazabi

Nº	Nombre común	Usos	DMC	Volumen comercial (d superiores al DMC) m ³ /ha	IC (%)	Volumen aprovechable m ³ /ha
1	Capitancillo	Construcción, muebles, chapas, etc	40	4,729	60	2,837
2	Carrá		60	2,124	70	1,487
3	Cedro güino	Construcción, muebles, chapas, etc	50	16,619	50	8,309
4	Corcho	Construcción, empaques livianos, aeromodelismo	50	3,257	50	1,629
5	Fruta de sábaló		50	1,112	70	0,778
6	Laurel	Construcción, muebles, chapas, etc	40	2,143	50	1,071
7	Sande	Construcción, muebles, molduras, etc	60	19,050	50	9,525
8	Sangregallo		50	2,030	70	1,421
9	Soto	Construcción, muebles, chapas, etc	40	4,387	50	2,193
TOTALES				55,449		29,251

Tabla 20. Volumen aprovechable por hectárea por especie para el área de producción Chontadural

Nº	Nombre común	Usos	DMC	Volumen comercial (d superiores al DMC) m ³ /ha	IC %	Volumen aprovechable m ³ /ha
1	Algarrobo	Ebanistería, carpintería, durmientes, pisos, etc.	50	4,222	50	2,11
2	Almanegra	Pisos	40	3,181	80	2,54
3	Bodá	Pisos, construcción, durmientes	50	1,890	60	1,13
4	Caimo	Construcción, muebles, carrocería, molduras	50	2,188	80	1,75
5	Capitancillo	Construcción, muebles, chapas, etc	50	1,705	60	1,02
6	Cedro güino	Construcción, muebles, chapas, etc	60	1,705	50	0,85

Nº	Nombre común	Usos	DMC	Volumen comercial (d superiores al DMC) m ³ /ha	IC %	Volumen aprovechable m ³ /ha
7	Corcho	Construcción, empaques livianos, aeromodelismo	40	3,607	50	1,80
8	Fruta de loro	Construcción, muebles, molduras	40	1,874	60	1,12
9	Guasco		40	3,054	60	1,83
10	Sande	Construcción, muebles, molduras, etc	60	16,35	50	8,18
11	Soto	Construcción, muebles, chapas, etc	40	3,298	70	2,31
12	Soto cebú	Construcción, muebles, chapas, etc	40	2,404	50	1,20
TOTALES				45,48		25,86

Se recalca el hecho de que los DMC e IC determinados serán ajustables de acuerdo a los resultados que arroje el monitoreo.

A través del proceso socio-empresarial se espera consolidar una oferta de productos maderables que atienda los requerimientos de calidad y estabilidad de la oferta del mercado nacional del mueble, especialmente en las ciudades de Medellín y Bogotá.

En el caso particular del mercado de Medellín, Área Metropolitana y municipios vecinos, se ha identificado en el PRODES³⁹ de la madera una oportunidad importante de relacionamiento, en primera instancia con sus asociados como potenciales clientes de la cooperativa con una demanda aproximada de 4560 m³ anuales; y en segundo término, como proveedores de algunos servicios de agregación de valor desde la región (predimensionado y secado) a partir de la consolidación del Centro de Transformación Maderera de Urabá – MADEURABÁ S.A.

Bogotá, por su parte, como mayor receptor de madera en Colombia, se constituye en un mercado complejo difícil de ser atendido plenamente, por lo que la actividad comercial se concentrará en algunas empresas que por sus características exportadoras y grado de formalización, muestran un potencial de desarrollo y de establecimiento de relaciones interesantes en el largo plazo.

Urabá representa también una oportunidad comercial interesante a través de ASOTRAMA FORESTAL (Asociación de Transformadores de la Madera y Reforestadores de Apartadó) representada en una demanda de madera agregada por parte de todos sus asociados cercana a los 1380 m³ mensuales de diversas especies y calidades.

Información más detallada al respecto se encuentra en el Plan de Negocios de la Cooperativa Indígena.

³⁹ Programas de Desarrollo Empresarial Sectorial, promovidos por la Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Industrias - ACOPI –

C.4. GREMIO ECOLÓGICO

Si bien es cierto que los vacíos en el conocimiento acerca del comportamiento ecológico de las especies forestales no permiten presentar información detallada por especie, también es cierto que en las últimas décadas se ha despertado gran interés por enriquecer dicho conocimiento, lo que ha redundado en el aumento de la cantidad de estudios y reportes sobre los temas en cuestión. En este sentido, conviene presentar las agrupaciones ecológicas de las especies bajo manejo, de manera que se observe que al ser éstas agrupadas, se simplifica la complejidad del conocimiento, o mejor aún, el conocimiento recurrente entre ellas hace más sólida la información con que cuenta el proyecto. El agrupar las especies permite hacer inferencias de grupo para el manejo productivo, sin temor a que las diferencias entre especies hagan inválidas las prescripciones presentadas.

En la siguiente tabla se apunta el gremio ecológico de las especies seleccionadas sobre las cuales había información científica. Sin duda el trabajo de ingeniería forestal que se está desarrollando en la serranía de Abibe, irá complementando el conocimiento científico por especie, lo que permite en el futuro cercano tener elementos cada vez más precisos y robustos sobre el comportamiento del bosque húmedo tropical colombiano.

Tabla 21. Gremio ecológico de las especies seleccionadas para aprovechamiento

Familia	Nombre común	Morfoespecie	Área de producción*			Gremio ecológico
			1	2	3	
Caesalpiniaceae	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>			X	Esciófita parcial
Caesalpiniaceae	Almanegra	<i>Orphanodendron bernalii</i>			X	
Lecythidaceae	Bodá	<i>Lecythidaceae sp.3</i>			X	Esciófita parcial
Sapotaceae	Caimo	<i>Sapotaceae sp.2</i>			X	Esciófita total
Mimosaceae	Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	X	X	X	Heliófita durable
Bombacaceae	Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>		X		Heliófita durable
Meliaceae	Cedro güino	<i>Carapa guianensis</i>	X	X	X	Esciófita parcial
Tiliaceae	Corcho	<i>Apeiba aspera</i>	X	X	X	Heliófita durable
Sapotaceae	Fruta de loro	<i>Pouteria sp.1</i>			X	Esciófita parcial
Fabaceae	Fruta de sábalo	<i>Dussia lehmanii H.</i>	X	X		Esciófita parcial
Lecythidaceae	Guasco	? <i>Eschweilera sp.2</i>			X	Esciófita parcial
Anacardiaceae	Hobo	<i>Spondias mombin</i>	X			Heliófita durable
Lauraceae	Laurel	<i>Lauraceae sp.6</i>		X		Esciófita total
Euphorbiaceae	Pantano	<i>Hyeronyma sp.</i>	X			Heliófita durable
Moraceae	Sande	<i>Brosimum utile</i>	X	X	X	Esciófita parcial
Fabaceae	Sangregallo	<i>Dalbergia monetaria</i>		X		
Myristicaceae	Soto	<i>Virola cf dixonii L.</i>		X	X	Heliófita durable
Myristicaceae	Soto cebú	<i>Virola sp.2</i>			X	Heliófita durable

*1: Yaberaradó - Polines

2: Jaikerazabi

3: Chontadural

D. PLAN DE COSECHA

Actualmente se afirma que los impactos sobre el medio ambiente con la explotación forestal son resultado principalmente de la carencia de planificación y del uso de técnicas inapropiadas.⁴⁰ Se anticipa que con las mejoras propuestas se logrará instaurar un cambio en la cultura forestal local y establecer un aprovechamiento mejorado y eficiente que sirva de modelo a implementar en otras áreas de bosque natural de la región. Las mejoras en el aprovechamiento forestal serán sustanciales y dirigidas a la tecnificación del sistema tradicionalmente empleado en la región y a la implementación de los principios del Aprovechamiento de Impacto Reducido. Recordemos también que el sistema de manejo definido es de selección.

D.1. APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO (AIR)

Existen diferencias fundamentales entre el Aprovechamiento de Impacto Reducido aquí propuesto y el sistema de aprovechamiento tradicionalmente implementado en la zona. A continuación enunciaremos las más relevantes:

- Con el AIR se planifican las rutas de extracción y la red de puntos de acopio evitando que estos queden supeditados a la ubicación de la especie a aprovechar, como tradicionalmente se hace, y disminuyendo así el área impactada.
- El sistema de acopio con winche minimiza el impacto sobre el suelo y reduce la longitud y uso de caminos de arrastre.
- La liberación selectiva de lianas precorta de los individuos con d superior al DMC se emplea como herramienta de protección para el operario, quien al hacer el apeo del árbol puede sufrir accidentes si las lianas no permiten su caída dirigida, y para el bosque remanente, al impedir la caída innecesaria de individuos no aprovechables enredados con los aprovechables.
- La tumba dirigida disminuye el impacto sobre el bosque remanente, el desperdicio causado por fracturas en la caída y un tocón muy alto, aumenta la seguridad para el operario y facilita la extracción. Tradicionalmente el árbol es apeado en la dirección de caída natural y sin criterios técnicos, afectando el bosque remanente, generando mayor nivel de desperdicio y poniendo en riesgo la seguridad del operario.
- Con la definición por parte del Programa del ciclo de corta de 20 años se realizan intervenciones bastante separadas en el tiempo permitiendo la recuperación del bosque. Con el modelo extractivista tradicional, constante a través del tiempo y específico para unas pocas especies, no se puede garantizar que el bosque se recupere y se favorece la disminución local de especies valiosas, como ya ha ocurrido por ejemplo con el abarco.
- Las especies y la intensidad de corta, definidas por el Programa con base en elementos técnicos, corresponden a lo que el bosque está en capacidad de soportar de manera

⁴⁰ AMARAL, P., VERÍSSIMO, A., BARRETO, P. & E. VIDAL. 1998. Bosque para siempre: manual para la producción de madera en I amazonia. Belém: IMAZON. 162 p.

sostenible, contrario a lo tradicional donde las especies y el volumen aprovechados responden a requerimientos únicamente mercantilistas poniendo en riesgo la sostenibilidad del recurso.

- El repique de desperdicios facilita su incorporación al suelo, disminuye el riesgo de proliferación de insectos xilófagos y facilita el buen desarrollo de la regeneración natural. Esta actividad no se realiza en el aprovechamiento tradicional.
- La actividad organizada ofrecerá un número mayor de empleos que el actual, además de las garantías laborales inexistentes en la región para este tipo de operarios.
- El modelo contempla un abastecimiento anual de 17.497 m³ de madera cumpliendo con las condiciones laborales y legales exigidas por el Estado y las autoridades ambientales. El sistema tradicional no garantiza el abastecimiento continuo en volumen para una producción industrial y no contempla las reglamentaciones sociales y técnicas de ley.
- Bajo el modelo propuesto los operarios estarán calificados y entrenados en el uso, mantenimiento y reparación de motosierras, en tumba dirigida y en el conocimiento y cumplimiento de las normas mínimas de seguridad (Ver Aparte G.4 de la Sección II). Lo anterior no se tiene en cuenta en el modelo tradicional.
- El modelo propuesto se basa en el manejo comunitario del bosque y no en intereses particulares, como sucede actualmente.
- El encadenamiento de la producción de madera, la generación de valor agregado y la organización comunitaria en una empresa forestal indígena generarán un mayor beneficio a las comunidades indígenas propietarias de los bosques. Existirá por esta misma razón más control social sobre los bosques bajo manejo, de manera que el patrimonio común no se desgaste por el individuo en desmedro de la comunidad.
- El Programa Indígena ha desarrollado talleres comunitarios y a nivel del liderazgo para la socialización de lo que es el FSC, la Certificación Forestal y los estándares, principios y criterios establecidos para Colombia. El encauzamiento del manejo forestal hacia el cumplimiento de los estándares y la obtención de la Certificación Forestal Voluntaria a mediano plazo son prenda de garantía del interés por parte de las comunidades indígenas de efectuar un “buen manejo”. Al respecto vale la pena mencionar que en el desarrollo de la prueba piloto de aprovechamiento uno de los objetivos es evaluar el estado actual de cumplimiento de dichos estándares. Esto permitirá tener una visión clara de los puntos en los cuales el Programa Indígena se encuentra más débil y sobre los que se deberá trabajar para obtener la Certificación Forestal a mediano plazo.
- El monitoreo producirá información acerca de los impactos de la actividad sobre el bosque, permitiendo tomar correctivos, adoptar medidas de mitigación o potenciar los resultados positivos, convirtiéndose en pieza central de recopilación de información para una mejor toma de decisiones a futuro. En el sistema tradicional los impactos sobre el bosque no revisten importancia para los actores involucrados.

El monitoreo ecológico y a las actividades forestales constituye uno de los pasos necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos en el PMF, de los

requerimientos legales y de los de certificación. Toda labor a implementar en campo generará impactos, positivos o negativos, sobre el bosque remanente y la biodiversidad. Se sabe que la pérdida de biodiversidad es uno de los problemas ambientales más importantes del siglo XXI y que los bosques bien manejados pueden jugar un papel relevante para la conservación de ésta. Adicionalmente, muchas operaciones de manejo causan perturbaciones con consecuencias impredecibles sobre el funcionamiento ecológico del bosque y, desde la perspectiva del buen manejo, es fundamental hacer un seguimiento a conciencia de los impactos que las actividades de manejo generan. Es por ello que estamos diseñando un Programa de Monitoreo (el cual se terminará para el mes de junio) para hacer seguimiento a varias instancias entre las cuales se encuentran el PMF mismo, las actividades forestales, el cumplimiento en la aplicación de los reglamentos y algunos factores ecológicos. Este Programa se constituirá en un apoyo a las Tablas de Monitoreo que hacen parte de este documento y es en alguna medida más detallado que éstas pues allí se definirán Principios, Criterios, Indicadores, Metodología de Evaluación, Medio de Verificación y Responsables de hacer el seguimiento.

D.2. CENSO FORESTAL

El censo forestal constituye una de las principales herramientas de planificación del manejo forestal, su utilidad ha sido comprobada y se afirma que genera ahorros hasta del 50% en los costos del aprovechamiento, sin contar con los beneficios adicionales, como la planificación del aprovechamiento, la disminución de daños y el conocimiento de la distribución de la abundancia y volumen de las especies de interés dentro de una determinada área de aprovechamiento anual.⁴¹

Aunque en muchos países el censo forestal se limita a los individuos de especies aprovechables con diámetros normales (d) superiores al diámetro mínimo de corta (DMC) o a partir de la clase diamétrica inferior a dicho DMC, en Colombia por reglamentación, para aprovechamientos forestales persistentes, este debe efectuarse a partir de 10 cm de d de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 10 del Capítulo III del Decreto 1791, Régimen de Aprovechamiento Forestal.

El censo forestal es pues el inventario al 100% de todos los individuos con d superior a 10 cm de las especies seleccionadas como aprovechables en cada UCA. Aunque no es ley estatal efectuar un levantamiento topográfico de la zona y ubicar en el sistema de coordenadas los individuos aprovechables sobre el DMC, se realizarán estas actividades para obtener mayor información sobre las UCAs. Esto permitirá establecer mapas detallados de los sitios de acopio y los caminos de desembosque y generar el menor impacto ambiental posible.

- ***Diseño***

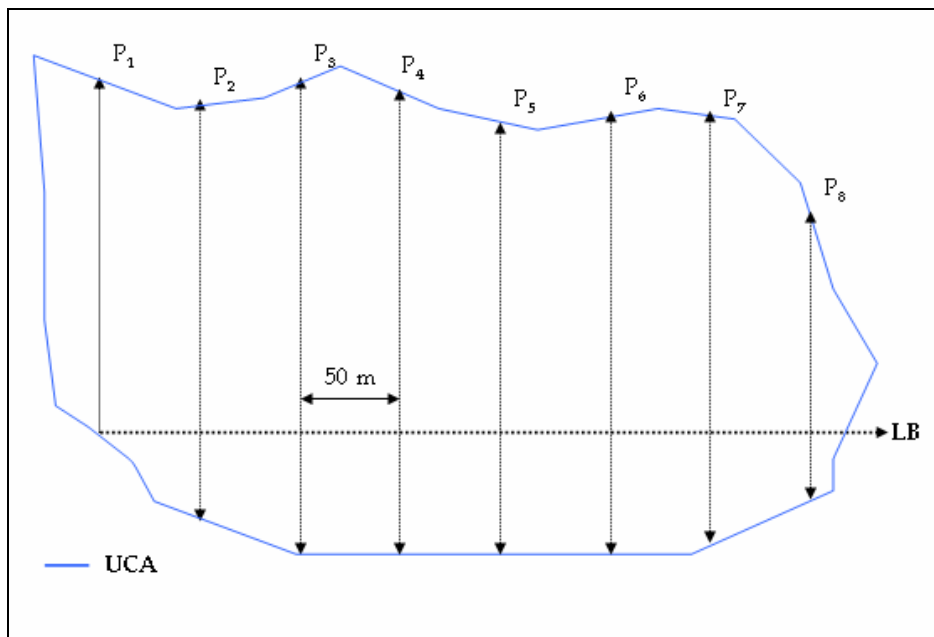
Se efectuará un censo forestal sistemático a partir de una línea base (LB) cuya orientación estará determinada por la facilidad del desplazamiento del equipo, sin olvidar el ajuste por

⁴¹ Guía de operación del sistema de censos forestales. 1999. Proyecto de manejo forestal sostenible (BOLFOR). Santacruz, Bolivia.

declinación magnética. Posteriormente, de manera perpendicular a la línea base y cada 50 m, se abrirán las picas sistemáticas (P). El ancho de LB y de las picas no debe superar 1,5 m.

Se colocarán jalones (estaciones) cada 25 m o cada que haya un cambio de pendiente o se intercepte una fuente de agua tanto en la línea base, como en la líneas madre y las picas, los cuales estarán marcados en la parte superior con la distancia acumulada para facilitar el levantamiento topográfico y el censo. Los puntos de intersección de LB con las picas, serán diferenciados en la marcación anotando claramente la intersección a la que hacen referencia. La numeración de LB y picas debe ser única para evitar complicaciones durante el procesamiento de los datos. Para amarrar la información del censo a las coordenadas cartográficas del país, se georreferenciará el inicio de la LB.

Figura 13. Diseño sistemático del censo forestal



- **Levantamiento topográfico y coordenadas de amarre**

Sobre LB y las picas se establecerán estaciones de medición en las estacas previamente dejadas en la apertura de dichas trochas y en estaciones adicionales si se considera necesario establecerlas. En estas estaciones se medirá y registrará el azimut, la distancia y la pendiente entre estaciones, teniendo especial cuidado con las intersecciones entre LB y las picas, pues estas serán fundamentales para amarrar al sistema de coordenadas planas la información registrada en el censo.

- ***Información a registrar***

La información en campo se toma haciendo barridos a partir de las picas. Se registra el diámetro normal (d) de individuos de las especies a aprovechar con d superior a 10 cm y la altura comercial de los individuos aprovechables. Se enumeran y marcan los individuos aprovechables con pintura vistosa y una placa de aluminio colocada en la base del árbol, para facilitar su posterior identificación. Cada uno de los individuos mayores a su respectivo DMC se referencia con coordenadas XY respecto a las picas que conforman el diseño.

- ***Productos del censo***

Con la sistematización del censo se definirán los árboles que se aprovecharán y los que permanecerán como fuentes semilleras o cumpliendo otras funciones ecológicas como albergue y alimento para la fauna, según los Lineamientos de Manejo para la Fauna definidos en la el Aparte E.12 de la Sección II. Posteriormente estos árboles definidos como remanentes serán marcados como tal directamente en campo para que sean fácilmente diferenciables al aserrador. Aunque usualmente por cuestión de costos se recomienda marcar los árboles semilleros desde el censo mismo, el Programa prefiere marcarlos con posterioridad a la sistematización del censo para tener control sobre la distribución espacial de los semilleros seleccionados.

Otro producto del censo es el mapa topográfico detallado con la ubicación de los individuos registrados y los puntos de ubicación del winche (obtenido con el programa Surfer⁴²), el cual será la base para la planificación del aprovechamiento de impacto reducido en cada unidad de corta. El personal que realizará el aprovechamiento tendrá este mapa como herramienta para la ubicación de cada árbol a aprovechar y de cada punto de acopio lo cual hace más operativas las actividades.

La metodología planteada facilita la interventoría por parte de la autoridad ambiental ya que la revisión se puede hacer por sorteo de fajas aplicando análisis de varianzas y coeficiente de correlación o verificando la ubicación de individuos específicos.

Todos los productos del censo hacen parte integral del Plan Operativo Anual.

D.3. PLAN DE CORTAS

El aprovechamiento del primer año se iniciará en la UCA1 del área de producción Polines, continuándose con la UCA1 del área de producción Chontadural, luego con la UCA1 de Jaikerazabi y terminándose con la UCA1 de Yaberaradó. Para los años siguientes se continúa en el mismo orden de resguardos y áreas de producción. Las UCA para cada año están delimitadas y enumeradas dentro de cada área de producción como puede apreciarse en los mapas 2, 3 y 4 del Anexo 13.

⁴² En el manejo de bosques naturales el Software SURFER es utilizado para la modelación altimétrica y planimétrica del terreno de cada Unidad de Corta a partir de su levantamiento topográfico. El programa permite la elaboración de mapas de la ubicación espacial de árboles inventariados facilitando la planificación de las labores de aprovechamiento. URL - <http://www.goldensoftware.com/products/surfer/surfer.shtml>

E. LABORES DE APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO

Las labores de aprovechamiento se realizarán utilizando las técnicas apropiadas para ocasionar el mínimo de impacto al bosque e implantar este modelo en la cultura forestal indígena. La aplicación de este concepto tiene por objetivos aprovechar el máximo volumen posible de un árbol, disminuir los impactos negativos sobre la vegetación remanente y el suelo, evitar accidentes a los trabajadores forestales y posibilitar el acceso a mercados a través de la Certificación.

Las labores específicas a realizar durante el Aprovechamiento de Impacto Reducido se describen a continuación:

E.1. LIBERACIÓN DE LIANAS PRECORTA

Asociado a otras técnicas de manejo, el corte de lianas reduce el número de árboles dañados, el tamaño del claro formado por la caída del árbol y el número de accidentes causados por la tumba del árbol.⁴³

Durante el censo se cortarán únicamente las lianas de los árboles con d igual o superior al respectivo DMC. El corte se efectuará en todos los puntos de ligamento de las lianas con el suelo y luego a una altura aproximada de 1 m sobre este. Esta actividad se realiza entre 3 y 6 meses antes del aprovechamiento. Las lianas de los demás árboles no serán objeto de cosecha.

E.2. PREPARACIÓN DE LOS ÁRBOLES A TALAR

Antes de proceder al apeo de los árboles se verificará que no estén marcados como fuentes semilleras y que no existan riesgos de accidentes, como por ejemplo ramas quebradas colgadas en la copa, y se eliminará cualquier tipo de obstáculo próximo al árbol, como nidos de termitas. Se comprobará que la dirección de caída es la apropiada y se definirán los caminos de escape (en sentido opuesto a la dirección de caída).

E.3. TALA DIRIGIDA Y TROCEO

La tala dirigida es fundamental dentro del AIR pues permitirá causar menor daño al tronco mismo y al bosque remanente, generando un impacto benéfico significativo sobre la población forestal residual: árboles para futuras cosechas y semilleros, regeneración natural de fustales deseables y control del tamaño de claros abiertos en el ecosistema. Tradicionalmente este concepto no es tenido en cuenta por los aserradores de la zona quienes apean los árboles considerando únicamente criterios de facilidad de aserrado y extracción.

La dirección de caída se planeará de forma que la parte inferior del fuste quede próxima a la pista de arrastre y teniendo en cuenta los siguientes criterios⁴⁴:

⁴³ AMARAL, P., VERÍSSIMO, A., BARRETO, P. & E. VIDAL. 1998. Bosque para siempre: manual para la producción de madera en I amazonia. Belém: IMAZON. 162 p.

1. Seguridad del operario.
2. Evaluación general del árbol (estado sanitario, caída natural, distribución de ramas, sistema radical superficial, entre otros)
3. Protección a los árboles de futura cosecha y a los árboles semilleros, aunque la caída no favorezca el arrastre.
4. Evitar que varios árboles caigan en una misma área impidiendo la unión de copas y reduciendo el tamaño de los claros y la acumulación de restos de vegetación.
5. Evitar que el tronco de un árbol caiga sobre otro y ocasione hendiduras y agrietamientos en la madera aumentando el desperdicio.

Para el apeo y trozado de los árboles se hará uso de motosierras Stihl 066 las cuales son más livianas que las tradicionales (Stihl 070) y trabajan a mayores revoluciones disminuyendo la fatiga en el operario y aumentando la seguridad en la operación. Esta motosierra también es menos costosa que la tradicionalmente utilizada.

Los operarios deberán portar los elementos mínimos de seguridad y cumplir con las normas básicas planteadas en el Aparte I de esta sección.

Como ya se mencionó en el aparte G.4 de la Sección II algunos líderes indígenas ya han sido capacitados en el uso, mantenimiento y reparación de motosierras, así como en tumba dirigida y seguridad en operaciones forestales. El nivel general de entrenamiento y experiencia de los operadores de máquinas y equipos de este tipo se mejorará en forma continua a través de las líneas de capacitación definidas para este año (Ver Aparte G.4 de la Sección II, para alcanzar los objetivos ambientales propuestos.

El aprovechamiento se efectuará preferiblemente en el período seco, es decir entre los meses de enero y marzo, y en el “veranillo” de los meses julio y agosto para evitar daños al suelo con el transporte menor por arriería y disminuir los costos por mano de obra cesante cuando las lluvias sean muy fuertes e impidan las labores de aprovechamiento. La cuadrilla de apeo se compondrá por el motosierrista y un ayudante. Las funciones del ayudante son varias, como despejar el área alrededor del árbol que se apeará, preparar las vías de escape, medir y marcar las trozas, entre otras.

El motosierrista determina la dirección de caída y realiza el apeo en dos etapas: primero conforma la boca, un corte en forma de cuña hasta 1/5 o 1/4 del diámetro, la cual determina la dirección de caída y luego efectúa el corte de caída, transversal desde el lado opuesto a la boca y en forma ligeramente descendente, llegando hasta unos centímetros sobre esta. Generalmente al ejecutar el segundo corte el motosierrista deja una primera porción del fuste sin cortar, como medida de seguridad para mantener la posición del árbol hasta que termine el corte.

Si por alguna razón un árbol cae en un cauce, este será trozado y retirado inmediatamente evitando alteraciones sobre la zona de protección y sobre el propio cauce.

⁴⁴Ibid. AMARAL, P. *et al.* 1998.

Una vez talado el árbol el motosierrista retira las ramas más gruesas y luego procede al trozado. Éste se realizará bajo tres criterios básicos: a) uso mayor de la madera, el cual define los largos de la troza de acuerdo a la industria de destino, b) peso de la troza, el cual está directamente relacionado con la capacidad de arrastre del winche y c) longitud máxima permitida por el Logosol (ver los siguientes apartes).

E.4. ACOPIO DE LAS TROZAS

Se utilizará un Winche KBF Manual Motorizado (Ver Foto 8 en Anexo 3) con una capacidad de 500 kg de arrastre de trozas en subida a distancias hasta de 80 metros, el cual será ubicado en los filos determinados por el Surfer dentro de las UCA. Este winche trabaja con motor de motosierra Stihl 038 y dado que su peso no supera los 27 kg (sin motosierra) y que necesita para su operación solamente un operario y un auxiliar que amarre las trozas, se transportará por bestia o manualmente hasta cada punto intermedio de acopio. El empleo del winche disminuye el uso de fuerza humana en las actividades forestales.

Como se observa la siguiente figura el winche va amarrado a un árbol que le sirve de anclaje y la polea va amarrada a un árbol mástil. Gracias al empleo de la polea la troza va semi suspendida con un ángulo de elevación que minimiza el impacto sobre el suelo.

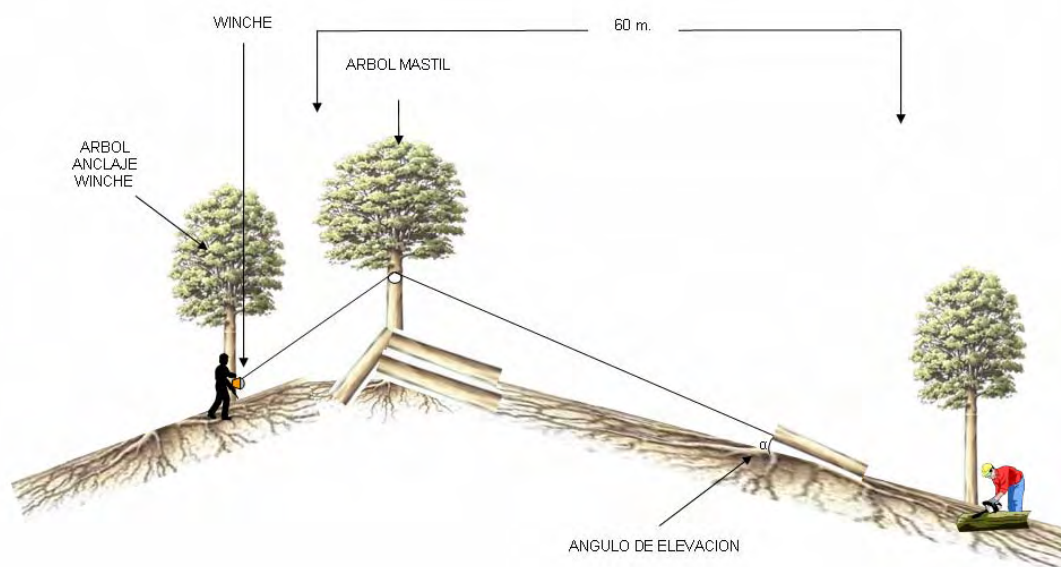


Figura 14. Sistema de acopio de trozas

El winche cumplirá dos funciones básicas, subir las trozas hasta los centros de acopio intermedios, y ubicarlas sobre el logosol para ser aserradas.

Se usarán herramientas auxiliares (poleas de acople rápido, viratrozas, entre otras) para facilitar el acopio y mejorar el rendimiento. Igualmente se utilizarán poleas para levantar un lado de la troza y disminuir el contacto de ésta con el suelo, y por consiguiente los problemas de compactación y erosión causados con el arrastre.

La ubicación de los centros de acopio intermedios en cada UCA se definirá con posterioridad a la ejecución del censo forestal y el levantamiento topográfico, los cuales proporcionarán información precisa sobre la topografía del terreno y la ubicación de los individuos aprovechables. Estos se ubicarán preferiblemente sobre los caminos de herradura ya existentes.

Los indígenas encargados de operar este equipo serán capacitados y entrenados para hacerlo de manera segura y eficiente. De igual manera, se hará énfasis en el uso de los elementos de protección personal, en la prevención de riesgos profesionales, seguridad industrial y señalización preventiva, para lo cual actualmente se están formulando los protocolos de seguridad industrial. En el Aparte I de esta misma sección se describen los lineamientos a considerarse en el tema.

E.5. TRANSFORMACIÓN PRIMARIA

Con el objetivo de dar valor agregado a la madera desde el bosque mismo, para así transportar desde el inicio productos valiosos, se propone hacer una transformación primaria de la madera *in situ* mediante el uso del aserrío portátil conocido como Logosol (ver Foto 8 del Anexo 3), el cual será transportado en bestia hasta el punto de acopio inicial de las trozas, pues será en estos lugares donde se adaptarán las instalaciones para su operación. Los indígenas encargados de operarlo fueron capacitados y entrenados por Durespo (ver Aparte G.4 de la Sección II) para hacerlo de manera segura y eficiente, pues la calidad de los cortes es parte fundamental del precio de venta de los productos.

La evaluación de la relación costo – beneficio entre la calidad de los cortes obtenidos a un determinado costo, versus la disponibilidad a pagar esta madera de mayor calidad y la eficiencia respecto al volumen final de madera producido, determinarán si se sigue empleando este aserrío o se buscan otros métodos de generar valor agregado. Para cuantificar esta eficiencia se está diseñando una prueba piloto a implementar en las UCA1 de Polines y Chontadural.

La transformación primaria consiste en producir bloques con cortes apropiados y a dimensiones determinadas por la demanda y los resultados que arroje el plan de negocios que se está realizando actualmente.

Los residuos generados en los puntos de acopio y con la transformación serán distribuidos uniformemente sobre el terreno para facilitar su incorporación al suelo.

E.6. TRANSPORTE

Una vez las trozas han sido transformadas a bloques se transportarán con tracción animal (arriería) mejorada desde los centros de acopio intermedios, ubicados en las UCA, hasta el centro de acopio principal, ubicado a borde de carretera, por los caminos de herradura

existentes dentro de los resguardos. La mejora en la tracción animal consiste en regular la alimentación, los tiempos descanso, el uso permanente de herraduras, entre otros.

Se conoce la existencia de sistemas de cables aéreos que actualmente están siendo utilizados en otros programas de manejo comunitario de bosques naturales (Caimán USAID Ecuador, UNODC FAO/USAID), pero dado que a nivel local éstos no han sido implementados no se ha tenido oportunidad de observarlos en funcionamiento ni de evaluar, desde la propia experiencia, la pertinencia o no de incluirlos en el sistema de aprovechamiento. De cualquier forma el Programa Indígena está muy interesado en conocer estos sistemas en operación y se gestionará el apoyo financiero necesario para visitar los proyectos que los estén utilizando.

El transporte mayor (desde los centros de acopio hasta su lugar de destino) se realizará por las vías secundarias y principales, según se requiera, enunciadas en el Aparte C de la Sección IV.

F. PRODUCTOS A EXTRAER Y DESTINO DE LOS PRODUCTOS

Se producirán bloques con dimensiones definidas por la demanda y el plan de negocios que se está concertando. En la medida de lo posible y si la relación costo beneficio es favorable, se aprovechará la madera residual de trozas y ramas gruesas de menores dimensiones.

Actualmente se están realizando negociaciones con industriales del PRODES de la madera de Medellín como posibles compradores de parte de la madera ofertada por la UMF. En vista de que algunas especies no han sido utilizadas por ellos para la producción de muebles, se adelantarán estudios de manera conjunta para evaluar su comportamiento bajo diferentes tratamientos de secado y uso. El esfuerzo de comercialización incluirá buscar crear productos nuevos para ampliar los mercados existentes, de manera que se utilice el 100% de la madera producida.

Los bloques producidos serán inicialmente transportados desde los centros de acopio hasta su destino final en camiones de 20 y 30 toneladas por la vía Turbo – Medellín.

G. MANEJO SOSTENIBLE Y TRATAMIENTO SILVICULTURAL

El primer insumo para formular un Plan de Manejo Silvicultural de largo plazo, inicia con los inventarios exploratorios y estadísticos, con los cuales se configura una idea sobre la estructura y composición del bosque, a nivel de fustales e individuos considerados “adultos”. Esta información es la que permite definir especies, diámetros mínimos de corta, intensidades de corta y volúmenes aprovechables dentro de una determinada área.

El censo forestal, por su parte, ofrece nueva información, ya más detallada, del número de individuos, área basal, volumen comercial y distribución de estas variables dentro de dicha unidad, con la cual se pueden definir acciones silvícolas y de manejo más precisas. Así también, en la ejecución del censo se aplica la primera acción silvícola con la liberación de lianas de los individuos con diámetro normal superior al DMC, de acuerdo a la especie.

En el aprovechamiento se aplican otras acciones como el apeo, la tumba dirigida, el repique de residuos y el trasplante de regeneración natural de interés. Todo ello bajo el concepto de Impacto Reducido.

Posterior a estas acciones de manejo se implementará el monitoreo,⁴⁵ a partir del cual se obtendrá más y mejor información, para adicionar otras actividades a las ya descritas, de acuerdo a los diagnósticos y cambios encontrados, y así consolidar el Plan de Manejo Silvicultural a largo plazo. Al igual que el PMF, el Plan de Manejo Silvicultural será dinámico, a medida que el monitoreo arroje nueva información.

Con el aprovechamiento se dinamizará el ecosistema a través de la apertura de claros y liberación de lianas (ver Sección E.1.). Este se planificó en aras de garantizar la regeneración natural, contemplando, entre otras, las siguientes actividades silvícolas: a) seleccionar los árboles a cortar a partir de un diámetro mínimo de corta estimado para cada especie, b) aplicar una intensidad de corta en función de la futura cosecha, manteniendo un margen de conservación de entre el 30% y el 50%, c) emplear técnicas de tala dirigida para proteger la vegetación remanente y causar menor impacto, d) seleccionar para la conservación los árboles semilleros con las mejores características fenotípicas y procurando una distribución regular en el área, e) mantener árboles de especial importancia para la fauna, pues estos lo serán también para la diseminación de semillas y por consiguiente para la regeneración natural.

El efecto de un disturbio en el ecosistema boscoso depende de la variabilidad ambiental que este produce y de las estrategias de colonización de las especies presentes o potencialmente disponibles en el sitio. De un lado, en la medida que las especies disponibles son capaces de explotar diferencialmente las áreas perturbadas, tales disturbios incrementarán el número potencial de especies coexistentes en la comunidad. Este es el caso del disturbio intermedio típico, tal como los claros creados por el apeo de uno o pocos árboles en el bosque. La hipótesis del disturbio intermedio⁴⁶ recoge estos hechos y se ha constituido en la explicación más aceptada actualmente de la alta diversidad en muchos ecosistemas,⁴⁷ al plantear que los disturbios de frecuencia intermedia promueven la diversidad. Típicamente tales disturbios abren espacio (crean claros), lo cual incrementa la heterogeneidad espacial, permitiendo el establecimiento de otros individuos y disminuyendo la dominancia de una o pocas especies.⁴⁸ De acuerdo a estos autores el apeo selectivo de unos pocos individuos no estaría afectando la diversidad del ecosistema aprovechado, sino que por el contrario podría favorecerla. Lo que se podría esperar es que la composición del bosque varíe al implementar el aprovechamiento, pero se estaría conservando la cobertura vegetal y la diversidad.

⁴⁵ Tal y como se definió en la Tablas del Anexo 12 e incluyendo el Programa en desarrollo mencionado en el Aparte D.1 de esta misma sección

⁴⁶ CONELL, J.H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*, 199 (24 March):1302-1309.

⁴⁷ PICKETT, S.T.A. & WHITE, P.S. 1985. Patch dynamics: A synthesis. Pages 371-384 in S.T.A. Pickett & P.S. White, eds. *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Academic Press, Orlando.

⁴⁸ DENSLow, J.S. 1985. Disturbance-mediated coexistence of species. Pages 307-323 in S.T.A. Pickett & P.S. White, eds. *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Academic Press, Orlando.

La auto-renovación se logra a través de la regeneración natural en los claros producidos por los disturbios. Es conocido el hecho de que inmediatamente después de la generación de un claro aparecen las especies denominadas pioneras, que para nuestros bosques serían especies de los géneros *Cecropia*, *Jacaranda*, *Aegiphylla*, *Ochroma*, entre otros, y que a medida que se van creando las condiciones ecológicas necesarias, van haciendo aparición las especies de estados sucesionales más avanzados. Para el caso de los disturbios a pequeña escala, como sería la extracción cuidadosa de pocos individuos del bosque, probablemente las especies de estados sucesionales más avanzados llegarán gracias a que las fuentes de propágulos no estarán muy alejadas, razón por la cual se decide evaluar primero el éxito de la regeneración natural antes de tomar la decisión de reintroducirlas a través de los programas de restauración o de aplicar cualquier tipo de acción en pro de la recolonización. Sin embargo dichas medidas de manejo serán definidas en el Plan de Manejo Silvicultural una vez se realice el diagnóstico de la regeneración. En caso de requerirse enriquecimiento u otro tratamiento, estos serán asesorados y apoyados por la empresa forestal indígena.

La evaluación a nivel de fustales se obtiene de los datos del inventario para todas las especies, y de los datos del censo para las especies objeto directo del manejo. La evaluación para individuos de menores portes se efectuará una vez concluido el aprovechamiento y se realizará a través de un “Muestreo Silvicultural” en el área aprovechada y en áreas testigo (línea base), tal y como se plantea en el documento de Manzanero y Pinelo.⁴⁹ El objetivo de este muestreo es conocer la composición de la regeneración natural establecida, el número de árboles y el área basal de las especies arbóreas luego del aprovechamiento, lo cual dará una indicación del nivel de competencia por el espacio en el bosque. Se considera más útil, desde la perspectiva del manejo, obtener información de este tipo luego del aprovechamiento, pues así se puede determinar de manera implícita el nivel de impacto de la actividad forestal, definir con mayor confiabilidad el tipo de tratamientos silvícolas necesarios de acuerdo a la evaluación y hacer proyecciones más reales de la composición y estructura futuras.

De cualquier forma vale la pena aclarar que aunque no se tenga ya elaborado un Plan de Manejo Silvicultural, sí se llevarán a cabo en el bosque labores silviculturales antes, durante y después de la cosecha como la liberación de lianas precorta, la tala dirigida y el repique de residuos.

Igualmente se reitera la inclusión del almanegra (*Orphanodendron bernalii*), el carrá (*Huberodendron patinoi*) y el algarrobo (*Hymenaea curbaril*) como sujetos particulares de manejo en el Plan de Manejo Silvicultural.

- **Mediciones y Observaciones**

Se registrará la especie, mencionando si es o no comercial, el diámetro normal y la calidad del fuste (1. Bueno, 2. Regular, 3. Malo).

⁴⁹ MANZANERO, M. & G. PINELO. 2004. Plan silvicultural en unidades de manejo forestal. WWF Centroamérica. Serie técnica No.3. 49 p.

- ***Diseño e Intensidad de Muestreo para la Regeneración Natural***

Se emplearán una intensidad de muestreo de 0,5 % y un diseño sistemático en fajas de longitud variable con parcelas de 10 m x 10 m, buscando obtener la mayor representatividad posible.

Una vez efectuado el diagnóstico se elaborará el Plan de Manejo Silvicultural, el cual deberá ejecutarse y ser evaluado por lo menos cinco años después de aplicados los tratamientos. Se espera que este Plan de Manejo Silvicultural sea ejecutado por los líderes indígenas que se encuentran actualmente en el proceso de formación en uso y administración del recurso flora.

Lo más importante en la selección del tipo de tratamiento a aplicar es identificar el problema que se quiere resolver, que en términos de productividad serán básicamente tres: a) lento crecimiento individual de los árboles de interés comercial; b) baja cantidad de regeneración de las especies de interés y c) variación en la calidad de los productos, y en términos ambientales serán: a) pérdida de biodiversidad florística, dominancia excesiva de algunas especies, entre otras. Identificado el problema se analizarán las causas: escasa regeneración, competencia, falta de luz, intervenciones repetidas y altamente selectivas, entre otras. Las alternativas de solución estarán determinadas por los criterios de manejo del bosque, que en nuestro caso apuntan hacia la sostenibilidad.

H. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Si hablamos de manejo sostenible sería imposible no considerar el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones, pues toda actividad económica debería efectuarse teniendo en cuenta la absoluta necesidad de proteger el medio ambiente. Es por esto que el PCF antes de iniciar operaciones en Colombia, y por mandato de USAID, efectuó un análisis ambiental (*Environmental Analysis – EA*)⁵⁰ donde se identifican las áreas que podrían desencadenar los más significativos impactos ambientales, los menos significativos y los positivos.

En general toda actividad que se lleve a cabo en el bosque causará irremediablemente algún tipo de impacto, por lo que se debe apuntar es hacia prevención, mitigación y/o corrección de los efectos negativos o hacia la potenciación de efectos positivos que la actividad forestal pueda ocasionar. Es importante tener presente aquí que la intensidad de la intervención que se propone es de muy baja proporción en cuanto a área, pues con relación a la totalidad de la UOF y durante el ciclo de 20 años se intervendrá únicamente el 12% y, con respecto a la totalidad de la UMF un 22% en los cuales se intervendrá anualmente entre 6 y 13% del área basal para los mayores de 10 cm de . Esto en la práctica se traduce en el mantenimiento de la cobertura vegetal y de las funciones básicas del bosque.

Por otra parte, la zona de protección determinada con la zonificación de la UMF (la cual comprende el 29,74% del área de la UOF y el 54,4% del área de la UMF) garantiza el mantenimiento de un corredor biológico importante para el sostenimiento de flora y fauna,

⁵⁰ KERNAN, Bruce. 2004. Environmental Analysis. Chemonics International, Programa Colombia Forestal. Medellín.

y para el mantenimiento de las funciones ecológicas como reservorios de agua y reguladoras del ciclo hidrológico. No se puede olvidar tampoco que el área aprovechada anualmente nunca perderá completamente su cobertura vegetal.

Para hacer un control más amplio de los impactos al medio se realizará monitoreo y evaluación de impactos asociados a la actividad forestal (Ver Anexo 12) el cual comprende la realización de visitas técnicas que evalúen la operación forestal y hagan las recomendaciones pertinentes a las actividades en general. Para tales visitas contamos con el apoyo de la corporación ambiental de la zona – CORPOURABÁ- y PNNP, además de algunas universidades como la Universidad de Córdoba y la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

En las Tablas de Monitoreo y Evaluación incluidas en el Anexo 12, se pueden observar cada una de las medidas de manejo ambiental básicas a aplicarse de acuerdo al presente PMF y los formatos a utilizarse para reportar tanto, a los donantes como a las autoridades ambientales, el progreso en el cumplimiento del PMF. De igual forma, es importante notar que uno de los principios a cumplirse para optar a la certificación forestal voluntaria (ver Principio 8 en el Anexo 11) es relativo al monitoreo y evaluación de las actividades forestales de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal, para evaluar la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, y la actividad de manejo y sus impactos sociales y ambientales. Bajo este principio figuran criterios e indicadores, los cuales se incorporarán en el proceso de manejo y serán igualmente una herramienta de verificación y control a diferentes niveles. Por último, las comunidades indígenas dueñas del bosque, incluirán también líneas de acción específicas en sus reglamentos para garantizar desde la base social el cumplimiento del PMF en general y poder ser garantes de ello, ante las diferentes instancias ambientales.

Además de las anteriores características conservacionistas del manejo propuesto y de la implementación del monitoreo se tienen en cuenta otros aspectos:

- El aprovechamiento se efectuará preferiblemente en épocas de menor precipitación para disminuir los impactos sobre el suelo y el riesgo a los operarios.
- Los árboles a aprovechar estarán debidamente marcados en campo para evitar la eliminación innecesaria de individuos que a futuro mantendrán la productividad y salud del ecosistema.
- La tala dirigida y la corta de lianas precorta de los árboles a extraer disminuirán los impactos sobre el bosque remanente, el nivel de desperdicios ocasionados por daños en la caída y el nivel de riesgo para los operarios.
- El repique de los desperdicios generados facilitará la incorporación de este material al suelo y le proporcionarán protección contra la acción directa de la precipitación y el escurrimiento.
- El arrastre semisuspendido de trozas disminuye los requerimientos de fuerza humana y los impactos negativos sobre el suelo.
- Proteger las especies de palmas y los árboles fuente de alimento y guarida para la fauna.

- Conservar árboles padre de buenas características fenotípicas y árboles que sirvan de alimento y guarida para la fauna.
- Incluir el recurso fauna dentro de la reglamentación del uso y manejo de los recursos del bosque
- La selección de un sistema de manejo policíclico y la definición de un diámetro mínimo de corta y una intensidad de corta minimizan los impactos sobre la biodiversidad y el paisaje.

Dadas las estructuras culturales indígenas no es posible trabajar bajo el enfoque de género en la realización de actividades forestales operativas. Sin embargo para actividades administrativas, organizativas y operativas básicas como inventario forestal, censo forestal, colección de información para el monitoreo, la mujer indígena ha presentado un óptimo desempeño.

I. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Las actividades de aprovechamiento forestal presentan altos riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, comparadas a otras de carácter industrial. Además de los accidentes causados por la mecanización se deben tener en cuenta los trastornos y desequilibrios sicofisiológicos originados por el ruido, las vibraciones, los gases y el contacto con animales venenosos y plantas que exponen al hombre a alergias de diversos tipos. Muchos de estos riesgos están aumentados por la ejecución de actos inseguros como la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro tales como operar sin autorización, utilizar equipos inadecuados, adoptar una posición insegura, no usar los equipos adecuados de seguridad industrial y no respetar la señalización, entre otros.

El personal que laborará en cada una de las operaciones relacionadas con el aprovechamiento recibirá la capacitación necesaria para emplear convenientemente el equipo de protección y para el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad industrial, y estará amparado bajo la normatividad legal laboral colombiana.

Para las diversas actividades se tendrán en cuenta inicialmente algunos componentes básicos de seguridad como son:

- ***Apeo, desrame y troceo***

- El motosierrista tendrá que portar, en principio, los siguientes elementos de seguridad: casco con protector auditivo y visual incorporado, guantes antideslizantes y ropa de colores vivos que no sea demasiado suelta y pueda enredarse en la cadena.
- Se tendrá acceso inmediato al siguiente equipo adicional: herramientas de reparación, ajustes menores y mantenimiento, repuestos de cadena y bujías, bidón plástico hermético combinado para aceite y mezcla, ganchos, tenazas y palancas de volteo y botiquín de seguridad.
- El motosierrista estará capacitado para decidir cuál es la dirección, forma y el momento más adecuado para voltear los árboles. Para ello verificará si hay trabajadores en el área de caída del fuste, la existencia de obstáculos sobre los cuales podría caer el árbol y la

pendiente del terreno. De igual forma, debe estar en capacidad de decidir la técnica de volteo más adecuada según el diámetro del fuste, la inclinación del árbol y la dirección que favorece la extracción. Deberá verificar que no existan riesgos de accidentes ni señales de peligro, como por ejemplo ramas quebradas colgadas en la copa, y eliminar cualquier tipo de obstáculo próximo al árbol, así como construir las vías de escape a ser utilizadas en el momento de la caída del árbol.

- Se comprobará siempre, antes de iniciar labores, que el protector de mano con freno delantero, el bloqueo del acelerador y la amortiguación contra vibraciones entre el motor y los mangos estén trabajando apropiadamente, y que la motosierra lleve el sujetador de cadena bajo el embrague que la detenga antes de que llegue al cuerpo y la manija trasera con una base ancha que proteja la mano derecha.
- Se revisará que la cadena esté correctamente ajustada y afilada, y que se detenga al soltar el acelerador. Bajo ninguna circunstancia se deberá intentar parar la cadena mientras la motosierra esté en marcha.
- Si se trabaja en posición incómoda se tendrán mayores medidas de seguridad.
- La motosierra no se transportará con el motor funcionando
- Cada área de cosecha se señalizará y se avisará con gritos de alerta cada vez que se vaya a apea un árbol. Igualmente los demás operarios en la UCA deberán estar a distancias como mínimo de dos veces la altura del árbol a talar.
- En la operación de desrame se estará alerta a posibles rebotes de la motosierra y a ramas pequeñas que pueden enredarse en la cadena y ser lanzadas al operario. Cuando se desraman las copas el árbol puede dar vuelta por lo cual el aserrador deberá estar muy concentrado en su trabajo.
- En el troceo se seguirán las siguientes indicaciones: no trocear hasta que el árbol esté completamente desramado, conservar un camino de escape abierto y despejado, ubicarse del lado de la zona de compresión en caso de trozas bajo tensión lateral, y ubicarse del lado donde no se corra peligro en caso de trozas que por su posición puedan deslizarse o rodar.
- **Arrastre de trozas**
 - Antes de iniciar el turno de trabajo se inspeccionará que: el conjunto del sistema del winche esté sólidamente sujeto, todos los equipos estén en buenas condiciones de funcionamiento y que la instalación sea segura.
 - Los trabajadores no se situarán ni trabajarán dentro del ángulo formado por el cable y deben alejarse de.
 - Los trabajadores se apartarán de: el ángulo formado por el cable, los cables y cargas en movimiento, los cables en excesiva tensión causada por la carga y los mecanismos de arrollamiento y guías de cables.
 - Los operarios encargados de desenganchar cargas no se acercarán a las trozas hasta que no estén firmemente apoyadas en tierra.