Programa Colombia Forestal

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA UN ÁREA DE 10.043 HECTÁREAS DE PROPIEDAD DEL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COSTA PACIFICA – CONCOSTA, EN EL MUNICIPIO DEL BAJO BAUDÓ, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

Abril de 2006

ACLARATORIA: "La opinión del autor en esta publicación no refleja necesariamente la opinión de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos o del Gobierno de los Estados Unidos"

PLAN DE MANEJO FORESTAL
UNIDAD DE MANEJO FORESTAL DE CONCOSTA

EQUIPO TÉCNICO FACILITADOR Y ASESOR DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

Yadid O. Ordoñez Sierra
Ingeniero Forestal
Asesor – Bioexp ltda

Freddy Contreras
Ingeniero Forestal
Gerente Técnico Regional (Marzo 2.006)
Programa Colombia Forestal

Jeimmy Avendaño Reyes
Ingeniero Forestal
Inventario Forestal

Deina Gutiérrez Tovar
Cartografía - Consultor

INSTITUCIONES ACOMPAÑANTES

PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL
Zona Sur Occidente

BIOEXP LTDA

CONSEJO COMUNITARIO DE LA COSTA PACIFICA - CONCOSTA

TABLA DE CONTENIDO

ACRONIMOS 10
RESUMEN EJECUTIVO 11
INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES 16
1.1 INTRODUCCIÓN 16
1.2 FUNDAMENTOS DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES DEL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COSTA PACÍFICA – CONCOSTA, BAJO BAUDÓ – CHOCÓ. 17
1.3 CONSIDERACIONES PARA LA DELIMITACION DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL 18
1.4 LA ORDENACIÓN FORESTAL, BASE PARA EL PLAN DE MANEJO DE LOS BOSQUES NATURALES DE LA UNIDAD DE MANEJO 20
1.5 CRITERIOS SOCIOCULTURALES PARA EL MANEJO FORESTAL 22
1.6. MARCO JURIDICO SOBRE LOS DERECHOS DEL BOSQUE 22
1.7. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO 23
1.7.1 OBJETIVO GENERAL 23
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 23
SECCION II 25
ASPECTOS GENERALES DE LA UNIDAD DE MANEJO 25
2.1. NOMBRE Y PERIODO DEL PLAN 25
2.2. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL (UMF) 25
2.3. UNIDAD DE ORDENACIÓN FORESTAL A LA CUAL PERTENECE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL 26
2.4. INFORMACION DEL SOLICITANTE Y RESPONSABLE TECNICO 26
2.4.1 SOLICITANTE 26
2.4.2 RESPONSABLE TÉCNICO 26
2.5. DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL 26
2.5.1 CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL 26
2.5.1.1 ESTRUCTURA DIAMÉTRICA Y VOLUMEN APROVECHABLE 27
2.5.1.2 ÁREAS DE BOSQUES APROVECHABLES 27
2.5.1.3 ACCESIBILIDAD 27
2.5.1.4 DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA 27
2.5.1.5 DEMANDA DE MATERIA PRIMA 28
2.6 DISTRIBUCIÓN Y AREA 28
2.6.1 LINDEROS Y SUPERFICIE 28
2.6.2 VÍAS DE ACCESO 28
2.7 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BOSCOSA 29
2.8 ASPECTOS ABIÓTICOS DEL ÁREA 29
2.8.1 CLIMA 29
2.8.1.1 PRECIPITACIÓN 29
2.8.1.2 TEMPERATURA 30
2.8.1.3 HUMEDAD RELATIVA 31
2.8.1.4 BRILLO SOLAR 31
2.8.1.5 VIENTOS 31
2.8.1.6 ANÁLISIS DEL CLIMA 32
2.8.2 HIDROLOGÍA Y MORFOLOGÍA 32
2.8.4.1 CULTIVOS TRADICIONALES 33
2.8.4.2 BOSQUES DE COLINAS 33
2.8.4.3 RASTROJOS 34
2.8.4.4 ASENTAMIENTO RURAL 34
2.8.4.5 RED HÍDRICA 34
2.9 ZONAS DE VIDA 34
2.9.1 FORMACIONES VEGETALES 34
2.9.1.1 FORMACIÓN DE MANGLAR 34
2.9.1.2 FORMACIÓN DE GUANDAL MIXTO 35

2.9.1.3 FORMACIÓN DE COLINAS 35
2.9.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES 37
2.9.3 REFORESTACIÓN 38
2.9.4 ESPECIES APROVECHADAS EN EL TERRITORIO DE CONCOSTA 38
2.9.5 FAUNA 38
2.9.5.1 USOS DEL RECURSO FAUNA 39
2.9.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DE CACERÍA 40
2.9.5.3 ACTIVIDADES QUE AFECTAN LA DIVERSIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 40
2.10 CONSEJOS COMUNITARIOS ASENTADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO 41
2.10.1 SISTEMAS Y PRÁCTICAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN 41
2.10.1.1 ACTIVIDAD AGRÍCOLA 41
2.10.1.2 ACTIVIDAD PESQUERA 42
2.10.1.3 ACTIVIDAD MADERERA 42
2.10.1.4 OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS 42
2.10.2 ORGANIZACIÓN SOCIOCULTURAL 43
2.10.3 SALUD 43
2.10.4 VIVIENDA 44
2.10.5 EDUCACIÓN 44
2.10.6 COMUNICACIÓN 45
2.10.7 ÁREA CULTURAL 46
2.10.8 DEPORTES Y RECREACIÓN 46
2.10.9 RELACIONES DE GÉNERO 46
2.11 CARACTERISTICAS ACTUALES DE PRODUCCION Y MANEJO FORESTAL EN EL TERRITORIO DEL CONSEJO COMUNITARIO 47
2.11.1 CRITERIOS ACTUALES DE SELECCIÓN DE SITIOS DE APROVECHAMIENTO 47
2.11.1.1 NÚMERO DE ÁRBOLES APROVECHADOS 47
2.11.1.2 DISTANCIAS 48
2.11.2 SISTEMAS ACTUALES DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 48
2.11.3 ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO REALIZADAS ACTUALMENTE 49
2.11.4 PRODUCTOS OBTENIDOS DEL APROVECHAMIENTO 50
2.11.5 SISTEMA DE TRANSPORTE DESDE EL SITIO DE COMPRA EN EL BOSQUE HASTA EL LUGAR DE TRANSFORMACIÓN (TRANSPORTE MAYOR) 51
2.11.6 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS ACTUALMENTE 51
2.11.7 ESQUEMA DE NEGOCIACIÓN, COSTOS Y PRECIOS EN EL CONSEJO COMUNITARIO 51
2.11.8 ÉPOCAS DE APROVECHAMIENTO 53
2.11.9 SERVICIOS AMBIENTALES 53
SECCION III 55
CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y FLORÍSTICA 55
3.1 ESTADO DE CONSERVACION DE LOS BOSQUES 55
3.2 INVENTARIO FORESTAL 55
3.2.1 DISEÑO DEL INVENTARIO 55
3.2.2 FORMA Y TAMAÑO DE LAS PARCELAS 56
3.2.3 INSTALACIÓN Y MARCACIÓN DE PARCELAS 57
3.2.4 VARIABLES REGISTRADAS 57
3.2.5 EQUIPO DE TRABAJO 58
3.2.6 MATERIALES Y EQUIPOS 59
3.2.7 RENDIMIENTOS Y COSTOS 59
3.3 RESULTADOS DEL INVENTARIO 60
3.3.1 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA 60
3.3.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL 61
3.3.2.1 DENSIDAD DE ESPECIES 62
3.3.2.2 ABUNDANCIA DE ESPECIES 62
3.3.2.3 FRECUENCIA DE ESPECIES 62
3.3.2.4 DOMINANCIA DE ESPECIES 62
3.3.2.5 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO – IVIS 63
3.3.2.6 DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES POR CLASE DIAMÉTRICA 63

3.3.2.7 LATIZALES Y BRINZALES 66
3.3.2.8 PALMAS 67
SECCION IV 69
PLANIFICACION DE LA UNIDAD DE MANEJO 69
4.1 ZONIFICACION BASE PARA EL PLAN DE MANEJO 69
4.2 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE MANEJO 69
4.2.1 BOSQUE DE PRODUCCIÓN 70
4.2.1.1 BOSQUE PRIMARIO NO INTERVENIDO (6.117,60 HA) 70
4.2.1.2 BOSQUE PRIMARIO MUY INTERVENIDO (3.025 HA) 71
4.2.1.3 BOSQUES DE PROTECCIÓN (901,18 HA) 71
SECCION V 72
SISTEMA DE MANEJO 72
5.1. AGRUPACION DE ESPECIES POR GRUPO COMERCIAL 72
5.1.1 SELECCIÓN DE PRINCIPALES ESPECIES PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL 73
5.1.2 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS SILVICULTURALES PARA LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO 75
5.1.2.1 DEFINICIÓN DEL DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA (DMC) 75
5.1.2.2 CICLO DE CORTA (CC) 76
5.1.2.3 INTENSIDAD DE CORTA (IC) 77
5.1.2.4 VOLUMEN DE CORTA ANUAL PERMISIBLE (VCAP) 78
5.2 DISPOSICIONES GENERALES SOBRE APROVECHAMIENTO FORESTAL Y ACTIVIDADES VINCULADAS A LA PRODUCCIÓN 79
5.2.1 CENSO FORESTAL 80
5.2.2 APROVECHAMIENTO DE IMPACTO REDUCIDO (AIR) 83
5.2.2.1 PLANIFICACIÓN DEL APROVECHAMIENTO 85
5.2.2.2 HABILITACIÓN DE UN CAMPAMENTO (COBERTIZO) 85
5.2.2.3 CANALES DE EXTRACCIÓN 85
5.2.2.4 CORTA DIRIGIDA 86
5.2.2.5 DESRAME Y LIMPIEZA DE FUSTES 87
5.2.2.6 TROCEO 88
5.2.2.7 PISTAS DE ARRASTRE 88
5.2.2.8 USO DE CABLES AÉREOS 89
5.2.2.9 USO DE CADENAS (ESTROBOS) 91
5.2.2.10 ACTIVIDADES FINALES 92
5.2.2.11 REVISIÓN CONSTANTE DEL APROVECHAMIENTO 92
5.2.3 ACTIVIDADES POST APROVECHAMIENTO 93
5.2.4 EVALUACIONES POSTERIORES AL APROVECHAMIENTO 94
5.3 DISPOSICIONES PARA LA SILVICULTURA 95
5.3.1 DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL BOSQUE PRIMARIO NO INTERVENIDO 95
5.3.2 DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL BOSQUE PRIMARIO MUY INTERVENIDO 96
5.4 MANEJO DE LA FAUNA PRESENTE Y PROGRAMA DE MONITOREO ECOLOGICO 98
5.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES 102
5.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL 104
BIBLIOGRAFIA 107

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 COORDENADAS DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL (UMF) 25
TABLA 2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS ESTACIÓN DE QUIBDO AÑO 1991 30
TABLA 3 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS. ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE QUIBDO. 31
TABLA 4 RED HÍDRICA MÁS IMPORTANTE EN LA UMF 32
TABLA 5 ESPECIES ARBÓREAS PRESENTES EN LA FORMACIÓN DE COLINAS 35
TABLA 6 PALMAS DE LA FORMACIÓN BOSQUE DE COLINAS 37
TABLA 7 DETALLE DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN 45
TABLA 8 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RESPONSABILIDADES EN EL APROVECHAMIENTO FORESTAL 48
TABLA 9 INTENSIDAD DE MUESTREO 56
TABLA 10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL INVENTARIO FORESTAL PARA ÁRBOLES CON DAP ≥ 10 CM (85 PARCELAS DE 250M X 20M) PARA TODO EL BOSQUE 60
TABLA 11 ESPECIES CON MAYOR ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO (IVIS) 63
TABLA 12 ABUNDANCIA (NOARB/HA), ÁREA BASAL (M^2/HA) Y 66
TABLA 13 RESULTADOS DE LATIZALES Y BRINZALES DE ACUERDO AL INVENTARIO ESTADÍSTICO. 67
TABLA 14 CATEGORÍAS DEFINIDAS EN LA ZONIFICACIÓN DE LA UMF. 70
TABLA 15 ESPECIES A APROVECHAR Y GREMIOS ECOLÓGICOS 73
TABLA 16 GRUPO DE ESPECIES BASE DEL APROVECHAMIENTO POR CLASE DIAMÉTRICA 74
TABLA 17 INCREMENTO ANUAL EN DIÁMETRO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES 76
TABLA 18 VOLUMEN COMERCIAL APROVECHABLE PARA EL GRUPO DE ESPECIES 78
TABLA 19 VOLUMEN DE CORTA PERMISIBLE (VCP) POR GRUPO DE ESPECIES 78
TABLA 20 VOLUMEN DE CORTA PERMISIBLE (VCP) PARA CADA UNA DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LA PRIMERA UNIDAD DE CORTA ANUAL (UCA 1 – 2006 -2007) 79

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. PAVA (PENÉLOPE PURPURASCENS) 39
FIGURA 2. GUAGUA (AGOUTI PACA) 39
FIGURA 3. SISTEMA DE ARRASTRE ACTUAL DE TROZAS 50
FIGURA 4. TRINCHO 50
FIGURA 5. SISTEMA DE TRANSPORTE EN "CHORIZO" 51
FIGURA 6. ASERRIO DE LA COMBA, RÍO HIJUA 52
FIGURAS 7 Y 8. SERVICIOS AMBIENTALES: BELLEZA ESCÉNICA Y ENTORNO NATURAL PARA LAS COMUNIDADES 53
FIGURA 9. DISEÑO DE PARCELAS. 57
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESPECIES POR GRUPO COMERCIAL. 61
FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LA ABUNDANCIA PARA TODAS LAS ESPECIES PRESENTES EN EL INVENTARIO ESTADÍSTICO. 64
FIGURAS 12 Y 13. DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR HA PARA EL GRUPO DE ESPECIES MUY VALIOSAS Y VALIOSAS 65
FIGURA 14. CROQUIS DE LA PICA MADRE (PM) Y LOS TRANSEPTOS 81
FIGURA 15. CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE ÁRBOLES APROVECHABLES Y SEMILLEROS, EN UN MAPA BASE DE APROVECHAMIENTO. 83
FIGURA 16. QUEBRADA CON PRESENCIA DE OBSTÁCULOS 86
FIGURA 17. CAUSE DE QUEBRADA PRINCIPAL OBSTRUIDA 86
FIGURA 18. CORTA O APEO DIRIGIDO. 87
FIGURA 19. MOTOSIERRA ADAPTADA COMO WINCHE MANUAL. 90
FIGURA 20. DESPLAZAMIENTO DE CARGA. 90
FIGURA 21. WINCHE PORTÁTIL "HONDURAS" 91
FIGURA 22. DESPLAZAMIENTO DE CARGA. 91

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formulários de Campo
Anexo 2. Resultados Inventario Estadístico
Anexo 3. Cartografía
Anexo 4. Reglamento Interno CONCOSTA
Anexo 5. Manual de Corta Dirigida
Anexo 6. Análisis Económico del Manejo Forestal en Concosta
Anexo 7. Programa de Capacitación
Anexo 8. Plan de Monitoreo y Evaluación
Anexo 9. Ficha de Revisión Ambiental

ACRONIMOS

ACADESAN:	Asociación de consejos comunitarios del río San Juan
AIF:	Área del Interés Forestal
ASOFORESCON:	Asociación Forestal de Concosta
CAP:	Circunferencia a la altura del pecho
CC:	Ciclo de Corta
COMPARTEL:	Programa de Telecomunicaciones Sociales
CONCOSTA:	Consejo Comunitario de la Costa Pacifica
CODECHOCO:	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco
COCOMACIA:	Concejos comunitarios de la Asociación Campesina Integral del Atrato
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAP:	Diámetro a la altura de pecho (1,30 m)
DMC:	Diámetro mínimo de corta
FSC:	Forest Stewardship Council (Consejo para el Manejo del Bosque)
GPS:	Global Position Sistema (Sistema de Posicionamiento Global)
ICBF:	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
IC:	Intensidad de Corta
IGAC:	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCORA:	Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, adscrito al INCODER
INCODER:	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INGEOMINAS:	Instituto Colombiano de Geología y Minería
IVIS:	Índice de Valor de Importancia Simplificado
OREWA:	Organización Regional Embera Wounaan
PCF:	Programa Colombia Forestal
PMF:	Plan de Manejo Forestal
POAF	Plan Operativo Anual Forestal
PPM:	Parcelas Permanentes de Muestreo
UCA:	Unidad de Corta Anual
UMF:	Unidad de Manejo Forestal
UOF:	Unidad de Ordenación Forestal
USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UTM:	Universal Transversa de Mercator (Proyección)
VCAP:	Volumen de Corta Anual Permisible
WGS 84:	World Geodetic Sistem 1984 (Sistema Geodésico Mundial 1984)

RESUMEN EJECUTIVO

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través de la Fundación Chemonics Colombia, con el apoyo del equipo técnico del Programa Colombia Forestal PCF, Bioexp Ltda y el Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA en el Departamento del Chocó, iniciaron un proceso de planificación para los recursos naturales boscosos en el área del Consejo. El presente documento es el Plan General de Manejo Forestal de Concosta, el cual ha sido elaborado tomando en cuenta una planificación integral, con la finalidad de promover un modelo sostenible a corto, mediano y largo plazo. Para su elaboración se tuvo en cuenta tanto los términos de referencia de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO, así como los estándares de Certificación Forestal del Consejo Mundial de Certificación (FSC), lo mismo que los lineamientos forestales y ambientales de USAID.

Este PMF cumple completamente con la Sección 118 del Acta de Asistencia Técnica Extranjera de 1961 (PL 87-195) que exige 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. Igualmente, se enmarca dentro de la Evaluación Ambiental [1] realizada para el PCF, bajo la cual se analizaron las diferentes actividades de manejo forestal.

El Plan de Manejo tiene como objetivo administrar de forma integral y sostenible los recursos naturales de la zona bajo jurisdicción de Concosta, con la finalidad de brindar beneficios económicos a sus pobladores y miembros, adoptando las medidas de planificación que garanticen la conservación de los recursos del bosque, mejorando su capacidad técnica, ampliando sus alternativas de desarrollo sustentable y aumentando la competitividad de la industria forestal de las comunidades.

Para cumplir con los objetivos se realizaron las siguientes actividades que conforman el esquema operativo desarrollado y planificado para lograr el manejo adecuado del bosque: visitas a cada Consejo socializando el manejo forestal; capacitación en inventarios forestales; caracterización de la UMF; selección de la primera unidad de corta (UCA); realización del censo y planificación de las actividades de aprovechamiento y manejo silvicultural post-aprovechamiento; acompañado con asistencia técnica y el respectivo seguimiento y monitoreo durante y después de su implementación.

Para lograr que el PMF sea una herramienta de conservación y de producción sostenible, con apoyo del PCF se creó la Empresa Forestal Comunitaria, [2] ASOFORESCON, que se dedicará al manejo del bosque, al procesamiento y comercialización de productos maderables, generando no sólo beneficios económicos, sino impulsando la cadena productiva maderera.

[1] EA Colombia Forestal (KERNAN, Bruce; 2004)

[2] Asoforescon, es la Empresa Forestal Comunitaria (Bajo figura legal de Asociación) creada en el 2.006 para desarrollar el PMF y las demás acciones complementarias que buscan alcanzar el manejo sostenible del bosque bajo jurisdicción de Concosta.

El Consejo Comunitario identificó dentro de su territorio colectivo una Unidad de Ordenación Forestal (UOF) cuya extensión es de 12.000 ha, al interior de las cuales se identifica la UMF. La UMF tiene un área de 10.043 hectáreas (83,7%), de las cuales se identificaron 9.142,60 ha como bosques de producción de recursos maderables (91% de la UMF y 76,2% de la UOF), distribuidas de la siguiente forma: 3.446,13 ha (38%) de bosque primario muy intervenido y 6.597,65 ha (72%) de bosque primario no intervenido. El área de protección estricta de la UOF es de 1,957 has (26,3%), y de la UMF es de 901.18 ha (8,97%) que corresponde a las riberas de ríos y quebradas, para un total de 2.858,18 has (23,8%) (Ver Anexo 3, mapa No. 3). En la medida que avancen los censos por UCA, cada año se identificarán con detalle nuevas áreas de protección, que incluyen aquellas con pendientes mayores al 100% (45º), áreas de especial cuidado para la fauna, flora y culturales, de tal forma que el área de protección irá incrementándose sustancialmente.

La UMF está ubicada sobre colinas disectadas, al margen izquierdo aguas arriba del río Docampado, con presencia de dos tipos de bosque: ***Primario No Intervenido***, cuya composición florística es de especies netamente nativas, sin ningún tipo de intervención; y ***primario muy intervenido,*** que comprende a áreas sometidas a aprovechamiento de especies arbóreas y/o palmas nativas de forma selectiva, y zonas donde por acciones antropogénicas se ha cambiado el uso del suelo. Estos bosques están conformados principalmente por especies como el caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*), cuangare (*Otoba gracilipes*), guasca (*Eschweilera pittieri*) y sande (*Brosimun utile*), las cuales hacen parte del grupo de especies comerciales y más abundantes del bosque.

El inventario estadístico fue desarrollado sistemáticamente, con una intensidad de muestro del 0,42% para fustales, las cuales arrojaron un error de muestreo de 13,5%. La estratificación realizada se hizo con base en la composición florística y variables dasométricas. Dentro de los resultados se tiene la presencia de 126 especies maderables y 11 de palmas. El volumen promedio es de 210,67 m^3/ha; con un mayor porcentaje en especies valiosas. Con el PMF se dispuso la producción de madera durante los primeros 13 años en el bosque primario no intervenido, debido a su productividad, tiempo durante el cual el bosque primario muy intervenido estará en recuperación. El aprovechamiento se realizará bajo un sistema selectivo de especies con valor comercial y con un Diámetro Mínimo de Corta de 40 cms, con un ciclo de corta es de 30 años, basados en los objetivos de manejo y en el crecimiento anual de los árboles reportados en el Bajo San Juan de 0,5 cm anuales, (Romero *et al* 2002) y otros países de Centroamérica (Camacho 2000; Quiros 1998; Louman *et al* 2001; Manzanero 2004).

Basados en el valor comercial de las especies, el análisis de los árboles establecidos y su regeneración, se proponen 18 especies forestales para que constituyan el grupo sobre el cual se centrarán las actividades de producción forestal sostenible (Ver cuadro siguiente). Su selección se fundamentó en tres aspectos: 1) son especies que presentan una buena distribución diamétrica, 2) tienen una mejor abundancia relativa frente a otras especies, y 3) poseen además un buen valor comercial en los mercados nacionales. Este grupo de especies recibirá manejo silvicultural especial, con el fin de mejorar la cantidad y calidad de individuos hacia el futuro. Las demás especies que constituyen el ecosistema boscoso también serán objeto de manejo forestal, reconociendo su importancia ecológica y la estabilidad del bosque.

Clasificación de las especies a aprovechar por Grupo Comercial

Grupo comercial	Nombre común	Nombre científico	Gremio ecológico	IVI	Puesto según IVI
Muy Valiosas	Aceite Maria	*Calophyllum mariae*	Heliófita durable	1,73	50
	Cuangare	*Otoba gracilipes*	Esciófita parcial	18,24	2
	Guina	*Carapa guianensis*	Esciófita	4,25	21
	Mancharro	*Iryanthera joruensis*	Heliófita durable	3,42	27
	Popa	*Couma macrocarpa*	NS	4,58	16
	Sande	*Brosimun utile*	Heliófita durable	17,19	3
Valiosas	Anime	*Protium colombianum*	Esciófita	10,02	6
	Caimito	*Chrysophyllum oleaefolium*	Esciófita	21,65	1
	Carbonero	*Licania sp.*	NS	12,39	5
	Carra	*Huberodendron patinoi*	Heliófita durable	2,37	35
	Cedro Macho	*Tapirira micrantha*	NS	1,65	53
	Chanúl	*Humiriastrum procerum*	Heliófita durable	2,02	42
	Guamo	*Inga edulis*	NS	4,50	10
	Guasca	*Eschweilera pittieri*	NS	14,12	4
	Jigua	*Aniba sp*	NS	3,16	29
	Peinemono	*Apeiba aspera*	Heliófita durable	1,89	45
	Soroga	*Vochysia ferruginea*	Heliófita durable	4,27	20
	Tetevieja	*Sterculia pilosa*	NS	5,20	14

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

Teniendo en cuenta los anteriores parámetros se determinaron los Volúmenes de Corta Anual Permisible por grupo de especie (Ver siguiente Tabla). La justificación de cada una de las regulaciones que se tomaron en cuenta para definir la Corta Anual Permisible se encuentra detallada en el Capítulo V. - Sistema de Manejo.

Volumen de Corta Anual Permisible (VCAP) por grupo de especies

Grupo de Especies	Vol total por grupo (m^3/ha)	Vol/ha >DMC (m^3/ha)	VCP (m^3/ha)	VCAP (m^3/ha/año)
Muy valiosas	60,83	31,71	19,026	5.798,2
Valiosas	74,87	33,41	20,046	6.109,1
TOTAL	**135,7**	**65,12**	**39,072**	**11.907,3**

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

El primer aprovechamiento forestal se realizará en una UCA de 350 ha, ubicada en el bosque primario no intervenido, de las cuales, según los resultados obtenidos en el censo, 316,5 has serán aprovechadas y 33,47 has se dejarán como protección. Esta área se seleccionó debido a su volumen de producción y posición estratégica sobre las dos quebradas principales de la UMF; sin embargo, en los subsecuentes aprovechamientos se trabajará con UCA´s promedio de 303 ha. En los aprovechamientos se aplicarán técnicas de impacto reducido, realizando una planificación y coordinación basados en un previo reconocimiento y delimitación de las áreas a aprovechar, concretándose los resultados en Planes Operativos Anuales Forestales (POAF).

En la primera UCA, la Intensidad de Corta será de un 60%, de acuerdo al potencial del bosque y a los parámetros definidos en el presente PMF. Sin embargo, la IC para cada especie en cada una de las UCAs podrá ajustarse en cierto grado, dependiendo de su distribución diamétrica y de los resultados del Censo Forestal, donde se especificarán los cambios y/o ajustes pertinentes. Es por esto que se entiende que el presente PMF es dinámico y podría sufrir cambios a medida que se avanza en el trabajo concreto y se efectúa seguimiento y monitoreo permanentes.

En la siguiente tabla se presentan los volúmenes por especie y el volumen de corta permisible de acuerdo a la IC propuesta para la primera UCA.

Volumen de Corta Anual Permisible (VCAP) para cada una de las especies presentes en la Primera Unidad de Corta Anual (UCA – 2006)

Especies presentes en la UCA	Vol Actual en Pie > DMC (m^3)	VCP (m^3)	Especies aprovechables en la UCA
Aceite Maria	126,10	75,66	75,66
Anime	749,23	449,54	449,54
Caimito	1.233,45	740,07	740,07
Carbonero	332,40	199,44	199,44
Cuangare	2052,96	1.231,77	1.231,77
Guamo	462,14	277,28	277,28
Guasca	951,78	571,07	571,07
Guina	653,77	392,26	392,26
Sande	4.032,81	2.419,69	2.419,69
Soroga	993,05	595,83	595,83
Tetevieja	113,55	68,13	68,13
Machare	121,02	72,61	72,61
Peinemono	299,62	179,77	179,77
Jigua	97,10	58,26	58,26
Popa	56,73	34,04	34,04
Total	**12.275,706**	**7.365,43**	**7.365,43**

La fauna silvestre constituye uno de los recursos a protegerse dentro de la UMF debido al historial de cacería que ha existido en la zona, por lo cual se elaboraron restricciones coincidentes con las que el Consejo mismo precisó en su Reglamento Interno. Se propone la protección inmediata de especies como el tatabro (*Tayassu tajacus)*, guagua (*Agouti paca*), guatín (*Dasyprocta punctata)*, Perico (*Bradypus variegatus*), Tigrillo (*Felis wiedii*), Zaíno (*Tayassu albirostris*) y la Pava (*Penelope purpurascens*), con monitoreos para estimar el avance de las medidas restrictivas aplicadas en el territorio.

La supervisión de todo este proceso estará a cargo del Consejo Comunitario de CONCOSTA, pero la ejecución estará a cargo de la empresa forestal comunitaria

(ASOFORESCON) en cabeza del Responsable Técnico Forestal. A la organización se le adicionaron otros niveles de participación y ejecución como el Grupo de Trabajo Forestal y el Comité de Recursos Naturales, con los que se espera ejecutar el PMF, acompañado de las herramientas de monitoreo, control y planificación necesarias para su implementación y evaluación.

En resumen se espera que con el presente plan de manejo se generen beneficios sociales y económicos, tanto en materia forestal como social, para todos los miembros del consejo comunitario y sus familias, basados en el desarrollo de un modelo de manejo sostenible del bosque.

INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Manejo Forestal se encuentra enmarcado dentro de las premisas de uno de los objetivos estratégicos propuestos por la Agencia Internacional de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID), en busca de promover alternativas económicas y sociales a la producción de cultivos ilícitos. La Fundación Chemonics de Colombia a través del Programa Colombia Forestal (PCF) siguiendo dicha propuesta, procura elevar el sector forestal comercial de Colombia a un nuevo nivel de competitividad que le permita aprovechar su potencial para acelerar el desarrollo rural del país, poniéndolo en una trayectoria sostenible y ligándolo a mercados nacionales e internacionales dinámicos. Dentro de esta dinámica el Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA, con la participación directa de Bioexp Ltda y la Regional del PCF para el Sur Occidente, presenta el Plan de Manejo Forestal (PMF) de Concosta sobre 12.000 ha de bosque natural en terrenos colectivos del Consejo Comunitario, en el Bajo Baudó – Chocó. El PMF tiene como fundamento principal la recuperación, protección y conservación del bosque natural, así como lograr un aprovechamiento sostenible del mismo, a través de la correcta atención de sistemas silviculturales ajustables a los diferentes tipos de bosque encontrados en el área bajo manejo, garantizando con ello una administración adecuada del bosque que permita el aprovechamiento racional y sostenido del recurso forestal.

El Plan de Manejo Forestal (PMF), debe ser entendido como un instrumento de trabajo que permita a las comunidades conservar sus recursos heredados, y hacer un uso racional de los mismos, de manera planificada, logrando una mayor eficiencia y un menor costo de las operaciones inherentes, para producir a futuro mayores rendimientos económicos. A su vez, provee oportunidades sociales, ambientales y económicas para el beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Todas las actividades propias del manejo forestal deben planificarse a mediano y largo plazo. Por tanto el PMF es un programa operacional, cuidadosamente preparado y bien coordinado para ejecutar labores silviculturales en un periodo de tiempo determinado (ciclo de corta). Se deben tener en cuenta las operaciones del bosque, determinando el volumen a extraer, los años de aprovechamiento, las labores silviculturales, especificando las condiciones para realizar el aprovechamiento y la protección de los bosques.

Bajo estos preceptos, la aplicación del PMF en el Bajo Baudó, más exactamente en un área perteneciente a CONCOSTA, exige lograr un mejor nivel de vida, pues al no haber una planificación previa, ni una ejecución organizada de las actividades, los costos de producción son altos, se da un alto impacto negativo sobre las áreas aprovechadas, dándose una subutilización del bosque, lo que a su vez genera grandes desperdicios y bajo valor agregado para la madera. Así mismo, se aprecia una disminución en la riqueza faunística y florística de la región, ya que la tala indiscriminada de árboles y la expansión de la frontera agrícola sobre suelos de vocación forestal está en aumento.

Es así como el manejo de los recursos provenientes del bosque por parte de las comunidades asentadas en el área del PMF es sin duda muy bajo, debido a la forma como ejercen una explotación de manera ilegal e irresponsable del bosque, por falta de conocimiento y herramientas técnicas. Por ello, uno de los objetivos a largo plazo consiste en incrementar los ingresos y empleos para las comunidades rurales, mejorando su capacidad técnica, ampliando sus alternativas de desarrollo sustentable y aumentando la competitividad de la industria forestal, integrando aspectos técnicos forestales con aspectos organizativos y empresariales.

Con base en lo anterior es que el PMF se ha enfocado hacia el manejo de los procesos ecológicos, la conservación de la diversidad biológica de la región, la satisfacción de las necesidades de las comunidades que de él derivan su sustento, y en el fortalecimiento para la obtención de productos maderables y no maderables del bosque; concientes que para lograr la sostenibilidad, este PMF debe ser dinámico y por tanto debe ajustarse a las circunstancias que se presenten, bien sean ocasionadas por eventos naturales o elementos de mercado como lo son las fluctuaciones en los precios, o aquellas provenientes de resultados de investigaciones en el comportamiento del bosque, o por iniciativas sociales que busquen el mejoramiento del bien común.

Teniendo en cuenta lo solicitado dentro del Proyecto de Desarrollo Forestal en Colombia (PCF) por parte de Chemonics Internacional, USAID y la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo sostenible del Chocó, CODECHOCO, el presente Plan de Manejo se ajusta a todos los requerimientos para la realización de actividades de manejo, aprovechamiento, transformación y comercialización de bosques naturales tropicales, reconociendo los potenciales impactos ambientales que las acciones, equipos e infraestructura pueden producir al bosque y sus recursos.

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. Igualmente, este plan se enmarca dentro de la Evaluación Ambiental [3] realizada para el PCF en el año 2004, bajo la cual se analizaron las diferentes actividades de manejo forestal incluyendo las del Pacífico colombiano.

1.2 FUNDAMENTOS DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES DEL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COSTA PACÍFICA – CONCOSTA, BAJO BAUDÓ – CHOCÓ.

El aprovechamiento debe formar parte de un plan de manejo a largo plazo, para que el uso del bosque sea sustentable. Existe la necesidad entonces de que el manejo forestal permita múltiples usos del bosque, para lo cual se requiere de un conocimiento básico como son: las especies aprovechables, volúmenes a aprovechar, topografía del área y vías de acceso, todo lo cual se obtiene sólo a través de la planificación del manejo como se ha concebido acá.

[3] EA Colombia Forestal 2004 (KERNAN, Bruce)

En el manejo forestal se incluyen diferentes actores que participan directamente en el proceso productivo, que va desde los dueños del bosque (CONCOSTA), hasta todos aquellos que intervienen en la conservación, el aprovechamiento, transformación y comercialización de los productos del mismo. Buscando el fortalecimiento del manejo comunitario del bosque, es necesario dentro del PMF tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deben delimitar las áreas de la Unidad de Ordenación Forestal y el subconjunto de la Unidad de Manejo Forestal (UMF), de manera tal que todos los miembros del Consejo Comunitario sientan plasmadas sus expectativas.

- La comunidad debe lograr un acuerdo para que la UOF permanezca como área de vocación forestal, para lo cual se especificarán las áreas de monitoreo, de corta anual, áreas para obtención de productos no maderables del bosque, áreas de conservación y áreas destinadas a la protección de suelos y recursos hídricos.

- Bajo las premisas de la sostenibilidad de la actividad forestal, la comunidad y demás interesados en el proceso productivo deben aceptar las bases técnicas y de administración bajo las cuales se establecen, entre otras: las especies aprovechables, diámetros mínimos de corta, ciclos de corta, volumen a obtener.

- El aumento del rendimiento de la actividad forestal exige utilizar tecnología mejorada, poniendo principal atención en la sostenibilidad del bosque y sus recursos naturales.

- El mejoramiento de la cadena productiva forestal conlleva al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas.

- Capacitación a las comunidades para ayudar en el mejoramiento de las técnicas forestales, a las organizativas y a la conformación de empresas forestales comunitarias que les permitan realizar una adecuada administración de los recursos proveniente del bosque (Ver Anexo 7, Programa de Capacitación).

1.3 CONSIDERACIONES PARA LA DELIMITACION DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL

La participación comunitaria dentro del manejo sostenible de los bosques ha tomado gran importancia, debido a que actualmente se hace más notoria la necesidad de realizar un proceso participativo, indispensable para lograr el éxito en cualquier actividad en zonas habitadas ancestralmente.

Es así como a través del PMF se intenta alentar y preparar a las comunidades pertenecientes a CONCOSTA, para que basándose en directrices y acuerdos previamente establecidos de manera conjunta, se pueda hacer bajo lineamientos técnicos un aprovechamiento de los bosques que respete los acuerdos sobre los diámetros mínimos de corta, ciclos de corta y volúmenes a obtener, entre otros. Esto permite hacer una planificación a largo plazo y

poner en marcha cadenas productivas que mejorarán los ingresos de las comunidades y por tanto su calidad de vida.
Además, una vez se empiecen a notar mayores beneficios económicos y sociales del trabajo comunitario, sobre los beneficios individuales, esto permitirá que se ejecuten de mejor manera las actividades forestales en la zona.

- **Visión de largo plazo**

Actualmente la extracción de árboles del bosque se hace de manera desordenada, sin tener en cuenta ningún aspecto técnico o silvicultural como el ciclo de corta o el diámetro mínimo de corta. Un aspecto que tampoco se tiene en cuenta es que el bosque puede considerarse como un fondo de reserva, pues a lo largo del tiempo el bosque puede suministrar un flujo de beneficios. Las prácticas correctas de manejo asegurarán que la productividad del bosque aumente, trayendo consigo beneficios económicos y ambientales para las comunidades.

La visión de largo plazo es un componente importante dentro de la planificación del manejo y debe ser discutido y analizado en las reuniones de socialización del PMF, de manera que se logre el compromiso de todos los miembros de la comunidad en este proyecto de largo plazo.

- **Manejo comunitario del bosque**

El derecho a la propiedad colectiva sobre las áreas que las comunidades negras vienen ocupando, está basado en la Ley 70 de 1993. Durante mucho tiempo atrás y hasta la actualidad, las comunidades locales han manejado el bosque de acuerdo a sus prácticas tradicionales de producción, beneficiándose directamente de un uso no sustentable del bosque. El uso de los recursos naturales sin un control y una planificación, trae consigo un proceso de cambio de uso del suelo y/o de deforestación que día a día crece cada vez más, lo que deja en claro que es necesario cambiar el curso de los acontecimientos, y tratar de que el manejo comunitario del bosque sea esencial. La conservación de los bosques requiere de la adopción de una serie de medidas que impliquen un cambio en el rumbo actual, dado que las causas directas de degradación de los bosques, como las indirectas, ya han sido claramente identificadas, por lo que el siguiente paso consiste en cambiar ese curso. Es allí donde se requiere que las comunidades jueguen el papel más importante, adoptando un nuevo modelo de manejo para sus recursos naturales, de tal forma que aseguren su conservación.

- **Empleo e ingresos permanentes fundamentados en la renovabilidad del bosque**

Bajo los parámetros establecidos dentro del Plan de Manejo Forestal y todas las actividades que el conlleva, se garantiza la obtención sostenida de materia prima para los procesos de transformación y comercialización de los productos. Esta es una forma de asegurar la continuidad de los procesos de manejo, aprovechamiento y posterior monitoreo de las actividades del manejo forestal. La ejecución del PMF, llevando a cabo todas las actividades planeadas, asegura ingresos permanentes para los involucrados.

- **Creación de empresas rurales basadas en bosques**

Para el manejo sostenible del bosque, incluido su aprovechamiento y la transformación primaria de la madera, es necesario el establecimiento de organizaciones formales (como ASOFORESCON), que fortalezcan y aseguren la continuidad del proceso ya iniciado con las comunidades de CONCOSTA. Asoforescon tendrá la responsabilidad de llevar el PMF hasta sus últimas consecuencias en materia de protección de los recursos naturales y la generación de beneficios sociales, continuando con la gestión de búsqueda del apoyo técnico, financiero y comercial con otras instituciones para llevar a buen fin las actividades propuestas en el PMF.

Dentro de esta gestión se ha logrado prever apoyo técnico por parte de instituciones como Bioexp ltda, cuya misión como empresa privada es crear alianzas estratégicas para la ejecución de proyectos de desarrollo y producción sostenible. El apoyo de Bioexp a CONCOSTA, a la fecha, le ha conferido una fuerza valiosa al proyecto y por lo mismo se ha apropiado del mismo; Bioexp continuará apoyando la gestión de ASOFORESCON en la búsqueda de nuevos recursos con los cuales apuntalar el proceso de desarrollo forestal y social en la región.

Así mismo, la Universidad Libre en la Facultad de Administración de Empresas (sede Cali), tiene dentro de sus objetivos el apoyo técnico y la extensión social, por lo cual brinda su apoyo y asesoría institucional a personas y/o comunidades que lo requieran; el proyecto de ASOFORESCON hace parte de un interés académico y de impacto social, que continuará hasta que ambas partes lo consideren necesario.

- **Persistencia del Recurso**

El manejo del bosque integra de manera eficiente factores ecológicos, sociales y económicos que influyen en la toma de decisiones y guían la puesta en práctica de los objetivos planteados, buscando satisfacer las necesidades actuales sin dejar de lado su disponibilidad en el largo plazo. Esto es posible siempre y cuando su implementación no ponga en riesgo el mantenimiento normal de las funciones ecológicas del bosque, lo que representa a futuro un volumen de madera suficiente que permita abastecer todos los puntos de la cadena productiva.

1.4 LA ORDENACIÓN FORESTAL, BASE PARA EL PLAN DE MANEJO DE LOS BOSQUES NATURALES DE LA UNIDAD DE MANEJO

Dentro de un plan de manejo se presentan y formulan en orden de prioridades los objetivos para un área de bosque determinada, en donde se analizan las limitaciones financieras, técnicas y biológicas para el manejo, también donde se ofrecen pautas sobre cómo lograr los objetivos propuestos de la manera más viable.

La legislación colombiana a través del Decreto 1791 de 1996, plantea que los Planes de Ordenamiento Forestal, POF, deben ser realizados por las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible. La normatividad nacional incluye ahora la Ley General Forestal (Ley 1021 de Abril 20 de 2006) donde en un aparte importante (Art. 11) se refiere a la importancia de que las CAR cuenten, en un máximo de dos (2) años, con Planes Generales de Ordenación Forestal para los territorios bajo su jurisdicción.

> "Artículo 11. Plan General de Ordenación Forestal. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible elaborarán y aprobarán mediante acto administrativo, en un plazo no mayor de dos (2) años a partir de la vigencia de la presente ley, el Plan General de Ordenación Forestal de sus respectivas jurisdicciones, incluyendo las áreas que forman parte de las reservas forestales, conforme a lo establecido por la presente ley.
>
> Parágrafo. En tanto se elabore y apruebe el Plan General de Ordenación Forestal de cada jurisdicción, el aprovechamiento forestal se regirá conforme a la normatividad existente para tal fin. (Ley General Forestal (Ley 1021 de Abril 20 de 2006))"

Mientras se realizan los Planes Generales de Ordenación Forestal, la ley prevé que se continuará aplicando la normatividad vigente a la fecha, por lo que el proceso surtido por CONCOSTA es enteramente válido frente a Codechocó. [4]

El Plan de Manejo Forestal de CONCOSTA cumple con todas las normas técnicas exigidas por Codechocó, que permitan el buen desempeño de las funciones del bosque y que satisfagan las necesidades de las comunidades que del mismo generan su sustento. Lo anterior va en concordancia con lo expresado en la Resolución del Instituto Nacional de la Reforma Agraria - INCORA donde se establece que el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en el territorio colectivo, deben sujetarse al principio de protección del medio ambiente y al cumplimiento estricto de la función social y ecológica de la propiedad.

El área establecida como Unidad de Ordenación Forestal, dentro de la cual se encuadra la Unidad Manejo Forestal (UMF) dentro del presente PMF, se encuentra localizada dentro de áreas de uso colectivo de CONCOSTA. Esta área consta de zonas de colinas con pendientes,[5] conformando bosques naturales primarios y muy intervenidos, en donde la actividad forestal tiene un papel importante al encontrarse una cantidad aceptable de especies maderables de interés comercial.

---

[4] Para nuestro caso, este plan de ordenamiento no se ha ejecutado por CODECHOCO, aunque la zona de implementación del presente PMF es su jurisdicción. El Plan de Manejo Forestal de CONCOSTA, se encuentra en proceso de revisión ante la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco. CODECHOCO.

[5] Para el presente PMF se estableció como pendiente máxima para hacer aprovechamiento el 100% (45°).

1.5 CRITERIOS SOCIOCULTURALES PARA EL MANEJO FORESTAL

Se debe tener claro que este PMF busca un aprovechamiento sostenible de madera utilizando varias especies en una misma unidad de manejo. Para esto es necesario la planificación, administración y ordenamiento de las áreas de bosque en términos económicos, jurídicos y sociales. Los criterios socioculturales establecidos para garantizar el manejo sostenible del bosque incluyen:

- El área escogida es de propiedad colectiva, por tanto la comunidad será la directamente beneficiada por las labores de manejo y a su vez serán ellos mismos quienes garanticen el cumplimiento de los compromisos adquiridos ante CODECHOCO.

- Dentro del PMF se presentan los mecanismos para ponerlo en práctica, lo cual debe ser socializado con los diferentes miembros del Consejo Comunitario, para así ir construyendo y encaminando todos los esfuerzos hacia un bienestar común y lograr una buena ejecución del mismo.

- Por la tipología propia de la zona en su mayoría de vocación forestal, el bosque donde se aplicará el PMF presenta las características propicias para hacer de la actividad forestal una labor económicamente rentable.

- Teniendo claro que en el área designada por CONCOSTA se presentan todas las circunstancias para que el manejo del bosque sea rentable, es de esperarse que la comunidad perciba los beneficios económicos directamente, mejorando sus niveles de vida.

- El proceso de capacitación en aspectos de organización y desarrollo empresarial que se realizo a través de talleres durante los últimos nueve meses con CONCOSTA y posteriormente con ASOFORESCON, ha facilitado y mejorado en las dos entidades la apropiación de los procesos productivos con base en el recurso bosque y a su vez ha permitido fortalecer en ambos su capital social y humano; para asumir con responsabilidad las actividades propuestas en el PMF (Requiriendo sin embargo de la asesoría de profesionales). El presente PMF incluye un completo Plan de Capacitación (Ver Anexo 7), el cual considera aspectos organizacionales y técnicos el cual será gestionado por ASOFORESCON y Bioexp con el fin de llevar a buen termino la transferencia de tecnología requerida para el buen manejo forestal y empresarial.

1.6. MARCO JURIDICO SOBRE LOS DERECHOS DEL BOSQUE

El 27 de agosto de 1993 se aprueba la Ley 70 por la cual se desarrolla el Artículo Transitorio 55 de la Constitución Política de 1991 que reconoce a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo a sus prácticas tradicionales de producción y al derecho a la propiedad colectiva sobre las áreas. Este Decreto proporciona la base jurídica para la conformación de los Consejos Comunitarios como medio de acceso organizado de las comunidades negras a la propiedad colectiva de los territorios ocupados por ellas.

El Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA, es una organización que agrupa 19 Consejos Comunitarios locales, que de conformidad con la Ley 70 de 1993 y en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, se les reconoció el derecho a la propiedad colectiva otorgándoles el titulo colectivo sobre una superficie total de 73.033 hectáreas, según Resolución No. 01123 del 16 de mayo de 2001 expedida por el entonces Instituto Colombiano de la Reforma Agraria –INCORA- ahora adscrito al INCODER.

El Artículo 5 de la Ley 70/93 dice además, que son funciones de los Consejos Comunitarios el delimitar y asignar áreas al interior de las tierras adjudicadas; velar por la conservación y protección de los derechos de la propiedad colectiva; la preservación de la identidad cultural; el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales.

1.7. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

1.7.1 Objetivo General

- Manejar en forma integral y sostenible los recursos naturales renovables dentro de la Unidad de Manejo, con el fin de brindar beneficios económicos a los miembros de CONCOSTA, sin pérdida de las funciones vitales del bosque.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Disponer de una herramienta de gestión forestal para manejar y conservar los bosques.

- Conservar bajo protección estricta las áreas de alta fragilidad ecológica (i.e. cuerpos de agua, nacimientos de aguas, áreas de pendientes elevadas, resguardos de fauna o de flora exóticos, áreas de importancia cultural) con el fin de mantener la biodiversidad de flora y fauna y la armonía social en el área.

- Contar con un instrumento de gestión que permita a las comunidades acceder a los recursos forestales, y al otorgamiento de permisos por parte de la autoridad ambiental correspondiente actuando dentro del marco de la ley.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros del consejo, a través del aprovechamiento de los recursos naturales del bosque y la generación de nuevas fuentes de trabajo.

- Aprovechar los productos maderables en forma sostenible, de modo que se provoque el menor impacto al bosque, para satisfacer la demanda de consumo doméstico, local e internacional.

- Determinar el volumen de corta anual permisible de acuerdo al área y al volumen total disponible, realizando los inventarios al 100% de las especies comerciales y elaborando un Plan Operativo para la primera Unidad de Corta Anual (UCA).

- Promover un grupo técnico capacitado en el conocimiento de técnicas forestales de vanguardia, que a través de la consolidación de la empresa forestal comunitaria, realice a futuro las tareas silviculturales, así como las de control y vigilancia de los métodos y procedimientos contemplados en el presente Plan de Manejo Forestal.

- Proteger y custodiar los bosques al interior del consejo implementando la reglamentación forestal comunitaria y las regulaciones a las que hace referencia el presente plan de manejo forestal.

- Promover un grupo técnico y administrativo capacitado en el conocimiento de técnicas administrativo-contables que realicen las tareas de administración, control y vigilancia en el área del Plan de Manejo Forestal, a través de la consolidación de la empresa forestal comunitaria.

- Adecuar las gestiones y actividades de manejo a los estándares de Certificación Forestal Voluntaria iniciando así el proceso hacia la certificación de las operaciones de manejo forestal bajo el esquema FSC.

SECCION II

ASPECTOS GENERALES DE LA UNIDAD DE MANEJO

2.1. NOMBRE Y PERIODO DEL PLAN

Este es el Plan de Manejo Forestal para 12.000 ha que conforman la UOF, y en especial para las 10.043 ha de la Unidad de Manejo Forestal, del territorio del Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA – Municipio del Bajo Baudó, Departamento del Chocó, República de Colombia, período 2006 – 2036, definida voluntariamente por el Consejo.

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

La UMF se localiza en la República de Colombia, Departamento del Chocó, en la cuenca Baja del río Baudó, jurisdicción de los municipios del Bajo Baudó y del Litoral del San Juan. La superficie total de la UOF es de 12.000 ha, que corresponde a un 16% del total de la superficie del Consejo Comunitario (73.033 Ha), de la cual la UMF es un 83,7%. El área está en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCÓ.

Las coordenadas planas UTM (datum WGS84) de la Unidad de Manejo y las distancias existentes entre los vértices se presentan en la tabla 1. La distancia acumulada indica que el polígono de la UMF tiene una longitud de un poco más de 51 km. Se prevé que este polígono (Ver Anexo No. 3, Mapa No. 2) se delimite en el terreno colocando un mojón en cada vértice de la UMF, buscando controlarlo y reglamentarlo desde la perspectiva comunitaria.

Tabla 1 Coordenadas de la Unidad de Manejo Forestal (UMF)

Coordenadas planas		Distancia (m)	
X	Y	Entre vértices	Acumulada
262.297	531.999	2.632	2.632
264.919	532.232	490	3.122
265.389	532.371	2.211	5.333
265.856	530.209	6.050	11.383
266.063	524.163	3.097	14.481
264.049	521.872	7.795	22.276
256.274	521.306	2.769	25.046
253.504	521.311	1.212	26.258
253.077	522.446	24.794	51.053

Fuente. Consultor

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

La Corporación Autónoma no ha realizado una ordenación de los bosques en la zona de este PMF, por lo que se cuenta sólo con información para los ecosistemas de manglar. Sin embargo, la comunidad con el apoyo del PCF ha destinado un área de 12.000 has para ordenación (Ver Anexo No. 3, Mapa No. 3), de las cual existe una franja amortiguadora en cinturón, dedicada exclusivamente a la conservación que equivale a 1.956,22 ha (16%).

2.4. INFORMACION DEL SOLICITANTE Y RESPONSABLE TECNICO

2.4.1 Solicitante

Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA
Nit: 891.600.003-1
Domicilio: Corregimiento de Guineal - Bajo Baudó
Teléfono: (8) 5214006
Representante legal: José Fernando Mosquera Ibarguen.

2.4.2 Responsable Técnico

Profesional forestal responsable: Yadid Oliva Ordoñez Sierra
Tarjeta Profesional No: 18.775

2.5. DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MANEJO FORESTAL

Dado que de las 12.000 ha hay una franja de 1.956,22 has dedicadas exclusivamente a la conservación forestal, en adelante en el PMF se hará referencia exclusivamente a la UMF, donde efectivamente habrá un manejo con miras al aprovechamiento sostenible del bosque. Las áreas de protección tendrá monitoreo y seguimiento, pero ninguna intervención antropogénica.

2.5.1 Criterios para la Delimitación de la Unidad de Manejo Forestal

Dentro del contexto de conservación y uso racional de los ecosistemas del territorio colectivo de CONCOSTA, se tiene una Unidad de Manejo Forestal al interior de las cuales se han identificado 9.142,60 ha de bosque productor, que serán manejadas de forma sostenible, con el objetivo de generar un conjunto de beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo.

Dentro de la UMF existen 901,18 ha que corresponden a orillas de cauces de aguas (de 15 a 30 mts a cada lado, dependiendo de si es quebrada o río[6]) que serán de protección y conservación, que irán aumentando a medida que se realizan los censos forestales y se georeferencien los lugares donde no habrá aprovechamiento, como son: protección de ciénagas con 100 mts alrededor; zonas con pendientes superiores al 100%; zonas de preservación de la fauna, biodiversidad o culturales (e.g. medicinales). Todas estas áreas se irán sumando al área de protección interna de la UMF, y consecuentemente a la externa de la UOF, que es de 1.956,22 Ha.

Los criterios técnicos de selección para el aprovechamiento sostenible dentro de la UMF, concertados con el Consejo Comunitario, incluyen:

2.5.1.1 Estructura diamétrica y Volumen aprovechable

Según los resultados del inventario estadístico, los bosques tienen una estructura diamétrica de más de 40 cms y presentan volúmenes aprovechables iguales o mayores a 30 m^3/ha con una relativa abundancia de especies actualmente comerciales (ver Sección V para detalles de estos cálculos).

2.5.1.2 Áreas de Bosques Aprovechables

Son zonas extensas que tienen un comportamiento estructural y de composición, y una oferta considerable de volumen comercial, donde se pueden desarrollar prácticas de aprovechamiento sin afectar los recursos agua, suelo o fauna. Sin embargo, durante las actividades de aprovechamiento las áreas especiales, que serán aquellas que contengan nacimientos o fuentes de agua, refugios para especies de fauna, o zonas de pendientes muy altas, o zonas de preservación cultural, serán destinadas a protección estricta.

2.5.1.3 Accesibilidad

La presencia de un gran número de cuerpos de agua es un factor muy importante a tener en consideración, ya que por las características del terreno, las vías fluviales van a ser el sistema de transporte dominante, menor, intermedio y mayor.

2.5.1.4 Disponibilidad de mano de obra

Buena disponibilidad de mano de obra local con tradición maderera y población potencial a ser capacitada.

---

[6] La diferenciación entre río ó quebrada esta dada por su tamaño y la cantidad de agua que puede transportar una corriente, siendo los ríos las de mayor tamaño y las quebradas las de menor tamaño. Para efectos prácticos se considerarán quebradas si poseen una sección transversal estimada inferior a tres metros cuadrados. Adicional a ello, se le suma el criterio del conocimiento de los pobladores y la denominación que han establecido históricamente para ese cuerpo de agua. Tomado de: http://www.ideam.gov.co/ninos2/glos_02.htm

2.5.1.5 Demanda de Materia prima

Lograr el equilibrio entre las necesidades de las empresas transformadoras y la oferta anual en volumen que ofrece el bosque, como está determinado por el PMF.

2.6 DISTRIBUCIÓN Y AREA

El área de la UMF tiene influencia directa de 5 de los 19 Consejos Comunitarios Locales pertenecientes a CONCOSTA, estos consejos son: Mochado, Puerto Bolívar, Belén de Docampado, Cabre – Cocal y Guineal (Ver Anexo 3, Mapa 1).

2.6.1 Linderos y Superficie

El área objeto del Plan de Manejo Forestal corresponde a un área de 10.043 ha localizadas en los territorios de CONCOSTA, delimitadas por el polígono que se muestra en el Mapa 1 del Anexo 3.

Dentro de la Unidad de Manejo Forestal, el Área de Interés para la producción Forestal [7] fue identificada con base en su composición florística, variables dasométricas y volúmenes. La cual está dividida en dos tipos de bosque: Primario no intervenido y Primario muy intervenido (Ver Anexo 3 Mapa 2).

2.6.2 Vías de acceso

Partiendo de la ciudad de Buenaventura existen dos rutas de acceso. La primera es tomar en el Puerto de Buenaventura un barco que se desplaza aproximadamente 184 kilómetros por el Océano Pacífico hacia el norte con destino al municipio de Pizarro, para de allí tomar una lancha (de fibra o madera) con motor fuera de borda que transita por los esteros y ríos con dirección sur hasta la desembocadura del río Docampadó con el océano Pacífico, siguiendo el recorrido aguas arriba hasta llegar a la desembocadura de la quebrada Guapágara con este río, para una distancia total de 51 kilómetros.

Otra forma de acceso a la zona se realiza en vuelo aéreo que inicia en el municipio de Buenaventura hacia el municipio de Pizarro, en un recorrido que dura aproximadamente 35 minutos. El tiempo promedio para la primera ruta de acceso es de dos días y para la segunda media hora; sin embargo este tiempo puede aumentarse a causa del comportamiento y horas de marea. En la sección IV se detallan las prácticas de transporte actual utilizadas para la madera.

[7] El Area de Interés para la Producción Forestal corresponde a la sumatoria de las zonas donde se realizará aprovechamiento forestal durante el ciclo de corta, considerando sus adecuadas condiciones ecológicas y productivas. Se diferencia de la UMF en que esta última incluye otras zonas, como las de protección.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BOSCOSA

Dentro de la UMF se encuentran áreas de aprovechamiento forestal y áreas de protección. La extensión del bosque natural productivo se ha estimado en 9.142,60 ha lo que representa el 91% del área total de la UMF, siendo la diferencia lo que corresponde a protección (9%) (Ver Anexo No. 3, mapa 3). Las nuevas áreas de protección a sumar serán identificadas cada año durante la elaboración del Censo Forestal y para cada UCA.

El estudio clasificó el bosque en dos tipos (Ver Anexo No. 3, mapa 2). ***Bosque Primario No Intervenido***: considerado como aquella área de ecosistema boscoso cuya composición florística es de especies netamente nativas y que no ha sido sometida a ningún tipo de intervención de parte del hombre. ***Bosque primario muy intervenido:*** comprende áreas que han sido sometidas a aprovechamiento de especies arbóreas y/o palmas nativas de forma selectiva y zonas donde por acciones antropogénicas se cambia el uso del suelo de bosque natural a cultivos agrícolas de pan coger como arroz, caña de azúcar y plátano, principalmente.

En la UMF tienen representación los dos tipos de bosque, el primero se encuentra localizado en las partes más altas y con pendientes fuertes. Se asume que su estado de conservación se debe al difícil acceso a la zona que entorpece las actividades de aprovechamiento forestal. Por otra parte el área con cambio de uso del suelo se localiza en las riberas de ríos y quebradas, establecidos así para facilitar el transporte de las cosechas agrícolas.

2.8 ASPECTOS ABIÓTICOS DEL ÁREA

2.8.1 Clima

El clima de la región del Pacífico colombiano es de tendencia más caliente que el resto del país, superhúmedo y con relativa alta variabilidad de las lluvias mensuales. El régimen normal de variación temporal de los elementos climatográficos se caracteriza por una distribución bimodal, con dos periodos de valores máximos relativos y dos de mínimos relativos, influenciado ese tipo de distribución por los desplazamientos de la zona de Confluencia Intertropical.

Los datos climáticos que se presentan pertenecen a información registrada en las estaciones Meteorológicas de Quibdo y Lloró; estaciones que se encuentra a una distancia aproximada al área de la Unidad de Manejo Forestal de 125 km y 112 km respectivamente.

2.8.1.1 Precipitación

Los diferentes ascensos de aire, originados por múltiples factores climáticos que se dan en la zona norte (cuenca de los ríos Baudó, San Juan y Atrato), se unen para producir durante el año abundantes lluvias y llegar a valores puntuales de precipitación anual promedia

superior a los 10.000 mm (Quibdo-Chocó = 10.749mm; Lloró = 12.717mm) de precipitación anual promedio, máximos absolutos anuales cercanos a los 20.000 mm (Quibdo-Chocó = 21.813mm; Lloró = 17.710). Los anteriores datos confirman que esta área es una de las más lluviosas del mundo. La zona biogeográfica presenta unas características especiales que favorecen algunas actividades forestales como el transporte por ríos y canales y dificultan las que requieren trabajar en el suelo; mayor información climatologica se puede consultar en el vínculo recomendado de la Revista de Climatología. [8]

El bosque se halla en un núcleo de alta pluviosidad, de tipo semipermanente, de carácter bimodal con precipitaciones que sobrepasan los 5.000 mm anuales y aguaceros muy intensos. Valores altos de precipitación pueden ocurrir en cualquier día de cualquier mes. La primera temporada lluviosa (la más intensa) se inicia normalmente en el mes de abril y se prolonga hasta finales de agosto; su máxima intensidad se presenta en julio. La segunda temporada lluviosa incluye el periodo de septiembre a noviembre, con máximas intensidades en noviembre y diciembre, ver Tabla 2.

Tabla 2 Parámetros Meteorológicos Estación de Quibdo año 1991

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
Precipitación Media mensual (mm)	561	480	513	569	705	760	784	899	508	611	692	667	**645,7**
Precipitación prom. de días año	190	215	178	174	222	238	301	240	273	240	208	240	**226,5**
No días lluvia mes	23	20	21	23	26	24	26	27	25	26	25	25	**24,2**

Fuente: Calendario meteorológico 1.991 Himat.

2.8.1.2 Temperatura

La temperatura media en la región es de 26,4 ºC. Los mayores registros se presentan en los meses de marzo a julio, donde se dan valores máximos mensuales de 27 ºC para la estación de Quibdo. La diferencia entre temperatura media del mes más cálido y el mes más frío es de 1,5 ºC. En bajas altitudes, por ejemplo, es un régimen monomodal con temperaturas medias máximas en abril (época más lluviosa) y mínimas en octubre y noviembre (comienzo de la segunda temporada muy lluviosa); puede hablarse de dos temporadas : una relativamente caliente de febrero a julio y otra de agosto a enero; para elevaciones medias y altas, situación que va cambiando y en algunos casos puede darse régimen bimodal y otro monomodal con cambios en los meses de ocurrencia de las máximas y las mínimas. Tabla 3.

[8] http://webs.ono.com/usr012/reclim/reclim05a.pdf

Tabla 3 Parámetros meteorológicos. Estación meteorológica de Quibdo.

Cuadro meteorología de Quibdo													
Parámetro	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Prom**
Temperatura media (ºC)	26	26	27	27	27	27	27	26	26	26	26	26	**26,4**
Humedad relativa (%)	88	86	87	87	87	87	86	86	87	88	87	88	**87**
Insolación media (hora %)	87	66	78	104	104	108	139	137	109	106	104	93	**103**
Evapotranspiración potencial media (mm)	91	87	103	107	108	105	115	115	108	105	92	88	**102**
Radiación solar media diaria mensual (cal/cm/d)	285	290	303	328	316	313	337	344	328	315	304	284	**312**

Fuente: Calendario meteorológico 1991, Himat

2.8.1.3 Humedad Relativa

Los valores horarios, diarios, mensuales o anuales son muy constantes y muy consistentes con la temperatura media del aire. Al nivel del mar oscila alrededor del 87%. Los valores máximos absolutos de 100% de humedad relativa pueden ocurrir casi todos los días en la noche y los mínimos absolutos cercanos a 50% ocurren al comienzo de la tarde con una cierta regularidad (4 o 5 veces por mes).

La distribución a través del año de la humedad relativa media se caracteriza así por un régimen bimodal con dos máximas relativas (abril-junio y noviembre-diciembre) y dos mínimos relativos (julio-agosto y febrero-marzo).

2.8.1.4 Brillo Solar

El régimen normal se caracteriza por una distribución bimodal, es decir, dos máximos relativos de insolación (julio y agosto) y dos mínimos relativos (febrero y marzo). La insolación presenta una relación muy consistente con los valores de precipitación; los promedios más bajos corresponden con la temporada más lluviosa y los más altos con el periodo menos lluvioso. La evapotranspiración potencial y real ha sido estimada en cerca del 20% al 30% de la precipitación.

2.8.1.5 Vientos

Los valores medios de la velocidad del viento, relativamente bajos (promedios diarios cercanos a 1,5 m/seg.), presentan una distribución bimodal muy coincidente con el desplazamiento de la zona de confluencia intertropical; los máximos relativos se presentan en abril-mayo y noviembre-diciembre. La variación de la velocidad del viento presenta las velocidades más altas en horas del medio día, las intermedias en las primeras horas de la noche y las más bajas en la madrugada.

Los valores máximos también tienen una distribución bimodal con dos períodos de máximos relativos en julio-septiembre y diciembre-marzo y mínimos que pueden ocurrir

de abril a junio y en octubre. Los máximos medios pueden oscilar alrededor de 4,5 m/seg. y los máximos absolutos (excepcionales) pueden superar los 10 m/seg. Con ráfagas máximas cercanas a los 30 m/seg.

2.8.1.6 Análisis del clima

La comparación de los valores de los elementos climáticos con aquellas de áreas adyacentes, permite encontrar diferencias suficientes como para considerar que esta región constituye un clima excepcional; en efecto se observa que se trata de una región más caliente y más húmeda de la que correspondería si conservara la tendencia climática de las áreas vecinas. El comportamiento de las precipitaciones es el factor más importante a tener en cuenta ya que de éste depende las épocas de aprovechamiento.

2.8.2 Hidrología y Morfología

Se ubica en una zona denominada Valle del San Juan constituida por los ríos Baudó y San Juan. Se extiende al norte desde el istmo de San Pablo en la divisoria con el río Atrato hasta la divisoria de aguas entre el río Calima y Dagua al sur, y entre el eje de la cordillera Occidental al oriente y el Océano Pacífico al occidente.

La hoya hidrográfica del río Baudó abarca un área de 5.000 Km2 con suaves colinas bajas. Se extiende con dirección SW-NE hasta N-S inmediatamente al oriente de la serranía de Baudó, al sur del Alto del Buey donde alcanza su máxima elevación (1.000 m). La divisoria de aguas con los ríos Atrato y San Juan tiene entre 100 y 200 m de elevación.

Las mareas del océano Pacífico frente al río Baudó varían entre 2 m y 4,7 m; su influencia se manifiesta hasta 100 Km. costa adentro.

El Consejo Comunitario de la Costa –CONCOSTA- cuenta con la presencia de cuatro ríos de permanente y buen caudal, estos son de sur a norte: río Venado, Río Orpúa, río Ijua y río Docampadó, así mismo existe una serie de quebradas y esteros. Estos últimos sirven para el transporte de las comunidades con motores de baja potencia y lanchas de madera o canoas; así como lanchas más especializadas con motores de alto cilindraje. La UMF se encuentra bañada por el río Docampadó, el río Capiro y las quebradas Atrato, Guapágara, Atrato y Caimital. (Ver Tabla 4)

Tabla 4 Red hídrica más importante en la UMF

Red Hídrica más importante	
Río Docampadó	Q. Caimital
Río Capiro	Q. Guapagarita
Q. Guapágara	Q. Quinapaina
Q. Chigorodó	Q. Colabarco
Q. La Vuelta	Q. El Salto

2.8.2.1 Hidrología superficial

En esta zona de bajas presiones atmosféricas y altas temperaturas se condensan las nubes cargadas de humedad que se evaporan del Océano Pacífico. La escorrentía total que llega al mar por el río Baudó ha sido cuantificada en 703 m^3/s. (Mejía Millán y Perry, 84)

2.8.2.2 Morfología

Las formaciones Uva y Napipí afloran en la parte central de la hoyas de los ríos San Juan y Baudó. Son rocas sedimentarias marinas con baja permeabilidad y aguas salobres. (Ingeominas, 1989). La formación está compuesta por margas blancas en estratos gruesos a masivos intercaladas con arcillolitas grises, calizas dendríticas de grano grueso, areniscas calcáreas son más frecuentes en la parte superior de la unidad, mientras que las calizas y liditas lo son en la parte inferior. Su espesor varía entre 600 m. en el flanco de la serranía del Baudó y 2.000 m. en el borde de la cordillera Occidental (Duque – Caro, H., 1990). Hacía el flanco de la cordillera Occidental aparecen capas intercaladas de areniscas y arcillositas; su espesor general es de 700 m. (Duque, H., 1990).

2.8.3 Análisis de Hidrología y Morfología para el manejo del bosque

Estas características hacen que la zona sea en su mayoría de vocación forestal, bien, para preservación o para producción de bienes y servicios. Teniendo en cuenta las características ya descritas de la zona, implementar un sistema de aprovechamiento mecanizado se hace necesario para mejorar estas labores y optimizar la actividad; sin embargo, se debe evaluar muy bien el sistema que exige mucha particularidad, ya que pensar en carreteras o tractores es imposible, por lo que la decisión se orienta a un sistema de cable aéreo sacando provecho de las pendientes.

2.8.4 Uso actual del Suelo

Por medio de constantes visitas y recorridos al área por parte del grupo técnico y en apoyo a los conversatorios con los consejos comunitarios, se estableció el uso del suelo así:

2.8.4.1 Cultivos tradicionales

Son las áreas destinadas a cultivos agrícolas que sirven para autoconsumo principalmente y generan algún excedente de producción para ser comercializado internamente. Las comunidades locales tradicionalmente han sembrado plátano, arroz, maíz, caña panelera, yuca y piña.

2.8.4.2 Bosques de colinas

Está conformado por bosques naturales primarios, primarios intervenidos y muy intervenidos. Las actividades que se desarrollan en estas áreas son cacería, recolección de productos forestales no maderables, por ejemplo, frutos de palma Mil pesos (*Jessenia*

polycarpa) para obtención de aceite a escala de consumo familiar. El aprovechamiento forestal de madera es la faena predominante de las comunidades.

2.8.4.3 Rastrojos

Es el territorio que inicialmente fue forestal, pero se reemplazó por agricultura. Por las condiciones físicas y químicas de estos suelos luego de cosechar dos o máximo tres años continuos, la producción disminuye notoriamente, así que las comunidades dejan un tiempo de "descanso" la tierra, cuando los géneros de pioneras como *Cecropia*, *Hiliocarpus*, *Ochroma* y *Tema* aparecen. Estos géneros muestran adaptaciones impresionantes a la explotación de sitios abiertos. Pueden regenerarse y completar sus ciclos de vida únicamente en grandes áreas abiertas como terrazas aluviales recientes, deslizamientos o claros grandes dentro del bosque primario.

2.8.4.4 Asentamiento Rural

Las poblaciones se encuentran ubicadas en su totalidad a las orillas de los ríos principales, donde desarrollan sus actividades cotidianas. Existen algunas áreas aisladas que no suman más de dos o tres casas y son utilizadas temporalmente mientras el grupo familiar desarrolla actividades forestales o agrícolas.

2.8.4.5 Red Hídrica

Es el espacio que constituye la red de drenajes del territorio, es decir el cauce principal del río, los esteros y las quebradas. La red hídrica son los lugares utilizados para la pesca y es la principal vía de transporte de la comunidad.

2.9 ZONAS DE VIDA

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de L.R. Holdridge, el área se ubica dentro de la formación Bosque Húmedo Tropical (bh-T) y Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T).

2.9.1 Formaciones vegetales

El territorio del Consejo Comunitario de CONCOSTA, está conformado por asociaciones de manglar, con una representación del 20% total del área, seguido por 10% de Guandal y el 70% restante pertenece a formaciones vegetales de colinas disectadas y fuertemente disectadas. La UMF la componen las formaciones vegetales de colinas.

2.9.1.1 Formación de Manglar

El ecosistema de manglar de CONCOSTA, en el pasado fue sometido a una tala indiscriminada y fueron llevados al puerto de Buenaventura un sinnúmero de embarcaciones con madera de esta especie para ser utilizadas como polines de barco. Actualmente se encuentra en estado avanzado de recuperación y las actividades que allí se realizan son de aprovechamiento de árboles con fines domésticos y recolección de

cangrejos y pianguas para alimentación. Las especies que conforman esta asociación son: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*)**,** Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Mangle negro **(***Avicennia germinans*)**,** Mangle nato (*Mora oleífera*), Sapotolongo (*Pachira acuática*) y Guanabanillo (*Rollinia mucosa*). En cuanto a palmas se encuentran Naidí (*Euterpe cuatrecasana*) y Coco (*Cocus nucifera*).

2.9.1.2 Formación de Guandal mixto

Los bosques de guandal, por su característica de poseer suelos hidromórficos de turba, ocupan las posiciones cóncavas de la planicie de inundación. Su anegamiento proviene básicamente de las lluvias y, en menor medida, del desborde de las quebradas de aguas blancas. Estos bosques se clasifican como humedales forestales de agua dulce en pantanos de turba (Dugand, 1992) o, simplemente como bosques turbosos de pantano, como las llama Whitmore (1975). Las especies registradas son: Sajo (*Campnosperma panamensis*), cuángare (*Otoba gracilipes*), Suela (*Pterocarpus officinales*), pácora (*Cespedesia macrophylla*), Aceite maría (*Calophyllum maría*) y Machare (*Symphonia globulifera*), entre otras; además, también se halla una gran diversidad de Palmas como Barrigona (*Iriartea aff. Ventricosa*), Jícara (*Manicaria saccifera*), Memé (*Wettinia quinaria*) y Naidí (*Euterpe cuatrecasana*) principalmente.

2.9.1.3 Formación de Colinas

Es el porcentaje de ocupación del área mas representativo, además, es en ésta formación donde se localiza la UMF. Lo compone un buen número de especies maderables de interés comercial, así como también una gran variedad de palmas, como lo muestran las Tabla 5 y 6.

Tabla 5 Especies arbóreas presentes en la Formación de Colinas

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Aceite Maria	*Calophyllum mariae*	CLUSIACEAE
Achiote	*Vismia sp*	CLUSIACEAE
Aguacatón	*Persea sp*	LAURACEAE
Aji	*Crudia oblonga*	CAESALPINACEAE
Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	CAESALPINACEAE
Amargo	*Guatteria amplifolia*	ANNONACEAE
Anime	*Protium colombianum*	BURSERACEAE
Anime Corosillo	*Protium cranipyrenum*	BURSERACEAE
Arrecheche	*Mourriri sp*	MELASTOMATACEAE
Bacao	*Theobroma sp*	STERCULIACEAE
Bagatá	*Dussia lehmanni*	FABACEAE
Balso	*Ochroma lagopus*	BOMBACACEAE
Barbasquillo	*Pithecelobium longifolium*	MIMOSACEAE
Bijo	*Virola sebifera*	MYRISTICACEAE
Burilico	*Xilopia calophilla*	ANNONACEAE
Caimitillo	*Pouteria eugenifolia*	SAPOTACEAE
Caimito	*Chrysophyllum oleaefolium*	SAPOTACEAE
Caimito Barreno	*Ecclinussa sp*	SAPOTACEAE
Caimito Pelón	*Pouteria caimito*	SAPOTACEAE
Caimito Platano	*Himatanthus articulata*	APOCYNACEAE
Caracoli	*Anacardium excelsum*	ANACARDIACEAE

Caraño	*Protium heptaphyllum*	BURSERACEAE
Carbonero	*Licania sp.*	ROSACEAE
Carbonero Garrapato	*Licania sp*	ROSACEAE
Cargadero	*Guatteria cargadero*	ANNONACEAE
Carra	*Huberodendron patinoi*	BOMBACACEAE
Casposo	*Miconia sp*	MELASTOMATACEAE
Castaño	*Compsoneura atopa*	MYRISTICACEAE
Cauchillo	*Sapium utile*	EUPHORBIACEAE
Cedro	*Cedrela sp*	MELIACEAE
Cedro Macho	*Tapirira micrantha*	ANACARDIACEAE
Chanúl	*Humiriastrum procerum*	HUMIRIACEAE
Chaquiro	*Goupia glabra*	CAESALPINACEAE
Chimbusa	*Ocotea sp*	LAURACEAE
Costillo Acanalado	*Lachmella speciosa*	APOCYNACEAE
Costillo Redondo	*Aspidosperma megalocarpum*	APOCYNACEAE
Cuangare	*Otoba gracilipes*	MYRISTICACEAE
Cuangare Chucha	*Otoba sp*	MYRISTICACEAE
Cuangare Indio	*Dyalianthera macrophylla*	MYRISTICACEAE
Cuangare Sangregallina	*Otoba sp*	MYRISTICACEAE
Dormilón	*Pentaclethra macroloba*	MIMOSACEAE
Guamo	*Inga edulis*	MIMOSACEAE
Guamo Chino	*Inga sp*	MIMOSACEAE
Guamo Churimo	*Inga sp*	MIMOSACEAE
Guamo Querré	*Heterostemon sp*	CAESALPINACEAE
Guamo Rosario	*Inga polita*	MIMOSACEAE
Guamo Vaina	*Parkia velutina*	MIMOSACEAE
Guanabano	*Xilopia colombiana*	ANNONACEAE
Guasca	*Eschweilera pittieri*	LECYTHIDACEAE
Guasca Salero	*Lecythis minor*	LECYTHIDACEAE
Guayabillo	*Byrsonima sp*	MALPHIGINACEAE
Guayacan	*Terminalia amazonica*	COMBRETACEAE
Guina	*Carapa guianensis*	MELIACEAE
Higueron	*Ficus panamensis*	MORACEAE
Hueso	*Rheedia chocoensis*	CLUSIACEAE
Jigua	*Aniba sp*	LAURACEAE
Jigua Canelo	*Persea sp.*	LAURACEAE
Jigua Comino	*Persea sp*	LAURACEAE
Jigua Negro	*Persea sp*	LAURACEAE
Lano	*Pseudobombax squamigerum*	BOMBACACEAE
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Familia**
Machare	*Symphonia globulifera*	CLUSIACEAE
Madroño	*Rheedia chocoensis*	CLUSIACEAE
Manchamancha	*Vismia macrophylla*	CLUSIACEAE
Mancharro	*Iryanthera joruensis*	MYRISTICACEAE
Manteco	*Gustavia occidentalis*	LECYTHIDACEAE
Marcelo	*Casearia arborea*	FABACEAE
Mare	*Brosimun guianensis*	MORACEAE
Matapalo	*Ficus sp*	MORACEAE
Molinillo	*Matisia sp*	BOMBACACEAE
Mora	*Miconia ruficalyx*	MELASTOMATACEAE
Pacó	*Cespedesia macrophylla*	OCHNACEAE
Palo Palma	*Stylogine sp*	EUPHORBIACEAE
Peinemono	*Apeiba aspera*	TILIACEAE
Popa	*Couma macrocarpa*	SAPOTACEAE
Purga	*Brownea ariza*	CAESALPINACEAE
Rayado	*Anaxagorea clavata*	ANNONACEAE
Ruda	*Zanthoxylum sp*	RUTACEAE
Sajo	*Camnosperma panamensis*	ANACARDIACEAE
Sande	*Brosimun utile*	MORACEAE

Sapote	*Phragmothea siderosa*	BOMBACACEAE
Sapotolongo	*Pachira acuatica*	BOMBACACEAE
Soroga	*Vochysia ferruginea*	VOCHYSIACEAE
Suela	*Pterocarpus officinalis*	FABACEAE
Tachuelo	*Xanthoxylum sp*	RUTACEAE
Tetevieja	*Sterculia pilosa*	STERCULIACEAE
Uva	*Pourouma aspera*	MORACEAE
Yarumo	*Cecropia sp*	CECROPIACEAE
Zanca De Araña	*Chrysochlamys floribunda*	CLUSIACEAE

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

Tabla 6 Palmas de la Formación Bosque de Colinas

Nombre Común	Nombre Científico
Barrigona	*Iriartea aff. Ventricosa*
Cabecita	*Ammandra decasperma*
Don pedrito	*Oenocarpus dryandera*
Güérregue	*Astrocaryum standleyanum*
Jícara	*Manicaria saccifera*
Milpesos	*Jessenia polycarpa*
Taparo	*Orbyginia cuatrecasana*
Zancona	*Socratea elegans*

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

2.9.2 Estado de conservación de los bosques

Los resultados de las observaciones de campo y de entrevistas a miembros del Consejo, permitieron determinar que la intervención del hombre sobre el bosque para aprovechamientos forestales se encuentra en incremento, con un desplazamiento hacia los bosques de colinas debido a que el bosque de planicie aluvial se encuentra en estado de recuperación luego de muchos años de tala indiscriminada. Los bosques de colinas presentan la mayor disminución en las partes cercanas a los cuerpo de agua, fenómeno este que se va extendiendo, lo que sumado a las áreas taladas para dedicarlas a la agricultura, significa una pérdida de cobertura boscosa cada día mayor.
Para el caso de las 10.043 hectáreas de la UMF, el área de Bosque Primario no Intervenido representa el 72 % y 38% es de Bosque muy Intervenido.

La presencia de aserríos en la zona, la ausencia de proyectos productivos y una baja calidad del suelo para productos agrícolas, ha llevado a las comunidades locales a centrar su actividad económica en las labores forestales de aprovechamiento de madera. Este trabajo se hace a nivel de familia, sin consideraciones técnicas de aprovechamiento, sin asesoría sobre qué sacar, ni cómo sacarlo, ni a quién venderlo, ni por cuánto. La presencia de intermediarios como única opción de comercialización ha ocasionado que los precios de la madera no paguen la madera en pie ni compensen el trabajo forestal.

2.9.3 Reforestación

Hace unos años la Umata del municipio de Pizarro entregó a las comunidades semillas de Roble (*Tabebuia rosea*) para que fueran sembradas en las áreas de recuperación luego de cosechas agrícolas. Dicha actividad no dio los resultados esperados, entre otras cosas, por ausencia de acompañamiento técnico y porque las comunidades no continuaron el proceso. En el área de la UMF se encuentran existencias mínimas de estos árboles. Por otra parte, el bosque presenta una buena capacidad de recuperación; esto se pudo ver al visitar áreas aprovechadas hace varios años, donde las especies pioneras han surgido con buenos resultados. Vale la pena considerar el establecimiento de modelos agroforestales con el objetivo de hacer más sostenible la actividad agrícola aluvial y controlar el cambio de uso del suelo.

2.9.4 Especies aprovechadas en el territorio de CONCOSTA

El aprovechamiento forestal es una de las actividades productivas que genera ingresos importantes a un número significativo de familias del Consejo Comunitario. El comercio de maderas es dominado por tres especies básicas que son el Sande (*Brosimun utile*), Cuángare (*Otoba sp.*) y Guina (*Carapa guianensis*). Estas especies son llevadas en troza hasta Buenaventura.

En los tres aserríos instalados en los ríos Docampado, Ijua y Orpúa se transforma y comercializa principalmente: Machare (*Symphonia globulifera*), Peinemono (*Apeaba aspera*), Jigua (*Persea sp.*), Anime (*Protium colombianum*), Aceite maría (*Calophyllum mariae*) y Algarrobo (*Hymenaea courbaril*).

Se hace entonces necesario establecer medidas de protección del bosque, tales como: el control a la invasión de tierras, el control a la cosecha ilegal de madera, emplear técnicas de aprovechamiento de impacto reducido, la protección del bosque en laderas y cerca de cursos de agua, a la vez que restringiendo la intensidad del aprovechamiento de especies arbóreas poco comunes o en peligro de extinción. Esto es precisamente la intención del presente PMF.

2.9.5 Fauna

El bosque del Consejo Comunitario de la Costa – CONCOSTA, por estar ubicado en el Chocó Biogeográfico, presenta una importante diversidad y riqueza de especies faunísticas, propias de este sitio[9]. Entre ellas se encuentran:

Mamíferos: Ardilla dorada (*Sciurus granatensis*), Armadillo común (*Dasypus novencinctus*), Tatabro (*Tayassu tajacus)*, Chucha (*Didelpis marsupiales*), Gato de monte (*Felis yaguaroundii*), Guagua o Conejo (*Agouti paca*), Guatín (*Dasyprocta punctata*), Murciélago frutero (*Carollia perspicillata*), Perico (*Bradypus variegatus*), Tigrillo (*Felis wiedii*) y Zaíno (*Tayassu albirostris*).

[9] De acuerdo a la información disponible, ninguna de las especies identificadas se encuentra reportada por la UICN www.redlist.org, bajo alguna categoría de conservación.

***Aves**:* Azulejo (*Thraupis vivens*), Carpintero (*Drycopus lineatus*), Colibrí (*Pyrocephalus nibunus*), Pechirrojo (*Phaetornis superociliosus*), Perdiz (*Tinamus major*), Loro (*Pionus menstruus*) y Pava (*Penelope purpurascens*).

Ofidia: Bejuquillo (*Lethophis depressirostris*), Cazadora (*Dryadophis corais*), Equis (*Bothrops atrox*), Petacona (*Boa annulata*), Coral (*Micrurus mipartitus*) y Verrugosa (*Lachesis muta*). Esto sin mencionar la variedad de insectos que tienen buena representación y están relacionados con el estado sanitario de árboles y palmas, para lo que es necesario adelantar investigaciones.

Figura 1. Pava (Penélope purpurascens**)**

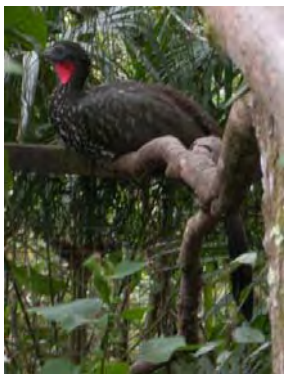


Figura 2. Guagua (Agouti paca**)**

Es importante mencionar que no existen estudios específicos de fauna para la zona y no se tiene conocimiento sobre iniciativas actuales por parte de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco u otros organismos gubernamentales hacia la implementación de este tipo de estudios, por lo que la información presentada se basa en observaciones de campo durante la ejecución del inventario forestal y es apoyado en el conocimiento de personas locales. En la sección 5.5. se presenta una caracterización de la fauna regional, que permite estimar el estado actual de la fauna, así como ofrecer elementos de juicio para proponer las medidas de preservación que se presentan allí.

2.9.5.1 Usos del recurso fauna

Las comunidades locales utilizan algunas especies de fauna con el único objetivo de alimentación. La cacería es desarrollada exclusivamente por hombres, de diferentes edades, mientras que la pesca artesanal es un trabajo mixto. Las actividades se hacen de forma insostenible, capturando la totalidad de individuos que puedan caer en una faena, sin tener en cuenta el sexo o el estado de desarrollo del animal. Esto ha llevado a que la presencia de especies como el Oso perezoso, Perico, Guagua y el Tatabro esté en notoria disminución. Existen reportes de los baquianos que en años pasados se encontraba venado (*Odocoileus virginianus*).

La especies utilizadas para consumo familiar son: Tatabro (*Tayassu tajacus)*, Chucha (*Didelpis marsupiales*), Guagua o Conejo (*Agouti paca*), Guatín (*Dasyprocta punctata*), Perico (*Bradypus variegatus*), Zaíno (*Tayassu albirostris*), Perdiz (*Tinamus major*) y Pava (*Penelope purpurascens*). En el ecosistema de Manglar del territorio de CONCOSTA se aprovechan especies como jaibas (*Callinectes toxotes* y *C. arquatus*), cangrejo azul (*Cardisoma crassum*), cangrejo de barro (*Ucides sp*) y piangua (*Anadara tuberculosa, A. similis*).

2.9.5.2 Características de la Actividad de Cacería

Los pobladores realizan esta actividad esporádicamente, basados en las fases lunares y lluvias. El número de personas dedicadas a la cacería es muy bajo y el consumo de carne silvestre ha sido reemplazado por los enlatados, debido a que la población juvenil no muestra interés en la actividad. Cuando se menciona la disminución de especies de fauna, se le atribuye esto a la caza realizada por personas adultas de las comunidades, que sí lo hacen de forma permanente.

Los métodos más utilizados para cazar consisten en trampas de construcción artesanal como lazos o sapas que son colocadas en las rutas de los animales y que se determinan por observación de huellas y/u olores, este último para el caso del Tatabro. Este sistema requiere de visitas cada tres días para verificar el resultado. El uso de escopetas y cacería con perro es otro método. [10] En la medida en que se fortalezcan las comunidades en torno al manejo forestal, se aplicarán mejor las reglamentaciones existentes en los territorios, e incluso se volverán más rigurosas. Como medida de manejo adoptada en este plan está el no permitir la caza durante las faenas forestales y la aplicación de los reglamentos del Consejo (Ver Anexo 4 – Reglamentos Internos de CONCOSTA).

2.9.5.3 Actividades que afectan la diversidad y medidas de protección

En primer lugar cuando el bosque es sometido a tala rasa para implementar cultivos agrícolas todo el ecosistema sufre cambios sustanciales. El desplazamiento se presenta en forma de cadena así: los animales que se alimentan de frutos de árboles y palmas deben movilizarse en busca de éstas y los que se alimentan de estos animales van detrás de ellos. La metodología de cacería ya mencionada que no tiene en cuenta parámetros de sostenibilidad a corto y largo plazo, es otro factor de afectación.

La primera opción para la conservación de la biodiversidad en la UMF es proteger y controlar dentro del marco de los reglamentos internos del Consejo Comunitario. La relación entre la conservación de la fauna y la sostenibilidad de la producción maderera, se basa en gran parte en las medidas que se toman para la protección general del bosque, como son las riberas de ríos, protección de especies y de individuos reconocidos por su relación positiva con la fauna, semilleros, lo mismo que habitats reconocidos de reproducción.

[10] La caza está reglamentada por el Consejo Comunitario de Concosta, y no está permitida dicha actividad con fines comerciales (Ver artículo 66 de los Reglamentos Internos en el Anexo 4).

Como medidas específicas para proteger la biodiversidad, se tiene la protección de una proporción del área dentro de la UMF (inicialmente establecida en el 9%, pero creciendo), que incluye áreas de laderas o cursos de agua presente en la UMF; áreas para proteger especies de animales y plantas vulnerables, amenazadas y en peligro de extinción; prohibir la cacería; asegurar que el dosel permanezca continuo en tantos lugares como sea posible a lo largo de los sitios de aprovechamiento, de manera que estos sitios o caminos no se conviertan en barrera para el movimiento de los animales del dosel; proteger árboles individuales que, se conoce, juegan un papel ecológico importante en el bosque, como árboles huecos, o especies que presentan un valor ecológico ampliamente reconocido como las palmas.

2.10 CONSEJOS COMUNITARIOS ASENTADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO

La población asentada en el área de influencia de la Unidad de Manejo Forestal corresponde a comunidades afrocolombianas pertenecientes al Consejo Comunitario de la Costa Pacifica – CONCOSTA, que nace en virtud de la Ley 70 de 1993. Se han contabilizado 4.743 habitantes distribuidos en los 19 Consejos Comunitarios Locales, con 790 familias y un promedio de 6 personas por familia, mientras en los 5 CCL de la UMF se hallan unos 1.100 habitantes aproximadamente en unas 180 familias.

El proceso de organización de las comunidades negras busca avanzar en tres (3) puntos específicos, que son: (1) Usar la Ley de Negritudes o Ley 70/93; (2) Titular las tierras de las comunidades negras que ancestralmente han venido ocupando los habitantes de las zonas ribereñas de los ríos y (3) Elaborar un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que reglamente el uso y manejo de los recursos naturales de su territorio.

2.10.1 Sistemas y Prácticas Tradicionales de Producción

Las actividades productivas más sobresalientes de todo el territorio de CONCOSTA en su orden de importancia son:

2.10.1.1 Actividad Agrícola

La siembra y cosecha de cultivos como el arroz, plátano, yuca, papachina, maíz y caña hacen parte de la principal actividad económica que se realiza en la zona. Es una producción apoyada en el trabajo familiar y/o intercambio de mano de obra entre familias, que se realiza en áreas muy pequeñas (menores a 2 hectáreas) de tenencia ancestral.

La producción que obtiene cada familia de su cultivo agrícola está destinada al autoconsumo y en algunos casos queda un excedente, el cual se comercializa para cubrir la necesidad de productos no provenientes del bosque, o también puede intercambiarse con otros productos que complementen su dieta alimenticia.

La producción de cultivos como el maíz y la caña tienen un aporte adicional a la economía familiar, ya que el maíz es utilizado para alimentar animales domésticos como gallinas,

patos y cerdos, de los que obtienen alimento ó recursos económicos, al comercializarse al interior de las comunidades; y en el caso de la caña, debido a que con ella se prepara miel que reemplaza el azúcar refinada.

2.10.1.2 Actividad Pesquera

Esta actividad es desarrollada principalmente por los Consejos Comunitarios que se encuentran ubicados sobre la costa o muy cerca de ella. La actividad está enfocada principalmente a las especies marinas y en menor proporción a las especies de agua dulce, o especies que viven enterradas en la zona baja del manglar, como cangrejos y piangua. La pesca se realiza en familia, utilizando trasmallos, chinchorros y redes de atajadas; la recolección de pianguas, almejas y mejillones la realizan las mujeres y niños manualmente.

Los Consejos de la parte baja o más cerca de las bocanas de los ríos son los que dedican la mayor parte de su tiempo a la pesca.

2.10.1.3 Actividad maderera

La corta de madera es realizada por los hombres, quienes se organizan en grupo o cuadrillas para aprovechar de forma selectiva algunas especies de valor comercial. Actualmente se dedican a la corta de madera unas 300 familias, de las cuales el 85% desarrolla esta actividad con hacha. Debido a la deficiencia de herramientas y equipos de extracción, el número de árboles que se aprovecha está determinado por factores como: número de personas en la cuadrilla, equipos (propios o alquilados) e insumos a disposición (ACPM, combustible, limas y otros).

Es común ver al maderero llevar al sitio de acopio o compra de madera, tres o cuatro trozas derribadas con hacha; sin embargo, hay cuadrillas que entregan hasta 200 trozas, es decir que las fluctuaciones en este sentido son grandes.

2.10.1.4 Otras Actividades Productivas

La caza es una actividad complementaria de la economía familiar, pero representa menos del 13% de los ingresos familiares. Cuando los hombres van a sus labores cotidianas, como a la corta de la madera o siembra de cultivos agrícolas, llevan al monte sus perros entrenados para cazar, siendo los animales con mayor preferencia de presa los siguientes: guagua, tatabro, guatón, oso hormiguero, armadillo, perezoso y algunas aves como el paletón, la pava y la lora; la caza de animales les sirve de autoconsumo o comercialización. Los reglamentos tanto del Consejo como de la empresa, prohíben en adelante realizar faenas de caza mientras se hacen labores de aprovechamiento forestal.

2.10.2 Organización Sociocultural

De conformidad con la Resolución 01123 del 16 Mayo del 2001**,** se unifica en la Jurisdicción de los Municipios de Bajo Baudó y Litoral de San Juan, Departamento del Chocó, un globo de terreno baldío con una extensión de 73.033 ha, que se titula a la comunidad afro descendiente organizada en el Consejo Comunitario de CONCOSTA**.**

Concosta está conformado por los Consejos Locales de Orpúa, Playita, Venado, Guineal, Punta Hijua, Puerto Abadía, Sepulcro, La Comba, Puerto Melúk, Pajonal, Manglares, Pomeño, Belén de Docampadó, Cabre-Cocal, Mochado, Pie de Docampadó, El Firme San Miguel, Villa Colombia y Puerto Bolívar. El área de la UOF tiene influencia directa de los consejos comunitarios de Guineal, Belén de Docampadó, Cabre-Cocal, Mochado y Puerto Bolívar (Ver Anexo 3, Mapa 1).

El Consejo Comunitario lo componen la Asamblea General y la Junta del Consejo Comunitario, el único responsable de autorizar mediante Acuerdos, la entrada en operación de empresas en el territorio de dicho Consejo. En los Reglamentos Internos (ver Anexo 4), es posible ampliar la información respecto a las funciones de la Asamblea y demás órganos que componen el Consejo y su operación. La estructura de los órganos de gobierno de la comunidad se establece con la siguiente estructura y funciones.

La Asamblea General. Es el encuentro de los representantes de todos los Consejos Locales reunidos en el gran Consejo Comunitario de la Costa Pacifica, CONCOSTA, quienes deciden sobre el territorio como máxima autoridad, decisiones que una vez son aprobadas por la Asamblea General, se convierten en obligatorio cumplimiento.

La Junta Directiva del Consejo Comunitario, es conformada por personas elegidas en Asamblea General, investidas de autoridad y encargadas de hacer cumplir las decisiones de la Asamblea, y llevar a cabo las labores de coordinación, ejecución y administración al interior de la Comunidad, además de velar por los bienes de la comunidad en territorio colectivo. La Junta Directiva del Consejo, además de lo contenido en el Decreto 1745 de 1.995, tiene la potestad para crear equipos de trabajos transitorios o permanentes de acuerdo con la necesidad existente.

Representante Legal. Tiene a su cargo la convocatoria y coordinación de los demás miembros consejeros de la Junta para la planeación de actividades internas en el territorio; este es el Representante Social interno de la comunidad y por ende el primer responsable de liderar los ejercicios de formulación y ejecución de políticas internas; así como la aplicación territorial de los mandatos establecidos por la Asamblea General.

2.10.3 Salud

Al interior del territorio existen 3 puestos de salud, pero solo uno de ellos cuenta con la presencia de un médico, mientras los otros dos cuentan cada uno con dos enfermeras. Por parte de los demás consejos comunitarios se observa una carencia grande de posibilidades

de acceso por parte de la población al sistema básico de salud pública, debido al tipo y costo del transporte.

Otro de los servicios de salud es el que se accede por intermedio de la carnetizacion pública al sistema SISBEN, que se da por la acción de algún miembro de la comunidad que por interés propio logra suscribirse.

2.10.4 Vivienda

La vivienda en la región presenta características comunes; en términos generales es de un nivel, con teja de eternit y piso en madera, son levantadas por palafitos a 40 ó 50 centímetros del piso, con acabado rústico, dando la impresión de ser viviendas transitorias, aunque no lo son.

En algunas comunidades como Guineal o Puerto Bolívar se encuentran modelos de vivienda más elaboradas, con piso en cemento y construcciones que se elevan del piso hasta un determinado nivel en ladrillo y concreto, siendo terminadas con madera, dando a los visitantes la idea de un arraigo más profundo con la tierra. Las viviendas en su totalidad están concentradas en pequeños caseríos localizados sobre las márgenes del río, a orillas de caminos y en las playas.

Por lo general las viviendas presentan una distribución espacial muy propia de la zona, con un área social amplia considerada como sala, con dos o más habitaciones para dormitorios y un caedizo que conforma la cocina, pero además cuentan también con una barbacoa que se asemeja a una azotea construida en la parte posterior de la vivienda, contigua a la cocina.

2.10.5 Educación

La educación forma parte de los factores que influyen directamente en el desarrollo del área, por lo que este aspecto se abordó desde la óptica de las oportunidades de educación existentes en la zona y el nivel educativo de los habitantes asociados a Concosta.

En la tabla 7 se presenta una relación de las comunidades con opciones de educación existentes en la zona, y se anexa un promedio del nivel de analfabetismo que se da esencialmente en la población mayor de edad, la cual tuvo mayor dificultad para acceder a los beneficios de educación en épocas anteriores.

En recorridos efectuados en la zona se pudo constatar que los hijos de algunos habitantes se encuentran cursando estudios universitarios en diversas ciudades del país; sin embargo también se confirmó que la opción de regreso de estas personas para trabajar por su comunidad no es la mayor ni la prioritaria.

SP: El consejo cuenta con escuela pero no existe profesor asignado para la labor educativa
E: El concejo tiene escuela y profesor

BTO: El concejo tiene escuela y colegio, en el último se cursa hasta determinado nivel de Bachillerato cuyo nivel máximo se presenta en la columna "Nivel Educativo".
Los consejos que no se les asignó ningún código son porque ni siquiera tienen la infraestructura de la escuela.

Tabla 7 Detalle del acceso a la educación

Consejo Comunitario	Escuela	Nivel educativo	Analfabetismo
Pie de Docampado	SP		60%
Villa Colombia	SP		60%
Mochado	E	3	50%
Puerto Bolívar	E	2	40%
Cabre - Cocal	E	2	50%
Belén de Docampado	BTO	11	30%
Pomeño	E	3	50%
Manglares			50%
Guineal	BTO	9	30%
Punta Ijua	E	3	50%
Puerto Abadía - La Playa	E	5	40%
Sepulcro			50%
La Comba	E	3	50%
Puerto Meluk	E	2	50%
Orpúa	E	5	30%
Playita	E	4	30%
Venado	E	3	30%

2.10.6 Comunicación

Otro de los aspectos de marcada importancia para el desarrollo de las comunidades es el relacionado con la comunicación y los desplazamientos.

Referente a los desplazamientos, los medios utilizados están de acuerdo a la distancia recorrida, por ejemplo para llegar a Pizarro o Docordó, que son los principales centros urbanos más cercanos al territorio del consejo comunitario, los desplazamientos se hacen principalmente en lancha con motores fuera de borda. Cuando el desplazamiento se realiza hacia la ciudad de Buenaventura se hace un primer desplazamiento hasta Pizarro o Docordó y de estos sitios en barcos, lanchas rápidas o por vía aérea.

El desplazamiento o recorrido entre consejos comunitarios se hace de dos formas, a saber: cuando estos son vecinos se utilizan embarcaciones pequeñas de tipo personal como las canoas o chingos que tienen una capacidad para 4 personas; y cuando la distancia es muy grande se emplean embarcaciones con motor fuera de borda.

En lo relacionado a comunicaciones telefónicas la gran mayoría de los consejos cuentan con servicio telefónico suministrado por Compartel ó Telecom.

2.10.7 Área Cultural

Las personas mayores de las comunidades aún guardan fuertes nexos con las tradiciones culturales que dejaron los ancestros. Su sistema de creencias está referido al santoral católico y por esta razón celebran fiestas de carácter religioso como la de la Virgen del Carmen, Virgen de las Mercedes y Virgen de las Lajas. Sin embargo, en la zona también predomina el culto evangélico. Estas creencias presentan un liderazgo profundo, de hermanos y sacerdotes, que se convierten en la conciencia y guía de la gente.

De igual manera, aún se mantienen rituales como el chigualo, los alabaos y los arrullos, que denotan huellas de africanía en armonía con elementos de la religión católica. Sin embargo, con la introducción de los nuevos modelos económicos, estas prácticas poco a poco se están debilitando y van cediendo su lugar a formas nuevas de concebir la muerte y la relación con lo divino.

Aún cuando existen constructores de instrumentos musicales tradicionales como el bombo, la marimba, el cununo y el guazá, es notoria la influencia de los medios de comunicación en los jóvenes, quienes están cambiando los ritmos autóctonos por los que se imponen desde el exterior, en una evidente pérdida de valores y manifestaciones culturales propias de la región.

2.10.8 Deportes y Recreación

Las familias de las comunidades se divierten con juegos como el fútbol y juegos de mesa como parqués, naipe, baraja y dominó. Los niños y niñas juegan a las rondas, las jóvenes dedican la mayor parte de su tiempo a participar en las labores domésticas.

Eventualmente se practican otros deportes, sobre todo a nivel de las escuelas, como son el voleibol, baloncesto y atletismo.

2.10.9 Relaciones de género

Las relaciones de genero en la etnia negra obedecen a unas condiciones particulares, marcadas por patrones culturales que se remontan a la época de la esclavitud, donde la mujer negra fue el eje de la familia, reproductora de la cultura, encargada de la crianza de los niños, la cocina y la organización del hogar, mientras el hombre se dedicaba a las labores del campo y la explotación de la madera, actividades que se han venido transmitiendo de generación en generación.

Esta situación es muy común dentro del Consejo Comunitario de CONCOSTA, donde la mujer se ocupa de satisfacer las necesidades de alimentación, cuidado de los hijos y la casa, la armonía del hogar y mantener las relaciones entre los integrantes de la familia, aunque también participa en el sistema de producción con la recolección de frutos en época de cosecha, la cría de especies menores y la administración de pequeños negocios.

En el ámbito comunitario la mujer ejerce cierto liderazgo en actividades culturales y sociales como cantoras, parteras y madres comunitarias de los programas del ICBF, funciones que son validadas, respetadas y reconocidas por las comunidades.

En las relaciones de pareja el liderazgo es ejercido por el padre quien es el cabeza de familia, pero en ausencia de éste, el rol es asumido por las madres o el hijo mayor.

2.11 CARACTERISTICAS ACTUALES DE PRODUCCION Y MANEJO FORESTAL EN EL TERRITORIO DEL CONSEJO COMUNITARIO

Al interior del territorio del Consejo Comunitario se encuentran tres ecosistemas bien definidos: Manglar, Guandal y Bosques mixtos de colinas disectadas. Las áreas de manglar en esta zona y en todo el litoral Pacifico presentan antecedentes muy fuertes de aprovechamiento durante los últimos 20 años, situación que llevó a que por ley, se prohibieran los aprovechamientos forestales en este ecosistema (Resolución 1602 de 1995 y 020 de 1996 de MinAmbiente). El Consejo Comunitario permite a los habitantes aprovechar árboles de este ecosistema sólo para uso doméstico.

El ecosistema de Guandal, debido a la facilidad que tiene para su acceso y para la extracción de madera utilizando las mareas, ha sido aprovechado selectivamente durante años. Allí se han aprovechado comercialmente especies como el Cuángare (*Dialyanthera gracilipes*), Sajo (*Camnosperma panamensis*) y Aceite maría (*Callophylum mariae*). Esta madera abastece los aserríos de la zona y el mercado en el Puerto de Buenaventura.

Los Bosques mixtos en colinas disectadas que son los que se presentan en mayor proporción en el territorio han sido los menos intervenidos, ya que las condiciones topográficas han dificultado la extracción de forma tradicional y lo limitan a épocas de lluvias. Las especies aprovechadas son el Sande (*Brosimun utile*), Cuángare (*Otoba sp.*), Guina (*Carapa guianensis*), Machare (*Symphonia globulifera*) y Jigua (*Aniba sp.*). El factor que más afecta este ecosistema es el cambio de uso del suelo a orillas de ríos y quebradas, derribando áreas extensas de bosque para dedicarlas a cultivos agrícolas.

2.11.1 Criterios Actuales de Selección de Sitios de Aprovechamiento

La información que se detalla a continuación fue suministrada mediante entrevistas con miembros del Consejo Comunitario que se dedican a la actividad maderera, administradores de aserríos y representantes de empresas que compran madera en troza, lo cual ofrece una idea global del estado de desarrollo de la actividad maderera en la zona.

2.11.1.1 Número de árboles aprovechados

Debido a la inexistencia de sistemas mecanizados para la extracción, el número de árboles aprovechados está determinado por varios factores como: número de personas por grupo de trabajo, herramientas, equipos e insumos a disposición. La distribución de los árboles a ser aprovechados es aislada, en 1 hectárea por ejemplo pueden aprovechar entre 10 y 20

árboles, cada uno de ellos con una altura comercial promedio de 9 a 12 metros, y de cada árbol se pueden aprovechar entre 3 y 4 trozas (una troza tiene 3 a 3,20m de largo por aproximadamente 17 pulgadas de diámetro), es decir que en una hectárea se obtiene un promedio de 30 a 60 trozas para ser comercializadas.

Los parámetros de selección que tiene un maderero de la zona para realizar una derriba son: el tipo de especie, diámetro mínimo de 17 pulgadas medidos en la base del fuste y un mínimo de dos trozas por árbol. La madera sale en forma de trozas hasta el sitio de compra.

2.11.1.2 Distancias

En las áreas donde pueden hacer aprovechamiento se construyen trochas o mangas, de más de tres metros de ancho que varían en longitud (50m – 200m) de acuerdo a la distancia que exista hasta algún cauce bien sea quebrada o río, los cuales en épocas de lluvia aumentan el caudal de forma tal que permiten movilizar la madera en balsas.

2.11.2 Sistemas Actuales de Organización del Trabajo

Las estructuras de trabajo más comunes son:

- Agrupación de madereros: consiste en que máximo cuatro madereros (casi siempre pertenecientes al mismo Consejo Comunitario Local, o familiares), unen esfuerzos de mano de obra, herramientas, equipos e insumos y aprovechan un área que como mínimo les arroje 500 trozas (125 trozas cada uno). El objetivo de esta forma de trabajo es obtener un beneficio económico para cada uno de los participantes, ya que las 125 trozas con un diámetro de 20 pulgadas equivaldría a unos $1.250.000 para cada uno, que logra cubrir metas de largo plazo (compra de motosierra, motor fuera de borda y arreglo de vivienda entre otras). Las labores se distribuyen de manera equitativa para proceder de igual forma con las ganancias.

Tabla 8 Descripción y distribución de responsabilidades en el aprovechamiento forestal

Oficio	Actividad	salario	Herramientas e insumos	Costo alquiler ($)
Motosierrista	Derriba, troceo, desrrame y destuque del fuste. Su conocimiento es empírico, no tiene consideraciones técnicas de tala dirigida o de Aprovechamiento de impacto reducido.[11]	**Caso 1**. *Pago por día.* $35.000 pesos más la alimentación. **Caso 2**. *Pago por corte o troceo del fuste.* $1.000 pesos más alimentación	Motosierra, Limas de afilado, Aceite quemado, Mixtura aceite y gasolina, Metro o flexómetro, destornillador, alicate, bujías, etc.	50.000 /día de motosierra

[11] El aprovechamiento de impacto reducido incluye las etapas de planeación del aprovechamiento, preparación previa y la ejecución del aprovechamiento como tal, durante el cual las técnicas de corta dirigida deben ser aplicadas. Estas técnicas de corta dirigida serán aplicadas en el presente PMF (Ver Anexo 5, Manual de Corta Dirigida), y referenciadas detalladamente en el Capítulo V.

Ayudante motosierrista	Limpiar la base del árbol, limpiar a rozar las vías de escape, tanquear la motosierra y marcación de puntos de corte de trozas	**Caso 1.** *Pago por día*. $15.000 pesos más alimentación. **Caso 2.** Distribución de ganancias por la venta de la madera.	Machete, hacha, limas de afilado	N.A
Ayudante	Limpiar de lianas y bejucos el fuste apeado, desrrame	**Caso 1.** *Pago por día*. $15.000 pesos más alimentación. **Caso 2.** Distribución de ganancias por la venta de la madera.	Machete, hacha, limas de afilado	N.A
Para la apertura de trochas, movilización de trozas y transporte menor, todo el grupo participa, excepto cuando el motosierrista es contratado o suministrado por un tercero.				

- Contrato con una empresa: aunque no es un contrato celebrado por escrito, es un compromiso de palabra, el cual tiene un valor sumamente importante para los habitantes de la zona. Consiste en que se unen dos madereros que tienen ubicada una zona con buen volumen comercial (punta de madera), pero que no cuentan con recursos para extraerla, así que hacen una alianza con los dueños de aserríos y empresas. Las empresas y los aserríos les facilitan la motosierra y un operario; además del combustible y lubricantes. Adicional a ello, anticipan un dinero al maderero para "subsidiarlo" mientras se extrae la madera hasta los sitios de compra. El compromiso que el maderero adquiere es vender la madera a la persona que lo financió y en la liquidación de las trozas vendidas se hace el descuento por los cortes realizados y el anticipo.

- Maderero tradicional: sus objetivos son a corto plazo ya que este sistema de trabajo busca satisfacer el día a día de su familia, pero generalmente no cuenta con motosierra para las derribas, y la cantidad de trozas a sacar no cubre los costos de alquiler del equipo. El apeo y troceo lo realiza con hacha y la cantidad de trozas no supera las diez (10). Esta labor es combinada con actividades de siembra, mantenimiento o recolección de productos agrícolas, siendo esta la forma más común de hacer aprovechamiento en las zonas.

2.11.3 ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO REALIZADAS ACTUALMENTE

El aprovechamiento forestal se hace de forma artesanal, sin ningún tipo de mecanización y bajo conocimientos adquiridos empíricamente, efectuados de la siguiente manera:

- Ubicación de área con potencial maderero
- Limpieza de árboles de lianas y bejucos
- Tumba, corte, derriba o apeo de árboles
- Limpieza de fustes, desrrame, descope y troceo
- Labrado de trozas con ayuda de motosierra y/o hacha
- Apertura de trochas cuando es necesario

- Limpieza de bordes de quebrada con machete y/o hacha
- Arrastre de trozas

Figura 3. Sistema de arrastre actual de Trozas

- Construcción de culebrillas (trinchos) en el agua para agrupar las trozas. Para su fabricación se utilizan palmas y/o trozas, lazos gruesos y grapas

Figura 4. Trincho

- Transporte por flotación de troza individual. Este movimiento se hace hasta la desembocadura de las quebradas con el río o hasta donde la velocidad del caudal disminuya. Para esta actividad es necesario que las quebradas contengan el agua suficiente para la flotación de las trozas.

- Construcción y transporte de balsas. Se construyen balsas con amarres de lazos o cuerdas, y así es llevada la madera hasta los sitios de compra.

2.11.4 Productos Obtenidos del Aprovechamiento

El producto principal para comercialización en la zona es la madera en troza. La única transformación se realiza en los aserríos, donde se le da transformación secundaria. En ocasiones, y principalmente con fines domésticos, se producen bloques y tablas, pero el volumen extraído con este fin no es un porcentaje representativo comparado con la madera en troza.

2.11.5 Sistema de transporte desde el sitio de compra en el bosque hasta el lugar de transformación (Transporte Mayor)

Aparte de las balsas que se usan para movimientos hasta los aserríos de la zona, existe el método de "chorizo", que consiste en la ubicación de dos trozas de frente, unidas con un cable de acero de dos o tres almas que se ubica en forma de trenza y es asegurado con grapas. Este sistema es utilizado para llevar las trozas hasta el Puerto de Buenaventura haladas por un barco remolcador.

Cuando la madera ya se ha transformado en bloques o tablas en el aserrío, su destino final es Buenaventura y es llevada al interior de las bodegas de barcos diseñados para este fin. En los dos casos este costo es asumido por los aserríos y las empresas, pues los madereros no tienen el capital ni los contactos para hacerlo a cuenta propia, por lo que deben recurrir a los intermediarios.

Figura 5. Sistema de transporte en "chorizo"

2.11.6 Herramientas y Equipos utilizados actualmente

En el aprovechamiento forestal se utilizan motosierras de referencia STIHL y SUPER STHIL 070 AV con espada de 90cms, hachas, machetes y limas de afilados triangulares y redondas. También se incluyen herramientas para el mantenimiento y reparación de la motosierra.

2.11.7 Esquema de Negociación, Costos y Precios en el Consejo Comunitario

Existen dos tipos de mercados en la zona, donde cada uno ha establecido algunas características para la compra de su materia prima. Primero están los aserríos ubicados a orillas de los ríos, y en segundo lugar está la empresa privada Maderería Central, con su fábrica de producción de triplex en Buenaventura, que requiere madera de especies como el sande, cuangare, anime y tangare entre otras.

- ***Madera vendida en los aserríos***

Los aserríos reciben madera desde los 3 mts de largo con 15 pulgadas de diámetro en adelante, con unas especificaciones en calidad referentes a la presencia de rajaduras y torceduras. La pulgada se paga a $450 y los cortes a $500, es decir que una troza con las dimensiones mínimas de diámetro valdría $7.250 (i.e. $6.750 más el corte que es de $500).

Las trozas se acopian en pozas naturales, y luego del proceso de transformación primaria que se les da en los aserríos, son llevadas al puerto de Buenaventura para ser comercializadas. El sistema de transporte de los aserríos hacia Buenaventura se realiza en barcos, cuya capacidad alcanza las 70 mil pulgadas. Los aserríos son intermediarios en la cadena de producción, pues la mayoría de esta madera se distribuye al interior del país para ser transformada en muebles, triples, pisos y puertas, entre otros. El pago a los madereros lo realizan de forma inmediata.

Figura 6. Aserrio de la Comba, río Hijua

- ***Madera vendida a Maderería Central***

Los madereros pueden trabajar con recursos propios o subsidiados. La forma en que se hace el negocio es que el representante de la empresa visita la zona a ser aprovechada y evalúa la calidad y el número de trozas a sacar. Con base en este resultado se aprueba un dinero como anticipo que sirve de financiación para el maderero y se fijan fechas para tener la madera en el sitio de acopio de la empresa. Maderería Central solamente compra madera en troza de mínimo 3,10m de longitud, sin presencia de nudos ni rajaduras, y con un diámetro mínimo de 18 pulgadas (tres pulgadas más que la troza que compra el aserrío).

El tiempo máximo que debe transcurrir entre la derriba y el engrape es de 45 días, pasado este tiempo se ha demostrado que la madera es atacada por hongos e insectos. Ni los corteros, ni los aserríos, ni la empresa compradora, hacen control alguno para prevenir el ataque de estos organismos. Dado que la madera permanece flotando en los cauces de aguas, el proceso que se sigue es tratar de acelerar el traslado de la madera, pero no utilizan ningún tipo de fungicidas, ni naturales ni químicos.

Las trozas se reciben en el sitio de acopio de la empresa (Consejo Comunitario de Puerto Bolívar) donde se preparan para su transporte hacia la planta de desenrollado. Al momento de recibir la madera se mide y se recibe o rechaza de acuerdo a su calidad, y el pago se hace 20 días después de esta fecha. El precio por pulgada que paga la empresa es de $1.000 ($550 más que el aserrío), más $1.000 por corte ($500 más que el aserrio); entonces una troza con las dimensiones mínimas de compra para ellos valdría $19.000 (es decir $18.000 + $1.000). Mientras que una troza de estas dimensiones en el aserrío valdría $8.600.

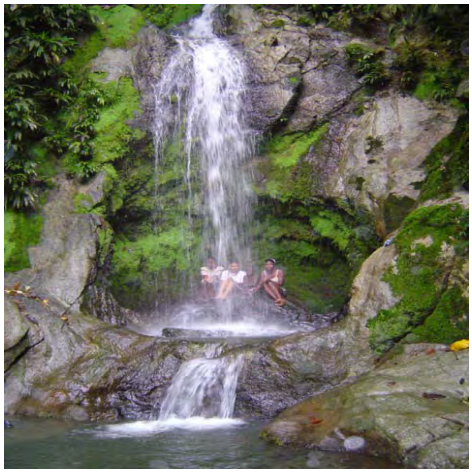
Aunque el pago que realiza Maderería es mucho mejor que el pago del aserrío por una troza, de igual dimensión y condición, el 50% de la madera es vendida al aserrío por la modalidad de pago inmediato.

2.11.8 Épocas de aprovechamiento

La madera que sale actualmente del Consejo Comunitario proviene de colinas y su aprovechamiento está limitado a la presencia de lluvias, especialmente en los periodos de abril a junio y septiembre a noviembre, cuando se facilita su desembosque.

2.11.9 Servicios ambientales

Por lo general, cuando se habla de bosques o manejo de bosques, se tiende a pensar sólo en árboles y en la madera que de ellos se extrae. Esta visión deja de lado a la mayoría de las especies, tanto de fauna como flora, que en conjunto con los árboles forman los ecosistemas forestales. Ahora bien, en estos ecosistemas existe una gran cantidad de biodiversidad, que asociada con los árboles de valor comercial, aportan numerosos bienes y servicios, tales como productos alimenticios para el hombre y la fauna, protección (retención de agua), refugio para especies y también servicios religiosos, medicinales y culturales, entre otros.



Figuras 7 y 8. Servicios ambientales: Belleza escénica y Entorno natural para las comunidades

Todos los servicios ambientales, en conjunto, forman una asociación biológica muy compleja, la misma que también crea las condiciones de equilibrio necesarias para la preservación de los ecosistemas forestales. Sin embargo, mucha de esta biodiversidad ha sido aprovechada habitualmente por las comunidades, quienes han generado sistemas tradicionales para reglamentar su manejo, uso y propiedades. Inclusive, dependiendo del servicio que les brinde, han tratado de establecer normas y restricciones para controlar su extracción buscando su preservación. Tal es el caso para la fauna, la pesca, los cauces de ríos y el aprovechamiento forestal.

SECCION III

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y FLORÍSTICA

3.1 ESTADO DE CONSERVACION DE LOS BOSQUES

Los bosques ubicados al interior del Consejo Comunitario en general presentan antecedentes de extracción selectiva de especies valiosas para su comercialización (*Carapa guianensis, Protium colombianum, Aniba perutilis, Humiriastrum excelsum, Terminalia amazonica*), la cual aún se sigue practicando, aunque en una intensidad muy baja por las condiciones y limitantes del área.

Sin embargo una de las actividades que más ha generado impacto sobre las áreas de bosque, son los cultivos agrícolas de subsistencia familiar, que sumado al aprovechamiento de la madera como combustible, han incrementado en la zona el cambio de uso del suelo y la deforestación, principalmente en las riberas de los ríos y quebradas.

Estos dos tipos de actividades han creado también dos tipos de bosque. Los bosques muy intervenidos, que generalmente se encuentran en las riberas de ríos y cerca de los asentamientos humanos, como consecuencia de la expansión de cultivos agrícolas y el aprovechamiento selectivo de especies maderables (Anexo 3 Mapa 2). El otro tipo de bosque es el no intervenido, que generalmente se encuentra en áreas de colinas, que debido a las condiciones del terreno ha logrado mantener su estado de menor deforestación.

3.2 INVENTARIO FORESTAL

El manejo del bosque natural implica el desarrollo de cuatro fases, a saber: i) planificación; ii) aprovechamiento de impacto reducido; iii) tratamientos silviculturales de post-cosecha y iv) monitoreo. En cada fase del manejo se requiere de información confiable, por eso se practica un tipo de inventario específico antes de realizarse cada etapa. En este capitulo se discutirán los aspectos relacionados con el inventario requerido para la primera fase, el cual se elabora con el objetivo de generar información que facilita la planificación del manejo forestal a mediano y largo plazo.

3.2.1 Diseño del inventario

El tipo de inventario que se diseñó corresponde a un muestreo sistemático con parcelas distribuidas en línea. Con este tipo de muestreo se pretende recolectar la información de la masa forestal y además realizar una estratificación del bosque con base en la composición florística y variables dasométricas, ya que inicialmente se consideró toda la UMF como un solo estrato del bosque.

Siguiendo la metodología del modelo boliviano, el propósito era que se instalarían y distribuirían en toda la superficie de interés forestal (10.043 ha) 100 unidades de muestreo de 0,5 ha cada una, en líneas y distancias equidistantes una de otra. Con una intensidad de muestreo mínima determinada para las 10.043 ha igual al **0,5** % (Ver tabla 9), se determinó el tamaño de la muestra (10.000 ha * 0,5%), lo que es igual a 50 hectáreas.

Tabla 9 Intensidad de Muestreo 12

Superficie total (ha)	Intensidad mínima (%)	Tamaño de las parcelas (ha)
10.000	0,5	0,50
15.000	0,35	0,50
20.000	0,28	0,55

Fuente: Dauber 1995

Sin embargo, de las 100 parcelas planificadas, por razones de seguridad solo se lograron instalar 85 parcelas, las cuales corresponden a una intensidad de muestreo del 0,42%, con un error del 13,5%, a partir de las cuales se obtuvo la información de las variables estadísticas. Con el fin de validar y conocer la confiabilidad de los resultados obtenidos del inventario forestal estadístico, se procedió a su análisis utilizando una probabilidad del 95 % ($\propto$=0,05).

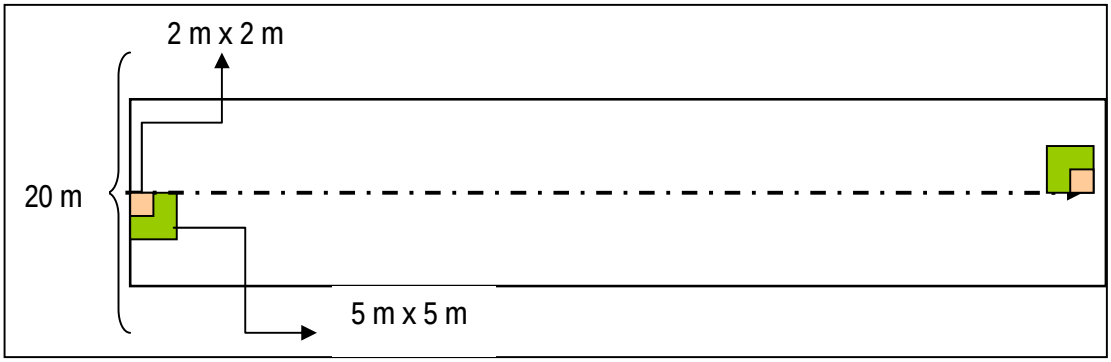
3.2.2 Forma y tamaño de las parcelas

Se instalaron parcelas rectangulares de 20 m de ancho (10 m a cada lado de la trocha central) por 250 m de largo, para una superficie de 0,5 hectáreas. Este tipo de parcela mantiene una baja relación perímetro/área, lo que disminuye la posibilidad de incluir árboles que en realidad estén fuera de la parcela, y permiten además un adecuado control de la distancia desde el eje central, con lo que se incurre en menores costos debido a que se necesita abrir menos metros de trocha por cada unidad de muestreo.

Dentro de cada parcela de 20m x 250m se instalaron además dos subparcelas para el registro de latizales (5m x 5m) y brinzales (2m x 2m), las cuales eran evaluadas al inicio y final de la parcela para evaluación de fustales.

[12] Los valores de intensidad fueron tomados de la Normas Técnicas para la planificación del manejo forestal que se usan en los bosques tropicales de Bolivia, y los resultados estadísticos obtenidos cumplen con las regulaciones colombianas.

Figura 9. Diseño de Parcelas.



3.2.3 Instalación y marcación de parcelas

Una vez georeferenciada cada parcela, estas eran marcadas con una estaca de color rojo al inicio y final, y en ambas estacas se colocó una placa metálica donde se anotaba el azimut correspondiente a la trocha y el número de la parcela, indicando además si se estaba al final o inicio de la parcela marcando el metraje correspondiente (0 m o 250 m).

Adicional a esto y para facilitar la ubicación dentro de cada parcela, se marcaron los primeros cinco árboles registrados y también los últimos cinco árboles al final de la parcela con pintura de color rojo, a los cuales se les anotó el número correspondiente en la planilla de campo, para permitir realizar una evaluación post-inventario por parte de la Corporación Autónoma Regional o con fines de Certificación[13].

3.2.4 Variables registradas

Fustales

Para la toma de información en campo se utilizó el formulario uno (Anexo 1, Formulario 1), en el que se registraron todas las variables a evaluar, que en la parte inicial eran: sitio, responsable, fecha, reconocedor de especies, trocheros y número de parcelas.

En cada parcela se evaluaron todos los individuos con un DAP ≥ a 10 cm, registrando las siguientes variables:

- Número de árbol y especie (Nombre común).
- CAP (Circunferencia a la altura del pecho) en centímetros enteros.

[13] Debido a que el PMF es uno de los primeros pasos en búsqueda de certificar el manejo del bosque, durante los primeros años de implementación del PMF; Asoforescon deberá ejecutar las siguientes acciones requeridas para poder lograr la Certificación Forestal Voluntaria de sus operaciones.

- Altura comercial del fuste, la cual corresponde a la distancia existente desde el suelo a la primera ramificación en metros. La altura era estimada en metros o por el número de trozas de 3 m que se obtuviera del árbol.
- Altura total del fuste en metros la cual era estimada; para ello se realizaron ajustes en las mañanas realizando ejercicios con ayuda de un clinómetro.
- Calidad del fuste. [14] (Ver formulario 1, Anexo 1).
- Observaciones, casilla en la cual se anotaron los indicios de existencia o diversidad de fauna silvestre como huellas, excrementos, senderos, madrigueras, marcas en las plantas, etc.
- En la parte inferior del formulario se anotaron aspectos relevantes del sitio como tipo de drenaje (bien drenado – moderado - fangoso), relieve (plano - poco ondulado – ondulado - escarpado) y tipo de bosque (primario – secundario – primario intervenido – otro especificar).

Regeneración natural

Se evaluaron utilizando el Formulario No. 2 (ver Anexo 1), en el que se registraron las variables de la siguiente forma:

- **Latizales**: se realizó un conteo del número de individuos por especie mayores a 5 cm de DAP y menores a 10 cm de DAP.

- **Brinzales:** se realizó un conteo del número de individuos por especie que presentaban una altura mayor o igual a 1,3 m y un DAP < 5 cm.

3.2.5 Equipo de trabajo

Con base en la experiencia obtenida en la elaboración de inventarios en esta misma zona, se considera que un equipo de trabajo eficiente debe contar con el siguiente personal: un técnico forestal, dos reconocedores de especies y dos trocheros.

Adicional al personal que conformaban los grupos de campo, se contaba con un Ingeniero Forestal Coordinador del Inventario, el cual lideraba todas las actividades de campo permitiéndole evaluar la metodología utilizada en la toma de datos, forma de trabajo, control de actividades, tiempos y rendimientos.

El trabajo se desarrolló con la participación de cuatro grupos para un total de 20 personas; al igual que con la colaboración de dos personas que realizaban la labor de preparación de alimentos.

---

[14] Calidad del Fuste:
Calidad 1 - Fuste recto sin deformaciones.
Calidad 2 - Fuste con leves deformaciones.
Calidad 3 - Fuste con deformaciones graves o plegamientos que no permiten obtener tablas, pero puede emplearse como leña.

Todo el personal que participó en la elaboración del inventario forestal asistió a un taller de capacitación que se dictó con el apoyo del PCF y la Junta Directiva de CONCOSTA. Este taller se realizó en dos fases, una teórica donde se capacitaba el personal sobre aspectos claves para la recolección de información en campo, al igual que se realizaba una estandarización de los criterios de medición e interpretación de la variables a registrar en los formularios de campo, garantizando de esta forma la eficiencia y efectividad de las cuadrillas de campo; y una segunda fase "práctica" donde además de conformar los grupos de trabajo (previamente identificado el rol que cada miembro tomaría dentro de ellos), se tomaba la información pertinente a una parcela de muestreo.

Adicionalmente, se contó con un grupo de cuatro personas (Un socializador, dos dinamizadores locales y un motorista) que conformaron el equipo encargado de realizar la socialización y sensibilización en cada uno de los Consejos Comunitarios pertenecientes a CONCOSTA, sobre las actividades que se venían realizando.

3.2.6 Materiales y equipos

De acuerdo a la logística planteada para lograr un buen desarrollo del trabajo de campo se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

- **Equipo Técnico:** GPS, Cuatro Brújulas, Clinómetros, cintas métricas de 20 m, cintas métricas de 10 m, flexómetros de 5 m, tablas de apoyo, mapas de la zona y diseño del inventario a escala 1:40.000, formularios de campo, marcadores, cintas fluorescentes.

- **Equipo de Transporte:** canoas, motor fuera de borda de 40 HP y combustible requerido.

- **Equipo de campamento**: carpas, toldillos, menaje, linternas.

- **Equipo de primeros auxilios**: botiquines y suero antiofidico.

- **Materiales de campo**: Láminas de aluminio, pintura, puntillas, pilas alcalinas, marcadores, botas pantaneras, machetes.

3.2.7 Rendimientos y costos

El tiempo efectivo empleado en la realización del inventario fue de 20 días con los cuatro grupos de trabajo en campo. El trabajo se realizó en dos etapas, una inicial cuyo rendimiento fue de 4,64 parcelas/día para los cuatro grupos, es decir 1,2 parcelas/día/grupo; y en la segunda etapa del trabajo se tuvo un rendimiento de 4 parcelas/día para los cuatro grupos, es decir 1 parcela/día/grupo. La diferencia en los rendimientos entre las dos etapas del trabajo se debió a que en la primera, el coordinador del inventario con los dos trabajadores apoyaba a un grupo de campo diariamente en el levantamiento de la información, haciéndolo mucho mas ágil.

Relacionando los rendimientos y sus costos respecto a la UMF de 10.043 ha, se concluye que el costo por hectárea fue de $Col 5.300,11 equivalentes a US$ 2,20 dólares americanos[15]. Los costos se hicieron teniendo en cuenta el personal de campo que participo de las actividades de capacitación (miembros del consejo y técnicos forestales), la alimentación del personal durante los días empleados, transporte, materiales y equipos empleados.

Durante el Inventario Forestal Estadístico no se hicieron campamentos en el bosque, pues todos los días se regresaba a la población más cercana.

3.3 RESULTADOS DEL INVENTARIO

Los estadígrafos obtenidos a partir del inventario estadístico determinados para todos los individuos a partir de un DAP ≥ 10 cm, y las variables abundancia (N/ha), área basal (m^2/ha) y el volumen comercial (m^3/ha) se observan en la tabla 18. Para la confiabilidad de los resultados se utilizó una probabilidad del 95 % ($\propto$=0,05). De esta forma podemos interpretar que los porcentajes de error de muestreo para las tres variables (Abundancia, Área Basal y Volumen) son confiables, y así se cumple con el porcentaje de error de muestreo exigido por la autoridad ambiental (≤15%).

Tabla 10 Análisis estadístico del inventario forestal para árboles con DAP ≥ 10 cm (85 parcelas de 250m x 20m) para todo el bosque

Estadísticos	Abundancia (N/ha)	Área Basal (m^2/ha)	Volumen (m^3/ha)
Desviación estándar	133,2	6,6	62,3
Media	480,2	25,54	210,6
Coeficiente de variación (%)	27,75	25,86	29,59
Error estándar	14,45	0,72	6,76
Error de muestreo	28,9	1,4	13,5
% error de muestreo	6,0	5,6	6,4
Límite de confianza inferior	509,1	27,0	224,2
Límite de confianza superior	451,3	24,1	197,1

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

3.3.1 Composición Florística

El inventario estadístico arrojó como resultado la presencia de 28 familias botánicas y un total de 137 especies entre arbóreas y aráceas (Anexo 1, Cuadro 1). La familia con mayor representación es la Clusiacea, con el 8,1% y ocho especies en las cuales predominan los géneros *Calophyllum* y *Symphonia*, seguidos por cuatro familias con el mismo porcentaje de representación (el 7,1%) que son la Aracacea, Lauracea, Mimosácea, Miristicácea distribuidas en veintiocho especies; dentro de este grupo con igual representación sobresale

[15] Tasa de cambio 1 dólar = 2400 pesos colombianos (15 de diciembre de 2005)

la Miristicácea ya que las especies que pertenecen a ella son maderables reconocidas; dentro de las cuales sobresalen los géneros *Virola Otoba* y *Dyalianthera* (Anexo 1, Cuadro 1).

Como primer paso se realiza una clasificación de especies en cuatro grupos de interés para el manejo de acuerdo a su uso, a saber:

- Muy Valiosas (MV) conformado por las especies de mayor uso e interés comercial (especies que presentan una demanda actual en el mercado),

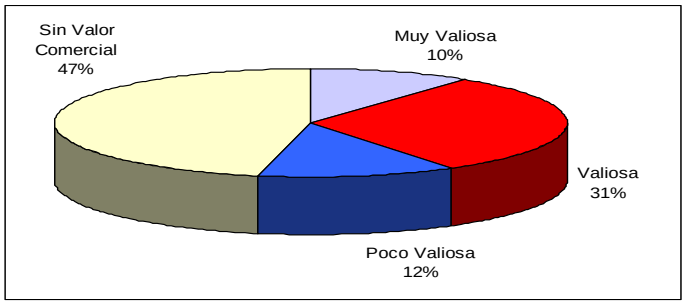
- Valiosas (V) especies comerciales utilizadas en la construcción y elaboración de viviendas, exteriores, muebles, etc.,

- Poco valiosas (PV) , que son especies con un uso potencial

- Sin Valor Comercial actual (SV) que son las especies sin un uso comercial conocido actualmente.

En el inventario forestal se encontró un total de 126 especies maderables y 11 especies de palmas, el 47% de estas especies pertenecen al grupo de especies sin un valor comercial actual, seguido de las especies valiosas con el 31%, y finalmente las especies poco valiosas y las muy valiosas, cuya distribución porcentual se presenta en la siguiente gráfica. En esta distribución porcentual se encuentran el grupo de palmas, que fueron registradas como especies sin valor comercial actual.

Figura 10. Distribución porcentual de las especies por grupo comercial.



3.3.2 Análisis Estructural

La estructura de un tipo de bosque es su característica particular bien definida, donde para precisarla cabe mencionar variables como: promedio de área basal, densidad del rodal, altura del dosel, o la composición y diversidad de especies. Por ello, las operaciones de manejo de un bosque están directamente relacionadas con su estructura. Así, se observa por ejemplo, que operaciones como las de cosecha de madera remueven árboles de ciertos tamaños, lo que causa algunos daños, de intensidad variable, entre clases de tamaño de

árboles, reduciendo por ejemplo la densidad del rodal o el área basal, entre otras. Hay una relación muy directa entre estructura-manejo y resultado estructural esperado. Es por ello que la estructura del bosque, además de ofrecer la base empírica para su interpretación, es también la base para determinar los parámetros silviculturales que regirán en el PMF que se le asocia.

3.3.2.1 Densidad de especies

El numero total de árboles por hectárea que arrojó el inventario corresponde a 480 para individuos mayores a 10 cm de DAP y de 40,2 árboles por hectárea mayores al diámetro mínimo de corta (40 cm). Del número de árboles por hectárea mayor al diámetro mínimo de corta, 28 árboles por hectárea corresponden al grupo de especies Muy valiosas y Valiosas.

Es importante resaltar que en el marco del aprovechamiento se debe realizar una cosecha que asegure la permanencia de un número de individuos por especie para todas las clases diamétricas de tal modo que se garantice su sucesión. De igual manera el método de Aprovechamiento de Impacto Reducido (ver Sección V, 5.2.2), junto con la aplicación de la menor Intensidad de Corta por especie, y considerando las Áreas Basales por debajo del DMC (ver Sección V, 5.1.2.3), garantizarán una estructura y diversidad permanente para el manejo sostenible del bosque.

3.3.2.2 Abundancia de especies

La abundancia de especies se refiere al número total de individuos por especie contabilizados en el inventario. En total fueron halladas en el inventario 137 especies arbóreas, de las cuales, la más abundante es el Caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*) seguida en orden descendente por las especies Cuangare (*Otoba gracilipes*), Guasca (*Eschweilera pittieri*), Carbonero (*Licania sp*), Sande (*Brosimun utile*), Palma mona (*Welfia georfii*), Cauchillo (*Sapium utile*) y Anime (*Protium colombianum*). (Ver Anexo 1, cuadro 2)

3.3.2.3 Frecuencia de especies

La frecuencia de especies es la relación porcentual que corresponde al numero de unidades de muestreo en que ocurre una especie entre el numero total de las unidades de muestreo. De acuerdo a los resultados obtenidos en el inventario, las especies más frecuentes fueron el Caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*), Cuangare (*Otoba gracilipes*), Sande (*Brosimun utile*) y el Anime (*Protium colombianum*). Es decir que estas son las especies mejor distribuidas a lo largo del bosque. (Anexo 1, cuadro 2)

3.3.2.4 Dominancia de especies

Se define como la sumatoria de las áreas básales de una misma especie presente dentro de cada unidad de muestreo, expresada en metros cuadrados. La especie de mayor dominancia relativa es el Caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*), seguida por el Sande (*Brosimun utile*),

Cuangare (*Otoba gracilipes*) y el Guasca (*Eschweilera pittieri*). Estas especies cuentan con individuos de gran porte, condición que sumada para el Sande y Cuangare que se presentaron como las más abundantes y frecuentes, las posiciona como unas de las especies más importantes en el ecosistema sobre las cuales se puede realizar un manejo, para su aprovechamiento. (Anexo 1, cuadro 2.)

3.3.2.5 Índice de Valor de Importancia Simplificado – IVIS

Este índice está dado por la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia expresado en porcentaje. El IVIS nos muestra que las especies a ser aprovechadas se encuentran bien posicionadas dentro del bosque, debido a que dentro de las diez especie con mayor importancia en el ecosistema ocho son especies a ser manejadas. En general todo el grupo de especies seleccionadas para manejo hacen parte del 50% de especies con mayor importancia dentro del ecosistema y a las cuales se les debe hacer un buen manejo. El IVI de las especies comerciales en su conjunto, es de 134 puntos del Índice de Valor de Importancia.

Tabla 11 Especies con mayor Índice de Valor de Importancia Simplificado (IVIS)

ESPECIES	Abundancia		Dominancia		Frecuencia		IVIS	Posición
	Absoluta	relativa	absoluta	relativa	absoluta	relativa		
Caimito	1834	8,99	114,69	10,57	85	2,09	21,65	1
Anime	755	3,70	46,15	4,25	84	2,07	10,02	2
Carbonero	1113	5,45	53,04	4,89	83	2,05	12,39	3
Guasca	1299	6,37	61,75	5,69	84	2,07	14,12	4
Sande	997	4,89	110,86	10,21	85	2,09	17,19	5
Cuangare	1579	7,74	91,30	8,41	85	2,09	18,24	6
Palma Mona	949	4,65	22,04	2,03	84	2,07	8,75	7
Cauchillo	814	3,99	27,44	2,53	82	2,02	8,54	8
Palma Memé	722	3,54	10,02	0,92	79	1,95	6,41	9
Guamo Churimo	413	2,02	23,92	2,20	76	1,87	6,10	10

En la tabla 11 se presenta solo las 10 especies con mayor IVIS. El cuadro del Índice de Valor de Importancia Simplificado (IVIS) para todas las especies, de acuerdo al inventario estadístico realizado se presenta en el Anexo 2, cuadro 2.

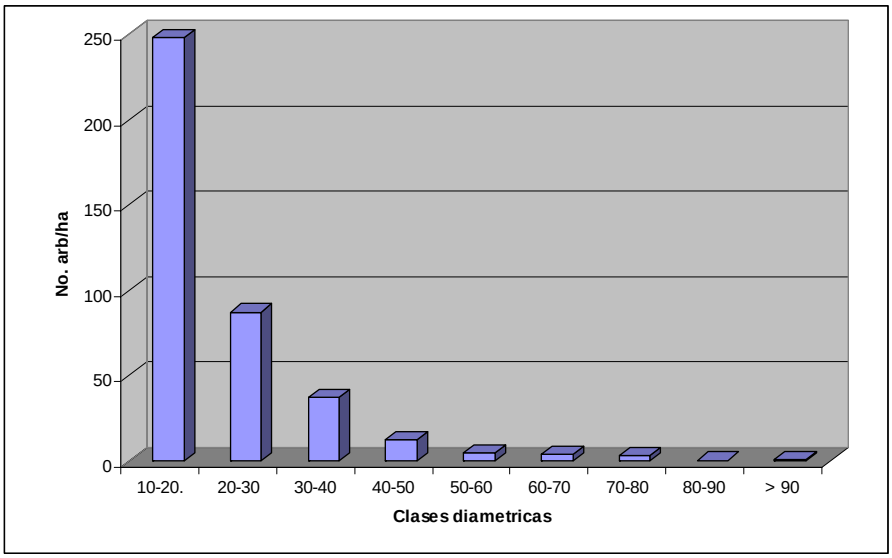
3.3.2.6 Distribución de las Especies por Clase Diamétrica

Las especies que se desean aprovechar y manejar se seleccionaron con base en información de mercado, leyes, potencial de regeneración y la disponibilidad de la especie en el bosque. La disponibilidad actual se refleja en la existencia volumétrica en las clases diamétricas mayores, en la distribución del área basal y el número de árboles en todas las clases diamétricas para las especies presentes en el área.

En la Figura 9 se presenta el porcentaje de las especies para cada uno de estos grupos y en la Tabla 12 se presenta su distribución diamétrica.

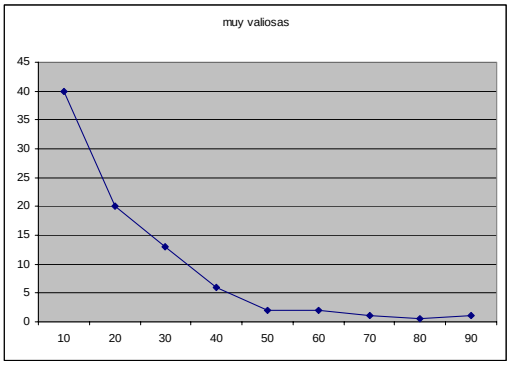
El análisis de la abundancia por especie, por grupo de especies y por clase diamétrica, nos proporciona información valiosa sobre la factibilidad de realizar un aprovechamiento comercial, ya que como se evidencia en la Figura 11 el bosque presenta una distribución diamétrica con muchos individuos en las clases bajas, y pocos pero suficientes individuos en las clases mayores; siguiendo la tendencia de L o J invertida característica muy importante de Bosques Tropicales, ya que de esta forma se garantiza la reposición del bosque una vez cosechado.

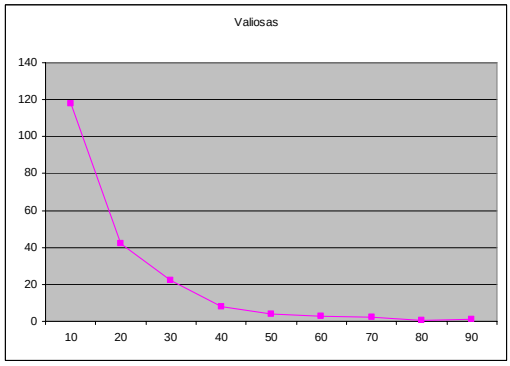
Figura 11. Distribución diamétrica de la Abundancia para todas las especies presentes en el inventario estadístico.



Esta distribución es igual para los dos grupos comerciales de especies Muy valiosas y Valiosas tal como se aprecia en las figuras 12 y 13; donde se aprecia claramente que la tendencia para los dos grupos de especies es una típica J invertida.

Figuras 12 y 13. Distribución diamétrica del Número de individuos por ha para el grupo de especies Muy valiosas y Valiosas





En la tabla 12 se puede apreciar que en todos los grupos comerciales las clases diamétricas inferiores al DMC (10-20, 20-30 y 30-40 cm, considerando 40 cm como el DMC para todas las especies) tienen una mayor abundancia comparadas con el resto de las clases. Para el caso de las especies Muy Valiosas, las tres clases inferiores al DMC son las más abundantes con el 84,5% de la abundancia total.

Dentro de la abundancia que se presenta en las clases diamétricas superiores al DMC, el grupo de las especies MV en el bosque corresponde a un 15,5%, la cual si se cortara se tendría entonces un 84,5% de la abundancia total que podrían reemplazar a los árboles cortados formando la futura cosecha del bosque. Analizando los demás grupos comerciales se puede apreciar que presentan la misma tendencia en la distribución diamétrica que el grupo de especies MV.

Otra característica de la distribución es la existencia de grandes diferencias de abundancia entre grupos comerciales. La abundancia de los grupos comerciales de especies valiosas y muy valiosas, es igual al 60%; el resto corresponde a los grupos comerciales Poco Valiosas y Sin Valor Comercial. Entre los grupos comerciales con mayor salida en la zona están las especies Valiosas, ya que tienen una mayor abundancia, igual al 42%. Resultados que evidencian el potencial del bosque para su manejo.

En cuanto al volumen, se presenta la misma tendencia pues los grupos de especies muy valiosas y valiosas, son las que tienen un porcentaje mayor (71%) y el resto está distribuido entre los otros dos grupos. El grupo comercial con el volumen más alto son las valiosas (41,3%), aspecto de gran importancia en el proceso de comercialización ya que ellas tienen un posicionamiento propio debido a la demanda en el actual mercado.

Tabla 12 Abundancia (NoArb/ha), área basal (m²/ha) y Volumen (m³/ha) por grupo comercial

Parámetros	Clases diamétricas (cm)										
	10-20.	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	> 90	Total	%
MUY VALIOSAS (MV)											
No. arb/ha	40	20	13	6	2	2	1	0,5	1	**86**	17,9
%	46,4	23,3	14,8	6,8	2,8	2,8	1,6	0,6	0,9	**100**	
AB m²/ha	0,69	0,97	1,21	0,90	0,55	0,77	0,61	0,28	0,65	**6,62**	25,9
%	10,3	14,6	18,2	13,5	8,3	11.7	9,2	4,3	9.8	**100**	
Vol m³/ha	4,06	7,45	10,87	8,71	5,51	8,11	6,60	3,14	7,76	**62,22**	29,5
%	6,5	12,0	17,5	14,0	8,9	13,0	10,6	5,0	12,5	**100**	
VALIOSAS (VA)											
No. arb/ha	118	42	22	8	4	3	2	0,4	1	**201**	41,9
%	58,9	21,1	11,2	4,0	1,8	1,4	1,1	0,2	0,3	**100**	
AB m²/ha	2,01	2,00	2,13	1,24	0,83	0,90	0,98	0,23	0,54	**10,87**	42,6
%	18,5	18,4	19,6	11,4	7,7	8,2	9,0	2,1	5,0	**100**	
Vol m³/ha	12,45	14,53	17,37	10,47	7,24	8,22	9,48	2,33	4,83	**86,92**	41,3
%	14,3	16,7	20,0	12,0	8,3	9,5	10,9	2,7	5,6	**100**	
POCO VALIOSAS (PV)											
No. arb/ha	25	9	3	1	0,3	0,4	0,2	0,05	0,2	**39**	8,2
%	62,8	23,4	8,4	2,3	0,8	1,1	0,5	0,1	0,5	**100**	
AB m²/ha	0,39	0,43	0,30	0,14	0,07	0,14	0,09	0,03	0,31	**1,90**	7,5
%	20,4	22,8	15,9	7,4	3,8	7,5	4,8	1,4	16,1	**100**	
Vol m³/ha	2,52	3,32	2,32	1,12	0,62	1,54	0,75	0,21	3,05	**15,43**	7,3
%	16,3	21,5	15,0	7,2	4,0	10,0	4,9	1,3	19,8	**100**	
SIN VALOR COMERCIAL ACTUAL (SV)											
No. arb/ha	103	33	11	4	1	1	1	0,2	0,3	**154**	32,0
%	66,9	21,2	7,4	2,4	0,7	0,5	0,5	0,2	0,2	**100**	
AB m²/ha	1,81	1,50	1,05	0,56	0,26	0,25	0,33	0,13	0,25	**6,14**	24,1
%	29,4	24,4	17,0	9,1	4,2	4,1	5,4	2,1	4,1	**100**	
Vol m³/ha	10,79	10,67	8,62	4,40	2,25	2,18	3,22	1,48	2,48	**46,09**	21,9
%	23,4	23,2	18,7	9,5	4,9	4,7	7,0	3,2	5,4	**100**	
TOTALES (MV + VA + PV + SV)											
No. arb/ha	286	104	50	18	7	6	5	1	2	**480**	100,0
%	59,5	21,7	10,4	3,9	1,6	1,3	1,0	0,2	0,4	**100**	
AB m²/ha	4,90	4,90	4,69	2,84	1,71	2,06	2,02	0,67	1,75	**25,54**	100,0
%	19,2	19,2	18,4	11,1	6,7	8,1	7,9	2,6	6,9	**100**	
Vol m³/ha	29,82	35,97	39,18	24,70	15,62	20,06	20,05	7,15	18,13	**210,67**	100,0
%	14,2	17,1	18,6	11,7	7,4	9,5	9,5	3,4	8,6	**100**	

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

3.3.2.7 Latizales y brinzales

Tanto para latizales (individuos con 5 ≤ DAP < 10 cm) como para brinzales (individuos con un DAP <5 cm y una altura total ≥ 1,3 m) se determinó el número de individuos existente por especie en cada una de las subparcelas de evaluación.

En la tabla 13 se presentan los resultados de la evaluación de regeneración natural por grupo comercial. En esta tabla podemos observar un panorama diferente al arrojado por los fustales, pues aquí la regeneración natural a nivel de latizales y brinzales presentan una mayor abundancia en el grupo comercial de especies sin valor comercial con un 50,5% para latizales y de 48,5% para brinzales. El grupo comercial de especies Valiosas es el segundo en presentar una mayor abundancia tanto a nivel de latizales como de brinzales; seguido por el grupo de especies poco valiosas y por último se encuentra el grupo de especies Muy valiosas.

Tabla 13 Resultados de latizales y brinzales de acuerdo al Inventario Estadístico.

Grupo comercial	Latizales			Brinzales		
	No. De Individuos Total	No. De individuos por ha	%	No. De Individuos Total	No. De individuos por ha	%
Muy valiosas	56	276,54	9,4	51	1574,07	5,6
Valiosas	213	1051,85	35,9	349	10771,60	38,2
Poco valiosas	25	123,46	4,2	70	2160,49	7,7
Sin valor comercial	300	1481,48	50,5	443	13672,84	48,5
TOTAL	**594**	**2933,33**	**100**	**913**	**28179,01**	**100**

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

Estos resultados evidencian una baja presencia de individuos en los primeros estados de sucesión para las especies a ser manejadas, lo que tiene una gran implicancia dentro de las actividades que se realizarán durante el aprovechamiento y manejo del bosque, de ahí que se requiere de la adopción de prácticas de aprovechamiento de bajo impacto, causando el menor daño posible a la regeneración natural establecida de estas especies; de tal forma se garantiza su permanencia y sostenibilidad del bosque, unidos a posibles tratamientos silviculturales que favorezcan dicha regeneración.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que se está haciendo un análisis con base en individuos que no están establecidos en el bosque, es decir que muchos de ellos no pasarán a la categoría superior por diversos factores naturales y/o antrópicos. De ahí la importancia que representa la instalación de parcelas de crecimiento para investigar la dinámica del bosque y poder identificar la existencia o no de problemas de regeneración para dichas especies, lo mismo que el trabajo silvicultural post-cosecha que dirija estos crecimientos para la sostenibilidad a futuro. Para conocer en detalle sobre la metodología empleada en la instalación y monitoreo de parcelas permanentes Ver sección 5.2.4.

3.3.2.8 Palmas

Durante el inventario forestal se registraron además todas las especies de palmas existentes, su diámetro y altura. La especie más abundante es la Palma mona (*Welfia Georgii*), seguida

por la palma Mil pesos (*Jessenia policarpo*) y palma Memé (*Wettinia quinaria*); siendo todas ellas especies de importancia para las comunidades.

Se presentan once (11) especies de palmas, las cuales fueron inventariadas y su detalle se puede consultar en el Anexo 2, Cuadro 3.

En este PMF se tiene presente que las palmas son reconocidas como un elemento estructural y composicional de alto valor para la fauna. Sus frutos constituyen una fuente de alimento para muchos animales del bosque, en muchos casos como principal componente de su dieta. Ejemplos de animales que consumen frutos y semillas de palmas arborescentes son monos, coyotes, tucanes y loros. Las palmas además son uno de los principales componentes del dosel y el sotobosque, y en muchos casos, son una de las familias de plantas con el mayor número de individuos.

La evidente importancia ecológica de las palmas obliga a su conservación dentro del ecosistema. Con respecto al efecto que puede provocar el manejo del bosque por la producción de madera sobre la comunidad de palmas, se puede argumentar que la caída de árboles, o fragmentos de árboles muertos, representa un peligro mucho mayor para las palmas arborescentes que para las de reproducción vegetativa del sotobosque (clonales). En las primeras, la quebradura de un tallo provocará la muerte del individuo, en cambio, en las segundas, los tallos tienden a ser flexibles y pueden doblarse hacia arriba y seguir creciendo después de ser aplastados por un objeto caído. En las especies clonales, aun cuando muere un tallo, el individuo no muere (Finegan et al. 2002). De ahí la importancia de su conservación y cuidado durante las actividades de manejo forestal.

SECCION IV

PLANIFICACION DE LA UNIDAD DE MANEJO

4.1 ZONIFICACION BASE PARA EL PLAN DE MANEJO

El objetivo de esta actividad es elaborar la zonificación de la Unidad de Ordenación Forestal – UOF, previamente identificada por el Consejo Comunitario, con base en el potencial de los recursos presentes y en las consideraciones de tipo ambiental para la región. El área de la UOF tiene una superficie de 12.000 ha que constituyen el área global dispuesta por CONCOSTA para el manejo, incluyendo muy especialmente las áreas destinadas para protección y aprovechamiento sostenible. La UMF que se identificó a su interior, tiene una superficie de 10.043 ha que corresponden al 84% de la UOF, mientras que el área destinada exclusivamente a protección de la UOF es un cinturón alrededor de la Unidad de Manejo Forestal, con una superficie de 1.956,22 ha correspondientes al 16%.

4.2 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE MANEJO

La unidad de manejo forestal identificada con base en los resultados obtenidos en el inventario estadístico, en imágenes de satélite y hojas cartográficas, tiene una superficie de 10.043 ha como lo muestra el mapa 2 del Anexo 3. Dentro de esta UMF se identificaron 9.142,60 ha de bosque destinadas a la producción forestal (Tabla 14), de las cuales 6.117,60 ha corresponden a bosque primario no intervenido (66,9%) donde se desarrollarán inicialmente las actividades de aprovechamiento descritas en el presente Plan; una vez se hayan intervenido todas las UCA´s ubicadas en este bosque se pasará a realizar aprovechamiento en las 3.025 ha de bosque muy intervenido (33,08%) que hacen parte también del bosque de producción (Ver Anexo 3, Mapa 4).

De acuerdo con esto, desde el año 1 al 20 se realizara aprovechamiento en el bosque no intervenido; y desde el año 21 al 30 el aprovechamiento se realizará en el bosque muy intervenido, la finalidad de este período de “recuperación” durante los primeros 20 años para el bosque muy intervenido se hace con el fin de mejorar su composición diamétrica. Así mismo se identificaron al interior de la Unidad de Manejo 901,18 ha que corresponden a las áreas de protección en las riberas de ríos y quebradas, pero esta área podrá subir con el censo de cada UCA al identificarse áreas de conservación por pendientes, para la fauna o culturales. (Tabla 14)

Es importante reiterar que las 901,18 ha de protección identificadas inicialmente al interior de la UMF no serán las únicas, ya que durante la elaboración de los censos forestales que se realizarán cada año, se identificarán las áreas que presenten pendientes iguales y/o superiores al 100%, las zonas de protección de fauna y las culturales, todas las cuales también serán de protección exclusiva.

Tabla 14 Categorías definidas en la zonificación de la UMF.

USO	ESTRATO	SUPERFICIE UMF - Ha	% UMF	SUPERFICIE UOF – Ha *	% UOF
Producción	Primario No Intervenido	6.117,60	60,91		
	Primario Muy Intervenido	3.025,00	30,13		
Protección	Área sobre ribera de ríos y quebradas en el bosque Primario No Intervenido	480,05	4,78		
	Área sobre ribera de ríos y quebradas en el bosque Primario Muy Intervenido	421,13	4,19		
	Subtotal Áreas para Protección	901,18	9,97	**5.882,40**	**49,02**
Superficie total UMF		**10043.7**	**100%**		

Fuente. El estudio
*** Son las hectáreas que en 20 años no serán objeto de intervención humana alguna. Luego de veinte (20) años estas se reducirán a 2.857,40 ha de mera protección, lo que representa un 23,8% de la UOF y un 28,45% de la UMF**

A continuación se hace una descripción de los bosques de producción y protección del área de manejo forestal.

4.2.1 Bosque de producción

Cubre un área de 9.142,60 ha y está conformada por especies como el caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*), cuangare (*Otoba gracilipes*), guasca (*Eschweilera pittieri*), sande (*Brosimun utile*) y carbonero (*Licania sp.*), que se encuentran dentro del grupo de especies comerciales y además las más abundantes. Estos bosques presentan una cubierta forestal que puede ser sometida a regulación forestal para la obtención sostenible de madera a ser comercializada en el mercado nacional o internacional.

En el bosque de producción se encontraron dos tipos de bosque:

4.2.1.1 Bosque primario no intervenido (6.117,60 ha)

De acuerdo a los resultados obtenidos en el inventario forestal en este tipo de bosques se instalaron y evaluaron un total de 58 parcelas (68,2% del total de las muestras).

Es un bosque cerrado que presenta una buena distribución diamétrica, con mayor presencia de individuos en las clases diamétricas superiores, lo que manifiesta el grado de competencia en el bosque. Se cuenta además con la presencia de especies que son características del bosques de colinas, como el Sande y el Tangare; además se cuenta con un mercado local y nacional establecido para estas especies. Sobre estas características es que se considera conveniente iniciar las actividades de manejo durante los primeros años, en este tipo de bosque.

4.2.1.2 Bosque Primario muy Intervenido (3.025 ha)

Este bosque se encontró en un 32% de las parcelas evaluadas. La característica principal de este tipo de bosque refleja el grado de intervención que presenta. Aparentemente los aprovechamientos en este tipo de bosque fueron recientes y se presentan por la cercanía a las quebradas principales, lo que facilita la extracción de madera.

Las especies que dominan este bosque por su abundancia son las mismas que predominan en el bosque primario no intervenido, sin embargo, el número de árboles por hectárea que presentan es menor.

4.2.1.3 Bosques de protección (901,18 ha)

Los bosques de protección que se encuentran identificados al interior del Consejo Comunitario son aquellas áreas en las que por la fragilidad de los sitios o por dar protección para otros recursos, no se realizará aprovechamiento forestal alguno. La extensión de los bosques de protección dentro de la unidad de manejo representa un 9% del área total bajo manejo, la cual sumada al área de protección de la UOF (1.956,22 ha) conforma una superficie bajo protección estricta del 24%.

Para la definición de los bosques de protección se determinó un área de amortiguamiento desde el borde de los ríos y quebradas conocidos e identificados en la cartografía. Por esta razón se aplicó para los ríos y quebradas principales como Capiro y Guapagara un ancho, a partir de la orilla, de 30 m a cada lado y para las quebradas menores un ancho de protección de 15 m, con el fin de evitar impactos sobre el recurso hídrico, generar corredores biológicos para la flora y la fauna. Así mismo, las áreas donde por razones culturales o de preservación de fauna, se requiera establecer nuevas áreas de preservación ambiental.

La protección de estas áreas irá apoyado en el Capitulo V de los Reglamentos Internos de CONCOSTA, pero además con la resocialización del presente PMF entre las comunidades y los Consejos Comunitarios, de manera que se promueva el desarrollo de actividades que garanticen la conservación de los recursos naturales renovables, teniendo en cuenta los servicios ambientales y sociales que estos prestan. (Ver Anexo 4 – Reglamentos Internos)

SECCION V

SISTEMA DE MANEJO

Una de las conclusiones que se obtuvieron del inventario estadístico es que el bosque presenta una buena distribución diamétrica, con suficiente regeneración establecida (dap ≥ 10 cm), y que por tanto logra establecerse en el mismo bosque siguiendo la dinámica natural. De esta forma el método mas apropiado para implementarse el manejo, es aplicando el silvicultural policíclico, ya que mantiene la estructura disetánea del bosque. Este método es una intervención silvícola importante ya que pretende mejorar la proporción de especies comerciales en el bosque, a la vez que propone la implementación de tratamientos silviculturales para favorecer la regeneración establecida, dando garantías de sostenibilidad en el manejo del bosque en su conjunto.

Sin embargo, el éxito de este método depende en gran parte de la capacidad de reducir los daños, para lo cual se pretende trabajar bajo el sistema de Aprovechamiento de Impacto Reducido, (ver Sección 5.2.1.) de tal forma que el potencial del bosque remanente pueda reaccionar a las aperturas creadas por el aprovechamiento y otras actividades silviculturales, y se obtenga un efectivo control del cumplimiento de los parámetros silviculturales definidos.

5.1. AGRUPACION DE ESPECIES POR GRUPO COMERCIAL

La agrupación de especies por grupo comercial se realizó teniendo en cuenta el uso y demanda en el mercado local. [16] El grupo de especies Muy Valiosas por ejemplo, tiene muy buen mercado a nivel local (son utilizadas en la elaboración de muebles, construcción, chapas y contrachapados, molduras); el grupo de especies Valiosas lo conforman especies que no son tan comerciales en la zona, debido a la dificultad que presentan en su movilización por el peso. El grupo de Poco Valiosas está conformado por especies con un potencial comercial a futuro, y por último, el grupo de especies Sin Valor comercial actual.

En el Anexo 6, se presenta un breve análisis económico bajo cuatro diferentes escenarios en el que se detallan los costos y beneficios netos por la venta de la madera en diferentes localidades. Dos de estos escenarios utilizan los canales de comercialización actual (Aserrío en la zona y Maderería Central), y los otros dos utilizan supuestos de posibles escenarios con mejores beneficios económicos al comercializar la madera fuera de la zona (e.g. Buenaventura y Bogota). En busca de estos mejores beneficios económicos, el PCF contrató un Plan de Negocios para ASOFORESCON (2.006), donde se detallan todos los aspectos financieros referentes a la comercialización de la madera, comprobando que a

[16] Sólo se consideró el mercado local debido a que toda la madera que se aprovecha se vende en el mismo río, y el mayor limitante es la movilización hasta el sitio de venta; el primer grupo corresponde a las especies más comercializadas porque son especies blandas y por que se pueden transportar en balsas.

medida que se avanza en la cadena forestal, los beneficios por la venta de la madera son mayores, sin afectar más al bosque. [17]

5.1.1 Selección de principales especies para el aprovechamiento forestal

Los grupos comerciales de especies Muy valiosas y Valiosas serán la base del aprovechamiento forestal, debido al mercado que tienen y también a la abundancia y volumen que presentan. Con base en esto, se obtuvo un listado de once (11) especies pertenecientes al grupo comercial Muy valiosas y de treinta (30) especies pertenecientes al grupo comercial Valiosas. Sin embargo, en ambos grupos se eliminaron aquellas especies que presentaron una abundancia muy baja en todo el bosque (menos de 0,3 árboles/hectárea superior al DMC); con este filtro, el grupo inicial pasó a estar conformado por seis (6) especies del grupo Muy valiosas y doce (12) especies de las Valiosas. (Tabla 15)

De esta forma las especies fueron agrupadas solo por su potencial de comercialización, dado que todas ellas presentaron una buena distribución diamétrica, siguiendo la forma de J invertida.

Es importante destacar que el listado de especies presentado no significa que todas se vayan a aprovechar dentro de un área, lo que dependerá de la distribución diamétrica en las áreas de aprovechamiento, necesidades de la comunidad y de la demanda del mercado local, nacional e internacional. Así mismo, los DMC propuestos serán ajustados de ser necesario según los resultados de los POAF, siguiendo la filosofía del Manejo Adaptativo.[18] Esto significa que el PMF es dinámico y en permanente cambio, el cual se revisará constantemente a la luz del monitoreo y de la experiencia.

Tabla 15 Especies a aprovechar y gremios ecológicos

Grupo comercial	Nombre común	Nombre científico	Gremio ecológico
Muy Valiosas	Aceite Maria	*Calophyllum mariae*	Heliófita durable
	Cuangare	*Otoba gracilipes*	Esciófita parcial
	Guina	*Carapa guianensis*	Esciófita
	Mancharro	*Iryanthera joruensis*	Heliófita durable
	Popa	*Couma macrocarpa*	NS
	Sande	*Brosimun utile*	Heliófita durable
Valiosas	Anime	*Protium colombianum*	Esciófita
	Caimito	*Chrysophyllum oleaefolium*	Esciófita
	Carbonero	*Licania sp.*	NS
	Carra	*Huberodendron patinoi*	Heliófita durable
	Cedro Macho	*Tapirira micrantha*	NS
	Chanúl	*Humiriastrum procerum*	Heliófita durable
	Guamo	*Inga edulis*	NS
	Guasca	*Eschweilera pittieri*	NS

[17] Este Plan de Negocios se encuentra en el PCF y en manos de las comunidades miembros de Concosta para su uso a futuro.

[18] Proceso que consiste en responder a los cambios de manera positiva. La expresión "manejo adaptativo" se emplea para describir un enfoque de gestión aplicado a sistemas naturales complejos, que se basa en el sentido común y el aprendizaje por experiencia, recurriendo a la experimentación, la vigilancia y la adaptación de las prácticas en función de los conocimientos adquiridos (Bernard T. Bormann *et al*, *Adaptive management.).*

	Jigua	*Aniba sp*	NS
	Peinemono	*Apeiba aspera*	Heliófita durable
	Soroga	*Vochysia ferruginea*	Heliófita durable
	Tetevieja	*Sterculia pilosa*	NS

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

Adicionalmente se revisó información sobre los usos actuales y potenciales de estas especies. Los usos de estas especies son múltiples, pero generalmente las blandas son utilizadas para chapas corrientes, cajas para empaque, moldes, etc, y las más duras en tornería, pisos industriales, y otras.

La distribución diamétrica para las especies seleccionadas que conformarán la base del aprovechamiento se presenta en el Anexo 2 Cuadro 4. En la Tabla 16 se presentan los valores totales para los dos grupos de especies.

Tabla 16 Grupo de especies base del aprovechamiento por clase diamétrica

Grupo de Especies	Variable	Clases de diámetro (cm)										
		10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	>90	total	%
Muy Valiosas	No	36,47	18,87	12,19	5,72	2,38	2,35	1,41	0,49	0,80	80,68	34,5
	AB	0,63	0,91	1,16	0,87	0,55	0,76	0,61	0,28	0,65	6,41	40,7
	Vol	3,81	7,09	10,46	8,52	5,51	7,94	6,60	3,14	7,76	60,83	44,8
Valiosas	No	79,34	37,76	20,38	7,25	3,25	2,54	2,02	0,35	0,47	153,36	65,5
	AB	1,38	1,80	1,93	1,11	0,74	0,81	0,86	0,20	0,51	9,34	59,3
	Vol	8,23	13,01	15,67	9,32	6,45	7,38	8,24	2,02	4,54	74,87	55,2
TOTAL	**No**	**115,81**	**56,63**	**32,56**	**12,96**	**5,62**	**4,89**	**3,43**	**0,84**	**1,27**	**234,04**	**100,0**
	AB	**2,01**	**2,70**	**3,08**	**1,98**	**1,29**	**1,56**	**1,46**	**0,48**	**1,15**	**15,75**	**100,0**
	Vol	**12,03**	**20,10**	**26,13**	**17,83**	**11,96**	**15,31**	**14,84**	**5,16**	**12,30**	**135,70**	**100,0**

Fuente. Inventario Forestal Estadístico de CONCOSTA

Las especies Sande (*Brosimun utile*), Caimito (*Chrysophyllum oleaefolium*), Cuangare (*Otoba gracilipes*), Guasca (*Eschweilera pittieri*) y Carbonero (*Licania sp.*) son las cinco que presentan una mayor abundancia y también los mayores volúmenes por hectárea. Ver cuadro 4 del Anexo 2.

Finalmente se puede decir que el número de fustales propuesto para conformar la base del aprovechamiento es bueno, ya que tanto el 50% del total de la abundancia, como del volumen por hectárea, está distribuido entre varias especies, circunstancia importante ya que al implementarse un aprovechamiento forestal el riesgo ecológico por la pérdida de especies es menor. Sin embargo el éxito en su manejo depende en gran parte de la capacidad de reducir los daños a la vegetación, al suelo y al agua, y del potencial del bosque remanente de reaccionar a los claros creados durante el aprovechamiento y otras actividades silviculturales, lo mismo que de un sistema efectivo de control de cumplimiento de los lineamientos del presente Plan de Manejo.

5.1.2 Determinación de parámetros silviculturales para la planificación del manejo

El marco de los sistemas silviculturales policíclicos en bosques está determinado por cuatro parámetros que son: por un lado, limitar el aprovechamiento, y por los demás, buscar mantener la estructura, composición y dinámica del bosque dentro de márgenes ecológicos aceptables. Se espera que el volumen potencial del bosque alcance su crecimiento hasta lograr el diámetro mínimo de corta dentro del ciclo de corta propuesto.

Los parámetros más importantes del marco silvicultural son: el Diámetro Mínimo de Corta, el Ciclo de Corta, la Intensidad de Corta y, derivados de estos, el Volumen Anual de Corta Permisible. Dentro del proceso para determinar los parámetros silviculturales se toman en cuenta también aspectos ecológicos, técnicos, sociales y económicos.

5.1.2.1 Definición del Diámetro Mínimo de Corta (DMC)

Para determinar el DMC de las especies propuestas para su aprovechamiento, se realizó un análisis de la distribución diamétrica para la abundancia de cada una de las especies. Al construirse las curvas de distribución generalmente se puede distinguir cuatro tipos: especies que presentan una distribución en forma de **J** invertida (probablemente esciófita sin problemas de regeneración), especies con distribución en forma de campana o bimodales (con dos o mas picos, generalmente las heliófitas durables), especies con muy pocos individuos (escasas) y especies sin árboles grandes. Estos cuatro grupos no cubren todas las especies en el bosque, pero son las que más claramente requieren de diferentes sistemas de manejo, además dicha agrupación ayuda mucho a interpretar los datos del inventario y a planificar la silvicultura del bosque.

La mayoría de las especies (15 especies de las 18) propuestas en el PMF presentaron una distribución diamétrica en forma de “J invertida” (Anexo 2, Cuadro 3), es decir que estas especies presentan una abundancia potencial mayor a la abundancia actual, lo que por lo general quiere decir que el bosque es dinámico y no requiere intervenciones específicas para mantener la estructura existente. Esto permite planificar el aprovechamiento sin necesidad de hacer labores silviculturales sobre las clases diamétricas inferiores (Louman *et al.* 2001). Para asegurar un abastecimiento permanente se debe proteger y cuidar los árboles de futura cosecha, que son aquellos individuos que se encuentran en la clase anterior al DMC.

Tres especies de las propuestas en el PMF (Chanúl, Carrá y Cedro macho) presentaron una distribución diamétrica del número de individuos por hectárea en forma irregular o bimodal. Este tipo de distribución diamétrica complica las opciones de manejo para estas tres especies, porque por un lado, son especies altamente demandadas por su madera dura, y por otro, existe la posibilidad de no reponer los árboles que se cosechan por falta de regeneración. Por lo anterior se decide no aprovechar estas tres especies durante el primer ciclo de corta, tiempo en el cual se realizará un manejo especial que favorezca el establecimiento adecuado de plántulas de estas especies. El Carrá además es una especie reportada por UICN en categoría VU, razón adicional para no aprovechar esta especie

durante el primer ciclo de corta (30 años), tiempo durante el cual se podrá profundizar en su silvicultura.

Otro aspecto a destacar es que todas las especies presentan una mayor abundancia en las dos primeras clases, pero a partir de la clase del DMC, esta disminuye rápidamente. Este es otro elemento que nos permite señalar que las especies necesitan de mayor luz para su desarrollo, debido al alto nivel de competencia que manejan; es decir que las clases menores están esperando que se abra el bosque para mejorar su desarrollo en grosor y altura. Bajo los análisis realizados con las curvas de distribución se justifica entonces el uso de un DMC para todas las especies de 40 cm.

5.1.2.2 Ciclo de Corta (CC)

El Ciclo de Corta es el tiempo de espera entre dos aprovechamientos en un mismo sitio, para definirlo se debe contar con información proveniente de parcelas permanentes de crecimiento y rendimiento en el área de manejo. Se propone un ciclo de corta de treinta (30) años, pensando en los objetivos de manejo, y con base en el crecimiento promedio anual para algunas especies reportadas en parcelas de crecimiento ubicadas en el Bajo San Juan, donde uno de los trabajos de investigación realizados en crecimiento por Romero y Salamanca (2002) arrojó los resultados indicados en la Tabla 17.

Tabla 17 Incremento anual en diámetro de algunas especies forestales en el Bajo Río San Juan.

Especie	Nombre Científico	Incremento (cm/año)
Aceite Maria	*Calophyllum mariae*	0,31
Anime	*Protium colombianum*	0,53
Caimito	*Chrysophyllum oleaefolium*	0,75
Cuangare	*Otoba gracilipes*	0,38
Guina	*Carapa guianensis*	0,31
Jigua	*Aniba sp*	0,38
Sande	*Brosimun utile*	0,81
Tetevieja	*Sterculia pilosa*	0,81

Fuente: Romero y Salamanca, 2002

De acuerdo con los resultados obtenidos por Romero y Salamanca, podemos apreciar que los incrementos diamétricos al menos para este grupo de especies varía entre los 0,31 cm/año a los 0,81 cm/año, así que se tomará como incremento el promedio en crecimiento de todas las especies, que equivale a 0,5 cm/año, el cual es un crecimiento razonable en bosques tropicales (Libermann *et al* 1985).

5.1.2.3 Intensidad de Corta (IC)

La intensidad de corta es definida como la relación entre el número de árboles mayores o iguales al DMC existentes en el bosque, y el número de árboles que se cortan. Esta relación permite dejar un número determinado de árboles que pueden actuar como árboles semilleros o simplemente puede corresponder a un factor de seguridad.

Para el análisis se usará el modelo de Tablas de Rodales, aplicando el método de proporción de movimiento (Vanclay 1994, adaptado de Louman 2001). Este modelo supone que los árboles dentro de una clase diamétrica están distribuidos de manera uniforme en toda la clase y crecen a una tasa de crecimiento promedio. La proporción de movimiento refleja el tiempo que necesita un árbol para pasar de una clase diamétrica a la siguiente.

La IC se determina con base en la distribución diamétrica del área basal por especie o grupo de especies, tomando como referencia el DMC (40 cm) y CC (30 años), establecidos en los puntos anteriores. Para esto se consideran los siguientes criterios:

- El área basal de los individuos que se recuperan,[19] es decir que durante el primer ciclo pasan a clases diamétricas mayores al DMC, y los árboles que tienen diámetros de 25 a 40 cm de dap (4,43 m²/ha). Ver Tabla 16.

- El área basal disponible es de 6,77 m²/ha (Tabla 16), que es el área basal de los árboles en las clases entre el DMC y 90 cm. El área basal de la clase diamétrica ≥ 90 cm, no se cortará debido a que estos árboles cumplen con funciones ecológicas importantes, por ejemplo (nidos para aves, fuentes de alimento), además de que son árboles remanentes y fuentes semilleras.

- Se determina la IC con base en la distribución diamétrica del área basal, que es una manera adecuada ya que considera la abundancia y el tamaño de los árboles: (4,43 / 6,77) = 0,65 x 100 = 65 %.

- Por último se determina el volumen aprovechable por hectárea aplicando la IC establecida en los puntos anteriores. Sin embargo, para fines de control y margen de seguridad del aprovechamiento, recomendamos manejar una IC de 60% del volumen comercial disponible entre las clases diamétricas de 40 a 90 cm (Tabla 18).

[19] *El área basal de los individuos que se recupera*, se determina con base en el crecimiento diamétrico durante el CC, y se divide por el ancho de la clase diamétrica (en este caso es 10), entonces (30 años x 0,5cm/año) = 15cm, 15 cm/10cm=1,5; este es el número de clases diamétricas que contienen árboles para la futura cosecha.

Tabla 18 Volumen comercial aprovechable para el grupo de especies Valiosas y Muy Valiosas

Volumen comercial m³/ha ≥ DMC	IC % Calculada	IC % Determinada	Volumen de corta permisible m³/ha
65,1	65%	60%	39

Fuente. Inventario Forestal Estadístico Grupo de Especies Muy Valiosas y Valiosas

5.1.2.4 Volumen de Corta Anual Permisible (VCAP)

El método para determinar el volumen de corta anual permisible a implementarse en el presente Plan de Manejo se estimó con base en la formula derivada de Von Mantel, el cual define esta variable con base en el volumen aprovechable por hectárea, la intensidad de aprovechamiento establecida, el área productiva de la Unidad de Manejo y el ciclo de corta. Lo primero que se hace es determinar el volumen de corta permisible con base en la intensidad de corta establecida para el presente plan de manejo (Tabla 19). El volumen permisible para el bosque es de 39 m³/ha (Tabla 19).

De acuerdo con esto, tenemos entonces que el volumen de corta anual permisible (VCAP) para la UMF es de 11.903,7 m³/ha (Tabla 19), el cual esta dado por el producto entre el volumen permisible por ha y el área productiva del bosque, dividido entre el ciclo de corta propuesto en el plan de manejo.

Con base en los resultados obtenidos se estimó para cada uno de los grupos de manejo el volumen de corta permisible por hectárea y el volumen de corta anual permisible (Tabla 19).

Tabla 19 Volumen de Corta Permisible (VCP) por grupo de especies
base del manejo forestal

Grupo de Especies	Vol total por grupo (m³/ha)	Vol/ha >DMC (m³/ha)	VCP (m³/ha)	VCAP (m³/ha/año)
Muy valiosas	60.83	31.71	19.026	5798.2
Valiosas	74.87	33.41	20.046	6109.1
TOTAL	**135.7**	**65.12**	**39.072**	**11907.3**

Fuente. Inventario Forestal Estadístico Grupo de Especies Muy Valiosas y Valiosas.
(IC%=60, Area Productiva= 9.142,60 ha)

Consecuentemente, el análisis lleva a la tabla siguiente, donde se presentan los volúmenes por especie y el volumen de corta permisible de acuerdo al Índice de Corta propuesta para la primera UCA.

Tabla 20 Volumen de Corta Permisible (VCP) para cada una de las especies presentes en la Primera Unidad de Corta Anual (UCA 1 – 2006 -2007)

Especies presentes en la UCA	Vol Actual en Pie > DMC (m^3)	VCP (m^3)	Especies aprovechables en la UCA 1
Aceite Maria	126,10	75,66	75,66
Anime	749,23	449,54	449,54
Caimito	1.233,45	740,07	740,07
Carbonero	332,40	199,44	199,44
Cuangare	2052,96	1.231,77	1.231,77
Guamo	462,14	277,28	277,28
Guasca	951,78	571,07	571,07
Guina	653,77	392,26	392,26
Sande	4.032,81	2.419,69	2.419,69
Soroga	993,05	595,83	595,83
Tetevieja	113,55	68,13	68,13
Machare	121,02	72,61	72,61
Peinemono	299,62	179,77	179,77
Jigua	97,10	58,26	58,26
Popa	56,73	34,04	34,04
Carra *	651,15	325,57	na
Cedro Macho *	58,95	35,37	na
Chanúl *	136,30	81,78	na
Total	**13.122,106**	**7.808,15**	**7.365,43**

Fuente. Censo Forestal Especies aprovechables. (IC%=60, Area Productiva= 316 ha)
*** Estas especies no se cortaran en el primer ciclo de corta.**

5.2 DISPOSICIONES GENERALES SOBRE APROVECHAMIENTO FORESTAL Y ACTIVIDADES VINCULADAS A LA PRODUCCIÓN

El bosque natural ha sido considerado en el pasado como un recurso abundante y aparentemente interminable. Sin embargo, debido al crecimiento demográfico, la ampliación de la frontera agrícola, y a que la demanda de productos forestales aumentó considerablemente, al igual que la demanda de los beneficios ambientales del bosque natural, hoy por hoy los bosques se han convertido en un recurso limitado y cada vez más escaso. Es así como, tanto el valor ecológico como el económico del bosque, han venido aumentando para la comunidad nacional e internacional, con lo que aumenta también la necesidad de planificar mejor su manejo hacia la sostenibilidad.

En el siguiente capítulo se describen detalladamente el proceso de ejecución de todas las actividades y las operaciones forestales de aprovechamiento que se implementarán en el bosque.

5.2.1 Censo Forestal

La puesta en marcha del PMF se realiza a través del Plan Operativo Anual Forestal (POAF) el cual en gran medida se centra en la planificación tanto del aprovechamiento para una determinada área, como del método de regeneración del bosque, lo mismo que las actividades de protección. La base para elaborar cada POAF es el Censo Forestal también conocido como Inventario de Planificación.

Este tipo de inventario, también conocido en otros países como inventario total, inventario pie a pie o censo comercial, cubre el 100% de intensidad de los árboles comercializables. Su finalidad es lograr una adecuada información de la vegetación comercial (existencias y ubicación), además de generar información que permita establecer de manera precisa información sobre la Unidad de Corta Anual (UCA), como la delimitación, especies, volúmenes, ubicación y evaluación de los árboles de valor comercial a ser aprovechados. También otros datos, como la presencia de cauces de agua, refugios de fauna, información dasométrica tanto de los árboles a ser aprovechados como de los árboles remanentes y semilleros, y variaciones topográficas, útiles para ser considerados en el plan de aprovechamiento.

Generalmente en muchos países la principal variable de medición es el diámetro mínimo de corta (DMC) fijado para cada especie comercial que va a ser aprovechada, o a partir de la clase diamétrica inferior a dicho DMC. Sin embargo, en Colombia por reglamentación, esta variable de medición debe realizarse a partir de los 10 cm de dap, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 10 del Capítulo III del Decreto 1791, Régimen de Aprovechamiento Forestal.

A nivel de campo el censo forestal inicia con el levantamiento topográfico sobre todos los transeptos o fajas, para lo cual hay que tener un conocimiento preliminar del área de bosque donde está ubicada la UCA, conocimiento que se obtiene durante la realización del inventario estadístico, debido al recorrido que se realiza en todo el bosque, permitiendo identificar de forma adelantada las áreas de ubicación para las primeras UCAs. Sobre el área delimitada por los transeptos, se identifican y registran todos los árboles de especies comerciales con DAP a partir de 10 centímetros, a los que se les registrará el tipo de especie, diámetro, altura comercial y calidad del fuste, y se determina la ubicación con base en las coordenadas cartesianas y otros aspectos de consideración para la planificación del aprovechamiento. Se marcarán todos los árboles aprovechables y semilleros con DAP mayor al DMC (40 centímetros de D.A.P).

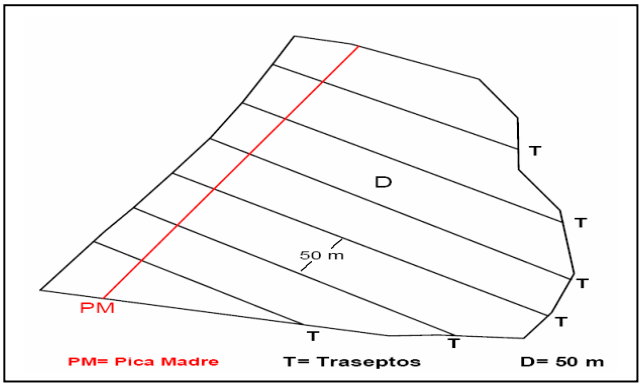
- **Diseño**

El diseño a implementarse corresponde a un método sistemático de una Pica Madre (PM) y transeptos distribuidos sistemáticamente en el área de la UCA de forma paralela y equidistante a la línea o pica madre (PM) (ver Figura 14), para lo cual se cuenta con un conocimiento preliminar del área boscosa a inventariar. A partir de la PM surgen los transeptos, los cuales se deben abrir perpendicularmente a la PM. Entre menor sea la distancia entre los transeptos, más precisa será la información a recopilar, por lo que se

recomienda una distancia entre transeptos de 50 metros. La PM y los transeptos en conjunto forman el esqueleto que sirve para levantar la información de campo (Figura 14).

Durante la apertura de la PM y de los transeptos, es necesario en forma sistemática colocar jalones cada 25 metros, marcados adecuadamente en la parte superior con la distancia acumulada, para facilitar las labores de censo y levantamiento topográfico. Es importante indicar que la numeración de la pica madre y fajas deben ser únicas, para evitar confusiones durante el procesamiento y a fin de facilitar la toma de datos y la revisión posterior del plan de manejo.

Figura 14. Croquis de la Pica Madre (PM) y los transeptos



Para la realización del censo forestal y planificación del aprovechamiento se está utilizando el programa SURFER, [20] como elemento de mapificación y organización de la metodología de medición. Con el objeto de ubicar los árboles muestreados en un mapa físico del predio y de establecer una altimetría precisa, se realizará un reticulado en el área y la marcación de los árboles.

- **Levantamiento topográfico y coordenadas de amarre**

Con la finalidad de conocer las características topográficas del área a manejar se debe realizar un levantamiento topográfico de las líneas (PM, T y Fajas), midiendo la distancia en metros entre jalones, pendientes y azimut sobre todas las fajas abiertas, estableciendo estaciones o puntos cada vez que cambie la inclinación del terreno, al igual que puntos especiales como quebradas o canales que crucen el área de la UCA. Esta información es muy útil, ya que sobre la base de ésta se podrán elaborar los mapas de curvas de nivel que son necesarios para la planificación de trochas para la extracción de madera, que buscan utilizar los filos para servir de puntos de mástiles del winche. Esta información también

[20] Ver www.goldensoftware.com/products/surfer/surfer.shtml donde se presenta información general y específica sobre este programa de mapificación

sirve para establecer en el mapa la ubicación de los árboles y definir la base del aprovechamiento sobre coordenadas reales al 100%. (Ver Anexo 1, Formulario 4)

- **Toma de registros dasométricos**

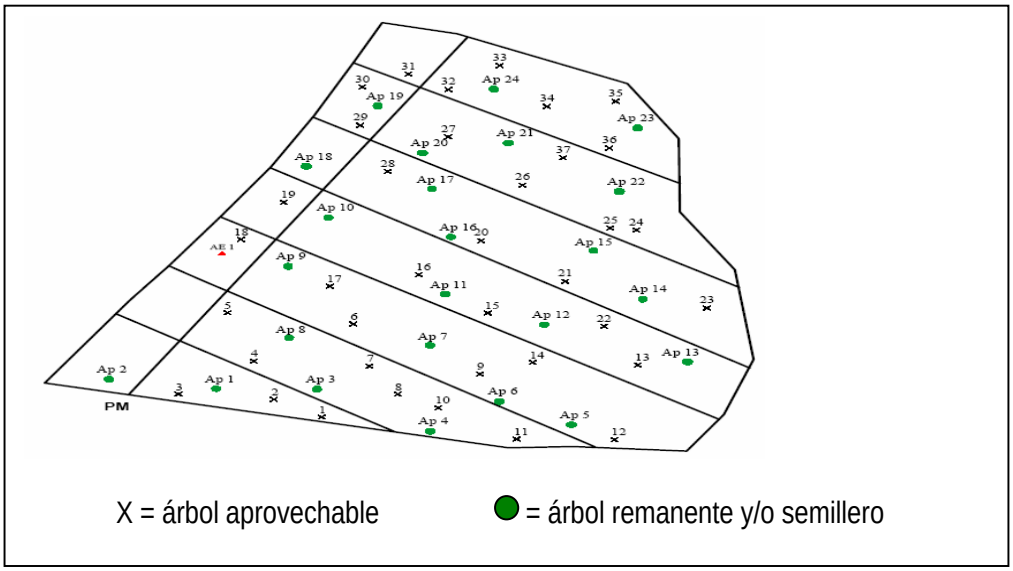
La toma de la información en el campo se efectúa haciendo barridos de las áreas delimitadas por las fajas, en las que se registrarán las variables dasométricas de todos los árboles de especies comerciales con un DAP a partir de 10 centímetros, a los cuales se les registrará la siguiente información: especie, diámetro, altura comercial y calidad del fuste (Ver Anexo 1, Formulario 5). [21] Se realizará el marcaje de los árboles aprovechables y semilleros con DAP mayor al DMC (40 centímetros de D.A.P) para facilitar su posterior identificación, con una placa de zinc en el lado Norte y colocado a una altura sobre el suelo de 30 cm que contiene el número con que se representará posteriormente el individuo en el plano.

Con esta metodología cada uno de los individuos mayores al DMC se referenciará basado en el sistema de coordenadas rectangulares, en relación con la dirección de avance por la faja a partir del punto de origen, anotándose las coordenadas XY de los árboles de la siguiente forma:

- En dirección **norte**, las coordenadas del eje Y serán positivas y acumulativas, en tanto las del eje X serán positivas para los árboles que se encuentran al lado derecho de la faja y negativas para los del lado izquierdo.
- En dirección **sur**, las coordenadas del eje Y serán negativas y acumulativas, en tanto las del eje X serán positivas para los árboles del lado izquierdo de la faja y negativas para los del lado derecho.
- En dirección **este**, las coordenadas del eje X serán positivas y acumulativas, en tanto las del eje Y serán positivas para los árboles que se encuentran al lado izquierdo de la faja y negativas para los del lado derecho.
- En dirección **oeste**, las coordenadas del eje X serán negativas y acumulativas, en tanto las del eje Y serán positivas para los árboles del lado derecho de la faja y negativas para los del lado izquierdo.

[21] Calidad del Fuste:
Calidad 1 - Fuste recto sin deformaciones.
Calidad 2 - Fuste con leves deformaciones.
Calidad 3 - Fuste con deformaciones graves o plegamientos que no permiten obtener tablas, pero puede emplearse como leña.

Figura 15. Croquis de la Ubicación de árboles Aprovechables y Semilleros, En un mapa base de aprovechamiento.



- **Información que se obtiene**

Con la información recolectada se determinan las existencias aprovechables. Se realizan distribuciones diamétricas de volumen y área basal por especie, y se generan mapas de curvas de nivel, con las características principales del terreno (forma y pendientes existentes), el curso de las fuentes hidrográficas, y la ubicación espacial de los árboles comercializables, todos aspectos relevantes en la planificación del aprovechamiento inmediato, ya que ofrecen un panorama claro de la existencia de caminos (si los hay), da la orientación para las vías de extracción, se delimitan las zonas de protección y se establece la ubicación de sitios de acopio.

De la masa comercial con DAP mayor al DMC se recomienda aprovechar un 60% del número de árboles, de acuerdo a la IC definida en el PMF, con el fin de dejar una cantidad adecuada de árboles semilleros que garantice que el bosque siga regenerándose y así se logre mantener una estructura y composición florística similar a la original.

5.2.2 Aprovechamiento de Impacto Reducido (AIR)

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) realizada en 1992, se han producido cambios importantes en cuanto a actitudes hacia el manejo de los bosques tropicales. En esta reunión, Dykstra y Heinrich (1992) promovieron una iniciativa global para reducir los impactos relacionados con las operaciones forestales, por medio del desarrollo de un «Código Internacional de Prácticas de Aprovechamiento». Al mismo tiempo, varias agencias de desarrollo y organizaciones internacionales no gubernamentales (ONGs) comenzaron a promover el aprovechamiento

de impacto reducido, como estrategia para alcanzar el manejo sostenible de los bosques tropicales.

Como contribución, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación publicó (Dykstra y Heinrich; 1996) el Código Modelo de la FAO para Prácticas de Aprovechamiento Forestal. [22] Dicho código destaca las prácticas que se supone son las más pertinentes para implementarse en los países tropicales en vía de desarrollo. Sin embargo, debido a las diferencias que existen en cuanto a condiciones locales en el trópico, muchas de las prácticas específicas que se recomiendan en el Código Modelo de la FAO requerirán modificación para adaptarlas al uso en un país, región o UMF específica.

Para el presente PMF se toman como referencia las practicas de aprovechamiento forestal elaboradas por FAO, partiendo de que si se siguen ciertas prácticas, el impacto del aprovechamiento sobre el bosque se puede reducir considerablemente. Es importante resaltar que ninguna de estas prácticas es nueva o revolucionaria, pues todas se han usado en los bosques de países industrializados y algunas han sido institucionalizadas en dichos países a través de códigos formales de prácticas forestales, bajo dos principios generales, que son:

- Las actividades de aprovechamiento deben efectuarse de manera que no degraden el recurso no maderable y,

- Las operaciones deben dejar el bosque en una condición que fomente su rápida recuperación a su estado anterior al aprovechamiento o un estado mejorado, deseable en términos silviculturales y ecológicos.

La planificación del AIR exige un fuerte compromiso ético por parte de los diferentes actores que participan en el proceso: en este caso son el Consejo Comunitario quienes deben comprometerse con la permanencia e integridad del recurso, tal como lo estipulan los Reglamentos Internos; así mismo los profesionales en el campo forestal que deben diseñar y supervisar con cuidado las actividades a ejecutar para asegurar las funciones básicas del bosque.

Como condición previa, el AIR se requiere de un proceso de capacitación y entrenamiento (Ver Anexo 7) en todos los niveles de ejecución de las actividades: profesional forestal, consejos comunitarios, operarios forestales (motosierristas, ayudantes de campo) por ejemplo; actividades que requerirán de una inversión mediana, pero que a futuro podrán producir reducciones de costos durante las actividades de campo.

Lo que sigue a continuación describe la secuencia de actividades que se realizarán para cumplir con una adecuada planificación y ejecución de un AIR en un bosque húmedo tropical

[22] Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. ISBN 92-5-303690-7, FAO, Roma.

5.2.2.1 Planificación del aprovechamiento

La planificación apropiada de las actividades de aprovechamiento requiere de la elaboración de mapas de buena calidad y escala grande (es decir de escala entre 1:1.000 y 1:10.000), en los cuales se pueda marcar con exactitud la ubicación de todos los árboles que se consideren aprovechables inmediatamente o para futuras cosechas, y se establezca una altimetría precisa. Los mapas se elaboran utilizando el programa SURFER, y deberán usarse junto con reconocimientos sobre el terreno, para establecer la ubicación de las rutas de extracción y la red de puntos de acopio, y para determinar los árboles que se marcarán para el aprovechamiento, incluyendo su dirección de caída.

En la planificación para la ubicación de las rutas de extracción y la red de puntos de acopio, se tendrá en cuenta evitar, en la medida de lo posible, las áreas de riesgo por erosión con el fin de no facilitar este proceso. La principal herramienta de planificación para estas actividades es el POAF donde se incluye información especifica (volumen por especie, ubicación de árboles aprovechables, limites, ríos y quebradas) que permite identificar en detalle los accidentes topográficos en el área de UCA y por ende la ubicación y/o trazado de los componentes principales del sistema de aprovechamiento (canales, puntos de acopio, rutas de cable aéreo) y localización de árboles semilleros y áreas de protección (retiro a cuerpos de agua, nacimientos y otros).

5.2.2.2 Habilitación de un campamento (cobertizo)

Una de las primeras actividades que se requieren para dar inicio al aprovechamiento es la habilitación de un campamento pequeño y temporal, que es realmente un cobertizo. El campamento temporal tendrá una infraestructura mínima de techo en plástico, para alojar al personal de aprovechamiento y manejo post-cosecha de la unidad de corta, permitiendo el hospedaje transitorio (en hamacas) de la cuadrilla de corta. El cobertizo será montado y desmontado en forma rápida, pues será móvil para acompañar los puntos de corta.

Se habilitará el cobertizo cerca de fuentes de agua, utilizando materiales locales sin cortas y en especial residuos existentes ya en el bosque. Este contará con lugares señalizados para colocación de basura, desechos sólidos, materiales inflamables y otros que puedan afectar el entorno. Para el manejo de excretas se realizará una adaptación del Manual para Situaciones de Emergencia Establecida por la ACNUR [23] con respecto al saneamiento básico del medio ambiente, específicamente el sistema de letrinas de zanja, las cuales debido a sus muy bajos costos y temporalidad son una solución viable en la zona, dadas las características de despoblamiento y necesidad de movilización.

5.2.2.3 Canales de extracción

La primera actividad a realizar es la limpieza de los canales de extracción, que en general son quebradas. La tarea de limpieza se realizará usando solamente herramientas manuales

[23] http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/1665.pdf

como palas, picas, azadones y hachas. Se utilizarán motosierras solamente cuando haya troncos que impidan movilizaciones y requieran de este equipo para ser cortados. En primera medida se debe realizar un recorrido por los ríos, quebradas o canales que existan al interior de la UCA para conocer el estado de estas vías fluviales y de ser necesario remover del cauce los árboles caídos o ramas que limiten el movimiento de trozas (Figura 16 y 17), esto con el fin de evitar taponamientos que impidan el normal flujo de agua. Las características mínimas de las vías fluviales deben ser: largo de 2 Km. como máximo, ancho de 1 m y una profundidad de 1 m.

Figura 16. Quebrada con presencia de obstáculos

Figura 17. Cause de quebrada principal obstruida

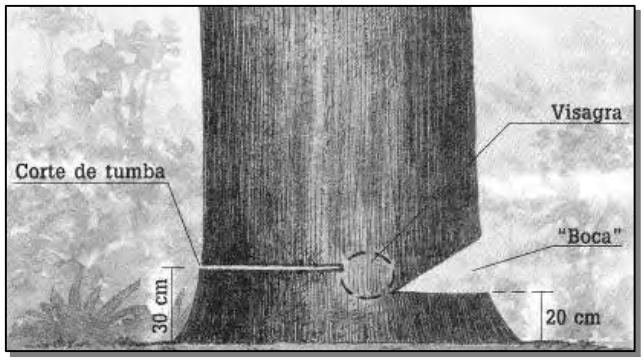
5.2.2.4 Corta dirigida

Este es un componente absolutamente esencial del aprovechamiento de impacto dirigido. La corta adecuada reduce la tasa de accidentes, mejora la eficiencia del arrastre y aumenta el valor de los recursos maderables y no maderables mediante la reducción de daños a la vegetación residual. Mediante el uso de técnicas de corta dirigida, los madereros pueden evitar destruir futuras cosechas, reducir el daño de los cursos de agua y otras áreas sensibles al derribar los árboles en otra dirección y orientar las copas de los árboles cortados de modo que se aumente la eficiencia de arrastre y que cualquier daño quede concentrado en un área reducida.

Se realizará un taller de capacitación en corta dirigida (Ver Anexo 7), donde se aplicarán todas las técnicas de corta detalladas en el Manual de Corta Dirigida realizado por Bolfor (Ver Anexo 5). A continuación se hace una breve descripción de las consideraciones más importantes a tener en cuenta en este sentido.

La orientación de caída de los árboles para proteger la regeneración de árboles de valor comercial y facilitar el arrastre de las trozas. Los árboles deben ser preparados para la tala observando si la dirección de caída recomendada es viable y si existen riesgos de accidentes, para lo cual es necesario: limpiar el tronco a ser cortado, realizar la prueba del hueco para certificar que el árbol no esté hueco, retirar las puntillas y plaquetas de aluminio que hayan sido colocadas en los árboles durante el censo y transferirlos a la base del árbol, así como preparar los caminos de escape.

Figura 18. Corta o Apeo dirigido.



Para árboles de buena calidad (poco inclinados, sin tabloides) y dirección natural de caída favorable a la operación de arrastre, se utilizará la técnica patrón de corte. Esta técnica consiste en una secuencia de tres incisiones: apertura de la "boca", corte diagonal y corte de tumba orientado, como se aprecia en la figura 18.

Otras técnicas, clasificadas como "talas especiales", son utilizadas para los árboles que presentan por lo menos una de las siguientes características: diámetro grande, inclinación excesiva, tendencia a la formación de grietas, presencia de tablones, existencia de huecos grandes y dirección de caída desfavorable al arrastre.

Antes de la corta (durante el Censo) se realizará una corta de lianas. No se eliminarán todas las lianas pues no es una operación "cosmética", sino que se lleva a cabo únicamente alrededor de los árboles seleccionados para el aprovechamiento y en todos los puntos de unión entre las lianas y el suelo y hasta la altura máxima que el operario pueda alcanzar.

5.2.2.5 Desrame y limpieza de Fustes

El objetivo del desrame es tener un corte limpio de las ramas con una superficie al mismo nivel de la troza para facilitar el arrastre, evitar daños al suelo y a otros árboles. El desrame se realiza con hacha, machete o motosierra. En el caso de ramas con diámetros pequeños,

es recomendable utilizar el hacha o machete pues se descansa el cuerpo y además resulta más económico. En árboles medianos y grandes, el desrame puede realizarse combinando el hacha y la motosierra, empezando con el hacha desde las ramas pequeñas hasta la copa y luego con la motosierra para las ramas grandes.

Para realizar el desrame con hacha es importante tener en cuenta que se debe utilizar un hacha liviana o mediana, agarrar el hacha con ambas manos, trabajar desde el tocón hacia la copa, realizar el trabajo de pie colocando las piernas al lado opuesto de donde se cortan las ramas, tomar una posición segura con los pies y el cuerpo en general, asegurarse de que no existan obstáculos que desvíen la dirección del hacha, asegurarse de que el golpe caiga siempre lejos del cuerpo.

5.2.2.6 Troceo

Previo al arrastre es necesario (en algunas ocasiones) efectuar el troceo. En estos casos, y también en los sitios de acopio, se debe realizar una inspección del fuste para planificar el mayor rendimiento del árbol; posteriormente, se procede a ejecutar el primer corte, en el extremo menos comercial. Se debe tener cuidado de no cometer errores que puedan significar un desperdicio de madera, y por ende, una pérdida económica. El árbol se dividirá en trozas de tres metros de longitud, medidos con una vara o cinta métrica.

Considerando la especie y el tipo de transporte, es deseable que las trozas tengan la mayor longitud posible. Un buen troceo genera hasta un 40% más de materia prima por volumen extraído.

5.2.2.7 Pistas de Arrastre

La ubicación de las pistas de arrastre deberá ser claramente indicada en el suelo y determinada usando el mapa topográfico de planificación, en el que se muestra la ubicación de cada árbol que se aprovechará. La maquinaria de arrastre deberá entonces mantenerse todo el tiempo sobre las pistas de arrastre. Al permanecer sobre la pista de arrastre y llevar el cable del winche a las trozas, se puede lograr una considerable reducción de los disturbios y la compactación del suelo. Esta práctica también reduce el daño al bosque residual.

Así mimo, cuando los sitios de acopio se encuentren muy cerca de un cauce de agua, el arrastre se realizará a través de carrileras que conecten el árbol tumbado o el patio de acopio con el canal o con la quebrada o río más cercano. En su limpieza se tomará en cuenta una pendiente máxima del 5%, largo máximo de 200 m, ancho máximo de 3 m tratando de causar el menor daño posible. Es importante aclarar que estas carrileras serán deshabilitadas una vez se realice el aprovechamiento en la UCA, efectuando limpieza mediante el repique y resiembra de individuos en los sitios de aclareo.

Una vez que las trozas estén en el agua se transportarán por gravedad a lo largo de la quebrada hasta llegar al cauce principal, lugar en el cual serán almacenadas en una poza natural con capacidad de almacenamiento de 6000 trozas, para luego ser transportadas.

5.2.2.8 Uso de Cables Aéreos

El correcto manejo y mantenimiento del bosque está ligado a una adecuada utilización del mismo. De ahí la importancia de seleccionar e implementar un sistema de aprovechamiento forestal acorde con las condiciones del terreno, manteniendo siempre un balance entre el ecosistema y la rentabilidad de la operación, aplicando métodos y maquinaria adecuados a las condiciones especificas de cada área.

El tipo de tecnología que se utilice para transportar una troza de madera desde el tocón del árbol hasta una vía donde pueda ser transportada en vehículos (barco, camiones de carga u otros) implica definir cómo hacerlo y bajo qué costo. El cómo hacerlo dependerá siempre de la tecnología usada, la cual estará en función de las condiciones "locales" para realizar ese transporte. Las condiciones que limitan la movilidad están en función de: distancia (corta <200 m; media <400 m; o larga hasta 700, 1.400 ó 2.000 m); sentido de movimiento de la carga (cuesta arriba, cuesta abajo, o pendiente suave) y productividad requerida (baja <15 ton/día; o alta 15-150 ton/día).

Una vez que se definan estas "condiciones", se selecciona dentro de la gama tecnológica existente para ellas, la más adecuada; donde los costos y los requerimientos de inversión juegan un papel decisivo en la selección.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y de acuerdo a las características topográficas de los bosques, para el transporte menor se propone implementar el uso dos alternativas de acuerdo a las distancias que se manejen: Sistema de corto alcance y Sistema de mediano alcance.

1. ***Sistema de corto alcance o alimentador***: Winche manual motorizado, el cual trabaja dentro de un rango de 200 m a la vía principal de desembosque. Esta es una pequeña máquina portátil, de 27 kg de peso, que puede ser acoplada fácilmente al motor de una motosierra (ver Figura 19), que puede trabajar con un casco forestal para arrastrar trozas o bloques hasta 80 – 150m de distancia (ver Figura 20), y sin efectuar daños a los árboles remanentes; es, pues, un equipo sumamente versátil y práctico en el acercamiento de fustes a otros sistemas de extracción, evitando así incurrir en montajes adicionales costosos, o en forzar equipos grandes de recolección desde sitios difíciles o marginados del corredor de recolección. Sirve de alimentador, pero además ofrece una gran ayuda de manipulación y cargue de trozas en la vía central de acopio en el bosque, así como en el montaje de sistemas de cable. Este sistema es empleado actualmente en el Consejo Comunitario del río Chaguí en el municipio de Tumaco, implementado por FAO en el proyecto Monte Bravo (el sistema en esta zona ha alcanzado distancias de 500m). Durante el mes de enero se realizó una visita al sistema de aprovechamiento en Chaguí con líderes del Consejo Comunitario de Concosta y representantes de Bioexp Ltda, cuando se observó la funcionalidad y versatilidad del sistema y se consideró para ser empleado como alimentador del sistema de mediano alcance.

Figura 19. Motosierra adaptada como winche manual.

Figura 20. Desplazamiento de carga.

2. ***Sistema de mediano alcance***: Winche portátil "Honduras". Esta es una máquina por debajo de 300 kg de peso, equipada con un motor a gasolina o diesel de 15-20 HP de potencia, ambos montados sobre una base metálica que permite su desplazamiento por arrastre en distancias cortas; trabaja como un sistema de cable aéreo con la ayuda de un carreto mecánico de polea libre, sin enganche; es un equipo de velocidad baja (1 m/seg), apto para distancias inferiores a 500m, con movimiento de la carga semisuspendida (trozas de 3 m), con capacidad de carga hasta de 500-600 kg, y producciones esperadas del orden de 15 ton/día. El modelo con tambor puede trabajar subiendo la carga en terrenos con pendientes superiores a 12-15%; para topografías más suaves el modelo a utilizar es de doble tambor y sistema sin fin (ver Figuras 21 y 22).

Figura 21. Winche portátil "Honduras"

Figura 22. Desplazamiento de carga.

Aunque el sistema de aprovechamiento planeado está diseñado para el manejo de trozas, no se descarta la producción de madera en bloque utilizando para ello el aserrado en bosque con marco guía [24] ó Logosol [25], para el caso de maderas duras y en caso de que el peso de las trozas supere la capacidad del sistema de cable.
Un adecuado manejo forestal del bosque, unido a una actividad de extracción forestal de bajo impacto puede generar una oportunidad de desarrollo forestal para las comunidades del Consejo Comunitario, con los consiguientes beneficios ambientales y económicos dada la mayor productividad y calidad de la madera.

5.2.2.9 Uso de Cadenas (estrobos)

En muchos países durante la extracción de las trozas se coloca el cable del winche directamente alrededor de la troza que será arrastrada. Un procedimiento alternativo a esta forma consiste en el uso de cadenas o estrobos sujetos al cable del winche. Las cadenas pueden ser más cortas y por lo tanto más fáciles de arrastrar por el bosque y aunque existe mayor probabilidad de que se rompan, son más fáciles y baratas de reemplazar que el cable. El uso de cadenas permite la opción de colocarlas con anticipación para reducir el tiempo de ida y vuelta, además de permitir el arrastre de más de una troza cuando esto es posible.

---

[24] El aserrado con marco guía es una alternativa viable, en especial para zonas con características de extracción difíciles y maderas pesadas, su uso puede ser consultado en la siguiente Web: http://ecuador.ded.de/cipp/ded/custom/pub/content,lang,4/oid,1988/ticket,g_u_e_s_t/~/Manejo_forestal_sustentable_-_SFA_-_Macas.html.

[25] El sistema de aserrado portátil Logosol brinda mayor precisión en el corte que el marco guía, sin embargo su facilidad de movilización es menor dentro del bosque, su uso puede ser consultado en la siguiente Web http://www.logosol.se/pdf/M7-manual_en.pdf.

5.2.2.10 Actividades finales

Una vez se realicen las actividades de corta, troceo y arrastre, las cuadrillas o grupos de trabajo que se encuentren en el área de la UCA realizarán un desrame y aprovechamiento de los residuos vegetales (ramas, troncos) que queden. Esta actividad se realizará inmediatamente después de haberse concluido esta fase de aprovechamiento de madera, donde se repicarán o cortarán las ramas que constituían la copa de cada uno de los árboles que fueron tumbados. Estos materiales serán dispersos en los claros de tumba y sus proximidades, con la finalidad de favorecer su incorporación al suelo, la descomposición del material y crear condiciones favorables para la regeneración natural, ya que si bien el aprovechamiento provoca aperturas de claros, estos muchas veces no son suficientes para garantizar e inducir la regeneración del bosque. Además disminuye el riesgo de propagación de insectos xilófagos.

5.2.2.11 Revisión constante del aprovechamiento

El aprovechamiento es sólo un componente del manejo forestal. Por lo tanto, la retroalimentación a las cuadrillas o grupos de extracción es esencial en relación al grado en que las operaciones de aprovechamiento contribuyen al logro de los objetivos generales del manejo forestal. Las evaluaciones de aprovechamiento son una revisión para determinar el grado en que la actividad de aprovechamiento ha seguido el plan de corta y ha logrado sus objetivos, cumpliendo al mismo tiempo con los estándares establecidos. Las revisiones constantes del aprovechamiento deberán también:

- Hacer un resumen de costos e ingresos.
- Establecer el grado de daño al bosque residual y otra vegetación.
- Estimar el área intervenida de suelo mediante vías de arrastre y patios de acopio.
- Determinar la calidad y la cantidad de regeneración.

Es esencial que los resultados de las evaluaciones del aprovechamiento se comuniquen a los planificadores, supervisores y grupos o cuadrillas de extracción en campo, que estuvieron directamente involucrados durante la actividad de aprovechamiento. Los incentivos económicos por el buen desempeño y las penalidades por el trabajo deficiente reforzarán el compromiso con las prácticas ambientalmente benéficas de aprovechamiento.

Una de las herramientas para la revisión constate del aprovechamiento son las tablas de Monitoreo y Evaluación contenidas en el Anexo 8, las cuales serán implementadas, diligenciadas y analizadas por el responsable técnico forestal, a su vez, se guardaran en formato electrónico e impreso en los archivos de Asoforescon y de forma trimestral serán enviados a la autoridad ambiental regional y/o organismos financiadores. Los demás informes y reportes efectuados durante visitas de la misma autoridad ambiental, consultores externos, entes financiadores y/o otros organismos realizaran el mismo procedimiento. A continuación, en el literal 5.2.4 se detallan los aspectos referentes a las evaluaciones post-aprovechamiento.

5.2.3 Actividades post aprovechamiento [26]

Las actividades posteriores al aprovechamiento tienen el propósito de efectuar las primeras actividades silviculturales (repique, aclareos y manejo de la regeneración) y limitar el acceso a personas no autorizadas con intenciones de cortar, arrastrar y transportar madera de manera ilegal.

El sistema de aprovechamiento selectivo de baja intensidad propuesto en el presente PMF, en muchos casos, no crea las condiciones necesarias para favorecer el establecimiento de una regeneración cuantitativa y cualitativamente suficiente como para reemplazar a los árboles extraídos (Guilloson et al. 1996; Fredericksen 1998, Fredericksen 1999). También es muy posible que los claros ocasionados no sean lo suficientemente grandes como para permitir una mayor disponibilidad de luz, que favorezca el establecimiento adecuado de plántulas de especies deseables (generalmente heliófitas como el Carrá, Cedro Macho y el Chanúl). Es por ello que se propone la implementación de ciertas actividades post cosecha que favorezcan la regeneración presente:

- Las cuadrillas o grupos de aprovechamiento realizarán en las áreas de extracción aclareos pequeños manualmente (usando machete o hacha), de tal forma que estos sean aprovechados por la regeneración presente en la zona. Estos aclareos básicamente consisten en la apertura de las líneas de extracción donde se trazará el sistema de cable, al igual que los aclareos alrededor de los árboles aprovechados, produciendo con estas aperturas una diversidad de microambientes en luz, temperatura, humedad e intensidad y dirección de los vientos, los cuales crean condiciones favorables para la regeneración natural de especies arbóreas. Estos aclareos son importantes de realizar, ya que las aperturas que el aprovechamiento provoca en el dosel, en la mayoría de los casos no es suficiente para garantizar e inducir la regeneración del bosque.

- Estos grupos también realizarán un repique en las áreas de corta, aclareo y sitios de acopio, de todo el material vegetal que haya sido cortado o afectado durante la práctica de aprovechamiento, para luego distribuirlo sobre el suelo; de esta forma se disminuye el arrastre de sedimentos y se amortigua el impacto de las lluvias y además se induce el establecimiento de la regeneración natural.

- Otra de las labores de gran importancia a realizar, una vez se haya terminado el aprovechamiento, consiste en la dispersión de semillas (si existen árboles semilleros en producción) y/o siembra directa en claros, trochas y sitios de acopio, como alternativa para mejorar la regeneración en áreas impactadas. Con esta actividad se realiza un enriquecimiento al bosque en los claros de árboles caídos, líneas de extracción, patios de acopio y áreas degradadas por el arrastre de trozas.

- Así mismo se realizan recorridos por el área de la UCA para verificar el cumplimiento de las regulaciones y las disposiciones internas de los aprovechamientos como DMC, árboles semilleros, daños a la masa remanente, limpieza de los escombros dejados en

[26] Estas actividades serán realizadas inmediatamente después del aprovechamiento y sin movilización del personal que está en campo con el fin de lograr mayor eficiencia y una más rápida recuperación del bosque.

las quebradas, recolección de basura, altura de los tocones, placas numeradas en los tocones, apilado de los troncos empleados en las carrileras y otras disposiciones.

- Disposición de materiales o sustancias contaminantes. Los responsables del aprovechamiento deben velar porque no queden sobre la superficie del suelo, principalmente en el campamento, sustancias o materiales contaminantes, tales como recipientes de plástico o metal, bolsas de nylon, vidrio, letrinas sin protección, residuos de jabón, cloro y en general cualquier sustancia inorgánica que contamine.

- Clausura de las quebradas empleadas para el transporte de madera, únicamente en aquellas que no sean vías de comunicación entre la comunidad. Se debe cortar y cruzar una tronca (troza) de manera perpendicular o longitudinal a la quebrada para evitar que personas ajenas al manejo puedan ingresar y hacer uso de ellas.

5.2.4 Evaluaciones posteriores al aprovechamiento

Durante el post–aprovechamiento también se evaluará el impacto de las actividades de aprovechamiento tanto en la parte de rendimiento como en el impacto al recurso bosque.

- En el Anexo 8 se incluye el plan de monitoreo básico para el PMF en cada uno de los componentes ambientales (suelo, fauna, aire, socio cultural, salud humana, biológicos), bajo el cual se realizará los respectivos seguimientos y reportes para las actividades realizadas.

- Evaluación del impacto del aprovechamiento forestal en la UCA. Se realizará mediante la medición de caminos principales, secundarios, o caminos de arrastre. El conocimiento del área de exposición del suelo y del área ocupada por los claros de tumba, para determinar el impacto de la actividad forestal en dicho sitio. Los valores máximos permitidos serán hasta 15% de área de exposición del suelo y hasta 15% de impacto sobre la vegetación remanente.

- Instalación y monitoreo de Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM) según las disposiciones de ley y las necesidades de monitoreo del presente plan de manejo, con el propósito de evaluar el efecto del aprovechamiento y el manejo silvicultural en el bosque remanente y como elemento indispensable para determinar científicamente las variables que definen el crecimiento y la dinámica del bosque.

  De manera inicial se plantea el establecimiento de por lo menos tres (3) PPM por cada UCA. La instalación, medición y monitoreo de las PPM, se realizará con base en la metodología propuesta por Synnott (1991), la Guía elaborada por Bolfor (1999), Camacho (2000) y Pinelo (2000), implementado a través de un taller de capacitación (Ver Anexo 7). Estas parcelas serán monitoreadas y evaluadas así, dando inicio a un proceso de investigación y evaluación a las actividades realizadas en la UMF, las cuales no se consideran en el sistema actual de aprovechamiento tradicional, siendo por esto un cambio significativo que se introduce con el presente PMF.

La información será recopilada por los miembros del consejo comunitario debidamente capacitados, la cual deberá almacenarse en formato electrónico e impreso, en el archivo central de Asoforescon; el procesamiento, análisis y retroalimentación de esta información estará bajo responsabilidad del técnico forestal.

5.3 DISPOSICIONES PARA LA SILVICULTURA

El manejo del bosque natural requiere la implementación de acciones por medio de las cuales se puede lograr un adecuado manejo del bosque, tales como el estudio de la regeneración natural, la dinámica del crecimiento y la formulación de tratamientos silviculturales; siendo este último uno de los más importantes, debido a que estos ayudan a mejorar la capacidad productiva del bosque y al mismo tiempo contribuyen a su conservación como ecosistema megadiverso.

El tratamiento silvicultural con el que se iniciará en la UMF de CONCOSTA será el aprovechamiento selectivo de especies con valor comercial, el cual, además de generar ingresos, permite dinamizar el ecosistema mediante la apertura de claros. El sistema cauteloso y ejecución dirigida del primer aprovechamiento, estará acompañado de tratamientos básicos aplicados tradicionalmente bajo el sistema de aprovechamiento policíclico, que consisten básicamente en la corta de lianas y de bejucos únicamente en los árboles a aprovechar.

A continuación se presentan otras disposiciones para el manejo silvicultural en cada uno de los bosques presentes en la unidad de manejo forestal.

5.3.1 Disposiciones generales sobre el Bosque Primario No Intervenido

Posterior al aprovechamiento (entre dos y cuatro años) se efectuará un inventario o muestreo de la vegetación remanente (post-cosecha) en las áreas de bosque intervenido, con el objetivo de obtener información básica para determinar el estado de la regeneración natural del bosque después del aprovechamiento, y así seleccionar el tipo de tratamiento silvicultural que se recomienda para su manejo a futuro. Estas actividades consideran la elaboración de talleres de capacitación (Ver Anexo 7) antes de su implementación en campo. Las actividades a realizar son las siguientes:

- Muestreo de Diagnóstico, consiste en un muestreo sistemático dentro de la unidad de corta utilizando las mismas parcelas empleadas en el censo comercial, manejando unidades de registro de 10 m x 10 m. En ellas se mide y evalúa la calidad del fuste e iluminación de copa para el individuo deseable sobresaliente (árbol, latizal o brinzal perteneciente a una especie comercialmente deseable). La intensidad del muestreo estará en función de las características del bosque y las condiciones económicas de la empresa forestal comunitaria.

- Muestreo de Remanencia, consiste en levantar la información referente a la masa remanente no aprovechada, que constituirá la próxima cosecha y/o el obstáculo para el desarrollo de la vegetación deseable. Se registra información de los árboles con DAP ≥

al DMC que no fueron extraídos por consideraciones técnicas, ecológicas, económicas, legales y/o silviculturales. La información se obtiene de las mismas unidades de registros establecidas para el muestreo de diagnóstico.

- Muestreo Silvicultural, cuyo objetivo es conocer la composición de la regeneración natural establecida y determinar el número de árboles y el área basal de las especies arbóreas y de palmas con dap ≥ 10 cm. Estos datos dan una indicación del nivel de competencia por el espacio en el bosque. Para el levantamiento de la información se utilizan las mismas unidades de registro que para los dos muestreos anteriores.

La información obtenida en estos tres muestreos se complementará con información obtenida a través del establecimiento de parcelas permanentes de medición, en diferentes estratos del bosque y bajo diferentes condiciones de uso del bosque (bosque no intervenido y bosque intervenido, etc), de tal forma que permitan cumplir con los siguientes objetivos:

- Conocer el incremento en altura y clase diamétrica de las especies deseables dap >10 cm, en relación con el bosque natural.

- Conocer el crecimiento y mortalidad de la regeneración natural de las especies deseables sobresalientes.

- Monitorear cambios y pronosticar tendencias de la estructura y composición florística de la vegetación.

- Determinar los efectos de la apertura del dosel en la mortalidad, reclutamiento y abundancia de regeneración.

- Determinar la relación entre el incremento y exposición de la copa, forma de copa e infestación de lianas leñosas.

Con base en esta información y conocimiento del bosque, finalmente se recomienda el tratamiento silvicultural más adecuado y se elabora el Plan de Manejo Silvicultural a seguir durante los siguientes años. Este plan solo podrá elaborarse a partir de la información recolectada después del aprovechamiento y la evaluación de sus resultados serán evaluados a través del monitoreo de las parcelas permanentes instaladas en las UCA, las cuales serán supervisadas constantemente.

5.3.2 Disposiciones generales sobre el Bosque Primario Muy Intervenido

Este bosque tiene como característica principal el grado de intervención que presenta, debido a dos actividades: la extracción de especies maderables de forma tradicional que ha dejado una cobertura de vegetación muy pobre y/o nula de especies comerciales; y la presencia de áreas de cultivos agrícolas y/o rastrojos. Sobre estas áreas (áreas fuertemente intervenidas y áreas de cultivos) de forma independiente para cada una de ellas se implementarán las acciones pertinentes para su manejo y recuperación.

En aquellas áreas donde los madereros locales han realizado un aprovechamiento tradicional, eliminando las especies comerciales y causando la destrucción en una parte importante de la población de árboles concentradas en las categorías de diámetro menor, es necesario estimular el aumento de las poblaciones de árboles comerciales jóvenes a fin de sustituir los árboles dañados y buscar la producción de una cosecha futura. Es por ello que la primera actividad a realizar en estas zonas es un muestreo de la vegetación remanente (igual a la que se realizará en el Bosque No Intervenido ver Sección 5.3.1.).

Una vez analizada y discutida la información del muestreo remanente se procederá a elegir el o los tratamientos adecuados. Después de tomar la decisión de qué tratamientos aplicar, se recomienda montar ensayos en el campo, que permitan comparar los resultados del tratamiento y el comportamiento del bosque no tratado y realizar las modificaciones para salvaguardar mejor la condición de la masa boscosa futura. Así mismo, en estas áreas se debe restringir el aprovechamiento de productos maderables y no maderables, la caza y el cambio de uso, con el objeto de evaluar y monitorear el avance de los tratamientos.

Es básico recalcar que es sumamente importante seleccionar lo mejor entre varias alternativas, para lograr así los objetivos del manejo forestal. Estas alternativas se desarrollan a su vez a partir de variables que también deben considerarse, y que en la mayoría de los casos son limitantes: capital, tecnología, conocimiento. Siempre existe al menos una alternativa: no hacer nada y dejar que el bosque se desarrolle sin intervención humana. La identificación de alternativas es una fase durante la planificación en la que se debe ser creativo y considerar acciones todavía no probadas, para ver si se puede mejorar el cumplimiento de los objetivos. Teniendo en cuenta estas consideraciones una de las acciones que podría tenerse para este bosque es la de esperar que durante los próximos 20 años, [27] mientras se realiza aprovechamiento en las áreas de bosque No Intervenido, estos bosques se recuperen por si solos, sin necesidad de intervención.

Ahora bien, en las áreas donde la comunidad ha realizado actividades agrícolas, actividad que aunque se hace con fines de subsistencia, constituye un factor al que se le atribuye la mayor incidencia en el cambio de uso del suelo; lo primero que se debe realizar es contrarrestar su aumento. Seguido a ello se sugiere que las áreas existentes actualmente sean utilizadas para ampliar la oferta de madera de especies valiosas, a través de la implementación de sistemas agroforestales en áreas de cultivos agrícolas y de enriquecimiento con especies maderables valiosas y/o plantaciones homogéneas en las zonas de rastrojo.

Para dar inicio a este proceso se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Identificar y georeferenciar tanto las áreas que se encuentran bajo cultivos agrícolas, como las de rastrojo, con el fin de determinar su extensión.

- Seleccionar especies comerciales para el enriquecimiento y arreglos agroforestales.

[27] Es el tiempo estimado para la recuperación del bosque primario muy intervenido.

- Identificar los árboles semilleros y georeferenciarlos para dar inicio a actividades de observación, recolección de semillas, germinación y producción de plántulas.

- Creación de un vivero para la producción de las plántulas necesarias en el establecimiento de los sistemas agroforestales y enriquecimiento de áreas.

En la selección de los sistemas agroforestales, es clave que la Empresa Forestal Comunitaria inicie gestiones para hacerse a recursos económicos y/o para la creación de alianzas estratégicas con organismos o instituciones dedicadas a la investigación, con el objetivo de iniciar actividades que ayuden a identificar los sistemas agroforestales con probabilidad de implementarse en el área del Consejo Comunitario, debido a que en la actualidad no existe ningún sistema desarrollado para la zona. Una de estas alianzas puede llevarse a cabo con instituciones del sector educativo como el Sena, Instituto Tecnológico del Choco y la Universidad de Nariño. Otra alianza importante comprende a los institutos y entidades estatales como el Instituto de Investigaciones ambientales del Pacifico y CONIF, entre otros.

Sin embargo, como propuesta inicial, se considera que en la zona se pueden replicar algunos de los arreglos agroforestales que fueron ensayados e identificados a través del estudio realizado por CONIF [28] en el departamento de Nariño en zonas del Consejo Comunitario de Bajo Mira y Frontera.

5.4 MANEJO DE LA FAUNA PRESENTE Y PROGRAMA DE MONITOREO ECOLOGICO

Manejo de la Fauna Presente

Las comunidades locales siempre han realizado la cacería de subsistencia en las áreas de bosque que se encuentran al interior del Consejo Comunitario, actividad que es parte importante en la dieta de sus habitantes. Aunque no se conoce con exactitud el consumo de carne de caza en la zona, este es más común de lo que se cree, lo que contribuye a que la población de estas especies haya disminuido, y si a esto le sumamos otros factores que contribuyen a su baja población, como el cambio de uso del suelo y el aprovechamiento tradicional que se ha realizado durante años, no es entonces de extrañar que cada vez la presencia de fauna en los bosques sea escasa, situación que es reconocida por los mismos habitantes y que se debe principalmente al cambio en la calidad del hábitat y la existencia de la actividad de caza.

Debido a que la fauna cumple una función clave para el mantenimiento de la integridad del bosque, por su papel como dispersores de semillas de muchas especies maderables comerciales y como colaboradores para la regeneración de especies arbóreas, se considera de vital importancia tomar acciones para crear una estrategia de manejo para este recurso que contribuya a su conservación tomando medidas como:

[28] Caracterización de Sistemas Agroforestales y diseño del proyecto para el establecimiento de 500 ha en el territorio del consejo comunitario de bajo mira y frontera. 2004

- Limitar la caza de todas las especies de fauna al interior de la Unidad de Manejo Forestal e implementar estudios que contribuyan a determinar y/o monitorear la extracción y abundancia de vida silvestre al interior de la UMF.

- Durante las faenas de trabajo forestal la EFC deberá prohibir al interior de la UMF: la cacería, el porte de armas de fuego, la entrada de perros cazadores, el uso de trampas de caza, la perturbación de madrigueras o escondites de fauna, entre otros.

- Proteger durante los aprovechamientos aquellas especies arbóreas que proporcionan alimento para la fauna o que sean refugio para las mismas.

- Delimitar áreas de reserva de bosque en nacimientos y cuerpos de agua.

- Limitar y Reglamentar la cacería basándose en estudios realizados en la UMF o en otras áreas. Estos estudios pueden determinar la protección completa a ciertas especies (los felinos por ejemplo).

Programa de Monitoreo Ecológico

El monitoreo es la observación y evaluación para conocer el estado del bosque, sus condiciones y tendencias (Noss, 1999). También es un proceso para identificar cambios ocurridos, estableciendo su dirección y medida. Estimar la pérdida de biodiversidad o incluso el estado en que se encuentra es una tarea primordial para lograr en buena medida el entendimiento de los cambios en el estado del bosque. El Banco Mundial (1998) dice al respecto que la variación de la biodiversidad en un área resultado de diferentes procesos, necesita ser identificada y monitoreada, de tal forma que sus resultados constituyan un punto de apoyo para la toma de decisiones sobre el manejo y uso de la tierra.

Una de las mayores necesidades presentes hoy al realizar un programa de monitoreo, sobre los efectos que el manejo forestal tiene sobre la composición, estructura y funcionalidad de los procesos ecológicos en determinado ecosistema, es la de encontrar herramientas que permitan una evaluación confiable, en lapsos de tiempos cortos y a un bajo costo.

Los mamíferos y las aves representan un componente importante de los bosques tropicales. Por sí solos constituyen un valioso elemento de conservación. Cumplen además una serie de funciones ecológicas claves para el mantenimiento de la integridad de los ecosistemas forestales, siendo una de las principales el proceso de dispersión de semillas y son indicadores claves de la integridad del bosque.

Estudios realizados en bosques húmedos tropicales han estimado que más del 80% de las especies de árboles y arbustos dentro de estos tipos de ecosistemas son dispersados por animales. Esto trae consigo que, como mecanismo de dispersión de semillas, la frugivoría tiene un papel importante para la sostenibilidad ecológica del bosque, contribuyendo al éxito de la regeneración de especies arbóreas.

Entre los grupos de vertebrados frugívoros de tamaño mediano y grande y granívoros (que comen semillas) de los bosques húmedos tropicales, el grupo de mamíferos terrestres es uno de los más importantes, sobre todo en el caso de la dispersión de especies de semillas grandes. Son consumidores de frutos los armadillos (Dasypus novemcinctus), comadrejas o martillas (Potos favus), y muchos otros carnívoros; mientras que otros como guatusas (Dasyprocta punctata), ardillas (especialmente Sciurus granatensis) y roedores (especialmente Heteromys desmarestianus) que se alimentan de semillas, y las dispersan con su costumbre de enterrarlas. Todos estos animales pueden diseminar semillas intactas cuando defecan.

Algunos vertebrados entierran semillas, lo que aumenta su probabilidad de sobrevivencia ya que reducen tanto el ataque de patógenos y herbívoros invertebrados, como el riesgo de desecación.

Aves grandes como las pavas y los pavones (familia Cracidae) y las codornices, perdices y tinamos (familias Phasianidae y Tinamidae) son otro grupo importante de vertebrados desde el punto de vista ecológico y de conservación. Al igual que muchos otros animales, ellos pueden ser particularmente vulnerables a la cacería.

Alteraciones drásticas en la abundancia y composición de las comunidades de estos dos grupos de animales, pueden tener efectos profundos en la dispersión de semillas y así, en la diversidad de especies vegetales y la regeneración de muchas de ellas. El manejo de los bosques para producción de madera puede provocar tales alteraciones a través de varios mecanismos, entre los cuales se suelen enfatizar dos:

1. Los cambios que se producen en la vegetación en cuanto a estructura y composición, alteran la disponibilidad de recursos a los frugívoros y granívoros. Por ejemplo, la fauna de un bosque aprovechado podría enfrentarse con los siguientes “problemas”: a) existencia de menos árboles para alimentarse, b) la distancia entre los árboles que producen alimento es mayor, c) los patrones de fructificación y de producción de follaje cambian en el tiempo, y d) los árboles producen menos frutos a nivel individual. En caso de las especies comerciales de árboles que son importantes para la fauna, evidentemente su cosecha podría generarles un severo impacto negativo.

2. Generalmente, debido a la construcción de vías de arrastre para la extracción y patios de acopio, los bosques bajo manejo constituyen sitios más accesibles para el ingreso de cazadores que áreas no manejadas, por lo que la intensidad de caza ilegal dentro de estos bosques suele ser mayor. Esta situación tiene un impacto negativo en las poblaciones de ciertas especies de mamíferos y aves. Un ejemplo lo constituye la reducción significativa de poblaciones de roedores de tamaño mediano (Dasyprocta, Myoprocta) que cumplen un papel importante en la regeneración de algunas especies de semillas de árboles grandes.

La conservación de mamíferos y aves de tamaño mediano y grande constituye entonces un importante objetivo de manejo. Muchos de ellos tienen un alto perfil en términos de conservación de biodiversidad, y sus reducciones en bosques manejados podrían llevar a cambios impredecibles a largo plazo. Es importante no solo limitar la caza de estos

animales, sino también monitorear sus poblaciones y tomar medidas correctivas si algún aspecto del manejo del bosque está perjudicando sus poblaciones.

Teniendo en cuenta estos aspectos, a continuación se describe la metodología de monitoreo propuesta para mamíferos y aves como elementos de conservación, con el fin de poder evaluar su presencia en el bosque y poder elaborar a partir de los resultados un plan de manejo.

Metodología – Una forma sencilla de estimar la abundancia y la riqueza de especies de algunos de estos vertebrados en bosques es contando las huellas que dejan impresas en la superficie del suelo, y otras señales indirectas como las heces, e identificar los animales a que pertenecen. Existen muchas publicaciones que presentan ilustraciones de huellas de animales que podrían utilizarse a la hora de hacer las evaluaciones. Una referencia excelente para la identificación de huellas de los mamíferos es Aranda (1981). Existen también personas de las comunidades locales que son capaces de identificar animales con base en los rastros que dejan en el suelo como la impresión de huellas, plumas y heces, o a través de sus vocalizaciones; muchos de ellos utilizan este conocimiento para actividades de caza.

La metodología para el monitoreo de mamíferos terrestres consiste en delimitar transectos de 1 m de ancho dentro del bosque y registrar las huellas impresas de especies de mamíferos >500 g encontradas dentro de los transectos. Es preferible delimitar en forma paralela los transectos y distanciarlos 100 m como mínimo. La cantidad y el largo de los transectos por bosque o período de observación pueden variar, según sea el tamaño y forma del área monitoreada. Los transectos podrían ser cortos, de 100 m de largo, o extenderse hasta por ejemplo 500 m. No es requisito que los transectos dentro de un bosque tengan todos el mismo largo, pero sí es necesario saber con exactitud su longitud.

En el caso de sitios con mucha hojarasca, será necesario removerla del transepto. Cuando se comparan dos o más sitios hay que procurar que los transectos se encuentren sobre tipos de suelos parecidos, de modo que se incremente la posibilidad de que las diferencias encontradas en la impresión de huellas entre transectos se deban a diferencias en la abundancia de mamíferos. Puede considerarse también utilizar los sitios de paso de personas, senderos, como transectos, debido a la facilidad que brindan estos sitios para poder encontrar huellas de animales. Cabe mencionar sin embargo, que en estos sitios se tienden a registrar un mayor número de huellas debido a que algunas especies se habitúan a caminar por estos lugares. Por supuesto, durante las evaluaciones de huellas pueden registrarse datos de avistamientos y vocalizaciones de especies de mamíferos y aves de interés.

En cada evaluación se debe proceder a recorrer cada transepto a un paso lento aproximadamente a 1.5 km. Hora y contar e identificar las huellas impresas y otros rastros de la presencia de animales. Será necesario registrar también la distancia, con respecto al inicio del transepto, en la que fue encontrada la huella o rastro, para evitar tomar el mismo dato en evaluaciones sucesivas (podría considerarse también la posibilidad de borrar los rastros una vez que hayan sido registrados). Deben diferenciarse, a través de listados, las especies registradas que son amenazadas por la cacería, de las especies que no lo son. En

caso de no poder identificar una huella en el sitio, se deberá proceder a preparar un molde de yeso con la huella e identificarla utilizando literatura apropiada, o a través de consultas con personas experimentadas. Para el conteo de huellas se debe proceder de la siguiente manera: las huellas de animales que cruzan el sendero deben considerarse como una observación, lo mismo que las huellas de animales que siguen el transepto. En el caso de especies gregarias como saínos y chanchos de monte (p.e. Tayassu pecari, Pecari tajacu), se deben contar un grupo de huellas como una sola observación.

Del mismo modo que se pueden establecer los efectos del manejo sobre algunas especies importantes de mamíferos y aves, los datos podrían permitir analizar las abundancias de las especies amenazadas por la cacería, lo cual podría ser utilizado como un indicador indirecto del impacto que la cacería tiene sobre estas especies. Dependiendo de los resultados obtenidos a través de este análisis se puede elaborar el plan de manejo para una especie en particular o para un grupo en general.

Debido a la evidente importancia que representa el plan de monitoreo tanto para el PMF como para la misma CAR, [29] se ha demostrado el interés de ambos organismos (CAR y CONCOSTA) de crear una alianza estratégica, el primero como ente regulador de los recursos naturales y el segundo como dueño de un área importante de bosque natural, para buscar mecanismos de financiación con el fin de implementar el plan de monitoreo, a través del cual se crea una base de datos importante para la zona, como instrumento del Plan de Manejo para el recurso Fauna en el territorio.

5.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

El manejo sostenible significa la administración y el uso de los bosques y tierras de vocación forestal en forma e intensidad tales que se mantenga la diversidad biológica, la productividad, la capacidad de regeneración, la vitalidad y su potencial para cumplir, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes a nivel local y global, y sin causar daños a otros ecosistemas (Granholm et al. 1996).

Sin embargo, existe un rango casi ilimitado de impactos que una operación de manejo forestal puede ocasionar. Los impactos pueden ser positivos o negativos, a largo o corto plazo, y poco o muy significativos. También se tiene que muchos de los impactos son supuestos (rara vez se tiene datos o condiciones experimentales para determinar en forma concluyente que un determinado resultado ocurrirá), y existen a menudo muchos puntos de vista contradictorios sobre las ventajas e inconvenientes de una operación forestal en un área particular.

Por ello, se deben implementar medidas de protección simples, de las cuales muchas son ampliamente reconocidas y aplicables que favorecen la conservación de la biodiversidad en cualquier operación de manejo forestal (Ver Anexo 9).

[29] La Corporación Autónoma Regional para el desarrollo sostenible del Choco no ha realizado estudios de fauna a nivel departamental, y la información al respecto es escasa, como lo comprueban las pesquisas realizadas por el grupo del PCF.

La primera opción para la conservación en una UMF es proteger y controlar, siempre bajo una medida de precaución. Al enfatizar entre la unión de la conservación y la sostenibilidad de la producción, muchas de las medidas que se pueden tomar son medidas de protección general que se aplican en los bosques. El énfasis en las medidas de protección, como las que a continuación se mencionan, debe aumentar con la intensidad de las operaciones de manejo.

- Delimitar muy bien la Unidad de Manejo Forestal (UMF), el área de corta anual, así como las áreas de protección.

- Definir los sistemas de extracción de los productos maderables de acuerdo a las condiciones de la zona, volúmenes, ubicación y evaluación de los árboles.

- Coordinar y planificar el Plan Operativo Anual Forestal, con su respectivo cronograma de actividades, responsables y procedimientos de apoyo para la canalización de recursos y suministros requeridos en las diferentes etapas del Plan de Aprovechamiento Anual.
- Elaboración de los diferentes inventarios empleando las técnicas adecuadas y cumpliendo con los requisitos de Ley.

- Elaboración de mapas de rutas y ubicación de los sitios de acopio para la madera, tomando como base aspectos tales como maniobrabilidad, bajo impacto sobre otros recursos y maximización de la producción.

- Realizar un aprovechamiento bajo las técnicas de bajo impacto adecuadas, para evitar daños a los árboles remanentes durante las labores de apeo y mejora en la seguridad del personal que realiza tales faenas.

- Proteger todas aquellas especies forestales de interés catalogadas como de futura cosecha, así como reducir al mínimo el impacto causado por la tala.

- Durante el proceso operativo de la cosecha se debe seguir una secuencia adecuada controlando el factor tiempo, haciendo el mejor uso del recurso humano, del bosque y del equipo entre otros. El planeamiento de la extracción considerará todas las actividades necesarias antes, durante y después de la corta. Personal, equipo y bosque deben estar estrechamente relacionados.

- Se deben elaborar o generar formularios de evaluación para la clasificación de los impactos ambientales causados por el aprovechamiento utilizando una escala o grado [30] de evaluación, de tal forma que sirva de alerta para los operadores de campo. Los

[30] Los grados usados para calificar los impactos ambientales son los siguientes:

Se presentan efectos ambientales positivos	Bajo nivel de efectos ambientales negativos
Medio nivel de efectos ambientales negativos	Alto nivel de efectos ambientales negativos
Incierto el nivel de impacto	No aplica o no es necesario dar una calificación

recursos sobre los cuales se considera pueden presentarse impactos son: agua, suelo, atmósfera, ecosistemas / biológicos, salud humana y en el contexto sociocultural.

- Cada año se deben exponer en detalle en cada POAF las medidas de mitigación a utilizar para minimizar, eliminar, rectificar y compensar los posibles impactos ambientales generados por las actividades que se realizarán en la unidad de corta. Estas actividades serán parte integral de los POAF, asegurando de esta manera la sinergia con las demás actividades de manejo. A su vez, dentro de los informes finales de cada POAF deberá incluirse el reporte de las medidas de mitigación tomadas con las recomendaciones para su implementación y/o ajuste, las cuales serán consideradas año a año por cada POAF.

- En todas las etapas del proceso de manejo y aprovechamiento se llevará un registro y control de todas las actividades programadas y desarrolladas. Se hará un monitoreo constante de todas las actividades registradas en el proceso de aprovechamiento, silvicultural, indicando los aciertos y desaciertos en la ejecución del plan, proponiendo las correcciones precisas para los próximos aprovechamientos.

5.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Cualquier actividad que se realice al interior de la Unidad de Manejo Forestal genera riesgos y peligros que pueden ocasionar graves accidentes, si no se han tenido en cuenta las medidas de protección y de seguridad industrial adecuadas. A continuación detallaremos algunas de las medidas de seguridad que se deben tener siempre presentes en cualquier operación forestal.

- Todo operador debe contar con el equipo de protección adecuado a la actividad que esté realizando. Algunos de estos equipos son el casco, guantes, amortiguadores, protectores auditivos y visuales, pantalones anticorte, chalecos de color vivo, cuñas, botas con puntera de protección y botiquín de primeros auxilios.

- Debido a los riesgos de las labores de apeo, tales como cortaduras con la motosierra, golpes por la caída de ramas, rompimiento o retroceso del fuste entre otros, el operario debe estar capacitado para tomar decisiones correctas, realizar procedimientos seguros y emplear convenientemente el equipo de protección personal. Además trabajará concentrado y alerta para detectar señales de peligro y actuar en caso de emergencia.

- El desrame con motosierra es un tipo de trabajo que ocasiona accidentes con mucha frecuencia. Por razones de seguridad es importante tomar en cuenta: asegurarse de que las piernas estén detrás del mango delantero de la motosierra, colocar el dedo pulgar debajo del mango delantero, no realizar cortes con la punta de la espada, reconocer las tensiones de las ramas, etc. Durante el troceo los motosierristas ponderarán la estabilidad del fuste debido a que al trozarse se pueden perder puntos de apoyo y desplazarse hacia ellos o hacia los ayudantes.

- Durante el aprovechamiento de los árboles, los operadores deben portar casco, guantes y botas con punta de protección, y el motosierrista contará adicionalmente con protección para los oídos y máscara para el rostro. La motosierra contará con todos los implementos de seguridad como garras de sujeción, freno de cadena y se asegurarán de que todas sus partes y piezas funcionen adecuadamente, para lo cual cada mañana el forestal responsable de la implementación del manejo realizará una supervisión y control antes de la salida al campo. Para garantizar el uso de los equipos de seguridad, se añadirá un párrafo en los contratos donde se indiquen las sanciones en caso de que no se usen los instrumentos de seguridad. Se capacitará e informará sobre los riesgos de trabajo enfatizando en los rendimientos, costos y posiciones adecuadas de trabajo (ergonomía). Cada operador será responsable del buen funcionamiento de la máquina, su mantenimiento y los ajustes necesarios.

- Desrame o corte de ramas y copa. Esta operación es una actividad complementaria a la corta, por lo tanto se tendrán las mismas consideraciones en cuanto a seguridad y técnicas de trabajo.

- Una tala dirigida se debe realizar solamente con el uso de herramientas adecuadas. Es recomendable que estas herramientas sean de buena calidad pues esto influye en la calidad y cantidad del producto, además el trabajo cansa menos y el número de accidentes disminuye. Una buena herramienta es más cara, pero el gasto se compensa con la reducción en la pérdida de madera. Las buenas herramientas también permiten definir la caída del árbol por talar, de tal forma que no se dañe y evite la destrucción de otros árboles.

- Para el abastecimiento de agua potable, en los lugares de trabajo, se proveerán pastillas purificantes y en los campamentos se tendrá agua hervida. La alimentación será balanceada pero también se tomará en cuenta la alimentación de la región.

- En las áreas de corta se deben adecuar algunos sitios sobre plástico para depositar los envases de combustibles llevados al frente de la cosecha y realizar los suministros con válvulas antireflujo para las motosierras.

- Los motores fuera de borda, empleados para la movilización de las canoas para el jalado de las trozas y el transporte del personal tendrán mantenimiento en sitios adecuados en las bodegas del combustible o en los sitios de acopio. Durante el transporte del personal además de utilizar chalecos salvavidas, se cumplirán todas las normas establecidas por la autoridad responsable del control de motonaves y transporte marítimo y fluvial.

- Todos los desechos orgánicos serán depositados en bolsas y luego serán trasladados a sitios específicos en las comunidades cercanas al área de aprovechamiento.

- La principal medida de mitigación de accidentes es la capacitación del personal y la aplicación rigurosa y el monitoreo de las normas de seguridad industrial (Ver Anexo 7).

Así mismo, cada operador deberá tener siempre presente las siguientes recomendaciones:

- Planear y organizar las actividades de su trabajo diariamente.
- Pensar primero cada paso antes de ejecutarlo.
- Protegerse a sí mismo, a los compañeros de trabajo y a cualquier persona que se aproxime al lugar donde se realizan los trabajos de tala dirigida.
- Nunca trabajar solo en el bosque, puede ser que necesite ayuda. Es preferible trabajar en parejas.
- Si el trabajo va a ser realizado por varios trabajadores forestales con sus ayudantes, dividirse en grupos. Cada uno realiza su trabajo en forma individual con su propia motosierra y herramientas, pero cerca de otros para socorrerse mutuamente.
- Usar la dotación de seguridad para desarrollar las actividades de aprovechamiento.

Conocer el manual de operaciones de la motosierra y ponerlo en práctica (no sobrecargar la espalda, tener cuidado con las ramas, los troncos y extremos de las trozas, eliminar primero las ramas que dificultan el trabajo).

BIBLIOGRAFIA

Dauber, E. 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. s.p.

Camacho, M. 2000. Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical: guía para el establecimiento y medición. Turrialba, Costa Rica. CATIE, 52 p.; Serie técnica. Manual técnico – CATIE; No. 42.

CONIF 2004. Caracterización de sistemas Agroforestales y diseño del proyecto para el establecimiento de 500 ha en el territorio del consejo comunitario de bajo mira y frontera – Tumaco. Documento preparado por el PCF/USAID 2004.

Fredericksen, T.S. 1998. Limitations of low-intensity selective and selection logging for sustainable tropical forestry. Commonwealth Forestry Review 77:262-266.

Fredericksen, T.S., D. Rumiz, M.J. Justiniano, R. Aguape. 1999. Harvesting free-standing figs for timber in Bolívia: potential implications for sustainability. Forest Ecologogy and Management 116: 151-161.

Finegan, B.; Delgado, L.; Hayes, J.; Gretzinger, S. 2005. Monitoreo Ecológico del manejo forestal en el trópico húmedo: una guía para operadores forestales y certificadores con énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación. WWF Centroamérica / PROARCA / CATIE / OSU. 116 p.

FSC. (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL) 2000. Principios y Criterios para el manejo Forestal. Documento No. 1.2. http://www.fscoax.org/html/1-2_esp.html.

Gullison, R.E., S.N. Panfil, J.J. Strouse, y S.P. Hubell. 1996. Ecology and management of mahogany (Swietenia macrophylla King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolivia. Botanical Journal of the Limnaean Society 122:9-34.

Quiroz, D. Gómez, M. 1998. Manejo sustentable de un bosque primario intervenido en la zona Atlántica Norte de Costa Rica: análisis financiero. Turrialba, Costa Rica. CATIE, 22 p.; Serie técnica. Manual técnico – CATIE; No. 303.

Louman, B.; Quiroz D. 2001. Silvicultura de bosques latífoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica. CATIE, 265 p.; Serie técnica. Manual técnico – CATIE; No. 46.

Manzanero, M.; Pinelo, G. 2004. Plan silvicultural en Unidades de Manejo Forestal, Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. WWF Centroamérica, 48 p,; Serie técnica No 3.

Orozco, L, Brumer, C. 2002. Inventarios forestales para bosques latífoliados en América Central. Turrialba, Costa Rica. CATIE, 264 p.; Serie técnica. Manual técnico – CATIE; No. 50.

Romero, A.; Salamanca, A. 2002. Estudio de los crecimientos en un Bosque de Mangual sometido a Manejo silvicultural; Bajo Río San Juan, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. 443 p.

Plan de Manejo Forestal para un Área de 9.705 ha de propiedad del Consejo de Bajo Mira y Frontera en el Municipio de Tumaco, Departamento de Nariño (Unidad de Manejo Forestal Bajo Mira y Frontera) Periodo 2005 – 2024.