

## **CONSEJO DIRECTIVO**

CLAUDIA PATRICIA MORA PINEDA  
Viceministra de Ambiente, Delegada del Ministro

FELIX ACOSTA SOTO  
Gobernador del Departamento del Amazonas

LUÍS FRANCISCO CUÉLLAR  
Gobernador del Departamento del Caquetá

FELIPE ALFONSO GUZMÁN MENDOZA  
Gobernador del Departamento del Putumayo

JORGE ARNULFO SALINAS OBANDO  
Alcalde del Municipio de Leguízamo, Putumayo  
Representante de los Alcaldes

HAROLD ALBERTO PÉREZ  
Alcalde del Municipio de Albania, Departamento del Caquetá.  
Representante de los Alcaldes

JOSÉ BENEDICTO JUAJIBIOY JACANAMEJOY  
Representante de las Comunidades Indígenas, Departamento del Putumayo

JORGE HERRERA DOMÍNGUEZ  
Representante de las Comunidades Indígenas, Departamento del Caquetá

HUGO HERNANDO RINCÓN  
Representante de la ONG Ambiental FUNDAMAZ, Departamento del Caquetá

LUIS EDUARDO TORRES GARCÍA  
Rector de la Universidad de la Amazonia

MARÍA EUGENIA PONCE  
Director General Instituto Alexander von Humboldt

RICARDO JOSÉ LOZANO PICÓN  
DIRECTOR GENERAL INSTITUTO IDEAM

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS  
DIRECTORA GENERAL INSTITUTO SINCHI

## **DIRECTIVOS Y EJECUTIVOS DE CORPOAMAZONIA**

JOSÉ IGNACIO MUÑOZ CÓRDOBA  
Director General

MARTHA CECILIA BRAVO SOLARTE  
Secretaria General

JOSÉ ELIECER ROBLES BRAVO  
Subdirector de Planificación

ORLANDO DIAZ AGUIRRE  
Subdirector de Manejo Ambiental

ELIANA MAGALY MENA DIAZ  
Subdirectora Administrativo y Financiero

HELBER HUERFIA MORENO  
Director Territorial Amazonas

MARIANA DE JESÚS CALDERON BAUTISTA  
Director Territorial Caquetá

BRAULIO LEONEL CEBALLOS RUIZ  
Director Territorial Putumayo

### **Producción y textos**

EDGAR OTAVO RODRIGUEZ  
JOHANA TALINA LUGO ROSERO  
NIDIA FRANCISCA TERÁN VIVAS  
SANDRA LIDIA FAJARDO ZAMABRANO  
XIMENA GALINEZ CUAYAL

### **Edición**

EDGAR OTAVO RODRÍGUEZ

Mocoa, abril de 2008

## INDICE GENERAL

<b>INDICE DE CUADROS .....</b>	<b>8</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>1. ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1. Estado legal de territorio .....</b>	<b>19</b>
1.1.1. División política administrativa .....	19
1.1.2. Resguardos indígenas .....	21
1.1.3. Reservas campesinas .....	21
1.1.4. Territorios de colonización.....	22
<b>1.2. Administración ambiental .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3. Áreas protegidas.....</b>	<b>23</b>
1.3.1. Parques Nacionales Naturales .....	23
1.3.2. Reservas forestales protectoras.....	24
1.3.3. Reservas de la sociedad civil.....	27
1.3.4. Áreas forestales en ordenación .....	28
1.3.4.1. Unidad de Ordenación Forestal Mecaya-Sencella .....	28
1.3.4.2. Unidad de Ordenación Forestal San Juan .....	30
1.3.4.3. Unidad de Ordenación Forestal de Tarapacá .....	31
1.3.4.4. Unidad de Ordenación Forestal de Puerto Nariño .....	32
1.3.4.5. Unidad de Ordenación Forestal Yará – Cagüán .....	34
1.3.4.6. Unidad de Ordenación Forestal de Orito .....	35
<b>2. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1. Diversidad ecosistémica .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2. Agroecosistemas .....</b>	<b>42</b>
<b>2.3. Bosques naturales.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4. Plantaciones forestales y agroforestería .....</b>	<b>45</b>
2.4.1. Plantaciones protectoras - productoras .....	45
2.4.2. Plantaciones forestales protectoras.....	46
2.4.3. Plantaciones productoras .....	49
2.4.3.1. Plantaciones de Caucho ( <i>Hevea brasiliensis</i> ) .....	49
2.4.3.2. Reforestaciones del proyecto Futuro Ambiental.....	50
2.4.3.3. Reforestaciones del Programa Bosques y Maderas .....	50
<b>3. CUENCAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1. Cuencas compartidas con otras corporaciones y cuencas transfronterizas .....</b>	<b>57</b>

<b>3.1.</b>	<b>Ordenación y manejo de cuencas.....</b>	<b>58</b>
3.1.1.	Planes de ordenación antes de la expedición del Decreto 1729 de 2002.....	58
3.1.2.	Planes de ordenación y manejo adoptados .....	59
3.1.3.	Generalidades de los planes de ordenación y manejo adoptados .....	60
4.1.1.1.	Cuenca del río Hacha.....	60
4.1.1.2.	Cuenca del río Pepino.....	60
4.1.1.3.	Cuenca del río San Pedro.....	61
4.1.1.4.	Río Yarumo .....	61
4.1.1.5.	Quebrada La Hormiga .....	62
3.1.4.	Programas y proyectos de los POMCAS ejecutados.....	62
<b>4.</b>	<b>RECURSO HÍDRICO .....</b>	<b>65</b>
<b>4.1.</b>	<b>Usos y demanda del agua.....</b>	<b>65</b>
4.1.1.	Consumo humano para uso doméstico .....	65
4.1.1.1.	Fuentes abastecedoras de acueductos .....	66
4.1.1.2.	Consumo (m <sup>3</sup> ) de agua potable.....	67
4.1.2.	Actividades piscícolas .....	69
4.1.3.	Actividades agropecuarias.....	71
4.1.4.	Navegación fluvial .....	71
4.1.5.	Consumo industrial.....	73
<b>4.2.</b>	<b>Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI).....</b>	<b>73</b>
<b>4.3.</b>	<b>Caudal concesionado por fuente y caudal disponible.....</b>	<b>74</b>
<b>4.4.</b>	<b>Vertimientos líquidos .....</b>	<b>74</b>
4.4.1.	Fuentes receptoras .....	74
4.4.2.	Cargas contaminantes.....	75
4.4.3.	Fuentes receptoras de vertimientos municipales .....	77
4.4.4.	Índice de calidad del agua de las fuentes receptoras de vertimientos municipales.....	79
<b>4.5.</b>	<b>Disponibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado.....</b>	<b>83</b>
<b>5.</b>	<b>FAUNA SILVESTRE.....</b>	<b>89</b>
<b>5.1.</b>	<b>Especies .....</b>	<b>89</b>
5.1.1.	Especies amenazadas.....	90
5.1.2.	Especies amenazadas según el MAVDT .....	95
5.1.3.	Especies CITES.....	96
<b>5.2.</b>	<b>Aprovechamiento de la fauna silvestre.....</b>	<b>96</b>
<b>5.2.1.</b>	<b>Especies con mayor presión.....</b>	<b>98</b>
<b>5.2.2.</b>	<b>Especies introducidas.....</b>	<b>99</b>
<b>5.3.</b>	<b>Tráfico ilegal.....</b>	<b>100</b>
5.3.1.	Decomisos de la fauna silvestre .....	100
5.3.2.	Especies más afectadas por el tráfico ilegal .....	101
5.3.3.	Destino y disposición de los especímenes y productos decomisados.....	103
5.3.3.1.	Ejemplares vivos.....	103
5.3.3.2.	Productos .....	106
<b>5.4.</b>	<b>Municipios con más tráfico ilegal .....</b>	<b>106</b>
<b>5.5.</b>	<b>Medidas impuestas por contravenciones.....</b>	<b>107</b>

5.6.	Protocolos para el manejo de la fauna decomisada.....	108
5.7.	Investigaciones y grupos estudiados .....	108
<b>6.</b>	<b>RECURSO MINERO ENERGÉTICO .....</b>	<b>113</b>
6.1.	Oferta .....	113
6.2.	Marco normativo para la explotación minera .....	114
6.3.	Explotaciones mineras .....	115
6.3.1.	Minerales .....	115
6.3.2.	Materiales para construcción .....	116
6.3.3.	Explotación de hidrocarburos .....	117
6.3.3.1.	Historia de las exploraciones .....	117
6.3.3.2.	Explotación y producción actual .....	118
6.3.3.3.	Oleoductos .....	119
6.3.3.4.	Regalías .....	120
6.4.	Producción más limpia .....	120
6.5.	Licenciamiento ambiental .....	121
<b>7.</b>	<b>RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>125</b>
7.1.	Clasificación.....	125
7.1.1.	Según su origen .....	125
7.1.1.1.	Orgánicos o biodegradables.....	125
7.1.1.2.	No biodegradables .....	125
7.1.2.	Sectoriales .....	125
7.1.2.1.	Residuos municipales .....	125
7.1.2.2.	Residuos industriales .....	125
7.1.2.3.	Residuos mineros.....	126
7.1.2.4.	Residuos peligrosos .....	126
7.1.2.5.	Residuos hospitalarios .....	126
7.2.	Residuos sólidos municipales.....	128
7.2.1.	Composición.....	128
7.2.2.	Manejo.....	128
7.2.4.	Disposición final .....	130
7.2.4.1.	Departamento del Amazonas .....	131
7.2.4.2.	Departamento del Caquetá.....	131
7.2.4.3.	Departamento del Putumayo.....	132
7.2.5.	Empresas colectoras .....	132
7.2.6.	Sistemas de recolección.....	133
7.2.7.	Recuperación y reciclaje .....	133
7.2.7.1.	Papeles y cartones.....	133
7.2.7.2.	Plásticos.....	133
7.2.7.3.	Compostaje .....	135
7.2.7.4.	Metales .....	136
7.2.8.	Tasas y tarifas.....	136
7.3.	Residuos industriales peligrosos .....	136
7.3.1.	Generadores regionales .....	137
7.3.1.1.	Departamento del Amazonas .....	137
7.3.1.2.	Departamento del Caquetá.....	137
7.3.1.3.	Departamento del Putumayo.....	137

7.3.2.	Tratamiento .....	138
7.3.2.1.	Hidrocarburos .....	138
7.3.2.2.	Residuos hospitalarios .....	139
<b>7.4.</b>	<b>Aspectos ambientales .....</b>	<b>141</b>
<b>7.5.</b>	<b>Grupos de recicladores .....</b>	<b>142</b>
<b>7.6.</b>	<b>Ventas de los grupos de recicladores .....</b>	<b>144</b>
<b>7.7.</b>	<b>Proyectos para el manejo de residuos sólidos .....</b>	<b>145</b>
<b>8.</b>	<b>SISTEMAS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DERIVADAS DE LOS BOSQUES .....</b>	<b>149</b>
<b>8.1.</b>	<b>Aprovechamiento de los recursos maderables.....</b>	<b>149</b>
8.1.1.	Madera para aserrío .....	149
8.1.1.1.	Sistemas de aprovechamiento de los bosques.....	149
8.1.1.2.	Eficiencia y rendimiento del aprovechamiento de madera en los bosques .....	150
8.1.1.3.	Volúmenes y superficies aprovechadas .....	151
8.1.1.4.	Especies aprovechadas .....	153
8.1.1.5.	Importaciones de madera aserrada.....	154
8.1.2.	Producción de leña .....	155
8.1.3.	Producción de carbón vegetal.....	156
8.1.3.1.	Sistemas de aprovechamiento.....	157
8.1.3.2.	Rendimiento y eficiencia .....	157
8.1.4.	Rutas de movilización de los productos maderables .....	158
8.1.4.1.	Departamento del Amazonas .....	158
8.1.4.2.	Departamento del Caquetá.....	158
8.1.4.3.	Departamento del Putumayo.....	158
<b>8.2.</b>	<b>Aprovechamiento de los recursos no maderables.....</b>	<b>159</b>
8.2.1.	Construcción de viviendas.....	159
8.2.2.	Plantas alimenticias .....	159
8.2.3.	Artesanías .....	161
8.2.4.	Usos medicinales .....	165
8.2.5.	Usos psicotrópicos.....	165
8.2.6.	Producción de exudados .....	167
<b>8.3.</b>	<b>Cadena productiva forestal .....</b>	<b>168</b>
<b>8.4.</b>	<b>Empresas transformación y comercialización de madera .....</b>	<b>171</b>
8.4.1.	Industrias de transformación .....	171
8.4.2.	Maquinaria y equipo.....	173
8.4.3.	Problemas de la industria .....	174
8.4.3.1.	Escaso desarrollo .....	174
8.4.3.2.	Instalaciones no planificadas .....	175
8.4.3.3.	Escasa mano de obra poco calificada .....	175
8.4.3.4.	Competitividad .....	175
8.4.4.	Materia prima utilizada .....	175
8.4.5.	Productos .....	176
8.4.6.	Eficiencia.....	178
<b>8.5.</b>	<b>Aspectos económicos del sector forestal.....</b>	<b>179</b>
8.5.1.	Aspectos económicos del sector primario .....	179
8.5.2.	Generación de empleo .....	181
8.5.2.1.	Sector primario .....	181

8.5.2.2.	Sector secundario.....	181
<b>9.</b>	<b>BIOCOMERCIO .....</b>	<b>185</b>
<b>9.1.</b>	<b>Iniciativas empresariales de biocomercio.....</b>	<b>185</b>
9.1.1.	Artesanías de fibras naturales, semillas y maderas.....	190
9.1.2.	Frutales amazónicos .....	191
<b>9.2.</b>	<b>Ingresos económicos por la actividad de biocomercio sostenible.....</b>	<b>193</b>
<b>10.</b>	<b>AMENAZAS NATURALES .....</b>	<b>197</b>
<b>10.1.</b>	<b>Causas de las amenazas .....</b>	<b>197</b>
10.1.1.	Volcánicas .....	197
10.1.2.	Erodabilidad de laderas .....	197
10.1.3.	Sísmicidad .....	198
10.1.4.	Avenidas e inundaciones .....	198
10.1.5.	Vientos y tormentas .....	198
<b>10.2.</b>	<b>Categorización zonal de las amenazas.....</b>	<b>198</b>
<b>10.3.</b>	<b>Acciones .....</b>	<b>199</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>201</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>211</b>

## INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE DEPARTAMENTOS DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA.....	19
CUADRO 2. MUNICIPIOS Y CORREGIMIENTOS DEPARTAMENTALES DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA.....	19
CUADRO 3. ÁREAS DE CONSERVACIÓN LEGALMENTE DECLARADAS POR DEPARTAMENTO.....	24
CUADRO 4. RESERVAS PRIVADAS EN EL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA.....	27
CUADRO 5. ECOSISTEMAS TERRESTRES .....	39
CUADRO 6. DISTRIBUCIÓN DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN HECTÁREAS .....	42
CUADRO 7. PLANTACIONES FORESTALES ESTABLECIDAS POR SISTEMAS .....	45
CUADRO 8. SUPERFICIE ESTABLECIDAS MEDIANTE EL CIF EN LOS DEPARTAMENTOS DE CAQUETÁ Y PUTUMAYO .....	46
CUADRO 9. MICROCUENCAS QUE HAN SIDO OBJETO DE REFORESTACIONES EN EL PERÍODO 1998 A 2002 .....	47
CUADRO 10. PLANTACIONES FORESTALES CON EL PROGRAMA PLAN VERDE EN EL PERÍODO 1999 A 2002 .....	48
CUADRO 11. PLANTACIONES DE CAUCHO ESTABLECIDAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ .....	50
CUADRO 12. ÁREA POR MUNICIPIO PLANTADA POR FUTURO AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO .....	50
CUADRO 13. ESPECIES PLANTADAS Y ESTABLECIDAS CON EL CIF POR DEPARTAMENTO Y POR MUNICIPIO .....	51
CUADRO 14. SISTEMAS AGROFORESTALES IMPLEMENTADOS .....	51
CUADRO 15. CUENCAS COMPARTIDAS ENTRE CORPOAMAZONIA Y OTRAS CORPORACIONES.....	57
CUADRO 16. CUENCAS TRANSFRONTERIZAS.....	57
CUADRO 17. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS ELABORADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS ANTES.....	58
CUADRO 18. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS ELABORADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.....	59
CUADRO 19. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS ELABORADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO .....	59
CUADRO 20. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS FORMULADOS Y APROBADOS.....	59
CUADRO 21. COBERTURA DE LOS ACUEDUCTOS URBANOS POR DEPARTAMENTO .....	65
CUADRO 22. NÚMERO DE PLANTAS DE AGUA POTABLE POR DEPARTAMENTO EN LAS ZONAS URBANAS .....	66
CUADRO 23. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SECTORIAL DE LA DEMANDA DEL AGUA .....	66
CUADRO 24. FUENTES HÍDRICAS ABASTecedoras DE ACUEDUCTOS POR DEPARTAMENTO .....	66
CUADRO 25. ASOCIACIONES DE PISCICULTORES POR INGRESO PROMEDIO ANUAL .....	70
CUADRO 26. FUENTES RECEPTORAS DE LOS VERTIMIENTOS MUNICIPALES EN EL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ Y NÚMERO DE PUNTOS DE DESCARGA .....	75
CUADRO 27. CARGA CONTAMINANTE VERTIDA POR LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ .....	76
CUADRO 28. CAUDAL VERTIDO POR LOS MUNICIPIOS EN EL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ .....	76
CUADRO 29. RESULTADO DEL PARÁMETRO DBO5 EN EL PERÍODO 2006-2008.....	78
CUADRO 30. CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL ÍNDICE WQI-NSF.....	80
CUADRO 31. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA 2007-2008 PARA PUNTOS ANTES Y DESPUÉS DE LOS VERTIMIENTOS MUNICIPALES .....	80
CUADRO 32. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA 2007-2008 FUENTES RECEPTORAS DE VERTIMIENTOS MUNICIPALES .....	82
CUADRO 33. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA DE LAS FUENTES HÍDRICAS EN EL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ.....	83
CUADRO 34. COBERTURAS NACIONALES DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA LA ZONA RURAL.....	84
CUADRO 35. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES .....	84
CUADRO 36. DIVERSIDAD BIOLÓGICA REGISTRADA EN LA CUENCA AMAZÓNICA.....	89
CUADRO 37. NÚMERO DE ESPECIES DE VERTEBRADOS REPORTADOS PARA COLOMBIA Y LA REGIÓN SURAMAZÓNICA .....	90

CUADRO 38. CATEGORÍAS O GRADOS DE AMENAZA PARA LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES .....	91
CUADRO 39. MAMÍFEROS AMENAZADOS EN LA REGIÓN SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA.....	92
CUADRO 40. REPTILES AMENAZADOS EN LA REGIÓN SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA.....	94
CUADRO 41. AVES AMENAZADAS EN EL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA POR CUENCAS .....	94
CUADRO 42. ESPECIES DE ANFIBIOS AMENAZADAS EN LA REGIÓN SUR DE LA AMAZONIA .....	95
CUADRO 43. ESPECIES ÍCTICAS AMENAZADAS EN LA REGIÓN SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA .....	95
CUADRO 44. ESPECIES CON MAYOR PRESIÓN POR CAZA PARA CONSUMO CARNE .....	98
CUADRO 45. ESPECIES CON MAYOR PRESIÓN DE USO COMO MASCOTAS .....	98
CUADRO 46. ESPECIES CON MAYOR PRESIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE MANUFACTURAS Y OTROS PRODUCTOS.....	99
CUADRO 47. ESPECIES INTRODUCIDAS DE FAUNA SILVESTRE .....	99
CUADRO 48. DECOMISOS DE FAUNA SILVESTRE DURANTE EL AÑO 2008 .....	100
CUADRO 49. CLASES DE FAUNA DECOMISADAS DURANTE EL AÑO 2008.....	101
CUADRO 50. PRINCIPALES ESPECIES DE EJEMPLARES VIVOS DECOMISADOS DURANTE EL 2008 .....	102
CUADRO 51. INSTITUCIONES VINCULADAS AL SISTEMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE FAUNA SILVESTRE .....	104
CUADRO 52. CENTROS DE CONSERVACIÓN EX SITU PARA LAS ESPECIES AMENAZADAS .....	105
CUADRO 53. MEDIDAS IMPUESTAS POR ILÍCITOS CONTRA LA FAUNA SILVESTRE DURANTE EL AÑO 2008 .....	107
CUADRO 54. TIPO DE RECURSO DE INTERÉS EN INVESTIGACIÓN EN LA REGIÓN .....	108
CUADRO 55. YACIMIENTOS MINERALES EXISTENTES POR DEPARTAMENTO .....	113
CUADRO 56. REGALÍAS RECIBIDAS POR HIDROCARBUROS EN EL AÑO 2008.....	120
CUADRO 57. TRÁMITES DE LICENCIAMIENTO MINERO ADELANTADOS .....	121
CUADRO 58. TIPOS DE GENERADORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.....	128
CUADRO 59. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS RESIDENCIALES POR MUNICIPIO .....	130
CUADRO 60. EMPRESAS QUE PRESTAN EL SERVICIO DE ASEO A LOS GENERADORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.....	140
CUADRO 61. ACTORES DEDICADOS A LA RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO .....	142
CUADRO 62. VOLUMEN Y SUPERFICIE OTORGADA DURANTE EL PERIODO 2002 A 2008 POR DEPARTAMENTO.....	152
CUADRO 63. PROCEDENCIA DE LA MADERA MOVILIZADA DURANTE EL PERIODO 2002 – 2007.....	152
CUADRO 64. VOLUMEN INGRESADO AL PAÍS PROVENIENTE DE PAISES VECINOS .....	154
CUADRO 65. PRINCIPALES ESPECIES Y VOLÚMENES IMPORTADOS EN EL PERÍODO 2002 A 2007 .....	154
CUADRO 66. PRODUCCIÓN DE LÁTEX DE CAUCHO (H. BRASILIENSIS) EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ EN EL AÑO 2008 .....	167
CUADRO 67. ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA FORESTAL .....	168
CUADRO 68. RELACIÓN DE LAS EMPRESAS TRANSFORMADORAS Y COMERCIALIZADORAS DE MADERAS .....	173
CUADRO 69. PRINCIPALES MÁQUINAS UTILIZADAS EN LAS EMPRESAS DE TRANSFORMACIÓN .....	174
TABLA 70. PRODUCTOS ELABORADOS POR LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN .....	176
CUADRO 71. FACTOR DE CONVERSIÓN POR PRODUCTO Y MAQUINARIA UTILIZADA .....	178
CUADRO 72. RECURSOS ECONÓMICOS GENERADOS A PARTIR DE LA TRANSFORMACIÓN EN AÑO 2007 EN EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS.....	179
CUADRO 73. RECURSOS ECONÓMICOS GENERADOS A PARTIR DE LA TRANSFORMACIÓN PRIMARIA EN EL AÑO 2007 EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.....	180
CUADRO 74. RECURSOS ECONÓMICOS GENRADOS A PARTIR DE LA TRASNFORMACIÓN PRIMARIA EN EL AÑO 2007 EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO .....	180
CUADRO 75. INICIATIVAS EMPRESARIALES DE BIOCOMERCIO IDENTIFICADAS EN EL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA .....	186
CUADRO 76. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LAS INICIATIVAS EMPRESARIALES DE BIOCOMERCIO.....	187
CUADRO 77. ÁREA EFECTIVA (HECTÁREAS) ESTIMADA DE LOS FRUTALES AMAZÓNICOS DEL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO. (CONSOLIDADO A DICIEMBRE DE 2005). .....	191
CUADRO 78. ÁREA EFECTIVA (HECTÁREAS) EN EL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ. (CONSOLIDADO A DICIEMBRE DE 2005).....	192

CUADRO 79. VENTAS REALIZADAS POR INICIATIVAS EMPRESARIALES DE AMAZONAS Y CAQUETÁ DURANTE LA FERIA DE COLONIAS 2006, 2007 Y 2008.....	193
CUADRO 80. CATEGORIZACIÓN DE AMENAZAS NATURALES EN EL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA .....	199

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INDÍGENA INGA CON TRAJE CULTURAL.....	21
FIGURA 2. TRANSFORMACIÓN DE LOS BOSQUES NATURALES PARA GANADERÍA EN EL MUNICIPIO DE LEGUÍZAMO. ....	23
FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DEL ALTO RÍO MOCOA. FUENTE: INCOLPLAN, 2008.....	25
FIGURA 4. VISTA GENERAL DE LA RESSERVA FORESTAL PROTECTORA DEL ALTO RÍO MOCOA. ....	26
FIGURA 5. BOSQUES ALUVIALES AMAZÓNICOS SOBRE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO ORTEGUAZA, TRES ESQUINAS, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.....	44
FIGURA 6. MICROCUENCA QUEBRADA TISOY, VEREDA MONCLART, MUNICIPIO DE MOCOA .....	55
FIGURA 7. CONSUMO DE AGUA MUNICIPIO DE FLORENCIA.....	68
FIGURA 8. CONSUMO DE AGUA MUNICIPIO DE LETICIA.....	68
FIGURA 9. COBERTURA DE ACUEDUCTO MUNICIPIO DE LETICIA.....	69
FIGURA 10. ESTANQUE PISCÍCOLAS, VEREDA LA PAZ, MUNICIPIO DEVILLGARZÓN.....	71
FIGURA 11. TRANSPORTE FLUVIAL POR EL RÍO PUTUMAYO.....	73
FIGURA 12. NBI EN LOS DEPARTAMENTO DE AMAZONAS, CAQUETÁ Y PUTUMAYO EN EL PERÍODO 1993-2005 .....	74
FIGURA 13. TRAMO RECEPTOR EN VILLAGARZÓN .....	81
FIGURA 14. RÍO NABOYACO, VILLAGARZÓN, AGUAS ARRIBA .....	81
FIGURA 15. RÍO HACHA, FLORENCIA, AGUAS ABAJO .....	81
FIGURA 16. QUEBRADA MONTAÑITA, AGUAS ARRIBA .....	81
FIGURA 17. RÍO AMAZONAS, PUERTO NARIÑO, ANTES LORETOYACO .....	82
FIGURA 18. RÍO AMAZONAS, DESEMBOCADURA DEL YAHUARCACA .....	82
FIGURA 19. COBERTURAS DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE LETICIA .....	85
FIGURA 20. USOS DE LA FAUNA SILVESTRE IDENTIFICADOS PARA LA REGIÓN AMAZÓNICA .....	97
FIGURA 21. BOA (BOA CONSTRICTOR) .....	102
FIGURA 22. TORTUGA CHARAPA ( <i>PODOCNEMIS EXPANSA</i> ) .....	102
FIGURA 23. ESPECIES MÁS AFECTADAS POR EL TRÁFICO ILEGAL DE FAUNA SILVESTRE EN EL 2008.....	103
FIGURA 24. DISPOSICIÓN DEFINITIVA DE EJEMPLARES VIVOS RECEPCIONADOS DURANTE EL AÑO 2008 .....	104
FIGURA 25. DESTINOS DE LOS EJEMPLARES VIVOS DECOMISADOS EN EL AÑO 2008 .....	105
FIGURA 26. PROCEDENCIA DE LOS DECOMISOS DURANTE EL AÑO 2008.....	107
FIGURA 27. BATERÍAS DE ALMACENAMIENTO EN TOROYACO, MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.....	119
FIGURA 28. RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA RECUPERACIÓN EN MOCOA.....	129
FIGURA 29. RELLENO SANITARIO DE MOCOA .....	132
FIGURA 30. MAQUINARIA PARA EL PROCESAMIENTO DE PLÁSTICOS EN LA PLANTA DE MADERA PLÁSTICA, MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS.....	134
FIGURA 31. POSTES PRODUCIDOS A PARTIR DE LA RECUPERACIÓN DE PLÁSTICO EN LA PLANTA DE MADERA PLÁSTICA, PUERTO ASÍS.....	135
FIGURA 32. GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS REGISTRADOS POR DEPARTAMENTO.....	136
FIGURA 33. INCINERADOR. TRES ESQUINAS, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ .....	140
FIGURA 34. TRANSPOR DE MADERA ASERRADA POR EL SISTEMA ARRIERÍA.....	150
FIGURA 35. ORILLOS SOBREPANTES POR EL ASERRADO DE MADERA EN EL BOSQUE.....	151
FIGURA 36. CHONTADURO ( <i>BACTRIS GASIPAES</i> ) .....	160
FIGURA 37. UVA CAIMARONA ( <i>POURUMA CECROPIIPHOLIA MART</i> ) .....	161
FIGURA 38. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. FLORENCIA.....	172
FIGURA 39. DUELA PARA MACHIHEMBRE.....	177
FIGURA 40. REPRESENTACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE BIOCOMERCIO .....	187
FIGURA 41. NÚMERO DE EMPRESAS DE BIOCOMERCIO POR TIPO DE PRODUCTO .....	189
FIGURA 42. ARTESANÍA SOBRE LIENZO DE YANCHAMA.....	191



## INTRODUCCIÓN

**E**l presente documento tiene por objetivo dar a conocer el estado de los recursos naturales en el marco del ejercicio de las funciones que regula CORPOAMAZONIA establecidas en la Ley 99 de 1993 y sus relaciones con el medio ambiente, teniendo como ámbito de aplicación la jurisdicción de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, considerando aspectos ecológicos, sociales y económicos.

Se enfatiza en los recursos naturales renovables en cuanto a oferta, aprovechamiento legal e ilegal, impactos benéficos y negativos, beneficios sociales y económicos como premisa que permita la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos mediante el uso racional y respetuoso con el medio ambiente.

Aunque se presentan acciones relevantes realizadas en los últimos años, el documento no es un informe de actividades, pero consigna programas, proyectos, datos y actividades, como indicadores que dan a conocer la dinámica a favor y en contra generada por los diferentes actores que interactúan de manera permanente con el medio ambiente.

A pesar de los esfuerzos realizados para obtener información, se reconoce que falta por incluir algunos temas de importancia y desarrollar otros con mayor profundidad, así como incluir más datos estadísticos de algunos recursos, que permitan tener un mejor conocimiento regional, lo cual se debe en parte a ausencia de información, confiabilidad de la misma y procesamiento de datos, en otras causas.

La información se ha acopiado considerando diferentes fuentes primarias y secundarias que aplican para la región, reportes realizados periódicamente por las Direcciones Territoriales de CORPOAMAZONIA (Amazonas, Caquetá y Putumayo), los informes y las estadísticas generadas por la Subdirección de Manejo Ambiental de la Corporación que tiene a su cargo la ejecución misional, todo lo cual conlleva a presentar información soportada técnicamente y generada recientemente. En este contexto, profesionales especializados en cada área apoyaron la recolección y descripción de la información, la cual fue unificada, ajustada y editada en un contexto lógico.

A pesar de la oferta e importancia que la diversidad biológica que el Sur de la Amazonia representa para la población localizada en su interior, existen prácticas económicas y sociales inadecuadas que requieren ser mejoradas por los habitantes amazónicos con el fin de encontrar formas compatibles con el medio ambiente amazónico.

Como quiera que en la región existe dinámica en lo ecológico, social y económico, el informe debe ser revisado y mejorado periódicamente, de tal manera que los cambios ocurridos y otra información que no quedó consignada pueda ser dada a conocer a la sociedad y las instituciones relacionadas con el medio ambiente a las cuales se refiere la Ley 99 de 1993 cuando define el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

**JOSÉ IGNACIO MUÑOZ CÓRDOBA**  
Director General

## RESUMEN

**E**l documento se estructura en nueve capítulos titulados por temas, que presenta la situación del estado de los recursos naturales en el área de jurisdicción de CROPOAMAZONIA, que abarca los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, los cuales se describen bajo la óptica ecológica, social y económica.

El ordenamiento del territorio se contextualiza con fundamento en la categorización que históricamente se ha dado a las tierras desde el punto de vista jurídico y ocupación, como la creación de los entes territoriales (municipios y resguardos indígenas), reservas campesinas, colonización, parques nacionales naturales, reservas forestales, reservas de la sociedad civil y zonas de ordenación forestal.

La cobertura y uso de la tierra presenta la diversidad ecosistémica, agroecosistemas, bosques naturales, plantaciones forestales y sistemas agroforestales establecidos por diferentes instituciones y con recursos económicos provenientes de varias fuentes.

Las cuencas hidrográficas se describen en el contexto normativo y político, presentando la oferta existente bajo una clasificación coherente, citando las cuencas compartidas con los países vecinos (Brasil, Ecuador y Perú) y con las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible; igualmente se hace alusión a los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas con énfasis en aquellos que han sido adoptados.

El recurso hídrico describe los usos y demanda del agua para fines domésticos, piscícolas, agropecuarios, fluvial e industrial. Así mismo, los caudales concesionados por CORPOAMAZONIA y los vertimientos líquidos como fuentes receptoras, cargas contaminantes, fuentes receptoras e índices de calidad del agua. Igualmente, la disponibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado de los municipios.

La fauna silvestre se enfoca mencionado la oferta registrada por clases, las especies aquellas amenazadas con fundamentos en institucionales nacionales y organismos internacionales como la Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); de igual manera el aprovechamiento, las especies con mayor presión, las especies introducidas y aspectos relacionados con el tráfico ilegal incluyendo decomisos y destino de los mismos.

El recurso minero energético presenta la oferta de los principales minerales descubiertos regionalmente y su localización, el marco normativo para su explotación, las explotaciones mineras en cuanto a minerales, materiales de arrastre e hidrocarburos con énfasis en el petróleo crudo; así mismo hace referencia a la producción más limpia y al licenciamiento ambiental.

Los residuos sólidos, considerado como uno de los mayores problemas ambientales regionales, se enfoca a realizar una descripción y clasificación, haciendo énfasis en los residuos municipales en cuanto a composición, manejo, empresas colectoras, sistemas de recolección, recuperación y reciclaje; de igual manera se enfatiza en los residuos peligrosos identificando los generadores regionales y el tratamiento dado por municipio.

Los sistemas y actividades productivas involucra los recursos maderables y no maderables, sin embargo, debido a que regionalmente el aprovechamiento es

principalmente de madera aserrada se hace énfasis en este aspecto como productos (madera aserrada, leña y carbón vegetal), sistemas de aprovechamiento, sistemas de producción, rutas de movilización, con datos estadísticos por departamento citando origen, destino, productos obtenidos, volúmenes movilizados y principales especies aprovechadas. De otra parte, se hace referencia a la cadena productiva forestal, a las empresas de transformación y comercialización de madera y aspectos económicos.

El biocomercio hace alusión a las iniciativas conformadas por comunidades indígenas, afrocolombianas, campesinos, empresarios y actores del sector privado que elaboran y comercializan bienes y servicios de la biodiversidad.

El último capítulo se refiere a las amenazas naturales potenciales de la región que pueden tener su génesis en casusas volcánicas, erodabilidad de laderas, sismicidad, avenidas e inundaciones y vientos y tormentas; igualmente presenta una zonificación y categorización de las amenazas, así como las principales acciones emprendidas en los últimos años.

El documento en general no solo evidencia el estado de los recursos naturales de la región del Sur de la Amazonia, sino que además refleja las acciones recientes realizadas por los entes territoriales, el sector privado, las comunidades y CORPOAMAZONIA encaminadas a promover su uso sostenible, la mitigación y restauración de los impactos negativos sobre el medio ambiente, incluyendo información estadística del año 2008.



# **ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO**



## 1. ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

El área hace parte de la Reserva Forestal de la Amazonia y de la Reserva Forestal Central creadas por la Ley 2ª de 1959 para el desarrollo de la economía nacional y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. La superficie de la Reserva Forestal de la Amazonia se estima en 16'062.836 hectáreas, que representa el 66,93% del área de jurisdicción de la Corporación, la cual alberga una variedad de ecosistemas que van desde el piso basal hasta el piso andino, con una topografía variada, desde zonas ligeramente planas y disectadas hasta las formas montañosas de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental.

De la reserva forestal de la Amazonia se han sustraído 6.437.164 hectáreas, de las cuales 4'890.204 hectáreas que representan el 75,97% fueron para atender ocupaciones de la tierra generada por la colonización espontánea, y 1'546.960 para la creación de resguardos indígenas. Es importante destacar de una parte, que no toda el área sustraída para fines de colonización se encuentra deforestada y existen importantes extensiones de bosques fragmentados, y de otra, que el área sustraída para los resguardos indígenas se encuentra en bosques, ya que los títulos otorgados limitan el cambio de uso de la tierra. (Otavo, 2002a).

### 1.1. Estado legal de territorio

#### 1.1.1. División política administrativa

La región sur de la Amazonia colombiana está comprendida por los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, según la distribución porcentual de áreas que se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Distribución de Departamentos del sur de la Amazonia colombiana**

Departamento	Superficie	
	(ha)	%
Amazonas	10.966.500	49,1%
Caquetá	8.896.500	39,8%
Putumayo	2.488.500	11,1%
<b>Total región</b>	<b>22.351.500</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: IGAC 2002

Estos Departamentos incluyen 31 municipios y nueve corregimientos departamentales, distribuidos territorialmente y por cuencas hidrográficas según se muestra en el cuadro 2 y el Mapa 1 (Ver anexo 1). La Ley 812 de 2003 plantea la creación del distrito ambiental y ecoturístico de Leticia, sin embargo, al respecto no existe un avance concreto.

**Cuadro 2. Municipios y corregimientos departamentales del sur de la Amazonia colombiana**

Departamento/Municipio	Superficie (ha)	Cuenca hidrográfica
<b>Amazonas</b>		
Leticia -Dec. 352/64	582.900	Cotuhé, Amazonas, Purité
El Encanto (Corregimiento Departamental)	1.107.400	Igara-Paraná, Cara Paraná

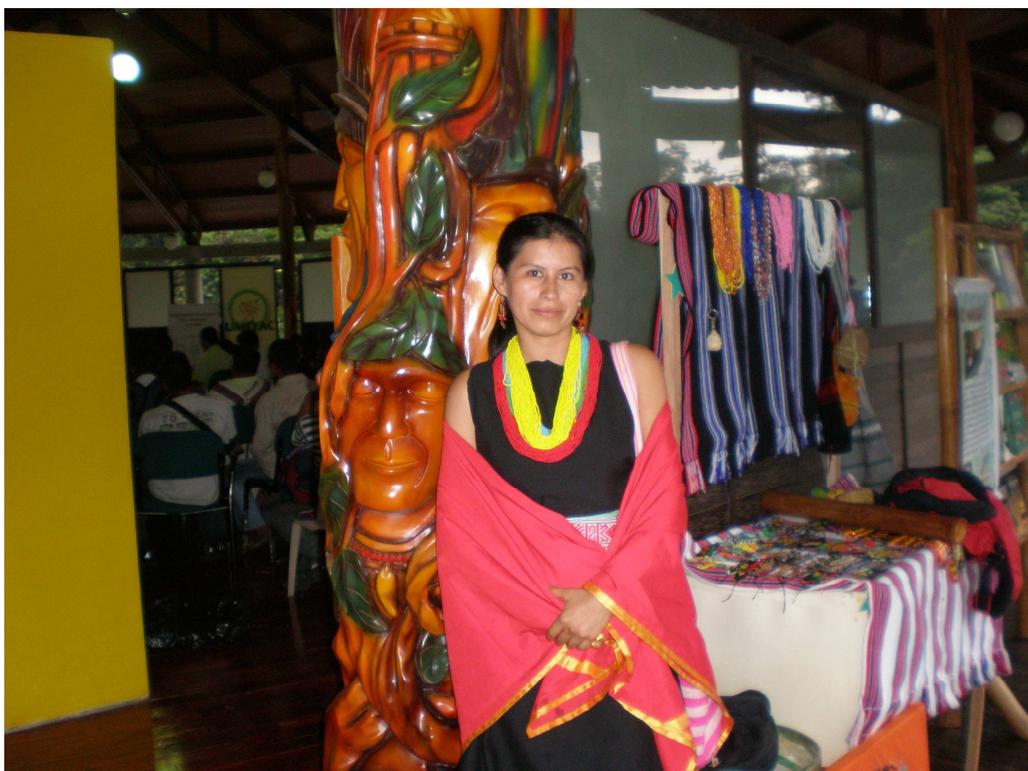
Departamento/Municipio	Superficie (ha)	Cuenca hidrográfica
La Chorrera (Corregimiento Departamental)	1.246.100	Cahuinarí, Igara-Paraná, Cara Paraná
La Pedrera (Corregimiento Departamental)	1.538.500	Puré, Apaporis, Mirití-Paraná
La Victoria (Pacoa) (Corregimiento Departamental)	144.300	Apaporis
Mirití-Paraná-(Campoamor). (Corregimiento Departamental)	1.656.400	Apaporis, Mirití Paraná
Puerto Alegría (Corregimiento Departamental)	839.400	Igara-Paraná, Cara Paraná
Puerto Arica (Corregimiento Departamental)	1.335.000	Puré, Cahuinarí, Igara-Paraná
Puerto Nariño Dec. 106/84	147.500	Cotuhé, Amazonas
Santander (Aracuara. (Corregimiento Departamental)	1.491.500	Cahuinarí
Tarapacá. (Corregimiento Departamental)	877.500	Puré y Cotuhé
<b>Caquetá</b>		
Florencia	229.200	Orteguaza
Albania-Ord. 03/85	41.700	Orteguaza
Belén de los Andaquíes	109.500	Orteguaza
Cartagena del Chairá-Ord. 03/85	1.316.100	Caguán, Yari
Curillo-Ord. 03/85	45.900	
El Doncello Dec.1678/67	102.700	Caguán
El Paujil Dec.1678/67	133.600	Caguán
Milán-Ord. 03/85	136.600	Orteguaza
Montañita	200.100	Orteguaza
Morelia-Ord. 03/85	44.000	Orteguaza
Puerto Rico Dec.1678/67	279.100	Caguán
San José del Fragua-Ord. 03/85	122.700	
San Vicente del Caguán	1.787.300	Caguán, Yari, Apaporis
Solano-Ord. 03/85	4.165.300	Caguán, Yari, Apaporis
Solita-Seg. Valparaíso-Ord. 28/96	74.700	
Valparaíso- Ord. 03/85	108.000	Orteguaza
<b>Putumayo</b>		
Mocoa	103.000	
Colón-Dec. 2830/89	7.700	
Orito-Seg. Puerto Asís-Dec. 2891/78	202.600	
Puerto Asís Dec 1951/67	261.000	
Puerto Caicedo -Seg. Puerto Asís-Ord. 12/92	84.600	
Puerto Guzmán -Seg. Mocoa-Ord. 13/92	434.000	
Puerto Leguizamo	1.048.300	
San Miguel (La Dorada)-Seg. Valle del Guamuez)-Ord. 45/ 94	36.100	
San Francisco-Dec. 2830/89	48.000	
Santiago-Dec. 2830/89	44.500	
Sibundoy-Dec. 1871/82	6.400	
Valle del Guamuez (La Hormiga)-Seg. Orito y Puerto Asís-Dec. 3293/85	87.300	
Villagarzón Dec.574/77	125.000	

Fuente: IGAC 2002, Martínez 2003, Ejercicio de CORPOAMAZONIA.

### 1.1.2. Resguardos indígenas

Existen 116 resguardos indígenas que ocupan una extensión de 10'335.074 hectáreas con una población aproximada de 16.500 indígenas. En el Departamento del Amazonas existen veinticuatro (24) resguardos ocupando 9.708.065 de hectáreas que representan el 99,62% del total existente; el Departamento del Caquetá tiene cuarenta y cuatro (44) resguardos con una superficie de 419.883 hectáreas (0,23%) y el Departamento del Putumayo tiene cuarenta (40) resguardos con una superficie de 207.126 hectáreas (0,15%). (Anexo 2).

La región alberga una diversidad cultural entre indígenas, existiendo una variedad de etnias etnias como Andoque, Awa, Bora, Camentsá, Cocama, Coreguaje, Cubeo, Embera, Huitoto, Inga (figura 1), Kofán, Makú, Murui, Miraña, Muinane, Nonuya, Okaina, Páez, Pastos, Siona, Tanimuca, Ticuna, Yagua y Yucuna, entre otras.



**Figura 1. Indígena Inga con traje cultural**  
Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2009

### 1.1.3. Reservas campesinas

Las Reservas Campesinas fue introducida como figura jurídica en la Ley 160 de 1994 y permaneció sin aplicación, a pesar de haber sido reglamentada con el Decreto 1777 de 1995, hasta que fue desempolvada a partir de las marchas campesinas del sur del país a mediados de 1996 en protesta por las fumigaciones aéreas de cultivos de Coca (*Erythroxylum spp.*) tipificados como “ilícitos”.

Las Zonas de Reserva Campesina buscan eliminar y prevenir la concentración y acaparamiento de la propiedad de la tierra, facilitar procesos de redistribución y prevenir el fraccionamiento antieconómico de la tierra, regular la ocupación de tierras baldías, dando preferencia a los campesinos de escasos recursos. Según el Decreto,

su objeto es “Fomentar y estabilizar la economía campesina, superar las causas de los conflictos sociales que la afecten y, en general, crear las condiciones para el logro de la paz y la justicia social en las áreas respectivas”. El Decreto reglamentario no limita las áreas de aplicación de la figura de Zonas de Reserva Campesina a las áreas de colonización y baldíos nacionales, pues las ubica en “las áreas geográficas cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad rural”. El Acuerdo 024 de 1996, del “Instituto Colombiano de la Reforma Agraria”, INCORA, establece los parámetros para la selección y delimitación de las Zonas de Reserva Campesina y su correspondiente Plan Integral de Desarrollo.

Se han declarado 167.900 hectáreas como “reservas campesinas” de las cuales 145.900 corresponden a la zona denominada San Vicente en jurisdicción del Departamento del Caquetá y 22.000 a la zona conocida como Cuembí – Comandante en jurisdicción del Departamento del Putumayo, con el objeto de “fomentar y estabilizar la economía campesina, superar las causas de los conflictos sociales que la afecten y, en general, crear las condiciones para el logro de la paz y la justicia social en las áreas respectivas”.

A pesar de su declaratoria mediante normas, estas reservas han recibido poco o nada de apoyo de las instituciones encargadas por el desarrollo de las figuras jurídicas y del acompañamiento social, razón por la cual, actualmente las comunidades que se encuentran al interior de las mismas no desarrollan actividades bajo programas o proyectos que propendan por el bienestar colectivo de las comunidades.

#### **1.1.4. Territorios de colonización**

Los principales frentes de colonización de la región corresponden al piedemonte amazónico en el Caquetá y el Putumayo, cuyos procesos datan de los 50’s (MAVDT 1998). Las políticas de gobierno sobre procesos de colonización dirigida impulsaron varios asentamientos en el piedemonte caqueteño, que llevaron a la creación de municipios como Puerto Rico y San Vicente del Caguán (Martínez 2003). La mayor presión de colonización y ampliación de la frontera agropecuaria se ha desarrollado hacia el suroriente, a través de los cauces de los ríos. Algunos frentes de colonización han afectado las zonas de amortiguación de algunos parques nacionales naturales de la región como Chiribiquete, La Paya y Amacayacu (CORPOAMAZONIA 2004).

Las migraciones han estado ligadas a bonanzas (Quina, Caucho, Cacao, Carne, Tabaco) y actividades ilegales como Marihuana y Coca. (MAVDT 1998). Actualmente el 91,7% de la población está constituida por campesinos y colonos provenientes de diversas partes del país (Martínez 2003).

Los procesos de colonización se han caracterizado por la tala y quema de selvas en piedemonte y valles aluviales y su transformación en pastizales para ganadería (figura 2) , produciendo pérdida de la biodiversidad, contaminación de fuentes hídricas por aguas servidas, residuos orgánicos e insumos químicos utilizados en cultivos ilícitos; y degradación de suelos por prácticas inadecuadas (MAVDT 1998).

Han predominado patrones de actividades extractivas dentro de las cuales se destacan: a) la maderera; b) la minería artesanal (aurífera principalmente) en Amazonas y Putumayo; c) la extracción pesquera en Amazonas, Caquetá y

Putumayo; la sobreexplotación de peces ornamentales y ; d) la fauna silvestre (MAVDT 1998).



**Figura 2. Transformación de los bosques naturales para ganadería en el Municipio de Leguízamo.**

Fuente: Pablo Rodríguez, 2008

## **1.2. Administración ambiental**

Antes de la entrada en vigencia de la Ley 99 de 1993, desde el punto de vista de la administración ambiental en la región se contaba solamente con la Corporación Autónoma Regional del Putumayo (CAP), cuya área de influencia estaba circunscrita al Departamento del mismo nombre. El resto del área, correspondiente a los Departamentos de Amazonas y Caquetá estaba bajo la administración directa del Instituto Nacional de los Recursos Naturales - INDERENA. A partir de la entrada en vigencia de la Ley 99 de 1993, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA) fusionó las jurisdicciones de la CAR del Putumayo con las demás áreas bajo la administración del Inderena, teniendo jurisdicción sobre la totalidad de los territorios departamentales de Amazonas, Caquetá y Putumayo (Martínez 2003).

## **1.3. Áreas protegidas**

### **1.3.1. Parques Nacionales Naturales**

Existen siete (7) Parques Nacionales Naturales, con una superficie aproximada de 3.529.925 hectáreas, (Cuadro 3), de los cuales cinco están totalmente al interior del área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA (Amayacu, Cahuiarí, Alto Fragua Indiwasi, La Paya y Puré) y tres (3) parcialmente (Chiribiquete, Picachos y Churumbelos Auka Wasi), albergando en su interior una variedad de ecosistemas representativos de la oferta de la Amazonia que permiten la conservación in situ y a perpetuidad de los recursos biológicos excepcionales.

**Cuadro 3. Áreas de conservación legalmente declaradas por Departamento**

Departamento	Nombre del Área	Norma de Creación	Superficie (ha)	
			Total	En Jurisdicción de la Corporación
Amazonas	Cahuinarí	Resolución 190 de 1987	575.000	575.500
	Amacayacu	Resolución 010 de 1988	293.000	293.000
	Puré	Resolución 0764 de 2002	999.880	999.880
	Subtotal		1.867.880	1.868.380
Caquetá	Cordillera de los Picachos	Acuerdo 018 de 1977	439.000	56.250
	Alto Fragua Indiwasi	Resolución 198 de 2002	68.000	68.000
	Chiribiquete	Resolución 120 de 1989	1.280.000	1.114.875
	Subtotal		1.280.000	1.239.125
Putumayo	La Paya	Resolución 160 de 1984	422.000	422.000
	Serranía de los Churumbelos Auka-Wasi**	Resolución 1311 de 2007	97.189,6	4.330,3
	Subtotal		422.000	422.000
<b>Total</b>			<b>3.569.880</b>	<b>3.529.505</b>

\* La Superficie Total Del PNN Chiribiquete es de 1.280.000 hectáreas; La Paya es de 422.000 hectáreas y los Picachos es de 447.740 hectáreas.

\*\* De la superficie total, 87.652,5 se encuentran en el Departamento del Cauca, 3.706,7 hectáreas en el Departamento del Huila y 4.330,3 hectáreas en el Departamento del Putumayo

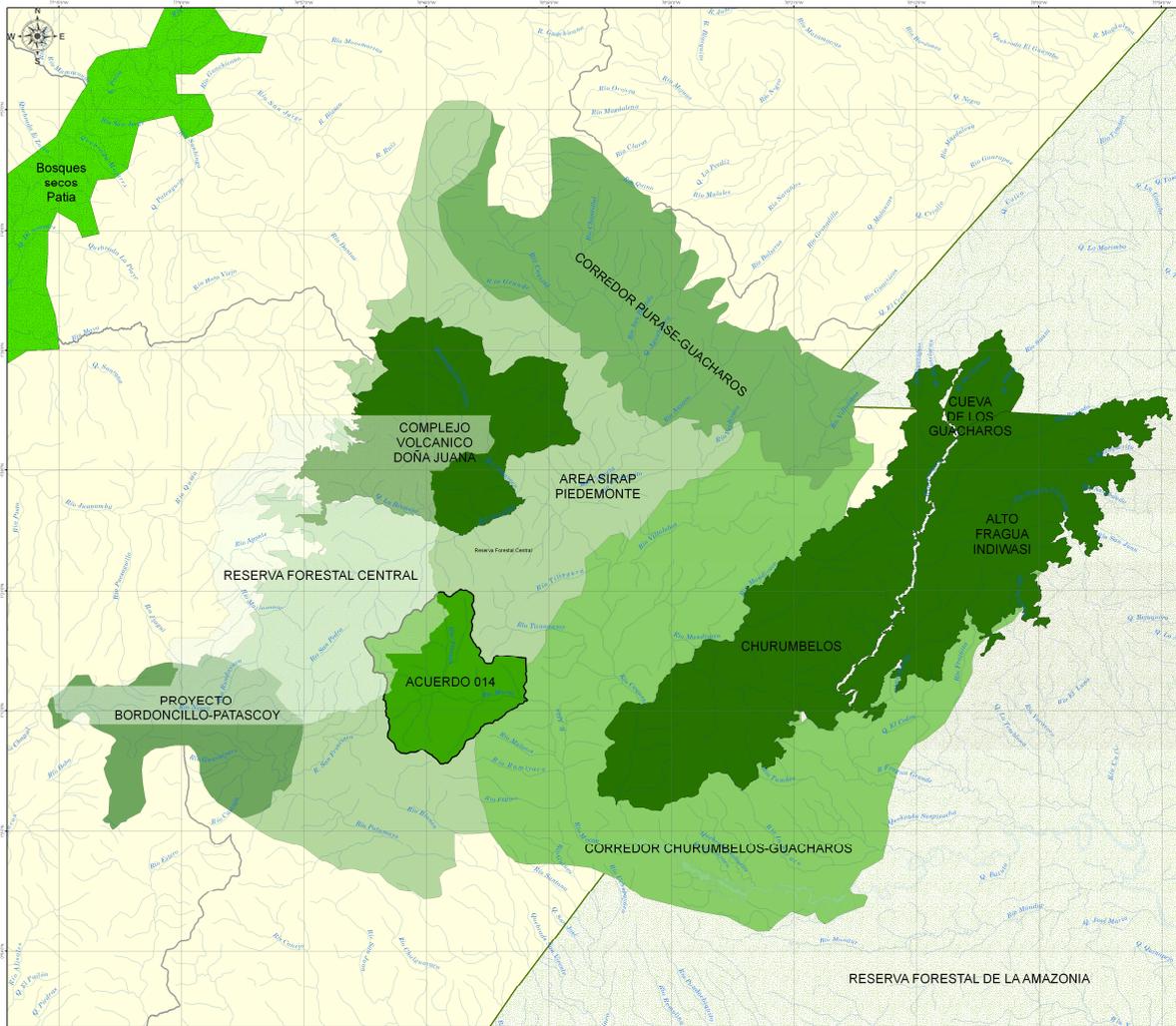
### 1.3.2. Reservas forestales protectoras

En el pasado se declararon dos Reservas Protectoras, consideradas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como Reservas Nacionales, denominadas Alto Río Mocoa y Puerto Solano, con una superficie de 52.113 hectáreas.

#### 1.3.2.1. Reserva forestal protectora del Alto Río Mocoa

La Reserva Forestal Protectora del Alto Río Mocoa, con una superficie de 32.713 hectáreas creada mediante por el INDERENA mediante al Acuerdo 014 de 1984 y la Resolución Ejecutiva 224 de 1984, se encuentra en las estribaciones de la zona andina, jurisdicción de los Municipios de San Francisco y Mocoa, Departamento del Putumayo. (Conservación Internacional Colombia. 2005). (Figuras 3 y 4).

La zona de reserva comenzó a ser colonizada desde la década de 1920 por habitantes de tradición campesina, oriundos del Departamento de Nariño. Actualmente, el área es habitada por 1.505 personas que, en general, se dedican a la ganadería y a la agricultura y en menor medida a la extracción de madera y a la piscicultura, y que tienen la reserva como una fuente de recursos importantes para su desarrollo socio-cultural.



**Figura 3. Ubicación de la Reserva Forestal Protectora del Alto Río Mocoa. Fuente: INCOLPLAN, 2008**

Tradicionalmente esta región ha sido territorio de paso y de comercio de productos de la zona amazónica con el área andina del valle del Sibundoy, a través del denominado camino de Sachamates, de importancia ancestral para los grupos indígenas del valle de Sibundoy y amazónicos. Este camino actualmente sigue siendo la ruta natural de comunicación de las veredas y sirve de tránsito entre los municipios de San Francisco y Mocoa.

Al interior de la reserva se presentan asentamientos humanos con gran tradición campesina. Se destaca el arraigo de esta población a su tierra, el sentido de pertenencia y el compromiso por cuidar y mantener la reserva con la participación de las instituciones y el apoyo en recursos de parte de las instituciones. Las comunidades de esta zona se han planteado expectativas con relación al proyecto de infraestructura de construcción de la variante San Francisco – Mocoa, al igual que espera lograr compensaciones y concertar de manera colectiva la viabilidad de proyectos sostenibles que les garanticen su supervivencia y mejoramiento de las condiciones de vida para sus habitantes. Las comunidades asentadas en el área de la reserva, alrededor de 327 familias y 1.505 campesinos, se encuentran distribuidas en nueve veredas correspondientes a los municipios de San Francisco y Mocoa así:

Según el sistema de Zonas de Vida de L.R. Holdridge, las formaciones vegetales corresponden al bosque pluvial montano (bp-M), al bosque muy húmedo montano bajo

(bmh-MB), bosque pluvial montano (bp-M). (Ibid, Tomo II, p 131). La vegetación boscosa está conformada por 59 Familias, 149 Géneros y 314 especies, con 5 especies indeterminadas, siendo las familias mas representativas Lauraceae y Rubiaceae cada una compuesta por 11 géneros, seguida de las familias Melastomataceae. (Ibíd, Tomo II, p139).



**Figura 4. Vista general de la Resserva Forestal Protectora del Alto Río Mocoa.**

Fuente: INCOPLAN, 2008

La reserva es cruzada por las siguientes infreestructuras:

- a. La Línea de Transmisión a 230 Kv Betania-Altamira-Mocoa-Pasto-Frontera, construida en el año 2007 que entró en operación en diciembre del mismo año;
- b. La Línea de Transmisión a 230 Kv Mocoa – Pasto. El tendido atraviesa además de la RFP de la Cuenca Alta del Río Mocoa a cuatro (4) cuencas hidrográficas de los ríos Pasto, El Encano, Guamués, Putumayo y Mocoa; y la reserva forestal la Laguna de la Cocha.

De otra parte, se adelantan los estudios ambientales para la construcción de la variante entre Mocoa y San Francisco, con una longitud aproximada de 47 kilómetros, que hace parte del corredor Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís. Al respecto, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por medio de la Resolución 2170 del 5 de diciembre de 2008 aprobó la construcción de la variante y sustracción de 95 hectáreas que corresponden al eje y banca de la vía.

Se ha realizado el Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS), que hace parte integral de los estudios para la obtención de la licencia ambiental para la construcción de la variante, el cual incluye aspectos relacionados el diagnóstico físico, biótico, socioeconómico y cultural; asuntos jurídicos, institucionales y de ordenamiento territorial, información básica para la formulación participativa de las estrategias de conservación y de los programas, proyectos y actividades de la Reserva; igualmente incluye la prospección, asuntos estratégicos, programaícos y de consolidación. (INCOLPLAN, 2008).

La vía es considerada como un piloto de desarrollo de proyectos de infraestructura en zonas de alta biodiversidad y riqueza cultural, donde los actores claves como la autoridad ambiental, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) como ejecutor del proyecto de infraestructura y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como organismo de financiación, han unido esfuerzos para que además de las típicas medidas de manejo de los proyectos de infraestructura, se vinculen de forma directa a la materialización, protección y financiamiento de áreas protegidas.

### 1.3.2.2. Reserva Forestal Protectora de Puerto Solano

La Reserva Forestal Protectora de Puerto Solano, con una superficie de 19.400 hectáreas, fue creada por el INDERENA mediante el Acuerdo 31 de 1976, la cual se encuentra ubicada entre los ríos Caguán y Puerto Rico en la región de la Amazonia, jurisdicción de los Municipios de San Vicente del Caguán y Puerto Rico, del Municipio de Solano, cuya superficie fue incorporada a la Reserva Forestal de la Amazonia, creada por la Ley 2ª de 1959, especialmente, para adelantar en ella investigaciones forestales, estudios de suelos, flora, fauna, hidrología y otras que llegue a juzgar convenientes. (INDERENA, 1976).

### 1.3.3. Reservas de la sociedad civil

Reservas de la sociedad civil, o reservas privadas. Corresponden a iniciativas de un grupo de personas y organizaciones no gubernamentales, propietarias de áreas con ecosistemas naturales, interesadas en su protección y conservación. La Ley 99 de 1993, en sus artículos 109 y 110, reconoce las reservas naturales de la sociedad civil y les otorga el derecho a participar en los procesos de desarrollo y la posibilidad de beneficiarse de incentivos económicos. En la región funcionan dos nodos regionales<sup>1</sup> de la Red, registrando cerca de 10 reservas afiliadas, ubicadas en los municipios de Leticia (Amazonas), La Montañita, Belén de los Andaquíes (Caquetá), Santiago, Colón y Sibubdoy (Putumayo). Estas reservas ocupan 353,4 ha (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Reservas privadas en el sur de la Amazonia colombiana**

Nombre	Superficie (ha)	Localización		Nodo Red
		Departamento	Municipio	
Cananguchos	50,0	Amazonas	Leticia	Enraizados
Cerca Viva	28,0	Amazonas	Leticia	Enraizados
Selva Luna	3,5	Amazonas	Leticia	Enraizados
Las Moyas	91,3	Caquetá	La Montañita	No articuladas
Villanueva-La Esmeralda	111,0	Caquetá	Belén de los Andaquíes	No articuladas
Paz Verde	36,0	Putumayo	Santiago	Quindicocha
Santa Lucía	30,0	Putumayo	Santiago	Quindicocha
El Naranjo	0,5	Putumayo	Colón	Quindicocha
La Porra	3,1	Putumayo	Sibundoy	Quindicocha
La Despensa	0,0	Putumayo	Colón	
<b>Total</b>	<b>353,4</b>			

Fuente: Red de las Reservas de la Sociedad Civil. 2005

<sup>1</sup> Las acciones del nodo se orientan a lograr los objetivos de la red, fortalecer los procesos de conservación en la región desde la sociedad civil, a través de estrategias de coordinación y comunicación entre las reservas de la región y la red, impulsar actividades conjuntas, y un trabajo regional para ampliar el área bajo protección, producción sostenible y conservación; y, consolidar alianzas estratégicas con entidades de la región que permitan alcanzar las metas acordadas.

#### **1.3.4. Áreas forestales en ordenación**

La consolidación de la base de los bosques de la región de la Amazonia sujeto a las actividades de aprovechamiento forestal, requieren de la ordenación y planes de manejo sostenibles, lo cual exige conocimiento de los aspectos sociales, económicos, ambientales y de las existencias florísticas y faunísticas, entre otros aspectos, con el fin de contar con los estudios básicos denominados “planes de ordenación forestal” que permitan realizar el uso sostenible de los bosques, para lo cual desde el pasado, CORPOAMAZONIA ha venido trabajando en el marco de lo señalado en el Decreto Ley 2811 de 1974 y el Decreto 1791 de 1996.

El desarrollo de la Ordenación Forestal es básico para mantener de manera permanente la oferta de los bosques naturales, el aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables y los servicios ambientales que estos ofrecen, como conservación de los suelos, regulación de caudales, producción de oxígeno, captura de CO<sub>2</sub> y mantenimiento de la fauna silvestre, entre otros.

La formulación de planes de ordenación forestal con directrices de sostenibilidad del recurso forestal, permitirá incorporar inicialmente a la región de la Amazonia alrededor de 2'031.218 hectáreas en ordenación de bosque natural que serán declaradas como “áreas forestales productoras”, incluyendo áreas del estado, de propiedad privada y territorios indígenas que han manifestado interés de participar en estos procesos, para lo cual se apoyaran a las comunidades que deriven el sustento de los bosques. Estas áreas serán manejadas por los grupos asociativos y otros usuarios de los bosques, incluyendo las comunidades indígenas, de tal manera que se permita el manejo y aprovechamiento policíclico y sostenible de los bosques.

Para desarrollar la ordenación forestal, bajo la percepción que es un proceso de largo plazo, se generarán directrices sostenibles teniendo en cuenta a las comunidades locales, entendiéndose por ellas también a la población indígena y afrocolombianas asentada en áreas próximas de los bosques en ordenación, o de aquella población que manifieste su interés de realizar aprovechamientos forestales bajo el esquema sostenible, de tal manera que se garantice la participación ciudadana, motivando a la población local y los actores del sector para que sean ellos quienes se apropien de su desarrollo y conservación de los bosques.

Con el fin de contribuir al mantenimiento de la oferta permanente de los bosques naturales y de las funciones ambientales, biológicas, culturales, espirituales, recreativas, estéticas, productivas y al desarrollo económico y social, se desarrollará la ordenación forestal con enfoque ecosistémico, para lo cual se emprenderá inicialmente proceso de ordenación en seis (6) áreas, que posteriormente podrán ser incrementadas con fundamento en las aspiraciones de la comunidad y los estudios requeridos para este propósito. (Otavo, 2003).

##### **1.3.4.1. Unidad de Ordenación Forestal Mecaya-Sencella**

Se ubica en los Municipios de Leguízamo, Mocoa, Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán y Villagarzón en jurisdicción del Departamento del Putumayo, al interior de los cuales se encuentran tres (3) corregimientos municipales que corresponden a Puerto Umbría, Puerto Ospina y Piñuña Blanco; once inspecciones de Policía; ciento dieciocho (118) veredas y seis (6) resguardos indígenas. (Hernández et al, 2003).

La superficie aproximada de 676.181,32 hectáreas ubicadas en su totalidad en a sustracciones realizadas en los años 1964 y 1966 a la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2ª de 1959 y que ha sido sometida a procesos de colonización e intervención antrópica, de tal manera que existen diferentes formas de propiedad individual y colectiva y tenencia de la tierra, así como tierras de propiedad del estado. En su interior se encuentran 72.143 hectáreas en resguardos indígenas, distribuidos en el Resguardo Indígena Villa Catalina de Puerto Rosario, jurisdicción del Municipio de Puerto Guzmán con 68.358 hectáreas y parcialmente los resguardos Buenavista y Calarcá en jurisdicción de los municipios de Puerto Asís y Leguízamo, con una superficie de 380 y 3.405 hectáreas respectivamente. Se registra la presencia de comunidades negras localizadas en poblados dispersos como las Inspecciones de Policía de Mayoyoque, Santa Lucía y San Roque en el Municipio de Puerto Guzmán, así como en la Inspección de Policía de Puerto Limón en el Municipio de Mocoa y en el Corregimiento de Piñuña Blanco en el Municipio de Leguízamo. (Ibid, p 30 - 35).

La zona se encuentra al norte al interior de las cuencas de dos grandes ríos que hacen parte de la cuenca del Río Amazonas. Al norte, está al interior de la cuenca del río Caquetá que tiene como principales afluentes los ríos Mandar, Mecaya y Sencella. Al sur dentro de la cuenca del río Putumayo, cuyos principales afluentes son los ríos Cocaya, Mansoyá, Piñuña Blanco, Piñuña Negro y Cauayá. (Ibid, p 53).

La topografía se caracteriza por paisajes aluviales o deposicionales de inundación permanente y temporal de los grandes ríos y sus afluentes, así como por terrazas y colinas bajas correspondientes a superficies de denudación con mal drenaje, que en su conjunto forman suelos ácidos y con bajos niveles de fertilidad. (Ibid, 44 – 48). La precipitación está caracterizada por presentar variaciones entre 3.800 a 4.500 mm, con una temporada lluviosa que va de marzo a noviembre y una temporada seca de diciembre a febrero. La temperatura promedio que oscila de 24,1 a 25,5 0C. La humedad relativa oscila de 82,5% a 89% y está relacionada con la precipitación. (Ibid, p 59 – 61).

Las áreas transformadas se estiman en 109.868 hectáreas, distribuidas en asentamientos humanos, cultivos agrícolas, ganadería, explotación de hidrocarburos, cultivos ilícitos y vías terrestres. Los principales cultivos agrícolas con Maíz (*Zea mays*), Plátano (*Musa sp*), Yuca Dulce (*Manihot dulcis*), Caña y Piña (*Ananas comosus*). (Ibid, p 65).

Los bosques corresponden a los biomas higrofiticos o zonobiomas húmedos ecuatoriales, equivalente al bosque ombrófilo (UNESCO, 1973, citado por Sánchez 2000), incluyendo una variedad de ecosistemas de llanuras aluviales inundables, diques y complejo de orillares, terrazas y colinas bajas, entre los más destacados. Se ha registrado la existencia de 156 especies maderables que pertenecen principalmente a los géneros *Allophylus*, *Apeaba*, *Brosimum*, *Brownea*, *Casearia*, *Cecropia*, *Cedrela*, *Clarisia*, *Cordia*, *Couratari*, *Dendrobanhia*, *Eugenia*, *Euterpe*, *Guarea*, *Gustavia*, *Hevea*, *Inga*, *Iryanthera*, *Jacaranda*, *Lecythis*, *Miconia*, *Minuartia*, *Nectandra*, *Ochroma*, *Ocotea*, *Ormosia*, *Pachira*, *Parkia*, *Persea*, *Yarina*, *Piper*, *Platymiscium*, *Pourouma*, *Pouteria*, *Protium*, *Pseudolmedia*, *Psychotria*, *Pterocarpus*, *Purouma*, *Qualea*, *Schweilera*, *Simarouba*, *Sterculia*, *Tabebuia*, *Terminalia*, *Virola*, *Vismia*, y *Zanthoxylum*, entre otros. (Otavo et al 2001).

Existen varios frentes de colonización, siendo el más representativo El Picudo, en jurisdicción de los Municipios de Leguízamo y Puerto Caicedo, el cual se originó como resultado de la explotación petrolera realizada por la Empresa Colombiana de

Petróleos (ECOPETROL) a finales de la década del ochenta, con la construcción de vía que incursionó en la selva dando origen a 13 veredas. (Ibid, p 184 - 185).

Los madereros relacionados con el área de ordenación desde el pasado se han agrupado en la Organización Agroforestal de Madereros del Picudo Putumayo (ORGAFOMAPP), la Asociación de Madereros de Curillo (AMACUR), el Grupo Asociativo Sencella 1, en Leguizamo y la Asociación de Madereros y Productores de Villagarzón (APROMADERAS). (Ibid, p 223 - 226).

#### **1.3.4.2. Unidad de Ordenación Forestal San Juan**

Comprende una superficie aproximada de 15.176 hectáreas, localizadas en los municipios de Villagarzón, Puerto Caicedo y Orito, y al interior de la subcuenca del Río San Juan y de las microcuencas Vides y Chaluayaco, en su totalidad fue sustraída por el INCORA de la Reserva Forestal de la Amazonia mediante la Resolución 128 de 1965 y en su interior se encuentran el Resguardo Indígenas Inga de Chaluayaco con una superficie de 527,72 hectáreas, así como algunas posesiones de mestizos. (ASAP, 2003). Fue declarada en ordenación por CORPOAMAZONIA mediante la Resolución no. 1249 de 2003 de noviembre 18 de 2003. (CORPOAMAZONIA, 2003).

La unidad de ordenación forestal se caracteriza por presentar una arquitectura paisajística aluvial, de terrazas y colinas, con suelos ácidos que tienen un pH entre 3,7 y 4,9 con presencia de hidrógeno y aluminio intercambiable que limita las actividades agropecuarias, con temperaturas promedio de 24 a 29 °C, precipitaciones extremas anuales de 2.707 a 4.830 m.m. y una humedad relativa promedio de 74 al 83%. (Ibid, p 54, 62, 65 y 66). Se estima que existen aproximadamente 630 hectáreas en actividades agropecuarias y 2.833 hectáreas en asentamientos humanos. (Ibid, p 68 y 69).

La cobertura boscosa se estima en 9.342 hectáreas representada principalmente por: a) bosque alto bien desarrollado sobre colinas accesibles, correspondiente a bosque natural primario, con una intervención baja y una superficie de 6.383 hectáreas; b) bosque alto bien desarrollado sin intervención en superficies disectadas, con una extensión de 2.886 hectáreas; c) bosque con vegetación poco desarrollada en paisaje aluvial inundado y vega de ríos pequeños, con una extensión de 73 hectáreas. (Ibid, p 72 y 73).

De la flora nativa se reporta la presencia de 173 especies con características maderables, correspondiente a 49 familias más representativas la Lauraceae, Moraceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Arecaceae, Papilionaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae y Myristicaceae, entre otras. (Ibid, p 78-79). De acuerdo al IVI, sociológicamente, las especies más importantes en la estructura y composición del bosque son en su orden Guamo Churimbo (*Inga marginata*), Caimo (*Pouteria caimito*), Amarillo (*Ocotea* sp), Guamo (*Inga* sp), Palma Bombona (*Iriartea deltoidea*), Fono (*Couratari guianensis*), Arenillo (*Qualea* sp.), Sangretoro (*Virola* sp), Guarango (*Parkia multijuga*) y Zapote (*Baqsloxylon excelsum*), entre otras. (Ibid, 86). El coeficiente de mezcla es de 1/54, lo cual significa que por cada especie registrada se presentan 54 individuos en el bosque. (Ibid, p 87).

Las especies maderables comerciales de mayor importancia existentes en la zona son Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Ahumado (*Mincuartia* sp.), Arenillo (*Erismia uncinatum*), Caracolí (*Osteophloeum platyspermum*), Bilibil (*Guarea cinnamomea*), Canalete (*Jacaranda copaia*), Cancho (*Qualea ingens* y *Qualea sprucei*), Ceiba (Ceiba

pentandra), Chocho (*Ormosia* spp.), Flor Morado (*Erisma uncinatum*), Gomo (*Vochysia vismifolia*), Granadillo (*Platysmicium pinnatum*), Guamo Churito (*Inga acrocephala*), Guarango (*Parkia* spp.) y Laurel (*Ocotea* sp.). (Ibid, p 89).

En relación con la fauna, de los mamíferos se han identificado principalmente la Danta (*Tapirus terrestres*), Boruga (*Agouti paca*), Guara (*Dasiprocta fuliginosa*), Mono Chorongó (*Lagotrix Lagotricha*), Mono Titi o Piel roja (*Cebuella pygmaea*), Mono Cotudo (*Cebus albifrons*), Venado (*Mazama* sp.), Oso Hormiguero (*Tamandua tetradáctila*), Tigre Mariposo (*Panthera onca*), Ardilla (*Sciurus* sp.), Murciélago Golungo (*Uroderma* sp.), Tigre Gallinero (*Felis Wiedii*), Puerco Saino (*Pecari tajacu*), Puerco Erizo (*Coendu* sp.), Armadillo Trueno (*Priodontes maximus*), Cerrillo (*Tayassu pecari*), Perezoso (*Bradypus variegatus*). (Ibid, p 98-99)

Entre las aves se destaca el Paujil (*Crax* sp.), la Pava (*Penelope jacjasu*), el Cardenal (*Ramphocelus nigrogulares*), Gallineta (*Tinamus major*), Curillo (*Psarocolius angustifrons*), Garrapatero (*Crotophaga ani*), Carpintero (*Piculus rubiginosus*), Loro (*Campephilus melanoleucus*), Copeti Rojo (*Amazona autumnalis*), Martín Pescador (*Cerely Torcuato*), Toche (*Cazicus cela*), Paletón (*Ramphastus* sp.). Entre los reptiles se destaca el Caimán Negro (*Melanosuchus Níger*), Yacaré (*Paleosuchus* sp.), la Charapa (*Podocnemis expanda*) y el Morrocoy (*Geochelone denticulada*). (Ibid, p 99).

La población humana estimada al interior de la zona es de 1.674 personas entre mestizos e indígenas, quienes se dedican principalmente a las actividades agrícolas tradicionales como la producción de Plátano (*Musa* sp.), Yuca (*Manihot dulcis*) Maíz (*Zea maiz*). (Ibid, p 113 y 118).

Entre las formas de organización comunitaria existentes que tienen relación con la zona de ordenación forestal, además de la Juntas de Acción Comunal veredales, se destaca a Asociación de Campesinos Defensores de la Reserva Salado de los Loros (ACODERCASLO), Asociación de Madereros y Productores de Villagarzón (APROMADERAS) y la Cooperativa de Madereros Selva Alto Mecaya (COOMECAJA), las cuales requieren de fortalecimiento institucional. (Ibid, 161-163).

#### **1.3.4.3. Unidad de Ordenación Forestal de Tarapacá**

Tiene una extensión de 423.648 hectáreas, localizadas en el corregimiento de Tarapacá, jurisdicción del Departamento del Amazonas, donde existen varios asentamientos humanos permanentes, integrados por familias de colonos e indígenas, provenientes de diferentes lugares aledaños al área, los cuales realizan el aprovechamiento de productos maderables y no maderables de algunas zonas de bosque natural, sin esquemas de ordenación forestal que garanticen la producción forestal sostenible, la conservación de los ecosistemas forestales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población residente. (Ministerio del Medio Ambiente y CORPOMAZONIA, 2002). Los madereros están agrupados en la Asociación de Madereros de Tarapacá (ASOMATA).

La topografía corresponde principalmente a unidades de superficies moderadamente onduladas con cimas sub-redondeadas, superficies fuertemente onduladas con cimas sub-agudas, superficies fuertemente escarpadas y cimas agudas. Se presentan suelos planos de inundación del río Putumayo y depresiones pantanosas, suelos de terrazas recientes y sub-recientes, generalmente caracterizados por sedimentos medios y finos, principalmente limos y arcillas. (Instituto Sinchi, Ministerio del Medio Ambiente y CORPOMAZONIA, 2000).

Respecto a la flora se han identificado 7.195 individuos agrupados en 1.593 especies de plantas vasculares y 133 familias siendo las más representativas la Rubiáceas (124 especies), Anonáceas (96 especies), Moráceas (82 especies), Mimosáceas (76 especies), Fabaceae (67 especies) y Sapotáceas (66 especies). (Ibid).

Las especies que presentan el mayor volumen incluyendo las palmas, son la Canangucha o Aguaje (*Mauritia flexuosa*), Fono Blanco o Mata Matá (*Eschweilera coriaceae*), Creolino (*Monopteryx uauacu*), Asai (*Euterpe predatoria*), Puna (*Iryantera ulei*), Caimo (*Micropholis egensis*) Yechia (*Micrandra spruceana*), entre otras. (Ibid). Sin embargo, es el Cedro (*Cedrela odorata*) la especie más aprovechada y por ende la más comercializada, la cual se presenta en zonas de colinas bajas en su parte media, aledañas a los nacimientos y zonas inundables.

De los 3.500 habitantes del corregimiento de Tarapacá, el 10% son aserradores de tiempo completo y un 60% alternan esta actividad con la captura de peces de consumo y ornamentales, agricultura y minería. El mayor producto de ingreso se origina en la actividad maderera la cual se invierte en parte en utensilios para la casa, estudios de los hijos, elementos de trabajo y víveres. Un promedio de 2 hijos participa en la actividad de la extracción de la madera, las mujeres trabajan en las todas las actividades del hogar. (Ministerio del Medio Ambiente y CORPOAMAZONIA, 2002).

#### **1.3.4.4. Unidad de Ordenación Forestal de Puerto Nariño**

Está localizada en el Municipio de Puerto Nariño, Departamento del Amazonas, al interior de la Reserva Forestal de la Amazonia y del Resguardo Indígena Ticuna – Cocama - Yagua, con una superficie aproximada de 54.795 hectáreas y es considerada como la segunda área forestal productora de importancia en el Departamento en mención.

Los suelos en general corresponden a valles menores con influencia coluvial, de superficie de denudación de origen sedimentario, poco evolucionados, de texturas finas, localizados en valles inundables. Los cuerpos de agua drenan hacia el Amazonas, por el sur, y hacia el Putumayo por el norte, siendo los más destacados el río Amacayacu, el río Cotuhé y la quebrada Cabimas, afluente del Amacayacu. (Ifcaya Ltda., 2003).

Los ecosistemas forestales singulares se desarrollan sobre paisajes aluviales sometidas a inundaciones durante diferentes épocas del año y por terrazas ligeramente disectadas y mal drenadas (Ibid, p14), sobre los cuales se presentan bosques de pantano, de dique y vega baja, de terraza inundable, de terraza ligeramente disectada y de terraza disectada (Ibid, p 28).

Se ha registrado la presencia de 102 especies arbóreas, correspondiente a 33 familias, siendo las más representativas la Fabaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Arecaceae, Moraceae, Annonaceae y Apocynaceae, entre otras. (Ibid p 32 – 33). El coeficiente de mezcla es de 1/10 indicando que por cada especie registrada se presentan alrededor de 10 individuos en el bosque. (Ibd, pg 34). De acuerdo al IVI, las diez (10) especies maderables más importantes desde el punto de vista sociológico son Cumala (*Virola* sp), Mata Matá (*Eschweilera gigantea*), Canela Muena (*Ocotea javitensis*), Areno Caspi (*Vochoyisia* sp), Espintana (*Guatteria* sp), Palma Pona o Bombona (*Iriarte delotidea*), Siringa o Caucho (*Hevea brasiliensis*), Arenillo (*Qualea* aff. *Amplisima*), Golondrino (*Xilopa* sp) y Caimitillo (*Pouteria* sp). (Ibid, p 38).

Entre las plantas que sirven de alimento están la Palma Mil pesos (*Oenacarpus bacaba*), la Uva Caimarona (*Pouruma cecropiaefolia*), Cacao de Monte (*Herranea* sp). Entre las especies de uso maderable se destacan el Cedro (*C. odorata*), el Acapú (*Minquartia guianensis*), Achapo (*C. cateniformis*), Andiroba (*Carapa guianensis*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Macacauba o Granadillo (*Platysmiscium pinnatum*). Entre especies más utilizadas para la fabricación de artesanías están la Palma Cumare o Chambira (*Astrocaryum aculeatum*), el Huito (*Genipa americana*) y el Palo Sangre (*Brosimum rubescens*). (Ibid, p 27).

En la fauna acuática sobresalen algunos peces que son consumidos localmente como autoconsumo y comercialmente como el Valentón (*Brachyplatystoma filamentosum*), el Bagre Tigre (*Pseudoplatystoma fasciatum*), el Bagre Amarillo (*Brachyplatystoma* sp y *Rhamdia* sp), el Paletón (*Sorubim lima*), el Pirarocú (*Arapaima gigas*), la Gamitana (*Colossoma macropomum*), el Sábalo (*Bricon* sp), la Piraña (*Serrasalmus* sp y *Rooseveltiella* sp), el Tucunaré (*Cichla ocellaris*), el Pintadillo (*Pseudoplatystoma tigrinum* y *P. fasciatum*) y el Cájaro (*Phractocephalus hemiliopterus*), entre otros.

El grupo de vertebrados más representativo del área es el de las aves, con 468 especies registradas de las 500 estimadas. Las Tinámidas o gallinetas de monte, (*Tinamus major*, *Tinamus gutatus*, *Cryptirellus cinereus*, *undulatus*, *soui*, *variegatis*), son muy importantes en la dieta alimenticia de los indígenas y habitan regularmente los estratos boscosos de la várzea y la tierra firme. El siguiente grupo en diversidad lo constituyen los mamíferos, con 150 especies registradas; se encuentran protegidas tres de las cuatro especies de mamíferos acuáticos que son el Manatí del Amazonas, o Vaca Marina (*Trichechus inunguis*), el Bufo o Tonina o Delfín Rosado (*Inia geoffrensis*) y el Delfín o Tucuxi o Delfín Negro (*Sotalia fluviatilis*); también se encuentran la Danta (*Tapirus terrestres*), El Chiguiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), El Cerillo (*Tayatzu* sp), el Venado (*Massama americano*), la Boruga (Agouti paca), el Armadillo (*Priodontes maximus*); dentro de los felinos que habitan los refugios del fondo de la selva densa, está el Tigre u onca pintada (Leo onca), el Tigrillo (*Felis pardales*) y el Jaguar Mariposa (*Pantera onca*). Entre los reptiles se distinguen el Caimán Negro o Yacaré (*Melanosuchus niger*) considerado el más grande de las especies vivientes del orden Crocodylia, el Yacaré Coroa (*Pleiosuchus palpebrosus* y *Paleosuchus trigonatus*) y el Lagarto Blanco Yacaré Tinga (*Caimán crocodilos*). (Ibid, p 40-42).

La extracción del recurso maderero, especialmente de la especie Cedro (*C. odorata*) se realiza de forma incipiente y poco tecnificada, propiciada por la demanda comercial de madera en bruto que prima en la región; así como por la escasa asistencia técnica y la inaccesibilidad al mercado nacional e internacional. Esta situación se procurará solucionar con el fortalecimiento de las asociaciones que aglutinan a los madereros de la región, con el fin de buscar aumentar el valor agregado de los productos, vinculando mayor recurso humano y mejorar la calidad de vida de la población.

Varios de los pequeños madereros de ese municipio y de Leticia han conformado las Asociaciones de Madereros de Puerto Nariño (ASOMAPUNA) integrada por 75 socios y de Leticia (AMALE), las cuales buscan hacer un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida, no solo de los integrantes de la asociación, sino también generar capital social para el municipio de Puerto Nariño y Leticia. (Otavo, 2003).

#### 1.3.4.5. Unidad de Ordenación Forestal Yarí – Cagüán

Se ubica al interior de los municipios de Cartagena del Chairá y San Vicente del Cagüán, del Departamento del Caquetá, incluyendo siete (7) Inspecciones de Policía y 232 veredas, haciendo parte de la cuenca del río Cagüán en su parte media y la cuenca del río Yarí. (Aristizábal, Vergel y Góngora, 2003).

La superficie se estima en 845.437 hectáreas distribuidas en propiedad pública y privada. Aproximadamente 161.200 hectáreas que corresponden al 35% de la superficie total hacen parte de la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2ª. De 1959 y alrededor de 652.000 hectáreas, equivalentes al 65%, se sustrajeron de la citada Reserva por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA) mediante el Acuerdo 0065 de 1985 para fines de colonización (Ibid., p. 16) donde se han realizado transformaciones a las tierras forestales generando en muchos casos bosques fragmentados producto de la adecuación de tierras para la agricultura y la ganadería.

La red de drenaje está conformada por los ríos Cagüán, Yarí, Guayas, Suncilla, las quebradas Yarumales, la Cuarenta y Cinco, el Silencio y Sabaleta, los cuales tienen alta influencia en la región por su navegabilidad, aporte hídrico para acueductos berreadles y como nichos de los recursos ictiológicos. (Ibid., p. 33 -34).

La precipitación es de 3000 mm de lluvia promedio anual, siendo el período de abril a julio el más lluvioso, disminuyendo gradualmente durante los meses de diciembre a marzo cuando se presentan los más secos. La temperatura es de 25.1 °C medio anual y la humedad relativa es del 84% y 90% promedio anual. (Ibid., p. 37 - 38).

La topografía se caracteriza principalmente por ser ligeramente plana y disectada, presentando una variedad de suelos, generalmente ácidos con ph de 4.5 a 5.8 que tienen capacidad catiónica de cambio de baja a media y saturación de bases baja, así como alta saturación o contenido de aluminio, sobre los cuales se desarrollan principalmente bosques aluviales y de terrazas. La red hidrográfica está representada entre otros por los ríos Cagüán, Yarí, Guayas y Sunciya, las Quebradas La Cuarenta y cinco, Yarumales, El Silencio y Sabaletas, entre otros. (Ibid).

Los bosques corresponden a dos grandes regiones fitogeográficas denominadas “selva densa exuberante de los interfluvios del sistema hidrográfico Amazonas – Putumayo - Caquetá – Apaporis” y “selva densa y sabanas de las terrazas, superficies de erosión y colinas altas del Vaupés”, determinando que los tipos de bosques más representativos sean aluviales sujetos a nundación permanente o temporal y de terrazas planas y ligeramente disectadas. (Ibid p 47 al 50).

Se ha identificado la presencia de 74 familias de la flora silvestre, siendo las más representativas la Mimosaceae, Arecaceae, Caesalpinaceae, Monimiaceae, Caesalpinaceae, Cecropiaceae, Ulmaceae, Violaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Apocynaceae, Hippocrateaceae, Dichapetelaceae y Bignoniaceae, entre otras. Entre los géneros más abundantes están Inga, Siparuna, Ampelocera, Bahuinia, Leonia, Piper, Pouruma, Matisia, Neea, Oneocarpus, Iriarte, Tapura y Dendropanax. (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2005).

Entre las especies maderables más utilizadas están el Achapo o Guamo Blanco o Guamo Cerindo (*C. cateniformis*), el Perillo (*Couma macrocarpa*), el Cedro (*C. odorata*), Sangretoro (*Virola* spp.), Carrecillo (*Bombacopsis quinatum*), Bilibil (*Guarea* sp.), Guamo Cerindo (*Inga* cf. *cylindrica* ), Guamo Diablo (*Inga* sp.), Capirón

(*Calycophyllum spruceanum*), Ahumado (*Buchenavia cf. congesta Ducke*), Marfil o Papelillo (*Simarouba sp.*), Fono Cabuyo (*Eschweilera sp.*), Canelo (*Ocotea sp.*), Chocho (*Parkia cf. Panurensis*), Laurel Comino (*Protium sp.* y *Nectandra sp.*), Madura Plátano (*Sterculia sp.*)<sup>2</sup>

Las especies utilizadas como leña verde para la cocción de alimentos son Huesito, Bizcocho, Golondrino, Capirón, Costillo (*Aspidosperma excelsum Benth*), Aceituno Blanco (*Vitex sp.*), Maíz Tostado (*Hirtrella sp.*), Cobre (*Apuleia leiocarpa*) y Vara Limpia o Resbalamono (*Capirona decorticans*). Las especies utilizadas como leña seca son Guamo (*Inga spp*), Sangretoro (*Virola sp.*), Maíz Tostado (*Hirtrella sp.*) y Perillo (*Couma macrocarpa*)<sup>3</sup>.

En relación con la fauna, entre los mamíferos sobresalen la Danta (*Tapirus terrestres*), la Boruga (Agouti paca), el Chiguiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), la Nutria (*Lutra longicaudis*), el Tigre Podenco (*Dasyprocta fuliginosa*), el Tigre Mariposo (*Panthera onca*), el Tigrillo (*Felis pardales*), el Cerrillo (*Tayassu tajacu*), el Venado (*Odocoileus spp*), el Mono Tití de Cabeza Blanca (*Saguinus oedipus*), Mono Colorado (*Alouatta seneculus*), el Mono Churucu (*Lagothrix lagothricha*), el Mono Maicero (*Cebus albifrons*), el Mono Bebe Leche (*Saguinus nigroguilis*). Entre la avifauna se destaca el Loro Colorado (*Amazona sp.*), la Guacamaya Amarilla (*Ara ararauna*), la Guacamaya Roja (*A. macao*), el Tucán (*Pteroglossus sp.* y *Ramphastos tucanus*), el Paujil (*Litu slavini* y *Pauxi pauxi*), la Pava (*Aburria pipile* y *Chamapatea goudotti*), entre otras especies. En cuanto los peces más conocidas están el Bocachico (*Prochilodus reticulatus*), la Cucha (*Loricaridi sp*), la Sardina (*Aphyocharax alburnus*) la Mojarra (*Saratherodon niloticus*), el Sábalo (*Brycon melanopterus*), la Dorada (*B. moorei*), (Aristizábal, Vergel y Góngora, Op. cit., p. 61-63).

En la zona se encuentra la Cooperativa de Madereros del Caquetá (COMADELCA), conformada por 45 miembros, legalmente registrada ante la Cámara de Comercio del Caquetá y la Asociación de Ebanistas del municipio de Cartagena del Chairá (ASOEBA), con las cuales se espera emprender las actividades de la ordenación forestal. (Ibid).

#### **1.3.4.6. Unidad de Ordenación Forestal de Orito**

Se localiza en el Municipio de Orito con una superficie de 25.313 hectáreas, distribuidas en 6 veredas con 3.547 predios de beneficiarios y una población total aproximada de 17.735 habitantes, equivalente a un poco más de 3.400 familias, donde se han identificado 120 asociaciones de productores agropecuarios y forestales. En esta zona, CORPOAMAZONIA se encuentra elaborando el Plan de Ordenación Forestal y se espera que en el transcurso del año 2006 el estudio se encuentre terminado. (CORPOAMAZONIA, 2004).

Esta zona corresponde en su totalidad al Programa Familias Guardabosques del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA), aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) mediante el Documento 3218 de marzo de 2003, que tiene entre otros objetivos consolidar el proceso de erradicación de cultivos ilícitos, brindar alternativas estables de ingresos, promover procesos de desarrollo institucional y apoyar el fortalecimiento institucional estimulando la organización y participación comunitaria. El PFGB busca vincular y comprometer a familias campesinas como guardabosques en procesos de recuperación, conservación y

<sup>2</sup> ENTREVISTA con madereros y campesinos. Cartagena del Chairá, enero 22 de 2005.

<sup>3</sup> ENTREVISTA con madereros y campesinos. Cartagena del Chairá, enero 22 de 2005

aprovechamiento sostenible de ecosistemas y recursos naturales, en zonas social y ambientalmente estratégicas.

Estudios recientes de parte del área que se espera intervenir con el presente proyecto, registran la existencia de 129 especies con características maderables, correspondiente a 36 familias, siendo las más destacada en cuanto a la presencia de cantidad de individuos la Arecaceae, Myristicaceae, Mimosaceae, Lauraceae, Cecropiaceae, Lecythidaceae, Compositae, Sterculiaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Meliaceae, Anacardiaceae, Moraceae y Tiliaceae, entre otras. (INGENIERÍA y MEDIO AMBIENTE –IMA, 2004).

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI) las especies más importantes sociológicamente son la Chonta (*Iriartea deltoidea*), Yarumo (*Cecropia* spp) Guamo (*Inga* spp), Amarillo (*Ocotea* sp), Palo Negro (*Oligantis discolor*), Fono (*Eschweilera* spp), Zapotillo (*Sterculia tessmanni*), Sangretoro (*Virola* sp), Guarango (*Parkia* spp). El cociente de mezcla es de 1/21, lo cual indica que cada especie está representada por 25 individuos en el bosque. (Ibid, p 25).

Los bosques naturales se encuentran sometidos a una gran presión por parte de los pobladores de la zona, afectado continuamente por talas ilegales que han ido degradando su estructura actual y su potencial de regeneración, ocasionando que este ecosistema disminuya su productividad, ya que los habitantes de esta zona no se interesan en su manejo y conservación.

# **COBERTURA Y USO DE LA TIERRA**



## 2. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA

### 2.1. Diversidad ecosistémica

Existe la presencia de varias unidades ecológicas conformadas por largos procesos evolutivos que determinan patrones espaciales de distribución de la biota, resultado de la acumulación de eventos geológicos, de la formación del paisaje, especiación, dispersión y extinción. Jerárquicamente<sup>4</sup> se presenta el zonobioma de los bosques húmedos tropicales<sup>5</sup>, los orobiomas andinos y amazónicos, pedobiomas amazónicos, los cuales albergan una variedad de ecosistemas que van desde los 100 hasta los 3.728 m.s.n.m (cuadro 5), ríos, ciénagas y lagunas, conformando una gama poblaciones y comunidades de organismos vivos, cuyas características están directamente relacionados con los aspectos climáticos y fisiográficos que caracterizan la región.

El orobioma andino está conformado principalmente por los bosques húmedos andinos y los páramos de la vertiente oriental de la zona andina, considerados de gran importancia para la supervivencia del hombre y para los demás ecosistemas ubicados in situ y ex situ que tienen interrelacionados en áreas inferiores del gradiente altitudinal, bajo la hipótesis gravitacional de que lo que sucede y cae de arriba tiene efectos abajo. Los ecosistemas más singulares corresponden a los bosques húmedos andinos y los páramos.

**Cuadro 5. Ecosistemas terrestres**

Zonobioma	Orobiomas	Azonales	Biomias
	Andino		Bosques medios densos húmedos andinos
			Bosques medios densos húmedos andinos
			Bosques medios densos húmedos sub-andinos
			Bosques bajos densos alto andino húmedos de niebla
			Bosques húmedos sub-andinos
			Bosques bajos densos alto-andinos húmedos y de niebla
			Páramos húmedos
		Agroecosistemas mixtos	
			Bosques altos densos de planicie sedimentaria fuertemente ondulada

<sup>4</sup> El sistema de clasificación es como sigue:

- i) Zonobiomas. Unidades delimitadas por zonas climáticas que determinan tipos zonales de vegetación.
- ii) Orobiomas. Son ambientes montañosos al interior de los zonobiomas
- iii) Pedobiomas. Resultan de las condiciones azonales dentro de los zonobiomas. Están influenciados por las condiciones edáficas e hidrológicas.

Clases de Pedomiomas:

Litobiomas. Con suelos incipientes sobre roca dura.

Hydrobiomas. Condiciones pantanosas.

Helobiomas. Suelos anegados

Peinobiomas. Suelos de muy baja fertilidad.

- iv). Biomias. Son áreas homogéneas en aspectos biofísicos localizadas al interior de los zonobiomas.

<sup>5</sup> En el territorio colombiano existen tres zonobiomas principales: bosques húmedos tropicales; Bosques secos tropicales y desierto tropical.

Zonobioma	Orobiomas	Azonales	Biomás	
<b>Bosques Húmedos Tropicales</b>	<b>Amazónico</b>		Bosques altos densos de planicie sedimentaria ligeramente ondulada	
			Bosques altos densos de las terrazas antiguas de los grandes ríos	
			Bosques altos denso fuertemente ondulada	
			Bosques altos densos ligeramente ondulado	
			Bosques medios densos de las Serranías Guyanesas	
			Bosques medios densos de planos estructurales arenosos	
			Agroecosistemas mixtos	
	<b>Pedobiomas</b>		Agroecosistemas ganaderos	
		<b>Peinobiomas amazónicos</b>		Sabanas de altillanuaras planas
				Sabanas de altillanuaras muy disectadas
		<b>Litobiomas amazónicos</b>		Arbustales esclerófilos de cimas de serranías
				Sabanas casmofitas de cimas de las Serranías Guyanesa
		<b>Helobiomas amazónicos</b>		Bosques altos densos de las llanuras de inundación de los ríos andinos (Aguas blancas)
				Bosques altos densos de las várzeas amazónicas Bosque medio y bajo denso de las llanuras de inundación de los ríos amazónicos (Aguas negras)

Fuente: Instituto de Investigaciones Científicas Alexander von Humboldt (1997).

Los bosques húmedos andinos hacen parte de los denominados ecosistemas de alta montaña conformados por los bosques altos andinos, subpáramos, y páramos. Igualmente, hacen parte algunas de las unidades bioclimáticas definidas por Holdridge, que para lo alto andino corresponde a las formaciones “Montano y Montano Bajo”, conformados por los bosques húmedos montano (bh-M), bosque muy húmedo montano (bhm-M), bosques pluvial montano (bp-M), páramo subalpino y páramo pluvial sub-alpino. (Van der Hamen, Pabón y Alarcón, 2002). Los bosques montanos conformados por los Bosques Montano Bajo, Bosques Montano Alto y Bosques Subalpinos, que se han denominado Selva Subandina, Selva Andina y Bosque Andino, (Grub, 1997 ; Rangel et al, 1982, Cleef et al, 1984; Rangel y Franco, 1985; Cuatrecasas, 1958; citado por Instituto von Humboldt, 1997).

Los bosques húmedos andinos están localizados sobre la parte occidental de los Departamentos de Caquetá y Putumayo y en las partes altas de las cuencas de los ríos que llevan estos mismos nombres. A esta zona corresponden los denominados bosques de niebla y montanos (bajo, alto y subalpino)<sup>6</sup>; son de porte mediano hasta bajo, muchos de ellos con características netamente protectoras. Comprende igualmente, la vegetación de subpáramo caracterizada por ser de porte enano donde dominan el Chusque (Chusque sp) y el Mortiño (Hesperomeles sp) entre otras, los bosques andinos y subandinos, donde predominan los géneros Weinmania, Clusia, Tibuchina, Ilex.

La selva andina va de 2.300 a 3.800 m.s.n.m. y comprende la selva alto andina (3.100 a 3.800 m.s.n.m), selva andina superior (2.700 a 3.100 a m.s.n.m.); y la selva andina inferior (2.300 a 2.700). La selva subandina se extiende de 1.000 a 1.900 m.s.n.m. y está conformada por la selva subandina superior (1.500 a 1.900 m.s.n.m.); selva

<sup>6</sup> El límite promedio aproximado de los bosques húmedos de las tierras bajas está entre 1.000 a 2.300 m.s.n.m; el de las selvas sub-andinas entre 2.300 a 3.300 m.s.n.m. y el de las selvas andinas entre los 3.300 a 3.700 m.s.n.m. (Instituto Von Humboldt, 1997).

subandina (1.200 a 1.500 m.s.n.m.); selva subandina inferior (1.000 a 1.200 m.s.n.m.); y la selva ecuatorial, por debajo de los 1.000 m.s.n.m. (Thouret, 1989, citado por Instituto von Humboldt, 1997).

El bioma de páramo es un ecosistema de alta montaña representado por el Páramo de Bordoncillo, localizado entre los límites de los Departamentos de Putumayo y Nariño, en el cual nacen varias quebradas que surten las cuencas de los ríos Putumayo (Tamauca, Espinayaco y Cascajo) y Guamuez (Otaya, 1998). Muñoz (1996) identificó 323 especies, de las cuales 286 son nativas, correspondientes a 71 familias, donde la Compositae presentó el mayor número con 46, Orchidaceae con 26, Gramínea con 20, Rosaceae con 19, Melastomaceae con 13, Ericaceae y Cyperaceae con 9, entre otras.

Un estudio realizado por Gómez (1993) en la selva andina superior del Municipio de Colón en el Departamento del Putumayo, registró alturas del bosque entre los 20 y 25 metros, la presencia de 56 especies y como familias dominantes las Melastomataceae (representada por siete especies de los géneros Tibouchina y Miconia), Rubiaceae (con nueve especies especialmente del género Palicourea), Cecropiaceae, Poaceae (con una especie del género Chusquea) y Euforbiaceae; y en cuanto al mayor número de individuos, las especies más abundante es el Chusquea sp. Otro estudio realizado en la misma región por Mendoza (1993), la presencia de 196 especies distribuidas en 51 familias con predominancia de las Rubiaceae (9,18%), Melastomataceae (9,18%), Orchidaceae (8,67%), Asteraceae (6,12%), Gesneriaceae (5,61%), Solanaceae (5,61%), Araceae (5,10%), Clusiaceae (4,59) y Piperaceae (4,59%), entre otras.

La región amazónica está conformada por selvas que hacen parte de los bosques basales, los cuales distan de ser uniformes, pues en ella sobresalen numerosos ecosistemas con dominancia de vegetación arbórea siempre verde, densa y heterogénea con una variedad de bosques aluviales (especialmente de los ríos Amazonas, Apaporis, Caquetá, Caguán, Guayas, Sencella, Suncilla, Orteguzza, Putumayo y Yari), de terrazas y ligeramente ondulados. Un estudio realizado para la cuenca del San Juan en el Departamento del Putumayo, identificó la existencia de 173 especies maderables, siendo las familias más abundantes la Caesalpinaceae (con los géneros Bauhinia, Bahinia, Brunelia, Browneae, Dialium e Hymenea), Lauraceae (con los géneros Aniba, Endlicheira, Nectandra, Ocotea y Persea), Mimosaceae (con los géneros Cedrelinga, Inga, Parkia y Zigia) y Moraceae (con los géneros Cecropia, Ficus, Brosimum y Pouruma), siendo las especies más abundantes el Caimo (*Pouteria caimito*), Palma Bombona (*Iriartea deltoidea*), Amarillo (Ocotea sp.) y Churimbo (*Inga marginata*), entre otras. (ASAP, 2003).

Un inventario forestal realizado al sur del “trapezio amazónico”, en el interfluvio de los caños Charuté y Cacao, afluentes del Río Cotuhé con dependencia administrativa del Municipio de Puerto Nariño, Departamento del Amazonas, detectó la presencia de 147 especies agrupadas en 40 familias, siendo las más abundantes Lauraceae con catorce (14) especies, Euforbiaceae con doce (12) especies, Moraceae con diez (10) especies, Caesalpinaceae con siete (9) especies y Lecythidaceae con siete (7) especies, entre otras, con 473 árboles por hectárea a partir de 10 centímetros a la altura del pecho. (Mosquera, 2003a)

Los resultados de un inventario forestal realizado al norte del “trapezio amazónico”, en la parte alta del Caño Paparo, afluente del Río Putumayo, en el corregimiento de Tarapacá, Departamento del Amazonas, se registró la presencia de 44 familias y 144 especies, siendo las familias más abundantes las Lauraceae con diez y siete (17) especies, Euforbiaceae con doce (12) especies, Moraceae con diez (10) y Caesalpinaceae con ocho (8) especies, entre otras y 383 árboles por hectárea a partir de 10 centímetros de diámetro a la altura del pecho. (Mosquera, 2003b)

Los litobiomas amazónicos son formaciones no boscosas, caracterizadas por espacios abiertos o de coberturas ralas, con estratos achaparrados que se presentan en algunas áreas de los Departamentos de Amazonas y Caquetá. Reviste importancia la vegetación rupícola donde crece vegetación compuesta por numerosas plantas productoras de látex. (IDEAM, 1998).

Los helobiomas existentes están conformados por bosques aluviales de los ríos andinos y amazónicos, con planos cóncavos de inundación y sedimentación frecuente que va de cinco a ocho meses. Los helobiomas andinos presentan sedimentos más ricos en nutrientes dando lugar a una vegetación más exuberante que los helobiomas amazónicos. Los paisajes están conformados por barras de cauces, bacines, cauces abandonados, diques y playas. (Instituto von Humboldt, 1997).

Las sabanas naturales del Yarí se localizan el Departamento del Caquetá y hacen parte de los Peinebiomas, caracterizadas por la baja disponibilidad de nutrientes en los suelos, conformadas principalmente por hierbas de los géneros Cyperaceae, Xyridaceae, Rapataceae y Eriocaulaceae, denominadas por Huber y Alarcón (1997) “herbazal amazónico” (Ibid).

Los agroecosistemas andinos están conformados principalmente para el establecimiento de cultivos agrícolas transitorios y permanentes como Maíz (*Zea maiz*), Papa (*Solanum sp*), Yuca (*Manihot esculenta*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*), Plátano (*Musa sp.*) y ganadería intensiva escasa y cultivos de frutas como, Feijoa (*Feijoa sellowiana*), Manzana (*Malus sp.*), Pera (*Pyrus comunis*) y Tomate de Árbol (*Cyphomandra betaceae*). Las áreas intensamente intervenidas se encuentran en el Departamento del Putumayo especialmente en el Valle de Sibundoy y en las estribaciones de la cordillera oriental.

Los agroecosistemas amazónicos están representados principalmente por la ganadería existente en los Departamentos de Caquetá y Putumayo; los cultivos de Arroz Secano (*Oriza sativa*), Maíz tradicional (*Z. maiz*), Plátano (*Musa sp*), Cacao (*Tehobroma cacao*), Caña Panelera (*Saccharum offinarum*) y Yuca (*Manihot sp*), entre otros.

## 2.2. Agroecosistemas

En agroecosistemas la superficie es de 3'468.583 hectáreas, de las cuales el 99,51% están localizadas en la región de la Amazonia y el 0,49% están en la región Andina. El Departamento del Caquetá presenta la situación más preocupante en cuanto a superficie intervenida con 2'007.067 hectáreas que representa el 57,86% del total, Putumayo con 825.536 hectáreas (23,80%) y Amazonas con 635.980 hectáreas (18,34%). (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Distribución de la cobertura y uso de la tierra en hectáreas**

Departamento	Bosques		Cobertura Rupícola	Sabanas	Agroecosistemas		Total
	Andino	Amazónico			Basal	Andino	
Amazonas		10.275.036	12.955		635.980		10.923.971
Caquetá	271.007	6.283.257	320.700	117.862	2.007.067		8.999.893
Putumayo	156.657	1.573.813			808.610	16.926	2.556.006
<b>Total</b>	<b>427.664</b>	<b>18.132.106</b>	<b>333.655</b>	<b>117.862</b>	<b>3.451.657</b>	<b>16.926</b>	<b>22.479.870</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2003

En términos generales las tierras forestales se convierten primero para usos agrícolas y posteriormente muchas de ellas terminan en praderas para ganadería. En algunas regiones, como en el “Alto Sibundoy” en el Departamento del Putumayo, se presenta el “leñateo” donde se aprovechan especies maderables destinadas a chircales, panaderías, alfareros y para la cocción de alimentos. Se considera que el 50% de los agro ecosistemas se caracterizan por haber sido modificada la cobertura en su estado original, es decir que descontando los cuerpos de agua, aproximadamente 1’590.000 hectáreas están en actividades agropecuarias y 1’590.000 hectáreas son bosques fragmentados.

Las transformaciones de los bosques para actividades agrícolas y han originado pérdida irreversible de hábitat naturales, así como fragmentación y establecimiento de agroecosistemas desde las partes de la zona andina hasta las zonas bajas de la Amazonia.

### **2.3. Bosques naturales**

Una oferta ambiental importante de las tierras de los ecosistemas nativos, ha sido sometida paulatinamente a procesos de aprovechamientos humanos y transformación de los ecosistemas naturales, originando pérdida irreversible de hábitat naturales, así como fragmentación y establecimiento de agroecosistemas<sup>7</sup> desde las partes de la zona andina hasta las zonas bajas de la Amazonia. Una aproximación de la cobertura y uso de la tierra se presenta en el cuadro 7, donde se refleja el modelo histórico establecido por el hombre a través del tiempo. En la medida que las tecnologías e infraestructuras se fueron consolidando, la economía se fue desarrollando poco a poco y progresivamente las transformaciones de los bosques naturales ocurrieron para dar lugar principalmente al establecimiento de poblados, la agricultura y la ganadería.

Se estima que los cuerpos de agua existentes, tienen una cobertura aproximada de 2’400.000 hectáreas incluidos en los agroecosistemas. (CORPOAMAZONIA, 2003c).

Las características climáticas de la región contribuyen a que los bosques naturales estén entre los más exuberantes de la tierra; sin embargo, están localizados sobre suelos pobres con limitantes para usos agronómicos, con niveles tóxicos de aluminio, baja capacidad de intercambio catiónico y alta erodabilidad.

La superficie de bosques naturales se estima en 18’559.770 hectáreas, de las cuales 18’132.106 hectáreas que representan el 97,7% son amazónicas (figura 5) y 427.664 hectáreas que corresponden al 2,3% son Andinos, (Cuadro 7), que conjuntamente con la oferta de los países suramericanos que hacen parte de la cuenca de la Amazonia, que conforman la zona boscosa natural más grande que existe sobre la tierra<sup>8</sup>; de otra parte constituyen el 30% de la superficie del país (IDEAM, 1998).

---

<sup>7</sup> Son las áreas que en el pasado contaron con bosques naturales y que fueron intervenidas para desarrollar procesos de producción agrícola y pecuaria.

<sup>8</sup> La selva amazónica suramericana en su conjunto, alberga las 2/3 partes de la oferta de los bosques mundiales y el 70% de los bosques húmedos tropicales, y dentro de este contexto, los 10 países del mundo que más tienen mayor cantidad de bosques tropicales por unidad de área, de los cuales cinco son países ubicados en la cuenca amazónica a saber: Brasil (30,68%), Perú (5,9%), Bolivia (3,79%), Colombia (3,9%) y Venezuela (2,74%). Es considerada la mayor reserva fotosintética y el banco genético más surtido del planeta, que ofrece la mayor cantidad de materia viva por unidad de superficie, con registros de 160 a 510 Tm/ha, así como la mayor en especies forestales que puede tener de 150 a 312 especies de árboles por hectárea.



**Figura 5. Bosques aluviales amazónicos sobre la margen derecha del río Orteguzza, Tres Esquinas, Departamento del Caquetá.**

Fuente: Edgar Otavo Rodríguez, 2009

De la cobertura total de bosques naturales, el Departamento del Amazonas cuenta con 10.275.036 hectáreas que representan el 55,36% de la oferta total, el Departamento del Caquetá con 6'554.264 hectáreas equivalentes al 35,31% y el Departamento del Putumayo con 1'730.000 hectáreas que representan el 9,32%. De los tres Departamentos, es el Amazonas donde se encuentra la mayor extensión superficial y el que más conservada tiene la oferta, lo cual se debe entre otros factores, a la definición jurídica de la tierra representada principalmente en resguardos indígenas y Parques Nacionales Naturales, que por sus características limitan e impiden el cambio de uso de la tierra y el acceso de colonos.

Los bosques se caracterizan por ser heterogéneos y de acuerdo a las zonas de vida de Holdridge existen tres formaciones ecológicas denominadas bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque muy húmedo tropical (bmh-T). (IGAC, 1977). Las dos últimas formaciones, componen la casi totalidad de los ecosistemas boscosos se encuentran entre los 0 y 1.000 m.s.n.m que se denominan basales y se localizan en las cuencas del bajo Caquetá, Putumayo y Mocoa. Desempeñan una fuente importante de regulación climática, pero además son una rica fuente de biodiversidad, germoplasma y recursos genéticos. (IDEAM, 1998). Los

bosques andinos se localizan por encima de 1.000 m.s.n.m hasta un límite de los 3.100 m.s.n.m.

La alta precipitación y temperatura determinan una alta actividad biológica que favorecen el desarrollo de bosques naturales con una masa arbórea exuberante, muy heterogénea en composición florística que puede desarrollar alturas hasta los 40 metros. Los bosques albergan una importante riqueza florística y faunística, que desde tiempos inmemoriales ha aportado una amplia gama de servicios ambientales a la población local y de productos que incluso han trascendido las fronteras nacionales como el Caucho (*Hevea brasiliensis*) y la Quina (*Chinchona pubences*).

## 2.4. Plantaciones forestales y agroforestería

Las plantaciones forestales establecidas han obedecido a diferentes iniciativas, que por lo general han sido promovidas desde el pasado por diferentes instituciones estatales, así como proyectos financiados con ayudas de cooperación internacional, implementado plantaciones de carácter protector y protector – productor, que en conjunto tienen una superficie aproximada de 10.348,90 hectáreas. (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Plantaciones forestales establecidas por sistemas**

Usos	Fuente	Superficie (Ha)
<b>1. Compactas</b>		
1.1. Protector - productor	CIF	235,0
1.2. Protector	Minambiente, Corpoamazonia	276
1.3. Productor		
1.3.1. Varias	CONIF	354,4
1.3.2. Caucho (Caquetá)	Asoheca (2008)	6.601
1.3.3. Caucho (Putumayo)		
	<b>Subtotal</b>	<b>7.466,40</b>
<b>2. Agroforestales</b>		
2.1. Guadua	Corpoamazonia	158,5
2.2. Chontaduro	Agroamazonia, Corpoamazonia	1.630,00
2.3. Frutales Amazónicos	PFG, Corpoamazonia, Corpoica	94,00
	<b>Subtotal</b>	<b>1.882,50</b>
	<b>Total</b>	<b>9.348,90</b>

Es importante mencionar que muchas de las plantaciones forestales no contaron con manejo en los primeros años de existencia o que algunos propietarios no prestaron la atención requerida, razón por la cual, el crecimiento no fue el más óptimo o presentan problemas sanitarios, siendo pertinente realizar una evaluación para determinar el estado real de las mismas y definir prácticas silviculturales que permitan el crecimiento óptimo.

### 2.4.1. Plantaciones protectoras - productoras

Se han establecido mediante la aplicación del Certificado de Incentivo Forestal (CIF) creado por la Ley 139 de 1994 y el Decreto reglamentario 1824 de 1994. Se han aprobado 72 CIF, de los cuales el 36% corresponden al municipio de Mocoa (Putumayo), el 19% a Solano (Caquetá) y el 45% restante a los municipios de Milán, Belén de los Andagués, El Doncello, Albania, Florencia, El Paujil, San José del

Fragua, San Vicente del Caguán, Puerto Rico, Montañita y Curillo, en el Departamento de Caquetá; Leguízamo y Villagarzón en el Departamento del Putumayo. 2001 a 2002.

La superficie plantada es de 1.297 hectáreas, de las cuales 1.062 están en el Departamento del Caquetá y 235 en el Departamento del Putumayo. (Cuadro 8). Es de resaltar que en el Departamento del Amazonas no se han tramitado solicitudes para acceder al CIF.

**Cuadro 8. Superficie establecidas mediante el CIF en los Departamentos de Caquetá y Putumayo**

Localización		Superficie	
Departamento	Municipio	Ha	%
Caquetá	Curillo	10	0,94
	El Doncello	125	11,77
	Florencia	20	1,88
	Milán	585	55,08
	Montañita	20	1,88
	Paujil	60	5,65
	Puerto Rico	12	1,13
	San José del Fragua	40	3,77
	San Vicente del Caguán	45	4,24
	Solano	145	13,65
<b>Total</b>		<b>1.062</b>	<b>100,00</b>
Putumayo	Mocoa	201	15,61
	Leguízamo	9	0,66
	Villagarzón	25	1,94
<b>Total</b>		<b>235</b>	<b>18,21</b>
<b>Gran Total</b>		<b>1.297</b>	

Se plantaron 14 especies, en su mayoría nativas. Las principales especies plantadas son Caucho (*Hevea brasiliensis*); Nogal (*Cordia alliodora*), Cedro (*Cesdrela odorata*), Tara o Marfil (*Simarouba amara*), Amarillo (*Nectandra sp.*), Pino Colombiano (*Podocarpus sp.*), Granadillo (*Platysmicion pinnatum*), entre otras. Con excepción del Nacadero (*Piper maranyonense Trel*) y el Matarratón (*Gliricidia sepium*) que son forrajeras y el Caucho (*H. brasiliensis*) cuyo principal uso es la producción de látex para la producción de Caucho, las demás especies tienen usos maderables.

#### 2.4.2. Plantaciones forestales protectoras

Las plantaciones protectoras se han establecido principalmente para restaurar las tierras que han sido afectadas principalmente por la intervención directa del hombre, como tala de los bosques y prácticas agropecuarias inadecuadas que generan desertificación de las vertientes, pérdida de la productividad de los suelos, erosión y sedimentación y pérdida de las funciones reguladoras y protectoras de las aguas, entre otras.

En el marco expuesto, las áreas para el establecimiento de la plantaciones forestales se han priorizado considerando las microcuencas que abastecen de agua potable a la población humana, (cuadro 9) articulados a la implementación de Planes de Ordenación y Manejo Ambiental de Cuencas (POMCAS), con la cooperación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el marco de los programas del Plan Verde (Bosques Para La Paz Período 1.999 – 2.002), el Programa de Apoyo al Sistema Nacional Ambiental (SINA I y SINA II), financiados con recursos económicos de créditos otorgados por del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Interamericano de Reconstrucción, igualmente con aportes del Fondo Nacional de Inversiones Ambientales (FONAM) y CORPOAMAZONIA, entre otros.

**Cuadro 9. Microcuencas que han sido objeto de reforestaciones en el período 1998 a 2002**

Departamento	Municipio	Cuenca	
Amazonas	Sin precisar Amazonas		
	Leticia	Yahuaraca	
	La Pedrera	La Tonina	
	Puerto Nariño	Loretoyacu	
	Leticia	Simón Bolívar	
	Florencia	Hacha	
	Florencia	La Perdiz	
	Florencia	La Yuca	
	Florencia	El Dedito	
	Caquetá	Albania	La Guinea
		La Montañita	La Montañita
		Puerto Rico	Las Damas
		Curillo	La Curillo
		Belén de los Andaquíes	La Resaca
		San José del Fragua	La Platanillo
		Montañita	La Güio
		El Paujil	El Borugo
Putumayo	Mocoa	Mulato	
	Mocoa	Conejo	
	Mocoa	Taruca	
	Villagarzón	Sardinas	
	Puerto Guzmán	La Chorrera	
	San Miguel	La Guisía	
	Orito	Yarumito	
	San Francisco	La Cofradía	
	Colón	Pomsai	
	Colón	San Pedro	
	Santiago	Tamauca	
	Sibundoy	Hidráulica	
	Puerto Asís	Aguanegra	
	Leguízamo	Caucayá	
	San Francisco	Pomarpu	
	Villagarzón	San Juan	
	Villagarzón	Uchupayaco	
	Mocoa	Afán	
Valle del Guamuez	La Hormiga		

En el contexto del Plan Verde (Etapas I y II) en el período 1999 a 2002 se reforestaron 1.351,3 hectáreas, de las cuales 653,0 corresponden al Departamento del Caquetá y 698,3 al Departamento del Putumayo. (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Plantaciones forestales con el Programa Plan Verde en el período 1999 a 2002**

Departamento	Municipio y Microcuenca	Tipo de plantación			Total
		Compacta	Aislamiento	Enriquecimiento	
Caquetá	Puerto Rico (Microcuenca Las Damas); Montañita (Microcuenca La Montañita); Florencia (Microcuenca El Águila); Belén de los Andaquíes (Microcuenca La Resaca); Albania Microcuenca (La Guinea); Curillo Microcuenca (Curillo Medio)	237,0	158,0	258,0	653,0
Putumayo	Colón (Microcuenca Siguinchica); San Francisco (Microcuenca La Cofradía), Mocoa (Microcuenca El Mulato), Villagarzón (Microcuenca Uchupayaco), Puerto Asís (Microcuenca Agua Negra), Orito (Microcuenca Yarumito)	276,3	122	300	698,3
Totales		513,3	280	558	1351,3

Fuente. CORPOAMAZONIA. 2007. Subdirección de Manejo Ambiental

El Programa de Apoyo al Sistema Nacional Ambiental SINA II, es el más reciente de todos, es financiado parcialmente con recursos del Contrato de Préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 1556/OC-C, suscrito entre la República de Colombia y el BID, con el fin de hacer posible el cumplimiento de las metas del Gobierno Nacional, contemplando entre otros temas de interés o proyectos sobre conservación, restauración y manejo sostenible de ecosistemas forestales en cuencas hidrográficas. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008). En este marco, se estableció el “Proyecto reforestación protectora en el área de las microcuencas que bastecen los acueductos de la Hormiga, La Dorada y Orito en el Departamento del Putumayo” donde CORPOAMAZONIA ha plantado 340 hectáreas en las microcuencas La Hormiga, La Dorada y Yarumo. (Cruz, 2008).

Para promover la persistencia de la especie Mopa Mopa (*Elaeagia pastoensis* Mora) y el aprovechamiento sostenible de la especie se inició un proceso de reforestación y enriquecimiento del bosque en su hábitat natural, lográndose hasta el 2008 el establecimiento de 45 hectáreas ubicadas con una densidad de 800 árboles por hectárea, ubicadas en el Municipio de Mocoa, las cuales fueron financiadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través del FONAM y CORPOAMAZONIA.

### 2.4.3. Plantaciones productoras

#### 2.4.3.1. Plantaciones de Caucho (*Hevea brasiliensis*)

Las plantaciones de Caucho en el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA en el año 2008 se calculan en 8.204 hectáreas, establecidas en los Departamentos de Caquetá y Amazonas.

Se estima que hasta el año 2008 existían en el Departamento del Putumayo 1.357 hectáreas de Caucho (*H. brasiliensis*), establecidas principalmente en los municipios de Mocoa, Orito, Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, Puerto Leguísimo, San Miguel, Valle del Guamuez y Villagarzón. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007). Los caucheros se encuentran afiliados a la Asociación de Caucheros del Putumayo (ASOCAP).

De la superficie mencionada 246 hectáreas han sido reforestadas por FUPAD- USAID en zonas de desarrollo alternativo hasta el año 2008 en los Municipios de Mocoa (90 hectáreas), Villagarzón (51 hectáreas) y Valle del Guamuez (105 hectáreas). (ADAM, 2009).

Una evaluación de las plantaciones de Caucho (*H. brasiliensis*) del Departamento del Putumayo, mediante muestreo en los Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Guzmán y Puerto Caicedo realizada por la Secretaría de Agricultura del Departamento del Putumayo (2008), que el 58.3% reportaron un buen estado fitosanitario y el 41,7% presentan regular estado debido a la presencia de enfermedades como Mancha Aureolada (*Thanatephorus* sp.), Costra Negra (*Phyllachora* sp.) y Antracnosis (*Collectotrichum gloeosporoides*) y la presencia de fauna dañina como Hormiga Arriera (*Atta* sp.), Gusano cachón (*Erinnyis* sp) y Comejen (*Coptotermes* sp.). De igual manera señala que existen plantaciones con edades promedios de 10 años, algunas de las cuales están para aprovechar, pero que los propietarios tienen desconocimiento del trabajo y carecen de cultura cauchera.

El Departamento del Caquetá es el principal Departamento Heveícola de Colombia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008) cuyo cultivo se comenzó a fomentar desde la década de los años 60, impulsado por el INCORA, realizando siembras, en los municipios de Belén de los Andaquíes (La Mono), en El Doncello (Maguare) y en Valparaíso. (Dussan, 2007). Con la modernización del Estado, a partir de 1990, las funciones asignadas al INCORA para el fomento del caucho, fueron asumidas por la Gobernación del Caquetá que lideró el proceso hasta 1996, en Abril de ese año se constituyó La Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá (ASOHECA), que desde entonces, lidera los programas de fomento, acompañamiento técnico, trabajo social, capacitación, comercialización y fortalecimiento gremial con apoyo de organismos nacionales e internacionales como UNDCP, PLANTE, PNDA, IICA, Gobernación del Caquetá, PRONATTA y USAID, entre otros. (Ibíd, p 6).

En el año 2008 el Departamento del Caquetá tenía una superficie de de 7.067 hectáreas distribuidas en los 16 Municipios que conforman el territorio departamental, siendo El Doncello, Solita y Valparaíso, son los que más áreas tienen plantadas. (ASOHECA, 2008). (Cuadro 11). Las plantaciones de Caucho (*H. brasiliensis*) en el Departamento del Caquetá son realizadas por la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho (ASOHECA), utilizando clones Fx-4098, Fx-3864, IAN 710, IAN 873.

**Cuadro 11. Plantaciones de Caucho establecidas en el Departamento del Caquetá**

Municipio	Superficie	
	Ha.	%
Albania	312	4,41
Belén de los Andaquíes	661	9,35
Cartagena del Chairá	532	7,53
Curillo	177	2,50
El Doncello	976	13,81
Florencia	401	5,68
Milán	549	7,77
La Montañita	408	5,77
Morelia	202	2,86
El Paujil	274	3,87
Puerto Rico	605	8,57
San José del Fragua	104	1,47
San Vicente del Caguán	280	3,96
Solano	204	2,89
Solita	752	10,64
Valparaíso	630	8,91
<b>Totales</b>	<b>7.067</b>	<b>100,00</b>

Fuente: ASOHECA, 2008

**2.4.3.2. Reforestaciones del proyecto Futuro Ambiental**

Este proyecto reporta el establecimiento de 392,6 hectáreas en los municipios de Puerto Caicedo, Villagarzón, Puerto Guzmán y Mocoa. (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Área por municipio plantada por Futuro Ambiental en el Departamento del Putumayo**

Municipio	Superficie	
	Ha.	%
Puerto Caicedo	137.0	34.90
Villagarzón	129.2	32.91
Puerto Guzmán	108.4	27.61
Mocoa	18.0	4.58
<b>Totales</b>	<b>392.6</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Otavo, 2005

**2.4.3.3. Reforestaciones del Programa Bosques y Maderas**

El Programa fue desarrollado en el Departamento del Putumayo financiado con recursos económicos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), con una duración de tres (3) años, el cual inició operaciones en el año 2003. La ejecución se realizó bajo la administración de la Fundación Chemonics y la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF). El programa estableció 447,87 hectáreas en los municipios de Villagarzón, Orito, San Miguel y Puerto Asís. (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Especies plantadas y establecidas con el CIF por Departamento y por municipio**

Municipio	Superficie (Ha)
Villagarzón	287.86
Orito	96.91
San Miguel	31,00
Puerto Asís	32.10
<b>Total</b>	<b>447,87</b>

Fuente: Programa Bosques y Maderas. Convenio CONIF – Chemonics y USAID. 2004. Citado por Otavo, 2005

Las especies plantadas fueron principalmente Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*); igualmente, Canalete (*Jacaranda copaia*), Cedro (*C. odorata*), Ceiba Tolúa (*Ceiba pentandra*), Bilibil (*Guarea cinnamomea*), Nogal (*Cordia alliodora*), Tara (*Simrouba amara*), entre otras.

#### 2.4.1. Agroforestería

Desde el pasado la Corporación Autónoma Regional del Putumayo (CAP) y AGROAMAZONIA promovieron plantaciones de Chontaduro (*Bactris gasipaes*) en el Departamento del Putumayo. Arguello y Afanador, 2002 citado por Otavo, 2003, estimaron que en el año 2000 existían 1.630 hectáreas en los municipios de Orito, Puerto Caicedo, Valle del Guamuez, Leguízamo, Puerto Asís, Puerto Guzmán, Mocoa, San Miguel y Villagarzón. El fruto del Chontaduro (*B. gasipaes*) se utiliza como alimento para la población humana y como concentrado para animales, mientras que la yema terminal se emplea para la producción de palmito. En el municipio de Puerto Asís, existe una planta de transformación de AGROAMAZONIA para la industrialización del palmito.

La agroforestería con fines experimentales en la región se inició especialmente al finalizar la década del 80 e inicios de la década del 90, en los Departamentos del Caquetá y Putumayo por diferentes instituciones como CONIF, INDERENA, Plan de Desarrollo Alternativo (PDA), CORPOICA, CORPOAMAZONIA, la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), el Instituto Sinchi y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), entre otras, con diferentes arreglos teniendo como componentes árboles maderables, frutales y especies agrícolas y leguminosas. (Cuadro 14).

**Cuadro 14. Sistemas agroforestales implementados**

Componente Principal	Componente Secundario	Otro componente
Nogal ( <i>C. alliodora.</i> )	Cacao ( <i>Theobroma sp.</i> ),	Plátano ( <i>Musa sp.</i> );
Peine Mono ( <i>Apeiaba aspera</i> )	Cacao ( <i>Theobroma sp.</i> ),	Plátano ( <i>Musa sp.</i> ); Piña ( <i>Ananas comosus</i> ), ( <i>Manihot esculenta</i> ), Caña forrajera ( <i>Sacharum officinalis</i> )
Carrecillo ( <i>Bombacopsis quinatum</i> )	Uva Caimarona. ( <i>P. cecropiifolia</i> )	Yuca ( <i>M. esculenta</i> ), Maíz ( <i>Zea maíz</i> )
Melina ( <i>Gmelina arborea</i> )	Chontaduro ( <i>B. gasipaes</i> )	Trigo amazónico ( <i>Coix lacrima</i> )
Flormorado ( <i>Erismia uncinatum</i> )	Arazá ( <i>E. stipitata</i> )	Yuca ( <i>M. Esculenta</i> )
Teca ( <i>Tectona grandis</i> )	Borojó ( <i>Borojoa patinoi</i> )	
Guayacán ( <i>Tabebuia</i> )	Guanábana	Plátano ( <i>Musa sp.</i> )

Componente Principal	Componente Secundario	Otro componente
<i>chrysanta</i> )	( <i>Annona muricata</i> )	
Barbasco ( <i>Caryocar glabrum</i> )	Cítricos ( <i>Citrus sp.</i> )	Kudzú ( <i>Pueraria phaseoloides</i> )
Marfil ( <i>Simarouba amara</i> )	Cocotero ( <i>Cocos lucífera</i> )	Badea ( <i>Pasiflora cuadrangulares</i> )
Granadillo ( <i>Platysmicium pinnatum Dugand</i> )	Copoazú ( <i>T. grandiflorum</i> )	Papaya ( <i>Carica papaya</i> )
Achapo ( <i>C. cateniformis</i> )	Arazá ( <i>Eugenia stipitata</i> )	Maracuyá ( <i>Pasiflora edulis</i> )
Caucho ( <i>H. brasiliensis</i> )	Piña ( <i>A. comosus</i> )	Arachis ( <i>Arachis pintoii</i> )
Caucho ( <i>H. brasiliensis</i> )	Piña ( <i>A. comosus</i> ),	Trigo amazónico, Kudzú ( <i>P. phaseoloides</i> )
Chontaduro ( <i>B. gasipaes</i> )	Copoazú ( <i>T. grandiflorum</i> ); Arazá ( <i>E. stipitata</i> )	Plátano ( <i>Musa sp</i> ); Yuca ( <i>M. esculenta</i> ), Maíz ( <i>Z. maiz</i> ).
Abarco, ( <i>Cariniana piriformis</i> ), Cedro ( <i>C. odorata</i> ).	Uva caimarona ( <i>P. cecropiifolia</i> )	Cámbulos y Cachimbos ( <i>Erytrina sp</i> ), Flemingia ( <i>Flemingia sp</i> ), Guamos ( <i>Inga sp</i> ).
Tara ( <i>S. amara</i> ), Achapo ( <i>C. cateniformis</i> ), Amarillo ( <i>Nectandra sp</i> ), Sangretoro ( <i>Viola sp</i> ), Guarango ( <i>Parkia sp</i> ), entre otros.	Copoazú ( <i>T. grandiflorum</i> ), Arazá ( <i>E. stipitata</i> ),	Yuca ( <i>M. esculenta</i> ), Maíz ( <i>Z. maiz</i> ), Trigo amazónico

Fuente: Otavo, 2003

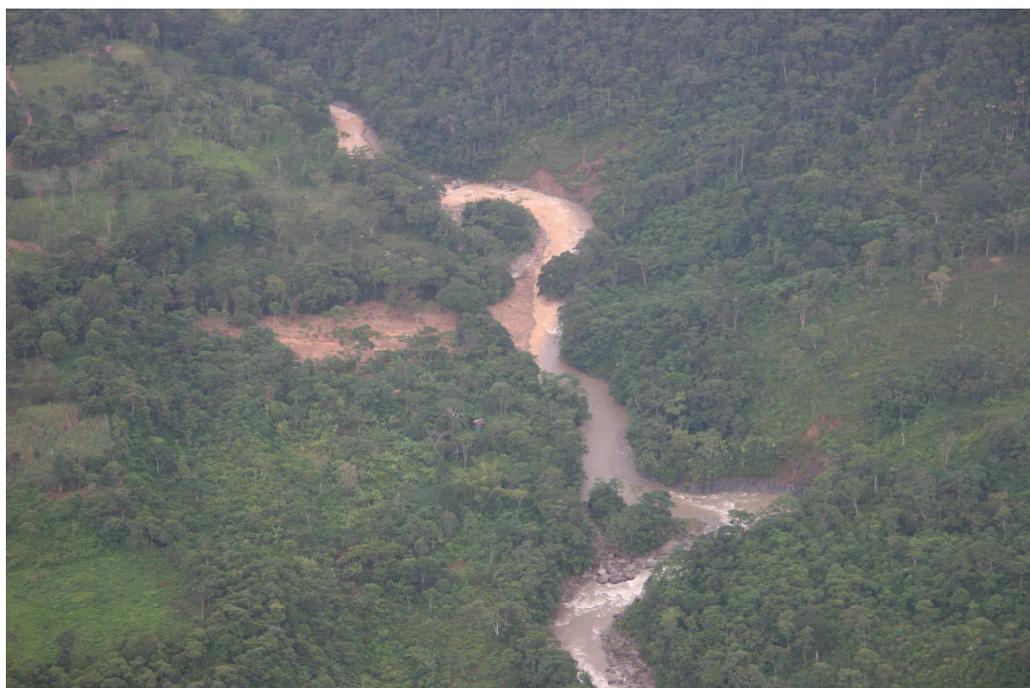
Desde el pasado, en los territorios de los indígenas, colonos y campesinos se ha realizado el montaje de chagras y huertas de subsistencia, basados en la diversidad de especies vegetales que propician productos de “pan coger” para la subsistencia y algunos excedentes para mercadear.

# **CUENCAS HIDROGRÁFICAS**



### 3. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Según el Decreto 1729 de 2002 por cuenca u hoya hidrográfica se define el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002). (Figura 6).



**Figura 6. Microcuenca Quebrada Tisoy, Vereda Monclart, Municipio de Mocoa**  
Fuente: Campo Elías Rosas. 2009

EL área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA, hace parte de la Vertiente del Amazonas que en conjunto tiene una superficie de 343.000 Km<sup>2</sup> que produce un caudal total de 22.000 m<sup>3</sup>/seg. y dispone de 60 L/seg./km<sup>2</sup>, generados por los afluentes del Río Amazonas que son los Ríos Putumayo, Caquetá, Vaupés, Guainía, Apaporis y Orteguzaza, entre los principales. (IDEAM, 2004).

No obstante, el IDEAM (2008) determina que es necesario definir categorías de cuencas determinando ámbitos de intervención puesto que las divisiones de cuencas con propósito de ordenación deben atender jerarquías sistémicas que definen los niveles de actuación y las competencias institucionales, definiendo tres niveles cuencas a saber:

- a) Macrocuena
- b) Cuenca
- c) Microcuena

En este contexto, la vertiente del Amazonas, corresponde a la macrocuena<sup>9</sup> del río Amazonas. En un segundo nivel las Cuencas, a las cuales se refiere el decreto 1729

---

<sup>9</sup> Las macrocuencas corresponden a las zonas hidrográficas consideradas, con una visión nacional a partir de planes estratégicos, (o planes directores en el sentido de Doroujeanni et. al, citado por ideam, 2008.) que orienten el desarrollo de cada una de ellas, en armonía con el marco de política nacional. el

de 2002 (Ministerio del Medio Ambiente, 2002) son objeto de la formulación, implementación y ejecución de los Planes de Ordenación de Cuencas, que corresponde a los ríos Guainía, Vaupés, Apaporis, Caquetá, Yará, Caguán y Putumayo, todos tributarios del río Amazonas. Las microcuencas, son el elemento integrador de la gestión y sobre la cual se focalizan las acciones. La ejecución de ellas responde a una actuación local orientada con una visión global y deben ser objeto de planes de manejo ambiental.

Una clasificación realizada por Cháves y Valencia (2003) presenta una aproximación de la categorización de las cuencas por órdenes, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) Clasificación de cuencas de orden 1 del país;
- b) Clasificación de cuencas por su orden de ubicación de norte a sur;
- c) Clasificación de las cuencas por las categorías de los afluentes.

Se identificó las cuencas de primer orden, numerándolas en forma ascendente de norte a sur, de la siguiente manera: Guainía; Vaupés, Apaporis, Caquetá, Yará, Caguán, Putumayo y Amazonas. Todas están precedidas del número 4, que corresponde al área hidrológica de la Amazonia, de tal manera que para nombrar el río Caquetá, se le asigna el código 44, porque es el cuarto río de primer orden iniciado de norte a sur en el área de la Amazonia o también se puede llamar 48 al río Amazonas, en razón a que es el octavo río de primer orden numerados de norte a sur en el área de la Amazonia. (Ibíd., p 1).

Para las cuencas de segundo, tercer y cuarto orden, se propone por una parte, asignar cifras de dos dígitos en orden ascendente, iniciando desde el 01 al primer afluente, hasta la cifra que le corresponda al último afluente. La numeración inicia desde el nacimiento del cuerpo de agua de primer orden y se contabiliza el afluente que le aporta las aguas directamente. Como en la Amazonia, los cuerpos de agua fluyen de Oeste a Este, esta es la dirección utilizada para asignar las cifras que complementan el código de cada cuenta. (Ibíd., p 1). Se asume, que las cuencas de segundo orden, corresponden al área de influencia del cuerpo de agua que la identifica y a la cual se le ha asignado un código de dos cifras y que entrega sus aguas a la cuenca de primer orden. Ejemplo: la cuenca del río San Francisco, es de segundo orden y recibe el código 01, en razón a que es el primer afluente del río Putumayo (cuenca de primer orden) después de su nacimiento. El código completo de la cuenca de segundo orden mencionado es el 4701, desagregado de la siguiente manera:

4 por estar en el área hidrológica de la Amazonia.

7 por tratarse de la cuenca del río Putumayo y ser la séptima cuenca de primer orden nombradas de norte a sur.

01 por ser el primer afluente del río Putumayo, a partir de su nacimiento.

Las cuencas de tercer y cuarto orden, observan los mismos criterios para su codificación, 01, 02, etc, previo el código de la cuenca de segundo o tercer orden, según el caso. El código 46310108, corresponde a la quebrada La Tigrera, cuenca de cuarto orden y que tiene la siguiente lectura: Es el octavo afluente del río Anayá, que es el primer afluente del río Guayas y este a su vez es el trigésimo primer afluente del río Caguán, numerados a partir de su nacimiento y éste ser la sexta cuenca de primer orden nombrada de norte a sur en el área hidrológica de la Amazonia a la que se le ha asignado el No. 4. Los resultados de la clasificación realizada por Chávez (2002) se presentan en el anexo 3.

### 3.1. Cuencas compartidas con otras corporaciones y cuencas transfronterizas

CORPOAMAZONIA comparte cuencas con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA), la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO) y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena (CORMACARENA). (Cuadro 15).

**Cuadro 15. Cuencas compartidas entre CORPOAMAZONIA y otras corporaciones**

Departamento	Nombre de la Autoridad Ambiental	Corporación	Cuenca Compartida
Guaviare - Vaupés	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico	CDA	Ríos Aijajú y Apaporis
Vaupés			Río Apaporis
Cauca	Corporación Autónoma Regional del Cauca	CRC	Río Caquetá
			Río Cascabel
			Río Fragua Grande
Nariño	Corporación Autónoma Regional de Nariño	CORPONARIÑO	Río Guamuez
			Río Patascoy
			Río Churuyaco
			Río San Miguel
Meta	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena	CORMACARENA	Río Tunia o Macayá
<b>Total cuencas compartidas</b>			<b>9</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2007a.

El área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA comparte cuencas con los países de Ecuador, Perú y Brasil tal como se indica en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Cuencas transfronterizas**

País	Cuenca
Ecuador	Río San Miguel o Sucumbíos
Perú	Río Putumayo
	Río Cotuhé y algunos de sus afluentes como las Quebradas Pimaté, Pupuña y Pamale.
	Río Amazonas
	Río Boyahuazú
	Río Atacuarí
Brasil	Río Amazonas
	Río Calderón y su afluente el río Tacana
	Río Putumayo o Iça
	Río Pureté
	Río Puré
	Río Caquetá
	Río Arapa
	Río Apaporis
<b>Total Cuencas Compartidas</b>	<b>14 Cuencas</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2007a.

### 3.1. Ordenación y manejo de cuencas

Según el Código Nacional de los Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1974) y el Decreto 1729 de 2002, “una cuenca u hoyo hidrográfica corresponde al área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”. Una cuenca hidrográfica “es una unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente conformando un sistema interconectado, en el cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales (IDEAM, 2004a)

“La ordenación de cuencas hidrográficas es un proceso de planificación, permanente, sistemático, previsivo e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, en relación con el uso y manejo de sus recursos naturales, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre su aprovechamiento social y económico y la conservación de la estructura y la función biótica de la cuenca”<sup>10</sup>.

En este sentido, “la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica” Decreto 1729 de 2002.

#### 3.1.1. Planes de ordenación antes de la expedición del Decreto 1729 de 2002

Antes de la expedición del decreto 1729 de 2002, CORPOAMAZONIA, las alcaldías municipales, la Gobernación del Departamento del Putumayo, el Ministerio de Medio Ambiente y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), apoyaron la formulación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, que se elaboraron de conformidad con lo señalado en el decreto 2857 de 1981. Bajo los lineamientos establecidos por el decreto 2857 de 1981 se formularon Planes de Ordenación y Manejo de cuencas hidrográficas en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. (Cuadros 17, 18 y 19).

**Cuadro 17. Planes de ordenación y manejo de cuencas elaborados en el Departamento del Amazonas antes**

Municipio o Corregimiento	Nombre de la Fuente
Leticia	Yahuarcaca
La Pedrera	La Tonina

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2006a

<sup>10</sup> *Ibíd.*, pág. 7

**Cuadro 18. Planes de ordenación y manejo de cuencas elaborados en el Departamento del Caquetá**

<b>Municipio</b>	<b>Nombre de la Fuente</b>
Florencia	Río Bodoquero (parte alta)
Belén de los Andaquíes	Quebrada La Resaca
Cartagena del Chairá	Quebrada La Sesenta
El Paujil	Quebrada La Borugo
La Montañita	Quebrada. La Guío
Morelia	Quebradas. La Batea y La Babilla
Puerto Rico	Quebrada Las Damas
San José del Fragua	Quebrada Platanillo
San Vicente del Caguán	Quebrada La Arenoso
Valparaíso	Quebrada La Yumal

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2006a

**Cuadro 19. Planes de ordenación y manejo de cuencas elaborados en el Departamento del Putumayo**

<b>Municipio</b>	<b>Nombre de la Fuente</b>
Colón	Siguinchica
Sibundoy	Hidráulica
	Cabuyayaco
Mocoa	Mulato
	Taruca
	Conejo
	Almorzadero
Puerto asís	Agua Negra

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2006a

### 3.1.2. Planes de ordenación y manejo adoptados

De conformidad con el Decreto 1729 de 2002, CORPOAMAZONIA ha formulado seis y adoptado cinco planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. (Cuadro 20).

**Cuadro 20. Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas formulados y aprobados**

<b>Cuenca/ Microcuenca</b>	<b>Departamento</b>	<b>Municipio que abastece</b>	<b>Nombre del acueducto abastecido</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Plan adoptado (Resolución)</b>
Río Hacha	Caquetá	Florencia	SERVAF	136.852	0393 del 4 de mayo de 2007
Río Pepino	Putumayo	Mocoa	Inspección de El Pepino, La Tebaida	5.948	0306 del 3 de abril de 2007
Río San Pedro	Putumayo	Colón y Sibundoy	Inspección Policía San Pedro	2.063	1243 del 30 de diciembre de 2005
Río Yarumo	Putumayo	Orito	Orito	15.820	1242 30 diciembre de 2005

<b>Cuenca/ Microcuenca</b>	<b>Departamento</b>	<b>Municipio que abastece</b>	<b>Nombre del acueducto abastecido</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Plan adoptado (Resolución)</b>
La Hormiga	Putumayo	Valle del Guamez y San Miguel	La Hormiga	34.126	1241 30 diciembre de 2005
Yahuaracaca	Amazonas	Leticia	Leticia	33.004	No ha sido adoptado

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007b.

### **3.1.3. Generalidades de los planes de ordenación y manejo adoptados**

#### **4.1.1.1. Cuenca del río Hacha**

La cuenca hidrográfica del río Hacha localizada en el municipio de Florencia Departamento del Caquetá y con un área de 49.018 hectáreas (490,18 km<sup>2</sup>), constituye el principal ecosistema estratégico para la ciudad de Florencia porque de ella depende en su totalidad el abastecimiento de agua para el consumo humano y para todas las actividades productivas que requieren de este recurso, brinda numerosos espacios y escenarios de recreación, ecoturismo y esparcimiento, provee al mercado local de variados productos agropecuarios y materias primas.

La cuenca hace parte de la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2ª. De 1959 y del Distrito de Conservación de Suelos y Aguas del Caquetá; igualmente, contiene una zona especial de protección declarada a nivel municipal como la Zona de Protección Ambiental del Sector Nororiental de la Ciudad de Florencia.

Por estar ubicada geográficamente en el sector centro - noroccidental del municipio de Florencia, el 89% de su territorio se encuentra en la cordillera Oriental (partes media y alta de la cuenca) y el 11% restante pertenece a la altiplanicie amazónica (parte baja), distribuyéndose de esta manera, en dos importantes regiones naturales del país: la región Andina y la región Amazónica.

La cuenca del río Hacha presenta los siguientes problemas ambientales:

- a) Inundaciones
- b) Erosión
- c) Remociones en masa
- d) Deforestación
- e) Incendios forestales
- f) Contaminación hídrica

Para contribuir a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica del río Hacha, el POMCA propone los proyectos que se listan en el 3.

#### **4.1.1.2. Cuenca del río Pepino**

La cuenca hidrográfica del río Pepino es una de las principales Fuentes abastecedoras de agua para consumo humano del municipio de Mocoa, especialmente para los centros poblados rurales El Pepino, La Tebaida, Las Planadas, Las Mesas y para un sector del municipio de Villagarzón.

La cuenca del río Pepino se localiza en la parte central del área geográfica del municipio de Mocoa, al Suroccidente de la cabecera municipal. Esta hace parte de la cuenca del río Mocoa, tiene un área de 7258,36 hectáreas lo que equivale al 5,75% del área municipal. Casi la totalidad de la cuenca del río Pepino corresponde a la jurisdicción del municipio de Mocoa, una pequeña superficie de la parte alta de la cuenca corresponde al municipio de San Francisco.

La cuenca del río Pepino presenta los siguientes problemas ambientales:

- a) Contaminación hídrica;
- b) Deforestación

Para dar solución a la problemática ambiental presente en la cuenca del río Pepino y para garantizar los servicios ambientales, el POMCA plantea los proyectos que se citan en el anexo 4.

#### **4.1.1.3. Cuenca del río San Pedro**

La cuenca del río San Pedro está localizada en la región noroeste del Departamento del Putumayo. Comprende parte de los territorios de los municipios de Sibundoy y Colón, cubriendo el 35% del primero y el 42,5% del segundo. El único centro poblado que posee la cuenca y al cual abastece de agua corresponde a la Inspección de Policía de San Pedro.

La cuenca tiene una extensión de 6.410 hectáreas, se extiende desde los 3.700 m.s.n.m en el Cerro Juanoy, hasta los 2.000 m.s.n.m en la confluencia hacia el canal D.

Los principales problemas ambientales son los siguientes:

- a) Deforestación y pérdida de cobertura vegetal -Presión sobre el bosque (leñacercos);
- b) Falta aplicabilidad del marco legal de manera eficiente;
- c) Contaminación del agua;
- d) Pérdida de biodiversidad;
- e) Erosión superficial y movimientos en masa;
- f) Expansión frontera agropecuaria;
- g) Fragilidad de microcuencas abastecedoras de acueductos;
- h) Uso inadecuado del suelo en términos de aptitud;
- i) Conflicto de uso por minería ilegal;
- j) Falta de educación ambiental formal y no formal;
- k) Manejo inadecuado de residuos sólidos

Para dar solución a la problemática ambiental presente en la cuenca del río San Pedro el POMCA propone los proyectos que se listan en el anexo 4.

#### **4.1.1.4. Río Yarumo**

El caudal del río Yarumo abastece el acueducto del municipio de Orito, localizado en la parte sur occidental del Departamento del Putumayo, cuyas vertientes drenan desde el flanco este de la cordillera oriental, hasta el encuentro con el río Orito en su extremo norte. La cuenca tiene un área de 5.599,64 hectáreas.

Los principales problemas ambientales son los siguientes:

- a) Deforestación y el sobre pastoreo;

- b) Contaminación de las Fuentes de agua;
- c) Extinción de especies endémicas

Para contribuir a dar solución a la problemática ambiental presente en la microcuenca del río Yarumo y para garantizar los servicios ambientales de ésta, el POMCA propone los proyectos que se relacionan en el anexo 4.

#### **4.1.1.5. Quebrada La Hormiga**

La microcuenca de la quebrada La Hormiga se localiza en el Departamento del Putumayo, en la parte plana del piedemonte de la cordillera oriental, muy cerca de la frontera con el vecino país del Ecuador, en jurisdicción político-administrativa de los municipios Valle del Guamuez y San Miguel.

La microcuenca de la quebrada La Hormiga tiene un área de 229.05 km<sup>2</sup>, nace a 474 msnm, en la vereda el Placer y a lo largo de 46,6 Km. de recorrido en dirección sureste entrega sus aguas al río San Miguel en una elevación de 266 msnm.

La problemática ambiental dentro de la cuenca se caracteriza por la extracción de madera de alto valor comercial y para uso doméstico, la deforestación (para la implementación de la ganadería extensiva, cultivos con fines ilícitos y en menor grado cultivos agrícolas de pancoger), la caza indiscriminada, la contaminación de Fuentes hídricas por la fumigación a la coca (empleo de agroquímicos) y de aguas servidas (rural y urbana), la disminución de los caudales, la extinción de especies endémicas, la entrega de basuras sobre Fuentes superficiales a lo largo de los afluentes del quebrada La Hormiga y la contaminación debido a los atentados constantes a la infraestructura petrolera, entre otras.

Para contribuir a la solución de los problemas ambientales de la cuenca de la quebrada La Hormiga y para garantizar los servicios ambientales de ésta se establecieron en el POMCA los proyectos que se relacionan en el anexo 4.

#### **3.1.4. Programas y proyectos de los POMCAS ejecutados**

En el marco de los Planes de Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, CORPOAMAZONIA, las Alcaldía municipales, entre otros actores con incidencia en las cuencas hidrográficas, han realizado proyectos consignados en los POMCAS con el propósito de conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica. En el anexo 4 se presentan los proyectos que se han ejecutado con este fin.

# **RECURSO HÍDRICO**



## 4. RECURSO HÍDRICO

El agua se presenta en todas partes de la Región Amazónica en diferentes estados como lluvia, aguas superficiales (ríos, riachuelos, quebradas y lagunas) y aguas subterráneas, permitiendo de esta manera el desarrollo socioeconómico.

Aunque no existe información hidrogeológica, con base en los tipos de rocas existentes y la alta precipitación se infiere que existen acuíferos locales de extensión variable de tipo libre y confiado, desarrollados en rocas sedimentarias de ambiente continental. Se presume que el agua es de regular calidad química, debido a la presencia de hierro ferruginoso hacia la parte superior de estas formaciones. (Marín, 1992).

### 4.1. Usos y demanda del agua

Colombia se caracteriza por una alta variabilidad espacial y temporal en la distribución del recurso hídrico, debida a la una variedad de condiciones de cobertura vegetal, suelos, usos del suelo, y características geológicas e hidrológicas de las cuencas colombianas. “El territorio Colombiano forma parte de dos de las últimas reservas de agua dulce del planeta que son los Andes y la Amazonía (la región andina y brasil contienen el 20% del agua dulce del planeta), las cuales se convierten en estratégicas para os países del primer mundo si se tiene en cuenta que estos no poseen reservas de importancia y que muchos de sus acuíferos están contaminados”<sup>1</sup>.

La oferta natural se encuentra distribuida en forma muy heterogénea, condiciones que han generado un conflicto entre el uso del territorio y la disponibilidad de agua en las distintas regiones del país. Con el índice de escasez se evalúa las relaciones entre las demandas potenciales de agua y la oferta hídrica neta. Para la jurisdicción se tiene un índice de escasez entre no significativo y mínimo, lo cual representa que en general se cuenta con una gran riqueza hídrica.

Los cálculos de demanda potencial de agua en el contexto nacional muestran que la mayor demanda corresponde al uso agrícola, con una participación del 61%, le siguen el sector domestico con el 26%, el sector industrial con el 9%; los sectores pecuario y de servicio participan con un 3% y 1% respectivamente.

La mayor presión por parte del sector pecuario se presenta en las extensas ganaderías de los Departamentos de Caquetá y Córdoba.

#### 4.1.1. Consumo humano para uso doméstico

La cobertura de acueducto para la jurisdicción de CORPOAMAZONIA en el casco urbano, registra un promedio de 82.5%. Cuadro 21.

**Cuadro 21. Cobertura de los acueductos urbanos por Departamento**

Departamento	% promedio de cobertura de acueducto
Amazonas	83.5
Caquetá	90.1
Putumayo	74
Promedio	82.5

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2008

En el Departamento de Amazonas el municipio con mayor porcentaje de cobertura es Puerto Nariño (96%) y el municipio de Leticia solo alcanza una cobertura de 71%; en el Departamento de Caquetá el municipio con mayor cobertura es La Montañita, con un porcentaje de 100%, y el de menor cobertura el municipio de Curillo con un 75%, entretanto en el Departamento de Putumayo, la diferencia entre los porcentajes de cobertura es considerable, mientras el municipio de San Francisco alcanza una cobertura de 96%, el municipio de San Miguel no cuenta con cobertura de acueducto, y la población se abastece de aljibes.

Con relación a las plantas de tratamiento de agua potable en zonas urbanas, jurisdicción se cuenta con 28, según de detalla por Departamento en el cuadro 22.

**Cuadro 22. Número de plantas de agua potable por Departamento en las zonas urbanas**

Departamento	Número
Amazonas	2
Caquetá	15
Putumayo	11
Total	28

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2008

Respecto al manejo de aguas residuales en zona urbana, en la jurisdicción se cuenta con un total de 9 sistemas de tratamiento. En el cuadro 23 se presenta la relación de estos discriminada por Departamento.

**Cuadro 23. Distribución porcentual sectorial de la demanda del agua**

Departamento	Doméstico (%)	Pecuario (%)	Servicios (%)
Amazonas	100		
Caquetá	57	42	1
Putumayo	92	8	

Fuente: DANE 2005

#### 4.1.1.1. Fuentes abastecedoras de acueductos

CORPOAMAZONIA ha considerado como uno de sus principales asuntos ambientales formular los Planes de Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos de los Departamentos del Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el propósito de que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales renovables y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. En el cuadro 24 se presentan las fuentes hídricas abastecedoras de acueductos.

**Cuadro 24. Fuentes hídricas abastecedoras de acueductos por Departamento**

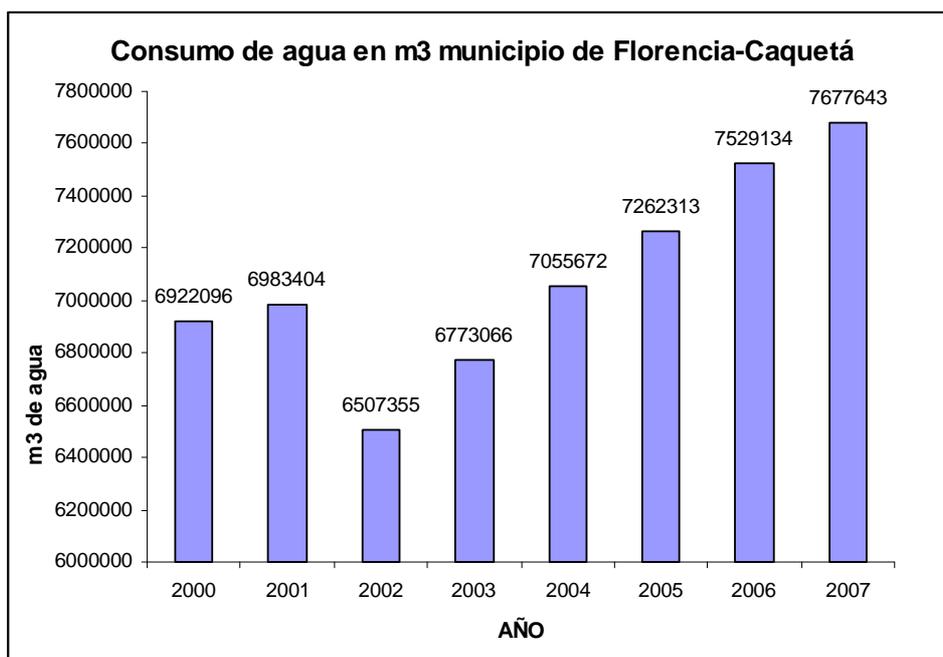
Departamento	Municipio	Fuente Hídrica Abastecedora
Amazonas	Leticia	Quebrada Yahuaraca
	Puerto Nariño	Río Loretoyacu
	Correg. Tarapacá	Río Cotuhé
	Correg.La Pedrera	Quebrada La Tonina
	Correg.La Chorrera	Río Igaraparaná
		Quebrada Laurel
	Correg.Puerto Alegría	Río Putumayo
	Correg.Puerto Arica	Río Cahuinari

Departamento	Municipio	Fuente Hídrica Abastecedora
	Correg. Puerto Santander	Quebrada La Maloca
	Correg. Mirití Paraná	Río Mirití - Paraná
	Correg. El Encanto	Río Carapará
Caquetá	Albania	Quebrada La Guinea
	Belén de los Andaquíes	Quebrada La Resaca
	Cartagena del Chairá	Río Caguán
		Quebrada La Sesenta
	Curillo	La Curillo
		Río Caquetá
	El Doncello	Río Doncello
	El Paujil	Quebrada La Borugo
	Florencia	Río Hacha
		Río Bodoquero (cuenca alta)
		Quebradas La Batea y San Joaquín
	Florencia - La Montañita	Río San Pedro
	La Montañita	Quebrada La Güio
		Las Margaritas
	Milán	Río Orteguaza
	Morelia	Quebradas La Batea y La Babilla
	Puerto Rico	Quebrada Las Damas
	San José del Fragua	Quebrada La Platanillo
	San Vicente del Caguán	Quebrada La Arenoso
	Solano	Río Caquetá
Solita	Río Caquetá	
Valparaíso	Río Fragua	
	Quebrada La Yumal	
Putumayo	Santiago	Río Tamauca
	Colón	Quebradas Sigüinchica, Marpujay, Afilangayaco
	Colón – Sibundoy	Río San Pedro
	Sibundoy	Quebrada La Hidráulica
	San Francisco	Río Putumayo
	Mocoa	Río Pepino
		Río Mulato
		Quebradas Conejo y Taruca
	Villagarzón	Quebrada Curiyaco
		Río Uchupayaco
	Puerto Guzmán	Quebrada La Chorrera
	Puerto Asís	Quebrada Aguanegra
	Puerto Caicedo	Quebrada El Achote
	Orito	Río Yarumo
	Valle del Guamuez	Río La Hormiga
	San Miguel	Quebrada Güisía
		Quebrada La Dorada
Leguízamo	Río Caucajá	

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007.

#### 4.1.1.2. Consumo (m<sup>3</sup>) de agua potable

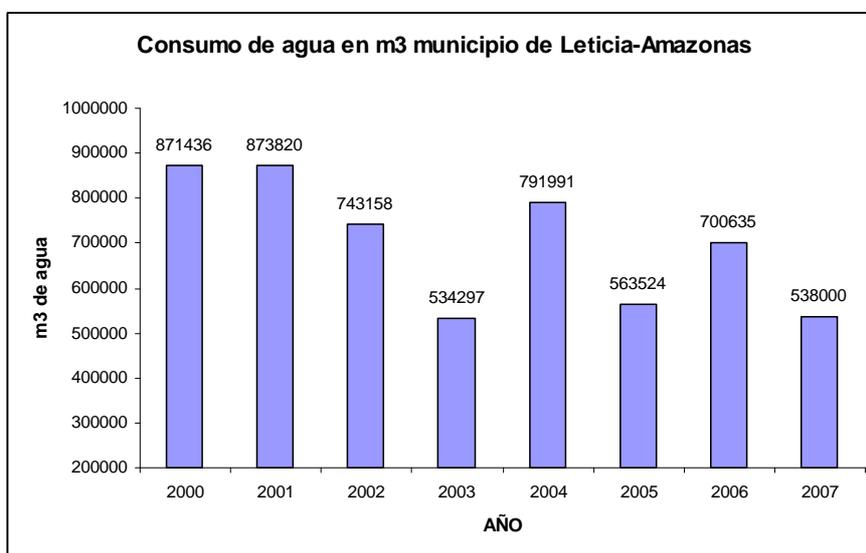
En las figuras 7 y 8 se presenta el registro del consumo de agua para el período 2000-2007 para los municipios de los Departamentos de Caquetá y Amazonas.



**Figura 7. Consumo de agua municipio de Florencia**

Fuente: DANE Informes ICER 2000-2007

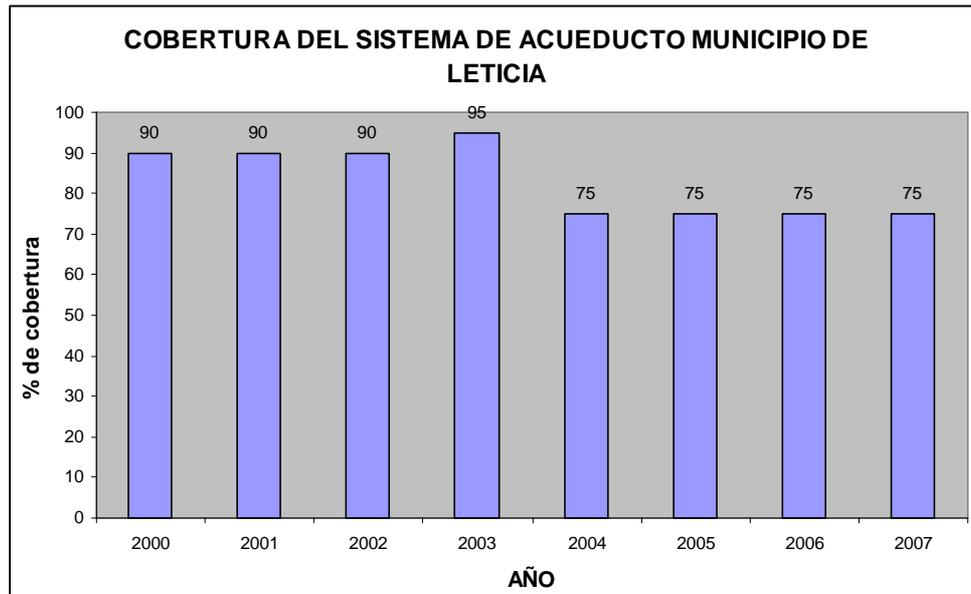
En el año 2000 se presentó un incremento de la tarifa del agua en el sector residencial, disminuyendo el consumo a pesar que se aumentó el número de suscriptores; en el año 2001 los suscriptores y consumo aumentaron. Para el año 2002 el sector comercial registró un descenso de suscriptores en un 0,2% y aunque en varios sectores ocurrió un aumento, el consumo mostró comportamiento contrario. Para los posteriores periodos hasta el 2007 se registra un normal crecimiento de suscriptores soportado en la rata de crecimiento poblacional y del consumo de agua.



**Figura 8. Consumo de agua municipio de Leticia**

Fuente: DANE Informes ICER 2000-2007

En el municipio de Leticia, se aprecia un consumo de agua muy variable, tendientes a la disminución reflejándose en un descenso del año 2000 a 2007 de más de 300.000 m<sup>3</sup> de agua. En las figura 9 se muestra los porcentajes de cobertura de acueducto para el municipio de Leticia durante el periodo 2000-2007.



**Figura 9. Cobertura de acueducto municipio de Leticia**

Fuente: DANE Informes ICER 2000-2007

#### 4.1.2. Actividades piscícolas

La pesca ornamental ocurre principalmente en los ríos Caquetá y Putumayo, y la pesca de consumo sobre los ríos Amazonas y Putumayo, actividad que es permanente en la región.

En el período 1995 - 2001 se movilizaron 15.593.300 unidades ornamentales de Tigrilo (*Pimelodus pictus*), Arawana (*Osteoglossum bicirrhossum*), Cucha Real y Estrigatas, que se transportaron principalmente hacia Bogotá; el año con menor movilización fue 1999, con 777.200 unidades y el de mayor movilización fue 2001 con 3'926.900 unidades. Con relación a la pesca de consumo, en el mismo período se movilizaron 50.947 toneladas de Baboso Blanco, Chontaduro (*Zungaro zungaro*), Guacamayo, Capitán, Barbiplancha y Bocachico (*Prochilodus mariae*); desde Leticia, Puerto Leguizamo y Puerto Asís, hacia Neiva y Bogotá, principalmente, ésta varió de 7.685 toneladas en 1996, a 9.230 toneladas en 2001. (CORPOAMAZONIA, 2002).

La pesca comercial está enfocada principalmente a la captura de peces de cuero y grandes bagres y los peces de escama. Las especies más comercializadas son el Bagre Pintadillo (*Pseudoplatystoma tigrinum*), Dorado (*Bachyplatystoma rousseauxii*), Mota (*Calophysus macropterus*), Baboso (*Bachyplatystoma platynemum*), Lechero (*Brachyplatystoma filamentosum*), Contaduro (*Zungaro zungaro*), Cajaro (*Phractocephalus hemiliopterus*), Mapará (*Hypophthalmus edentatus*), Yaque (*Leiarius marmoratus*), Paletón (*Sorubimichtys planiceps*), Bocón (*Ageneiosus spp.*), Pirabutón (*Brachyplatystoma vaillantii*) y Pirarocú (*Arapaima gigas*), entre otras. (Alonso, Camacho y Usma, 2007).

Entre el año 1996 y el 2002, se movilizó alrededor de 63.000 toneladas de grandes bagres y peces de escama desde Araracuara, La Pedrera, Leticia, Puerto Asís y Puerto Leguizamo, principalmente hacia las ciudades de Bogotá y Neiva con un promedio de

9.000 toneladas en los últimos siete (7) años. (CORPOAMAZONIA 2002, Arguello et al, 2006, citado por Alonso, Camacho y Usma, 2007, p 318).

La actividad piscícola cada día adquiere mayor importancia en la economía la Región Sur Amazónica. Se encuentran conformadas 22 asociaciones, de las cuales, 2 están en el Departamento de Amazonas, 1 en el Departamento del Caquetá y 19 en el Departamento del Putumayo (figura 10). En el cuadro 25 se presenta las organizaciones conformadas y los ingresos anuales adquiridos.

**Cuadro 25. Asociaciones de piscicultores por ingreso promedio anual**

Departamento	Municipio	Nombre de La organización
Caquetá		Acuica
Amazonas	Leticia	Coopisam
	Leticia	Acuiamazonas
Putumayo	San Miguel	Peces la Dorada
	San Miguel	Asopez
	Valle del Guamuez	Proexcab
	Valle del Guamuez	Asincab
	Orito	Asopiscor
	Orito	Indagro – EAT
	Orito	Afroritenses
	Orito	Asofuturo
	Orito	Agropecuaria el Progreso
	Puerto Asís	Asopiz
	Puerto Asís	Las Planadas
	Puerto Asís	Asproap
	Puerto Asís	Aspocepaz
	Puerto Asís	Amcar
	Villagarzón	Coofortaleza
	Valle de Sibundoy	Arco Iris
	San Francisco	Asopropez
	San Francisco	La Paz
	Puerto Guzmán	Asociación de productores agropecuarios y piscícolas - Los Corrales
	Puerto Guzmán	Asociación Pescando Futuro
Mocoa	Asociación de piscicultores de la vereda Alto Afán – Pisciafan	
CORPOAMAZONIA	Organización de segundo nivel que agrupa las organizaciones de Orito, Valle del Guamuez y San Miguel	
<b>Total</b>		

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007. Documento respuesta a requerimiento de la CGR No. 2008EE55434 0 1 sobre la gestión ambiental en pesca y acuicultura periodo 1997 – 2007

\* Información con corte a 2007.

El Departamento de Caquetá se registra 14 proyectos de piscicultura en ejecución distribuidos en diferentes municipios y un total de 1100 piscicultores; el Departamento de Amazonas reporta 15 familias beneficiadas con este renglón económico y un proyecto productivo del SENA que vincula a 20 aprendices y 115 piscicultores.



**Figura 10. Estanque piscícolas, Vereda La Paz, Municipio de Villgarzón.**

Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2008.

A partir del año 1992 en el Departamento de Putumayo se presenta un incremento de la adecuación de estanques para la producción acuícola que se ha mantenido estable con cultivos de Tilapia, Carpa, Sábalo (*Brycom sp*), Cachama, Bocachico (*Prochilodus marieae*) y Piraricú (*Arapaima gigas*), (Alonso, Camacho y Usma, 2007); se reporta un total de 880 piscicultores en todos los municipios, mostrando la importancia de este renglón económico en la región, sin embargo, el mayor número de estanques se presenta en los Municipio de Puerto Asís, Orito, Puerto Guzmán, San Francisco, Villagarzón, San Miguel, Valle del Guamuez y Orito.(CORPOAMAZONIA, 2002). (Figura nnn)

#### **4.1.3. Actividades agropecuarias**

Los únicos sistemas de riego se ubican en el Valle de Sibundoy, donde el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT) con una red de drenaje de 212,5 Km, que han servido para adecuar las tierras de la región mediante canales interceptores y evacuación de las aguas por gravedad al Río Putumayo. Se destacan el Canal C con 11,5 Km, el Canal B con 4,9 Km, el Canal C con 6,4 Km, el Canal D con 9,7 Km, canales secundarios con 100 Km y canales secundario con 80 Km. (Bello, 1987).

#### **4.1.4. Navegación fluvial**

El uso de las corrientes hídricas ha sido desde tiempos inmemoriales medio de comunicación de la comunidad e igualmente ha contribuido al desarrollo regional y local, cuya actividad según el Decreto 101 de 2000, es regulada por la Dirección de Transporte Fluvial del Ministerio de Transporte.

Los sistemas fluviales con navegación comercial están conformados principalmente por el río Amazonas y sus principales afluentes que son el río Caquetá y Putumayo

El río Caquetá nace en el Macizo Colombiano, en el Páramo de las Papas, a unos 10 km del nacimiento del río Magdalena, en el Departamento del Huila. En su curso alto, discurre en dirección sur, atravesando la parte sur del Departamento del Cauca y bañando las ciudades de Santa Rosa y Puerto Limón, próxima a Mocoa, y formando la frontera natural entre los Departamentos de Cauca, Caquetá y Putumayo. El río Caquetá (o río Yapurá en Brasil), tiene una longitud total de 2.280 km, de los cuales 1.200 discurren en territorio colombiano. (Wikipedia. 2009a).

La longitud navegable del río Caquetá es de 1.350 Km, se interrumpe en algunos sectores por la presencia de rápidos, chorros y saltos que ocurren en Aracuara, Angostura y Córdoba. (Marín 1992). Comprende tres sectores:

- a) Alto Caquetá. Comprende los afluentes de los ríos Orteguzza y Caquetá;
- b) Centro Caquetá. Comprende un sector de aproximadamente 400 Km, localizados entre el salto de Aracuara y el Chorro de Córdoba;
- c) Bajo Caquetá. Comprende el trayecto aguas abajo del Chorro Córdoba

El río Putumayo o río Içá en Brasil, es un río fronterizo en casi todo su curso; se forma en el Nudo de los Pastos y desemboca en el río Amazonas por su margen izquierda en territorio brasilero, a la altura de la población de San Antonio de Iça. En sus inicios es exclusivamente colombiano hasta la confluencia con el Cohembí; desde este punto, hasta la desembocadura del río San Miguel, es colombo-ecuatoriano. (Wikipedia, 2009b)

El río Putumayo sirve de comunicación de 131 localidades colombianas desde Puerto Asís (Departamento del Putumayo) hasta Leticia (Departamento del Amazonas) en una distancia de 2.212 km, de los cuales 1.584 Km corresponden a la distancia entre Puerto Asís y el límite con la República Federativa del Brasil ubicado entre las localidades de Tarapacá (Colombia) e Ipiranga (Brasil); entre Tarapacá y Leticia existe una distancia de 644 Km, de los cuales 621 Km están en la República Federativa del Brasil, entre el límite internacional ubicado entre Tarapacá e Ipiranga y la localidad de Tabatinga. (Tovar, 2009). (Anexo 5).

Por el río Putumayo navegan embarcaciones pequeñas y de mediano calado entre Puerto Asís y Leticia navegan 35 19 remolcadores con sus respectivos bongos con capacidad de carga de 200 hasta 600 toneladas y tres (3) lanchas con capacidad de 20 a 50 toneladas. (Tovar, 2009). (Figura 11).

Por el río Putumayo se transporta la totalidad del combustible que es consumido en el Departamento del Amazonas, el cual inicialmente es transportado por vía terrestre desde Neiva hasta Puerto Asís en una distancia de 340 Km, donde es transvasado en embarcaciones de mediano calado y en bongos, algunos haladas por remolcadores para ser transportado aguas abajo hasta la ciudad de Leticia, donde es almacenado y distribuido regionalmente. Desde la ciudad de Leticia hasta puerto Asís, estas embarcaciones como carga de compensación transportan pescado y madera aserrada.



**Figura 11. Transporte fluvial por el río Putumayo**

Todos los ríos citados anteriormente se constituyen en el principal medio de transporte de todos los poblados ribereños existentes. A su vez, las embarcaciones que navegan por estos ríos se constituyen en los abastecedores de víveres, abarrotes y enseres para la población humana, como también los principales compradores de productos agrícolas, pecuarios y forestales que genera la región.

En las épocas de verano, los ríos presentan problemas de navegación en algunos tramos debido al descenso de los niveles de las aguas en las épocas de estiaje, formando bancos de arenas en algunos sectores que impiden la navegación de las embarcaciones de mediano calado.

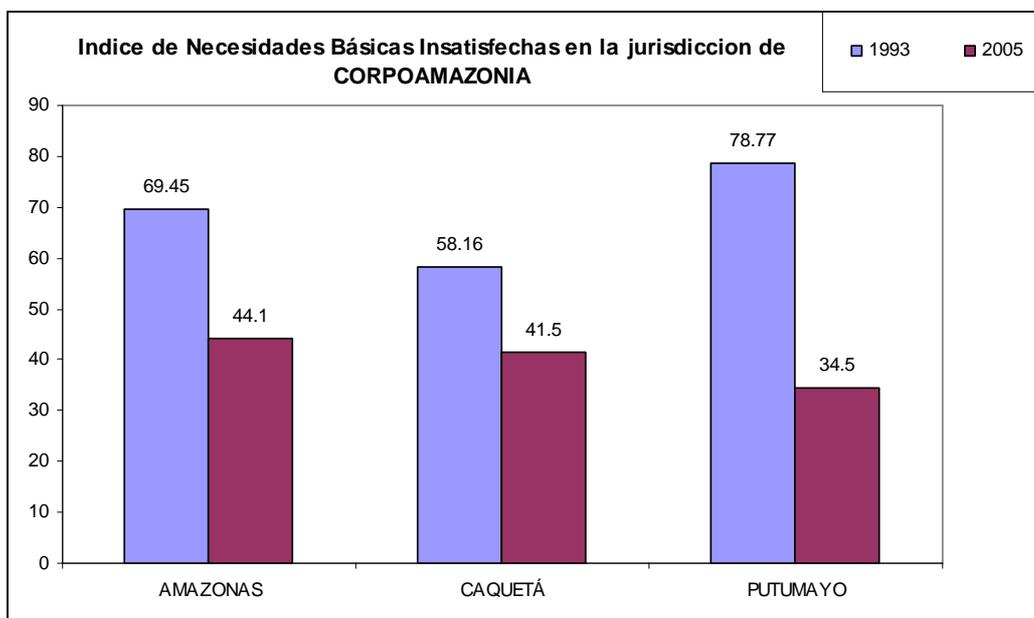
#### **4.1.5. Consumo industrial**

El uso del agua para consumo industrial es escaso debido a la carencia de industrias en la región que usen el recurso como materia prima o para los procesos de transformación; sin embargo, se emplea para la producción de gaseosas (Gaseosas Río en Leticia y Gaseosas Florenciana en Florencia), productos lácteos (Nestlé en Florencia, San Vicente, El Doncello) y agua para consumo humano (Agua Chiflón, Agua Glacial y Agua Extra en el Departamento del Caquetá y Gaseosas Río en la ciudad de Leticia; Indiyaco, agua pura del Putumayo, Mandiyaco en Mocoa, agua pura madre selva en Leguízamo).

#### **4.2. Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI)**

El NBI es un indicador que busca reflejar con base a algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los indicadores son: viviendas inadecuadas, hogares con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, hogares con alta dependencia económica y hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Del censo 1993 al de 2005 se evidencia la disminución del NBI, lo cual representa que las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas en un mayor porcentaje, para el Departamento de Amazonas en 25.35 puntos, Caquetá en 16.66 puntos y Putumayo 44.27. En la figura 12 se muestran los resultados para el NBI para los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo con base al censo DANE 1993 y 2005. En el anexo 6 se muestra el NBI para cada uno de los municipios de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo.



**Figura 12. NBI en los Departamento de Amazonas, Caquetá y Putumayo en el período 1993-2005**

Fuente: Censo DANE 1993-2005

#### 4.3. Caudal concesionado por fuente y caudal disponible

CORPOAMAZONIA ha concesionado 3805.4 L/s, de los cuales el 2% se otorgaron en Amazonas, el 61% en Caquetá y un 37% en Putumayo, el mayor porcentaje concesionado corresponde para uso domestico. Durante el 2008 se presentó un incremento del número de concesiones para uso piscícola.

En el anexo 7 se presenta el caudal concesionado por CORPOAMAZONIA en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. El número total de Concesiones otorgadas en el periodo 1997-2007, fue especialmente para consumo humano y para piscicultura, que corresponde a 210 usuarios, 171 concesiones de aguas superficiales y 39 de aguas subterráneas.

#### 4.4. Vertimientos líquidos

##### 4.4.1. Fuentes receptoras

En el cuadro 26 se presenta los puntos identificados de vertimientos y de las fuentes receptoras de los mismos en el año 2006.

**Cuadro 26. Fuentes receptoras de los vertimientos municipales en el Departamento de Caquetá y número de puntos de descarga**

Municipio	Tipo de sistema	Cobertura	Usuarios	Vertimientos puntuales	Fuentes receptoras	Sistema de tratamiento
Albania	Combinado	95,3	492	4	Quebrada Fragua seco, humedal natural	No
Belén de los Andaquíes	Combinado	85,5	1311	14	Río pescado, río Sarabando	No
Cartagena del Chairá	Combinado	49,9	1055	9	Río Caguán, caños	No
Curillo	combinado	48	-	12	Río Caquetá, quebrada La Curillo, humedal natural	No
Doncello	Combinado	88,2			Quebrada La arenosa, el Doncello y Anaya	No
Florencia	Combinado	90	12720	27	Río Hacha, quebrada Sardina, Quebrada la Perdiz	No
San José del Fragua	combinado	94,6	887	2	Río Fragua Chorroso	No
Montañita	combinado	91,7	-	-	Quebrada la montañita	No
Morelia	combinado	85,7	405	1	Río bodoquero	No
Milán	combinado	68,6	234	5	Río Orteguaza	No
Paujil	Combinado	62	1163	17	Quebrada La Paujilla, la Quebrada Puente Roto y la Quebrada La Niña.	No, barrios Villa Santana y 1º de Mayo lagunas de estabilización
Puerto Rico	combinado	76,3	2160	15	Quebrada las Damas, Iguá y río Guaya	
San Vicente del Caguán	combinado	59,3	2548	21	Río Caguán, caño Marsella	No
Solano	sanitario	62,3	273	6	Río Caquetá, humedal natural	No
Solita	combinado	65,6	-		Río Caquetá	No
Valparaíso	combinado	60	-	-	Río Pescado y laguna el Jardín	No

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2006

#### 4.4.2. Cargas contaminantes

En el cuadro 27 se detalla las cargas contaminantes para los municipios del Departamento del Caquetá.

**Cuadro 27. Carga contaminante vertida por los municipios del Departamento de Caquetá**

Municipio	Cobertura del sistema (%)	Población usuaria	Carga DBO5 (Kg/día)	Carga SST (Kg/día)	Carga total DBO5 (Kg/sem)	Carga total SST (Kg/sem)
Albania	95,3	4.763	205,761	238,15	37.037,088	42.867
Belén de los Andaquíes	85,5	3.359	145,108	167,95	26.119,584	30.231
Cartagena del Chairá	49,9	3.890	168,048	194,5	30.248,64	35.010
Curillo	48	4.692	202,694	234,6	36.484,992	42.228
Doncello	88,2	11.684	504,7488	584,2	90.854,784	105.156
Florencia	90	121.474	5247,676	6073,7	944.581,824	1.093.266
San José del Fragua	94,6	3.557	153,662	177,85	27.659,232	32.013
Montañita	91,	3.187	137,6352	159,3	24.774,336	28.674
Morelia	85,7	1.996	86,227	99,8	15.520,896	17.964
Milán	68,6	1.878	81,129	93,9	14.603,328	16.902
Paujil	62	4.837	208,958	241,85	37.612,512	43.533
Puerto Rico	76,3	9.520	411,264	476	74.027,52	85.680
San Vicente del Caguán	59,3	9.300	401,76	465	72.316,8	83.700
Solano	62,3	1.930	83,376	96,5	15.007,68	17.370
Solita	65,6	2.285	98,6688	114,2	17.760,384	20.556
Valparaíso		3.286	141,955	164,3	25.551,936	29.574

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2006

Las cargas contaminantes se calcularon para los sistemas de alcantarillado municipal y para los vertimientos de tipo industrial conectados a la red, es el principal aportante de carga contaminante en los municipios de la jurisdicción lo conforman los sistemas de alcantarillado.

En los municipios de Florencia y El Doncello, además del aporte de carga doméstica, existen vertimientos de tipo industrial de mataderos y fábricas que descargan estos vertimientos en la red del alcantarillado municipal.

Con base al Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) 2000 en cuanto al nivel de complejidad establecido para los municipios y la dotación de agua por habitante, se determinó el caudal vertido por los sistemas de alcantarillado según se presenta en el cuadro 28.

**Cuadro 28. Caudal vertido por los municipios en el Departamento de Caquetá**

Municipio	Nivel de complejidad	Dotación de agua (lt/hab-día)	Población usuaria	Caudal* vertido (lt/seg)	Caudal total vertido (lt/seg)
Albania	medio	175	4.763	7,71	8,09
Belén de los Andaquíes	medio	175	3.359	5,44	6,36
Cartagena del Chairá	medio	175	3.890	6,30	12,63
Curillo	medio	175	4.692	7,60	15,83
El Doncello	medio alto	130	11.684	13,55	15,94

\* Este valor corresponde al caudal vertido por el sistema de alcantarillado.

Municipio	Nivel de complejidad	Dotación de agua (lt/hab-día)	Población usuaria	Caudal* vertido (lt/seg)	Caudal total vertido (lt/seg)
Florencia	alto	150	121.474	168,71	187,45
San José del Fragua	medio	175	3.557	5,76	6,09
Montañita	medio	175	3.187	5,16	5,63
Morelia	medio	175	1.996	3,23	3,77
Millán	medio	175	1.878	3,043	4,43
El Paujil	medio	175	4.837	7,83	12,64
Puerto Rico	medio	175	9.520	15,42	20,21
San Vicente del Caguán	medio alto	130	9.300	11,19	18,87
Solano	medio	175	1.930	3,12	5,01
Solita	medio	175	2.285	3,70	5,64
Valparaíso	medio	175	3.286	5,32	6,26
<b>Total</b>				<b>273,083</b>	<b>334,85</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA.2006

Teniendo en cuenta la información anterior, la carga total y caudal vertido por los sistemas de alcantarillado municipales en el Departamento de Caquetá la carga contaminante de DBO5 es de 1.490.161,54 (Kg/sem) y de SST es de 1.724.724,00 (Kg/se) que son recepcionadas por 32 fuentes hídricas.

#### 4.4.3. Fuentes receptoras de vertimientos municipales

En el año 2005 se realizó la caracterización de los puntos de vertimientos líquidos en las cabeceras municipales, que permitió caracterizar 65 puntos, de los cuales 11 corresponden al Municipio de Leticia (Departamento del Amazonas), 22 al Municipio de Florencia (Departamento del Caquetá) y 32 en el Municipio de Mocoa (Departamento del Putumayo). En el anexo 8 se presentan los resultados de dicha caracterización.

En el río Mocoa se descargan los vertimientos domésticos de la capital del Departamento del Putumayo, sin embargo, no se observan cambios significativos antes y después en términos de los parámetros monitoreados, lo cual se puede atribuir a la gran capacidad de asimilación de la Fuente receptora por efecto de dilución. (Caudal elevado). Entre diferentes vertimientos se observan cambios significativos para los parámetros de DBO5 y DQO.

Para el río Hacha, sobre el cual se realizan los vertimientos de la ciudad de Florencia y de acuerdo a los parámetros de estudio, no se presenta un impacto considerable sobre la Fuente dada la capacidad de asimilación de la misma por efecto del caudal. La eficiencia de la PTAR de la ciudadela se encuentra aproximadamente en un 50% en términos de DBO5 y SST. Es oportuno comentar que la eficiencia óptima de una planta de tratamiento debe estar por encima del 80%.

Para el río Amazonas se observa una disminución de la DBO5 para el tramo de estudio, debido a la buena capacidad de asimilación en carga, debida al gran caudal que transporta el río. Los parámetros medidos en laboratorio, demuestran que el este no se encuentra fuertemente impactado por los vertimientos del municipio.

Desde el 2006 CORPOAMAZONIA viene adelantando el monitoreo de las fuentes receptoras de vertimientos líquidos en 13 cabeceras municipales, de las cuales 6 se

ubican en el Departamento del Putumayo, 5 en el Departamento Caquetá y 2 en el Departamento Amazonas.

En el cuadro 29 se muestra los resultados en cuanto a la Demanda Biológica de Oxígeno DBO5 para el periodo 2006-2008, este parámetro es un buen indicador para evaluar el impacto ocasionado por los vertimientos, ya que representa la carga orgánica remanente en el cuerpo de agua.

**Cuadro 29. Resultado del parámetro DBO5 en el período 2006-2008**

<b>Municipio</b>	<b>Fuente Hídrica</b>	<b>2006 (mg/L)</b>	<b>2007 (mg/L)</b>	<b>2008 (mg/L)</b>
San Francisco	Río Putumayo-punto1	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Río Putumayo-punto2	< 0.7	0.7	< 0.5
	Río Putumayo-punto3	< 0.7	< 0.7	0.6
Sibundoy	Quebrada la Hidráulica-punto 1	< 0.7	< 0.7	0.9
	Quebrada la Hidráulica-punto 2	7.7	0.7	1.5
	Quebrada la Hidráulica-punto 3	10.6	0.7	4.3
Colón	Canal D-punto 1	1.8	< 0.7	< 0.5
	Canal D-punto 2	5.1	< 0.7	< 0.5
	Canal D-punto 3	3.4	< 0.7	< 0.5
Santiago	Río Tamauca-punto 1	3.9	< 0.7	< 0.5
	Río Tamauca-punto 2	6.1	0.7	0.5
	Río Tamauca-punto 3	4.2	0.7	< 0.5
Villagarzón	Río Naboyaco-punto1	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Río Naboyaco-punto2	< 0.7	0.7	1.6
	Río Naboyaco-punto3	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Río Mocoa-punto 1	< 0.7	0.7	0.9
	Río Mocoa-punto 2	< 0.7	0.8	5.9
	Río Mocoa-punto 3	< 0.7	0.7	< 0.5
Mocoa	Río Mocoa-punto 1	< 0.7	< 0.7	0.7
	Río Mocoa-punto 2	0.7	< 0.7	5.4
	Río Mocoa-punto 3	< 0.7	< 0.7	0.5
El Paujil	Quebrada la Niña-punto 1	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Quebrada la Niña-punto 2	0.9	< 0.7	< 0.5
	Quebrada la Chunchosa-puntual	5.7	1.5	< 0.5
El Doncello	Río Doncello-punto 1	< 0.7	0.7	< 0.5
	Río Doncello-punto 2	1.2	0.8	0.7
	Río Doncello-punto 3	0.9	1.0	< 0.5
	Quebrada Anaya-punto 1	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Quebrada Anaya-punto 2	2.4	0.7	< 0.5
	Quebrada Anaya-punto 3	1.6	0.8	0.5
Morelia	Río Bodoquero-punto 1	0.8	< 0.7	< 0.5
	Río Bodoquero-punto 2	6.3	1.0	< 0.5
	Río Bodoquero-punto 3	7.6	< 0.7	< 0.5
Florencia	Río Hacha-punto 1	1.2	< 0.7	< 0.5
	Río Hacha-punto 2	5.3	1.0	0.7
	Río Hacha-punto 3	5.9	0.7	1.6
La Montañita	Quebrada La Montañita-punto 1	1.1	< 0.7	< 0.5
	Quebrada La Montañita-punto 2	4.9	< 0.7	< 0.5
	Quebrada La Montañita-punto 3	1.5	< 0.7	< 0.5

Municipio	Fuente Hídrica	2006 (mg/L)	2007 (mg/L)	2008 (mg/L)
Leticia	Río Amazonas - antes zona urbana.	0.7	< 0.7	< 0.5
	Río Amazonas-desembocadura quebrada Yahuaraca.	1.2	< 0.7	< 0.5
	Río Amazonas-desembocadura quebrada San Antonio.	2.0	< 0.7	3.0
Puerto Nariño	Río Amazonas, antes río Loretoyaco	< 0.7	< 0.7	< 0.5
	Río Amazonas, desembocadura Loretoyaco	1.3	0.9	< 0.5
	Río Amazonas, después desembocadura Loretoyaco	0.8	< 0.7	< 0.5

Fuente: CRC. 2008.

El cuadro anterior muestra los resultados de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) para las Fuentes monitoreadas desde el año 2006. Este parámetro representa la cantidad de oxígeno adicional al proporcionado por el cuerpo de agua requerido para la degradación de la materia orgánica contaminante. Los resultados obtenidos demuestran que nuestros cuerpos de agua presentan una excelente capacidad de asimilación de la materia orgánica, puesto que en todos los puntos monitoreados la DBO5 registro valores muy bajos, en la mayoría de los casos casi indetectables por el método utilizado para su determinación. Este resultado con las demás variables caracterizadas tanto en campo como en laboratorio evidencian en términos generales la buena calidad de las Fuentes hídricas monitoreadas y su buena capacidad de asimilación de las descargas de aguas residuales, debido al caudal que transportan, el cual permite una degradación natural y asimilación de la materia orgánica.

#### 4.4.4. Índice de calidad del agua de las fuentes receptoras de vertimientos municipales

Los vertimientos líquidos tanto de tipo doméstico como industrial generados en los municipios al ser vertidos a los diferentes cuerpos de agua afectan las propiedades físico-químicas y microbiológicas y por ende la calidad del agua que en cierto grado puede limitar la disponibilidad de este recurso y restringir el rango de posibilidad de uso. A través de la determinación de indicadores de calidad del agua, es posible dimensionar de forma más clara su estado.

La determinación del índice de calidad (ICA), está basada en la propuesta de un índice para calificar el estado de calidad de una Fuente de agua, que fue inicialmente efectuado por Brown, McClelland y Tozer y posteriormente fue respaldado por la National Sanitation Foundation (NSF) y dio como resultado el índice conocido como NSF-WQI o ICA, combina el porcentaje de saturación de oxígeno, NMP Coliformes fecales/100, pH, DBO, Nitratos, Fosfatos, Turbiedad, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales. Cada uno de los parámetros tiene un peso (según Gráficas NSF-WQI).

Una vez hallado el valor del índice se clasifica la calidad del agua, esta se clasifica de acuerdo al cuadro 30.

**Cuadro 30. Clasificación de calidad del agua de acuerdo al índice WQI-NSF**

Valor del Índice	Clasificación de Calidad	Color
0 – 25	Calidad Muy Mala	Rojo
26 – 50	Calidad Mala	Naranja
51 – 70	Calidad Media	Amarillo
71 - 90	Calidad Buena	Verde
<b>91 - 100</b>	<b>Calidad Excelente</b>	<b>Azul</b>

CORPOAMAZONIA mediante convenio interadministrativo con la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) ha adelantando el monitoreo a varias fuentes receptoras de vertimientos líquidos de 13 cabeceras municipales. En el cuadro 31 se presenta los resultados de la determinación del ICA para los años 2007 y 2008.

**Cuadro 31. Índice de Calidad del Agua ICA 2007-2008 para puntos antes y después de los vertimientos municipales**

Departamento	Municipio	Fuente	ICA Antes y después del Vertimiento			
			2007		2008	
			Antes	Después	Antes	Después
Putumayo	Santiago	Río Tamauca	76.19	67.29	84.02	77.22
	Colón	Canal D	69.87	68.49	66.2	64.95
	Sibundoy	Quebrada la Hidráulica	72.15	66.715	74.54	68.575
	San Francisco	Río Putumayo	73.89	67.7	81.97	76.82
	Villagarzón	Río Naboyaco	85.89	74.005	86.53	77.04
	Villagarzón	Río Mocoa	87.55	79.08	64.138	71.355
	Mocoa	Río Mocoa	84.98	74.27	84.6	73.07
Caquetá	El Doncello	Río Doncello	87.68	82.06	80.74	76.445
	El Doncello	Quebrada Anaya	93.37	83.395	71.09	73.855
	El Paujil	Quebrada la Niña	84.22	82.56	83.02	80.31
	La Montañita	Quebrada La Montañita	82.13	68.965	80.04	75.465
	Morelia	Río Bodoquero	80.74	76.51	83.55	81.125
	Florencia	Río Hacha	82.33	70.81	80.52	76.115
Amazonas	Leticia	Río Amazonas	74.26	65.945	74.75	63.215
	Puerto Nariño	Río Amazonas	75.55	71.195	78.56	72.25

Fuente: el autor, datos de caracterizaciones CRC 2007-2008

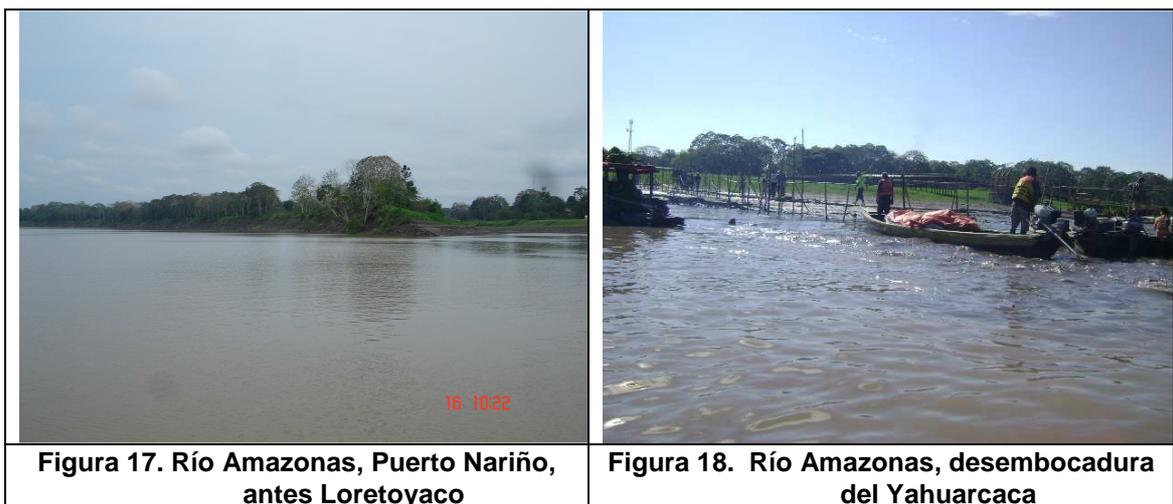
La calidad de agua en los puntos antes de los vertimientos en general es buena; se aprecia calidad media en el municipio de Colón (Canal D) y en Villagarzón (Río Mocoa); la alteración de la calidad se debe principalmente a la presencia de coliformes fecales, los cuales se incrementan por la disposición directa de vertimientos domésticos aguas arriba de la zona central receptora de los vertimientos municipales. Después que las fuentes han sido impactadas por los vertimientos, se aprecia en casi todas las un leve descenso de la calidad del agua, registrándose durante el 2007 cambios de buena a regular en las siguientes fuentes: río Tamauca, Quebrada la Hidráulica y Río Putumayo en el Departamento de Putumayo, Quebrada la Montañita en Caquetá y en el río Amazonas en Amazonas; y en el 2008 en la Quebrada la Hidráulica en Putumayo y en el río Amazonas en Amazonas.

Comparando los resultados de 2007 con los de 2008, se tiene que en general las fuentes de agua receptoras de los vertimientos no sufrieron alteraciones en su calidad, a pesar de no encontrarse sistemas de tratamiento de aguas residuales en las cabeceras municipales, indicando buena capacidad de asimilación en carga, que se debe a los elevados caudales y los elevados porcentajes de saturación de oxígeno.

En las figuras 13, 14, 15, 16, 17 y 18 se presenta un registro fotográfico de algunas de las fuentes monitoreadas.

En el cuadro 32 se presenta el Índice de Calidad del Agua (ICA) de las fuentes ubicadas en el área urbana y que se afectan por los vertimientos municipales; el caso más crítico reportando calidad mala se aprecia en las quebradas el Porvenir y San Antonio en Leticia, lo cual se debe a la mala disposición de los vertimientos en estas Fuentes; en las Quebradas la Sardina, la Perdiz y Yahuaraca registran calidad media.

	
<p><b>Figura 13. Tramo receptor en Villagarzón</b></p>	<p><b>Figura 14. Río Naboyaco, Villagarzón, aguas arriba</b></p>
	
<p><b>Figura 15. Río Hacha, Florencia, aguas abajo</b></p>	<p><b>Figura 16. Quebrada Montañita, aguas arriba</b></p>



**Figura 17. Río Amazonas, Puerto Nariño, antes Loretoyaco**

**Figura 18. Río Amazonas, desembocadura del Yahuarcaca**

**Cuadro 32. Índice de Calidad del Agua ICA 2007-2008 fuentes receptoras de vertimientos municipales**

Departamento	Municipio	Fuente	ICA	
			2007	2008
Caquetá	El Paujil	Quebrada la Chunchosa	76.69	74.96
Caquetá	El Paujil	Quebrada la Paujila	84.84	78.1
Caquetá	Florencia	Quebrada la Alsacia	78.76	*
Caquetá	Florencia	Quebrada Sardina	55.01	54.83
Caquetá	Florencia	Quebrada la Perdiz.	*	60.28
Amazonas	Leticia	Quebrada Yahuarcaca	59.49	61.4
Amazonas	Leticia	Quebrada El Porvenir	39.15	
Amazonas	Leticia	Quebrada San Antonio	37.56	47.43

Fuente: Zambrano. 2008

\*No se realizó caracterización

Adicionalmente, con base en datos asumidos de calidad del recurso hídrico, se ha aplicado el Modelo de Simulación Simplificado de Corrientes de Agua Streeter and Phelps, con el que se concluye que a nivel general, las Fuentes hídricas de la jurisdicción de la Corporación son de buena calidad, que para el caso del Departamento de Caquetá tienen una capacidad de carga en términos de años entre 24 y 306, es decir, que en las condiciones actuales, con la proyección tanto de la población, como de la carga de contaminante de DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno), para cada Fuente, se cuenta con el oxígeno disuelto necesario para la preservación del ecosistema acuático, permitiendo el uso actual y futuro del recurso para las diferentes actividades humanas, lo cual no implica dejar de cumplir con las normas de calidad del recurso en cuanto a la remoción de carga contaminante antes de descargarla a la Fuente hídrica. En este sentido, en el cuadro 33 se presentan los resultados.

**Cuadro 33. Resultados de la aplicación del modelo de simulación para determinar la capacidad de carga de las fuentes hídricas en el Departamento de Caquetá**

Estado Actual de Calidad Fuente (mg/L)	Cuenca	Fuente	Q (m <sup>3</sup> /h)	OD	DBO5	Población Humana 2005	Límite capacidad de carga de la fuente		
							DBO5 vertimiento (Kg/día)	Población Humana	Tiempo (Años)
Albania	Río Caquetá	Río Fragua Chorroso	57.888	4	3	4.169	12.253	283.651	152
Belén de los Andaquíes	Río Caquetá	Río Pescado	54.720	5	1	3.925	14.855	343.884	162
Cartagena del Chairá	Río Caquetá	Río Caguán	2.384.064	5	7	7.589	344.449	7.973.369	252
Curillo	Río Caquetá	Río Caquetá	1.858.896	5	4	9.565	410.979	9.513.416	250
El Doncello	Río Guayas	Quebrada Anayá	3.240	5	2	9.165	779	18.043	24
El Paujil	Río Guayas	Quebrada La Niña	9.324	5	2	7.635	2.781	64.397	77
Florencia	Río Ortegua	Río Hacha	46.368	7,92	0,8	130.958	15.579	360.640	36
La Montañita	Río Ortegua	Quebrada La Montañita	7.920	5	2	3.278	2.017	46.692	96
Milán	Río Caquetá	Río Ortegua	908.172	5	5	2.602	177.594	4.110.991	266
Morelia	Río Ortegua	Río Bodoquero	90.000	5	2	2.264	26.853	621.600	203
Puerto Rico	Río Caguán	Río Guayas	596.952	5	4	12.296	126.763	2.934.350	198
San José del Fragua	Río Caquetá	Río Fragua Chorroso	68.040	5	1	3.637	21.444	496.389	178
San Vicente del Caguán	Río Caquetá	Río Caguán	583.884	5	4	15.110	123.988	2.870.114	190
Solano	Río Caquetá	Río Caquetá	2.842.524	5	4	2.978	603.615	13.972.584	306
Solita	Río Caquetá	Río Caquetá	616.320	5	6	3.389	110.168	2.550.195	239
Valparaíso	Río Ortegua	Río Pescado	57.888	5	4	3.775	12.292	284.551	156

#### 4.5. Disponibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado

En Colombia en términos de cobertura de los servicios, especificando abastecimientos de agua sin tratamiento y con tratamiento; disposición de aguas servidas y excretas

mediante sistemas colectivos e individuales; y la cobertura de recolección de residuos sólidos en zona rural, se presenta el panorama que se refleja en el cuadro 34, el cual sirve para comparar la situación regional que se presenta en el cuadro 35.

**Cuadro 34. Coberturas nacionales de agua y saneamiento básico para la zona rural**

Descripción	Porcentajes y valores
<b>Abastecimiento de agua</b>	
Cobertura de abastecimiento de agua	56,3%
Cobertura con agua tratada	11,8%
No de plantas de tratamiento de agua potable existentes	682
No. De plantas de tratamiento de agua potable en funcionamiento	444
Cobertura de micromedición	10,5%
Cobertura de micromedición efectiva	9,4%
No. De sistemas regionales de abastecimiento de agua	880
<b>Disposición y manejo de aguas servidas</b>	
Cobertura con soluciones individuales	28,8%
Cobertura con redes de alcantarillado	5,1%
Cobertura total de disposición de aguas servidas	33,9%
Cobertura localidades con tratamiento de aguas residuales	2,4%
<b>Disposición y manejo de residuos sólidos</b>	
Cobertura de recolección	1,90%

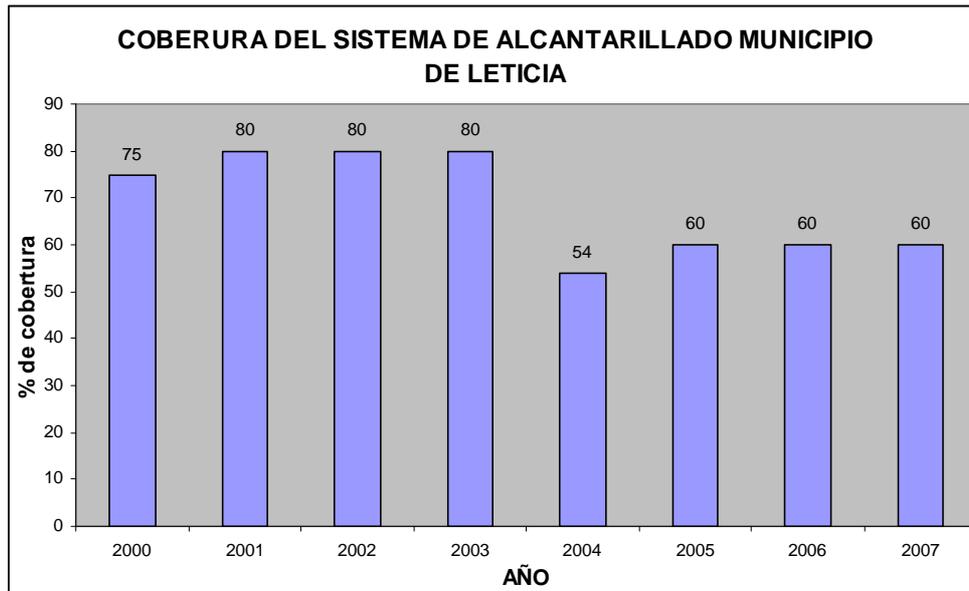
Fuente: Resultados inventario sanitario rural, Región Amazonía Departamentos de Caquetá y Putumayo, USAID-MAVDT, 2005

**Cuadro 35. Sistemas de tratamiento de aguas residuales**

Departamento	Número de sistemas de tratamiento de agua residual urbanos	Observaciones
Amazonas	0	
Caquetá	2	Existen sistemas sépticos sectoriales en el municipio de Paujil y otro en la ciudadela siglo XXI del municipio de Florencia.
Putumayo	7	Se cuenta con 5 PTAR Urbanas en los municipios de: Sibundoy, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo, Valle del Guamuez y San Miguel, de estas operan las de Puerto Caicedo y San Miguel; 2 sistemas sectoriales sépticos en Orito y Leguízamo y 3 PTAR en construcción en los municipio de Santiago, San Francisco y Leguízamo.
<b>Total</b>	<b>9</b>	

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2008

En las figura 19 se muestra los porcentajes de cobertura tanto de alcantarillado para el municipio de Leticia durante el periodo 2000-2007.



**Figura 19. Coberturas de alcantarillado municipio de Leticia**

Fuente: DANE Informes ICER 2000-2007.

El porcentaje de cobertura de abastecimiento de agua en el Departamento de Caquetá, está por debajo de los porcentajes nacionales, 25,8%, referente al 56,3% del país, mientras que en cobertura de agua tratada, con un 0,2%, se encuentra por debajo del 11,8% de la media nacional. Esto quiere decir que hay 168.073 habitantes que no cuentan con abastecimiento de agua y a 226.061 con cobertura de agua tratada. En el anexo 9, se presenta la situación del agua en cuanto a saneamiento de Caquetá comparada con los promedios nacionales.

En el anexo 9 se presenta la cobertura de agua en cada uno de los municipios del Departamento de Caquetá y Putumayo, respecto a los servicios públicos.

La zona rural del Departamento del Putumayo, cuenta con una cobertura de abastecimiento por encima de los porcentajes nacionales, 61,4%, frente al 56,3% del país, mientras que en cobertura de agua tratada con un 0,1%, se encuentra por debajo del 11,8% de la media nacional. Esto significa que hay 89.144 habitantes que no cuentan con abastecimiento de agua y 230.943 habitantes que no cuentan con cobertura de agua tratada. La mayoría de los sistemas de abastecimiento existentes cuentan con redes de distribución, 53,5%, superando la media nacional que es del 53,4%. En lo relacionado con el número de plantas de tratamiento, en este estudio no se encontró ninguna planta. En el anexo 9, se presenta la situación en cuanto a saneamiento del Departamento de Putumayo comparada con los promedios Nacionales.



# **FAUNA SILVESTRE**



## 5. FAUNA SILVESTRE

La fauna silvestre constituye en el contexto ecosistémico un recurso de gran importancia por el papel ecológico que representa al interior de diversas cadenas tróficas, permite entre otros aspectos el eslabonamiento de las cadenas y representa uno de los recursos de mayor utilización por parte de las comunidades humanas, junto con la flora silvestre.

Tradicionalmente los recursos faunísticos han tenido una importancia económica y social, representada en beneficios para la salud y la nutrición, importancia económica por la venta de productos y subproductos derivados y en menor proporción de productos transformados con un valor agregado importante.

Durante las últimas décadas otro renglón de uso se suma a los descritos arriba, el de investigación, el cual es de interés creciente y que presiona el recurso en baja proporción y cuyo incursionamiento es diferencial para los diferentes grupos dentro de la jurisdicción.

En este sentido, se recoge, a partir del estado actual de los recursos faunísticos dentro de la jurisdicción de CORPOAMAZONIA, algunos índices e indicadores de la presión ejercida por diferentes actividades y las posibles direcciones para la oferta de estos recursos en el sur de la amazonía colombiana.

A lo largo del análisis del recurso se hizo énfasis en fauna vertebrada de los grupos Mammalia, Reptilia, Amphibia y Aves, principalmente por ser grupos mejor caracterizados a nivel regional que los invertebrados, en algunos aspectos se hará mención a la clase peces que hace parte de los recursos hidrobiológicos que no son competencia de CORPOAMAZONIA pero que representan como recurso una oportunidad de desarrollo importante para la región suramazónica colombiana.

### 5.1. Especies

Con relación a diversidad y endemismos, ninguna región se aproxima a la amazonía en cuanto a número de especies (Cuadro 36), incluyendo la Amazonía y la ecorregión de los Andes tropicales adyacentes - amenazada por la extensión de frontera productiva - hacen del norte de Suramérica la región más rica de la tierra en cuanto a diversidad biológica terrestre y dulceacuícola: en especies endémicas la suma de ambas regiones arroja cerca del 17% del total mundial. En aves endémicas se registran para estas dos áreas 937 especies (99% del total mundial), en mamíferos 241 especies (5%); reptiles existen por lo menos 434, es decir el 6% del total mundial y en cuanto a anfibios 968 especies (20%). (Mittermeier *et al.* 2002).

**Cuadro 36. Diversidad biológica registrada en la cuenca amazónica**

Clase	Número de especies registradas		
	No.	Endémicas	
		No.	%
Mamíferos	427	173	40.5
Aves	1294	260	20
Reptiles	378	216	57
Anfibios	427	384	90
Peces	3000*		

Clase	Número de especies registradas		
	Otros grupos marinos adaptados a agua dulce	50	
Invertebrados	250 milípidos**		
	1000 arañas***		
	1800 mariposas****		
* Se estima que este valor puede ascender a 9.000 ** Se estiman entre 5.000 y 7.000 especies *** Se estiman entre 4.000 a 8.000 **** Solamente reportadas en la Amazonia brasileña			

Fuente: Mittermeier *et al.* 2002.

El Plan Regional de Biodiversidad para el Sur de la Amazonia Colombiana<sup>11</sup>, reporta para la jurisdicción por lo menos 2.526 especies de vertebrados.<sup>12</sup> (CORPOAMAZONIA *et al.*, 2007). Cuadro 37.

**Cuadro 37. Número de especies de vertebrados reportados para Colombia y la región suramazónica**

Grupo faunístico	No. especies en Colombia <sup>13</sup>	No. especies en la región <sup>14</sup>
Aves	1762	1294
Anfibios	650	427
Reptiles	506	378
Mamíferos	456	427

Fuente: CORPOAMAZONIA *et al.* 2007

Como una aproximación a la medición de la importancia de la biodiversidad faunística de la región, se considera dentro de este documento un indicador de presencia por número de especies en la jurisdicción del total reportadas para el país, el cual arroja que el número de especies reportadas en la amazonía colombiana representan el 75% de las especies reportadas para el país, en los grupos arriba mencionados, y que adicionalmente la expectativa de nuevos reportes sugiere que estos valores pueden incrementar aún de manera considerable.

### 5.1.1. Especies amenazadas

El uso continuo y desmesurado – no sostenible – de la biodiversidad faunística de la región ha puesto en riesgo las poblaciones de muchas especies y en ciertos casos inducir la borde de la extinción en estado silvestre algunas de ellas. Como una manera de medir la pérdida de biodiversidad ocasionada por el uso de los recursos a nivel internacional se han establecido unos grados o categorías de amenaza con fines de establecer límites al comercio y restricciones de uso en general que permitan controlar, o disminuir en el mejor de los casos, la presión sobre los recursos.

<sup>11</sup> El documento del plan recoge información del documento diagnóstico que sirvió de elemento clave para su formulación y que constituye un esfuerzo de diversas entidades como el instituto humboldt, instituto sinchi, unidad administrativa especial de parques nacionales y corpoamazonia, contó además con el apoyo de las comunidades indígenas de la región e instituciones no gubernamentales de nivel regional, nacional e internacional.

<sup>12</sup> Este número de especies incluye mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

<sup>13</sup> Sistema de información de la biodiversidad – sib – Instituto Alexander Von Humboldt. consulta *on line*. enero 2009

<sup>14</sup> Ruiz s. l., *et al.* 2007.

En este sentido, una especie amenazada es una especie cuyas poblaciones en estado silvestre, su distribución, y su sobrevivencia está comprometida en cierta medida o la velocidad a que disminuyen sus poblaciones en medio silvestre es superior a la tasa de crecimiento de la misma.

Así pues, para medir el estado de salud de la biodiversidad las especies amenazadas son un indicador de la presión sobre el recurso y para ello se emplean categorías o grados establecidos mediante criterios técnicos y científicos definidos a nivel internacional para la identificación de especies en algún grado de amenaza<sup>15</sup>.

La clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN- (2001) contempla ocho categorías, como se describen en el Cuadro 38, de las cuales cinco son esencialmente alertas de amenaza y las otras tres implican que las medidas frente al uso de estas especies deben orientarse a la necesidad de conocimiento y a riesgos menores que no por pequeños son de menor importancia, puesto que procesos acelerados pueden disparar riesgos importantes e inducir reclasificación de las especies en las categorías.

**Cuadro 38. Categorías o grados de amenaza para las especies de fauna y flora silvestres**

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
“Extinto” (Ex) / (Re)	Cuando no hay duda que el último individuo del taxón ha muerto.
“Extinto En Estado Silvestre” (Ew)	Cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original. Se establece cuando tras efectuar prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, y en los momentos apropiados, no se detectó ningún individuo en su área de distribución histórica.
“En Peligro Crítico” (Cr)	Cuando el taxón sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios establecidos para ello.
“En Peligro” (En)	Cuando no está “En peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por los criterios establecidos para ello.
“Vulnerable” (Vu)	Cuando no está “En peligro crítico” o “En peligro”, pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por los criterios establecidos para ello.
“Riesgo Menor” (Lr)	Cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de anteriores, pero tampoco se le consideró dentro de la categoría “Datos insuficientes”. Los taxones en esta categoría, pueden estar en dos subcategorías: 1. “Casi amenazada” (nt). Taxones que no pueden ser calificados como amenazados, pero que se aproximan a la categoría de “Vulnerable”. 2. “Preocupación menor” (lc). Taxones que no entran en la categoría de “Casi amenazada”.

<sup>15</sup> La categorización de especies amenazadas se basa en la clasificación de la Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza – UICN –Retomados Por El Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial – MAVDt – En Las Resoluciones Que Determinan Las Especies Amenazadas Para Colombia.

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
“Datos Insuficientes” (Dd)	Cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción con base en su distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecerse sin embargo de datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Por tanto “Datos insuficientes” no es una categoría de amenaza o de “Riesgo menor”. Al incluir un taxón en esta categoría se está indicando que se requiere más información.
“No Evaluado” (Ne)	Cuando todavía no ha sido evaluado con base en estos criterios.

Fuente: UICN. 2001

De acuerdo a la listas rojas de la UICN (2001), se encuentra una especie de mamífero amazónico que está en peligro de extinción (EN), y ocho bajo la categoría vulnerable (VU) (incluye siete especies de la lista roja mundial más dos subespecies de primates propuestos en esta misma categoría por Defler 2003, citado por Montenegro, 2007). Además dos especies están casi amenazadas (NT) y 20 se encuentran en la categoría de bajo riesgo/casi amenazadas (LR/NT), (cuadro 39). Las principales amenazas para la conservación de estas especies son la sobrecaza, en el caso de los Ungulados particularmente la Danta (*Tapirus terrestres*) y primates grandes, y el deterioro o pérdida del hábitat para las otras especies. (Montenegro 2007).

**Cuadro 39. Mamíferos amenazados en la región sur de la amazonia colombiana**

<b>Nombre de la Especie</b>		<b>Categoría de amenaza nacional</b>
<b>Científico</b>	<b>Común</b>	
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobón	EN
<i>Priodontes maximus</i>	Charupa Gigante	VU
<i>Lonchorhina marinkellei</i>	Armadillo Gigante	VU
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono Araña	VU
<i>Speothos venaticulus</i>	Perro De Monte	VU
<i>Inia geoffrensis</i>	Delfín Rosado	VU
<i>Trichechus inunguis</i>	Manati	VU
<i>Tapirus terrestres</i>	Danta	VU
<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	Churuco	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Hormiguero	NT
<i>Callimico goeldii</i>	Chichico Diablo	NT
<i>Caluromys lanatus</i>	Faro Lanudo	LR/nt
<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de Agua	LR/nt
<i>Marmosa lepida</i>	Tunato Amazónico	LR/nt
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Phyllostomus latifolius</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Vampyrum spectrum</i>	Falso Vampiro	LR/nt
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Sturnira aratathomasi</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Sturnira magna</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Artibeus obscurus</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Artibeus concolor</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago	LR/nt

Nombre de la Especie		Categoría de amenaza nacional
<i>Vampyressa bidens</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Vampyressa brocki</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Vampyressa melissa</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Diphylla ecaudata</i>	Murciélago	LR/nt
<i>Tadarida brasiliensis</i>	-----	LR/nt
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Maco Perro	LR/nt
<i>Isothrix bistrata</i>	Roedor	LR/nt
<i>Atelocynus microtis</i>	-----	DD
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	DD
<i>Mazama americana</i>	Venado	DD
<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado	DD
<i>Myoprocta exilis</i>	Comadreja	DD

EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LR/nt: Bajo riesgo, casi amenazada, DD: sospecha.

Fuente: Adaptado de: Andrade et. al, 1992, Emmons 1999, Montenegro 2006, citado por Montenegro, 2007

Algunas de las especies en peligro y vulnerables aparecen consignadas en los apéndices CITES. En el apéndice I se encuentran 11 especies que corresponden principalmente a primates y felinos, mientras que en el apéndice II se encuentran seis especies que incluyen principalmente ungulados como la danta y los pecaríes.

Algunas de las especies de murciélagos que se encuentran amenazadas están en la región sur de la Amazonia colombiana que son *Lonchorhina marinkelli*, *Micronicteris pusilla* y *Tonatia carrikeri* (IAvH 1999). Dentro de los primates las especies identificadas como vulnerables son *Callicebus cupreus discolor* y *Atheles belzebuth belzebuth*, posiblemente esta última la más amenazada en la Amazonia colombiana. Algunos de los representantes con algún grado de peligro o vulnerabilidad son el mico Sogi-Sogi (*Callicebus torquatus*), el Mico Piel Roja o Tití (*Cebuella pygmaea*) y El Mono Aullador (*Alouatta seniculus*), sometido a una alta presión de caza por su carne (Cuervo et al. 1986).

Ha surgido una amenaza para los Delfines de río debido a la baja captura de grandes bagres, determinando que desde el año 2004 se haya incrementado notablemente la pesca del pez carroñero conocido localmente como la Mota o el Simi (*Calophysus macropterus*), que es vendido masivamente en las principales ciudades de Colombia bajo el nombre de Capaz, determinando que los pescadores utilicen cadáveres de animales, principalmente Delfines y Caimanes como carnada, práctica que se ha venido implementando en sectores del río Amazonas en Brasil y Perú. (Ibíd, p 440).

La Tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*) y la Tortuga Taricaya (*Podocnemis unifilis*) tiene presión local como alimento. Dentro de las estrategias de protección para la herpetofauna, la resolución 0219 de 1964 del Ministerio De Agricultura prohíbe la recolección de huevos y captura de tortuguillas de estas dos especies. (Castro y Camacho, 2007).

En el cuadro 40 se presenta los reptiles que presentan algún grado de amenaza.

**Cuadro 40. Reptiles amenazados en la región sur de la amazonia colombiana**

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa	EN
<i>Podocnemis unifilis</i>	Terecay, Taricaya	EN
<i>Geochelane denticulada</i>	Morrocoy	VU
<i>Rhynemis rufites</i>	Karapana	VU
<i>Melanosuchus niger</i>	Caimán Negro	EN

EN: En peligro, VU: Vulnerable.

Fuente: Adaptado de Castaño 2002, citado por Castro y Camacho, 2007

Se registran 14 especies de aves bajo alguna de las categorías de amenaza. En Peligro Crítico (CR) se encuentran el Pavón (*Crax globulosa*) y el Pato Negro (*Netta erythrophthalma*); en Peligro (EN) siete (7) especies que son Pato Colorado (*Anas cyanoptera*), Pato Pico de Oro (*Anas geórgica*), Águila Solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), Chango Colombiano (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*), Águila (*Oroaetus isidori*), Tinamu Negro (*Tinamus osgoodi*) y Periquito Alipunteado (*Touit stictoptera*); cinco se consideran Vulnerables (VU) que son la Guacamaya Verde (*Ara militaris*), *Galbula pastazae*, *Grallaria rufocinerea*, *Perico Paramuno* (*Leptosittaca branickii*) y *Frutero Pigmeo* (*Pipreola chlorolepidota*). Cuadro 41.

**Cuadro 41. Aves amenazadas en el sur de la amazonia colombiana por cuencas**

Nombre de la Especie		Categoría	Cuenca						
Científico	Común		AC	AP	A	BC	Cg	Oz	Pt
<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato Negro	CR	x						
<i>Crax globulosa</i>	Pavón	CR	x		x	x			
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila Solitaria	EN			x				
<i>Oroaetus isidori</i>	Águila	EN						x	
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	EN	x	x					
<i>Anas geórgica</i>	Pato Pico de Oro	EN		x					
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano	EN		x			x	x	
<i>Touit stictoptera</i>	Periquito Alipunteado	EN					x		
<i>Tinamus osgoodi</i>	Tinamu Negro	EN						x	
<i>Pipreola chlorolepidota</i>	Frutero Pigmeo	VU						x	
<i>Grallaria rufocinerea</i>		VU		x					
<i>Galbula pastazae</i>	-	VU		x					
<i>Molothrus armenti</i>	Chamón Del Caribe	VU							x
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde	VU		x			x	x	
<i>Leptosittaca branickii</i>	Perico Paramuno	VU		X					

CR: Crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada.

Alto Caquetá (AC), Alto Putumayo (AP), Amazonas (A), Bajo Caquetá (BC), Caguán (Cg), Orteguzza (Oz), Purité (Pt).

Fuente: Adaptado de Andrade et al, 1992, Renjifo et al, 2002, Mejía, 2006; citado por Mejía, Umaña y Álvarez, 2007

En la región se encuentran 58 especies incluidas en el Manual de Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) cinco (5) especies están en el Apéndice I; 47 especies en el Apéndice II y seis (6) especies en el Apéndice III, las cuales se listan en el anexo 10.

Siete especies de anfibios se encuentran bajo alguna categoría de amenaza: uno en peligro crítico, dos vulnerables y cuatro en bajo riesgo. (Camacho, 2007). (Cuadro 42).

**Cuadro 42. Especies de anfibios amenazadas en la región sur de la amazonia**

<b>Especie</b>	<b>Categoría</b>
<i>Gastroteca ruizi</i>	EN
<i>Dendrobates leucomelas</i>	V
<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>	LR:pm
<i>Epipedobates myersi</i>	V
<i>Epipedobates parvulus</i>	LR
<i>Epipedobates pictus</i>	LR
<i>Epipedobates trivittatus</i>	LR

EN: En peligro, VU: Vulnerable, LR= Bajo riesgo pm: preocupación menor.

Fuente: Adaptado de Rueda, 1998, citado por Camacho, 2007

Según Mojica *et al.*, 2002, citado por Camacho, 2007, existen 12 especies de peces bajo alguna categoría de amenaza de las cuales siete (7) se encuentran en peligro y cinco en la categoría vulnerable. Cuadro 43.

**Cuadro 43. Especies ícticas amenazadas en la región sur de la amazonia colombiana**

<b>Nombre de la Especie</b>		<b>Categoría</b>
<b>Científico</b>	<b>Común</b>	
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pintadillo Rayado	EN
<i>Pseudoplatystoma trigrinum</i>	Pintadillo Tigre	EN
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Valentón	EN
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Dorado	EN
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Pirabutón	EN
<i>Goslinia platynema</i>	Baboso	EN
<i>Paulicea luetkeni</i>	Amarillo	EN
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	VU
<i>Brachyplatystoma jurensis</i>	Camiseta	VU
<i>Sorubim lima</i>	Cucharó	VU
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Cabo de Hacha	VU
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Arawana	VU

EN: En Peligro, VU: Vulnerable.

Fuente: Adaptado de Mojica et al. 2002, citado por Camacho, 2007

### 5.1.2. Especies amenazadas según el MAVDT

De acuerdo a la categorización de la UICN (2000), en Colombia, 224 especies de vertebrados de los grupos Mammalia, Aves, Reptilia y Amphibia se encuentran en algún grado de amenaza<sup>16</sup>, de los cuales 122 están reportados para el sur de la Amazonía colombiana, y el 54% de las especies amenazadas en Colombia están

<sup>16</sup> El MAVDT en las Resoluciones no. 584 de 2002 y Resolución no. 572 de 2005 incluye como especies amenazadas, aquellas que se encuentran en cr, en y vu, otras especies son listadas en los libros rojos de Colombia, como documentos técnicos de soporte pero no han sido legalmente establecidas como especies amenazadas en el territorio nacional.

reportadas en la jurisdicción de CORPOAMAZONIA, situación que implica un interés estratégico en la conservación de la fauna silvestre nacional en los tres Departamentos que componen dicha jurisdicción.

Mediante la Resolución 0584 de 2002, el Ministerio del Medio Ambiente, Declaró las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones”

### **5.1.3. Especies CITES**

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES)<sup>17</sup>, establece dentro de sus Apéndices restricción para un total de 44 especies reportadas en la amazonía colombiana, (anexo 11), de las cuales 24, se encuentran en alguna de las categorías de amenaza reconocidas por el MAVDT; implica que el 55% de las especies CITES de la región además se encuentran en algún grado de amenaza importante. Adicionalmente, 20 de estas especies CITES no se encuentran, de acuerdo a las Resoluciones del MAVDT amenazadas en Colombia, y su categorización CITES está eminentemente relacionada con el uso comercial de la especie, sin embargo, los elementos de investigación y estudios con que se cuenta hasta ahora parecen ser insuficientes para incluirlas dentro de alguna categoría de amenaza a nivel nacional.

En este sentido, la investigación es un renglón aún insipiente en la región, por lo cual muchas especies podrían estar aún en categorías DD y NE, lo que implica que es necesario abordar con mayor seriedad e interés estos temas por parte de los responsables de la investigación y de las autoridades con capacidad de decisión para que los esfuerzos orientados a la conservación abarquen parcelas importantes de especies que sean representativas de los ecosistemas y que la dirección de la conservación de la Amazonía sea articulada para fortalecer procesos más sostenibles y sustentables asegurando que su fundamental papel ecológico no será comprometido a largo plazo.

## **5.2. Aprovechamiento de la fauna silvestre**

Puesto que la pérdida de biodiversidad es un proceso relacionado al uso de las especies, la perspectiva de uso permite observar la presión de las especies en los ecosistemas amazónicos en relación con los impactos ambientales de estos usos. Para el análisis se consideró 21 usos de la fauna agrupados en tres (3) grupos relacionados con prácticas culturales, económicas e investigación (Figura 20.); desde esta perspectiva, 153<sup>18</sup> especies diferentes de fauna silvestre han sido las de mayor presión durante los últimos 5 años, representando el 6% del total de especies de vertebrados reportados para la región.

---

<sup>17</sup> Convención Sobre El Comercio Internacional De Especies Amenazadas De Fauna Y Flora Silvestres. Apéndices cites consulta *on line*. Julio de 2008.

<sup>18</sup> Este número de especies se identificó a través de los usos reportados en los informes de control y vigilancia y los permisos de investigación en diversidad biológica con fines de investigación de corpoamazonia en el periodo 2004 – 2008.

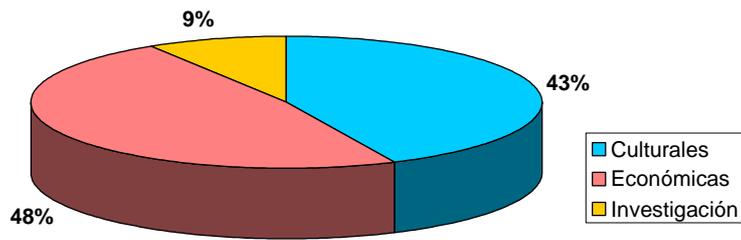
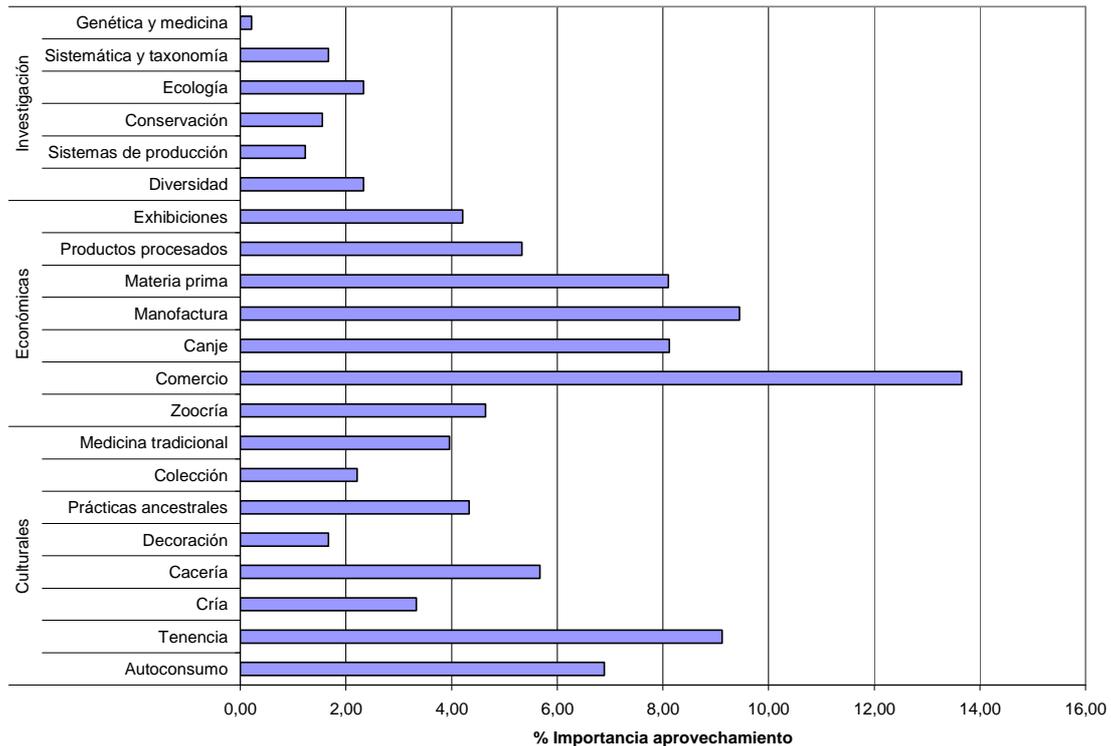


Figura 20. Usos de la fauna silvestre identificados para la región amazónica



Los usos más conspicuos corresponden a actividades comerciales<sup>19</sup>, elaboración de productos manufacturados, tenencia de ejemplares vivos, producción de materia prima para procesos productivos, canje y autoconsumo, sin embargo la retribución económica y la distribución de beneficios por este concepto para la región no compensa el impacto de los aprovechamientos; en el último año cerca de 230 millones de pesos se tranzaron de manera informal por este concepto.

El comercio, como aprovechamiento más importante para la región se encuentra fortalecido local y regionalmente, representado en productos no procesados y ejemplares vivos, como insumos de procesos productivos cuyo eslabón de mayor reconocimiento económico en la cadena está fuera de la región, lo cual implica un valor económico generado por debajo del esperado para lograr una distribución justa y equitativa de beneficios en todos los eslabones de las cadenas productivas.

La cantidad de especies utilizadas en estos procesos es mayor que el número de especies amenazadas y aunque muchas especies amenazadas hacen parte de este

<sup>19</sup> Hace referencia a la compraventa de productos en su mayoría *al detal* en espacios informales de comercio.

grupo con alta presión, aún existen especies que no se han visto afectadas al grado de requerir ser incluidas en alguna de las categorías de amenaza de la UICN validadas por el MAVDT para considerarlas como especies en riesgo, sin embargo, esta aseveración está sesgada por la baja incidencia de la investigación en la región sobre estos aspectos<sup>20</sup>.

### 5.2.1. Especies con mayor presión

No existe una especie que sufra la mayor presión para todos los usos, sin embargo, especies de reptiles son representativas en los usos más conspicuos, indicando una susceptibilidad de estas especies a largo plazo en cuanto a su sobrevivencia y mantenimiento de salud poblacional tras el uso continuado si las acciones de manejo no son eficientes.

En los cuadros 44, 45 y 46 se presentan las especies con mayor presión para consumo de carne, como mascotas y para manufacturas.

**Cuadro 44. Especies con mayor presión por caza para consumo carne**

Nombre de la especie	% importancia
<i>Agouti paca</i>	54%
<i>Dasypus nevemcinctus</i>	14%
<i>Cuniculus paca</i>	6%
<i>Caiman crocodilus</i>	5%
<i>Tayassu tajacu</i>	5%
<i>Dasyprocta Fuliginosa</i>	4%
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	3%
<i>Mazama americana</i>	2%
<i>Podocnemis expansa</i>	2%
<i>Tapirus terrestris</i>	2%
Otras especies (5)	5%

**Cuadro 45. Especies con mayor presión de uso como mascotas**

Nombre de la especie	% importancia
<i>Boa constrictor</i>	12%
<i>Pionus menstruus</i>	8%
<i>Geochelone denticulata</i>	7%
<i>Saimiri sciureus</i>	6%
<i>Amazona ochrocephala</i>	6%
<i>Podocnemis expansa</i>	5%
<i>Lagothrix lagotricha</i>	4%
<i>Amazona farinosa</i>	3%
<i>Brotogeris cyanopectera</i>	3%
<i>Amazona amazonica</i>	2%
<i>Cebuella pygmaea</i>	2%
<i>Iguana iguana</i>	2%
Otras especies (75)	39%

<sup>20</sup> Durante los últimos 5 años, corpoamazonia se ha pronunciado sobre 62 investigaciones en la región, lo cual es significativamente bajo frente a la extensión del territorio y la biodiversidad albergada en dicha área.

**Cuadro 46. Especies con mayor presión para la elaboración de manufacturas y otros productos**

<b>Nombre de la especie</b>	<b>% importancia</b>
<i>Panthera onca</i>	17%
<i>Boa constrictor</i>	13%
<i>Leopardus pardalis</i>	10%
<i>Caiman crocodilus</i>	10%
<i>Ara sp</i>	8%
<i>Melanosuchus niger</i>	6%
<i>Leopardus tigrinus</i>	4%
<i>Felis tigrinus</i>	4%
Otras especies (13)	29%

### 5.2.2. Especies introducidas

Debido a que las actividades de zootecnia y mascotas, se presentan especies introducidas, de las cuales no se tienen estudios que determinen impactos sobre las poblaciones naturales. En el cuadro 47 se presenta el registro de las especies introducidas.

En el caso de fauna silvestre<sup>21</sup> tenida como mascota se encuentran algunas especies en la región por parte de particulares, sin embargo, dichas especies son mantenidas libremente en cautiverio y muchas de ellas restringidas en encierros. Las posibilidades de reproducción son extremadamente bajas y no representan problemas de cruzamiento u otros con especies nativas de fauna silvestre.

**Cuadro 47. Especies introducidas de fauna silvestre**

<b>Especie</b>	<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Medidas De Control Implementadas</b>
Pavo real	Mascotas	Capacitación a tenedores y seguimientos anuales a custodios autorizados
Flamingo	Mascotas	Tenencia en cautiverio por tenedores de fauna silvestre
Faisán dorado	Mascotas	Tenencia en cautiverio por tenedores de fauna silvestre
Pavo real	Mascotas	Tenencia en cautiverio por tenedores de fauna silvestre
Pato canadiense	Mascotas	Tenencia en cautiverio por tenedores de fauna silvestre
Cacatúa	Mascotas	NA <sup>22</sup>
Perico Australiano	Mascotas	NA <sup>23</sup>

<sup>21</sup> Se contempla como fauna silvestre toda aquella que no ha sufrido un proceso de domesticación dirigida por el hombre o que no cuenta con un manejo de este tipo.

<sup>22</sup> Amparadas por compra en tiendas de mascotas y libre de restricción comercial

<sup>23</sup> Amparado por compra en tiendas de mascotas y libre de restricción comercial

### 5.3. Tráfico ilegal

#### 5.3.1. Decomisos de la fauna silvestre

Durante el año 2008 se impuso como medida preventiva y/o definitiva 545 decomisos, representados en 573 ejemplares vivos, 7 ejemplares muertos, 2 ejemplares disecados, 27 pieles, 344 elementos de ornamenta de animales, 301,5Kg de carne de animales silvestres, y 37 elementos elaborados con partes de animales. (Cuadro 48).

**Cuadro 48. Decomisos de Fauna Silvestre durante el año 2008**

Departamento	Número de decomisos	Tipo de producto decomisado	Cantidad decomisada
Amazonas	120	Ejemplar vivo	120
		Ejemplar muerto	0
		Ejemplar disecado	0
		Pieles	21
		Ornamental. (Plumas, caparazones, cuernos, cascots, escamas, cráneos)	344
		Carne (kg)	80,5
		Huevos	108
		Otros	37
		Caquetá	113
Ejemplar muerto	3		
Ejemplar disecado	0		
Pieles	3		
Ornamental. (Plumas, caparazones, cuernos, cascots, escamas, cráneos)	0		
Carne (kg)	11		
Huevos	0		
Otros	0		
Putumayo	312	Ejemplar vivo	312
		Ejemplar muerto	4
		Ejemplar disecado	2
		Pieles	3
		Ornamental. (Plumas, caparazones, cuernos, cascots, escamas, cráneos)	0
		Carne (kg)	210
		Huevos	0
		Otros	0

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Subdirección de Manejo Ambiental

El Departamento que reporta mayor número de medidas de decomiso impuestas es Putumayo con 312 decomisos, seguido de Amazonas con 120 y Caquetá con 113. El producto más decomisado fueron las partes de animales para usos ornamentales ocurridos en el Departamento de Amazonas, sin embargo, los ejemplares vivos resultaron ser los productos más conspicuos encontrados en los operativos de control y aquellos con mayor representación en los tres Departamentos, así, en el Departamento del Putumayo se entregaron a disposición de CORPOAMAZONIA un total de 312 animales de diferentes especies, 141 en Caquetá y 120 en Amazonas. (Cuadro 49).

La carne de monte es otro de los productos de alto consumo y decomiso, representado en 210 Kg decomisados en el Departamento del Putumayo (el Departamento con mayor volumen decomisado), 80,5Kg en el Departamento de Amazonas y 11 Kg en el Departamento del Caquetá, provenientes de especies como Boruga principalmente, y en menor proporción de Danta, Venado, Zaino, Cerrillo, Tortuga y Babilla. (Cuadro 49).

En el Departamento del Amazonas es donde mayor diversidad de productos y subproductos se decomisan, las cantidades decomisadas son significativas pero sin comparativo en los otros dos Departamentos.

La mayor proporción de decomisos en el año 2008 ocurrió sobre ejemplares de mamíferos (217 decomisos), seguido de aves (172 decomisos) y reptiles (154 decomisos), se reportó un caso excepcional de decomiso de la Clase Arácnida, pero no es común ni representativo para la jurisdicción durante el año 2008. En cuanto a los ejemplares vivos, que son los más afectados por el tráfico y la tenencia ilegal con diferentes fines. La Clase Aves reportó el mayor número de ejemplares recepcionados (213 animales), seguida de mamíferos (187) y reptiles (172); esta situación muestra que aún cuando el mayor número de medidas impuestas como decomisos ocurrió sobre productos derivados de mamíferos, en cuanto a los ejemplares vivos, son las aves el producto de mayor tráfico. (Cuadro 49).

**Cuadro 49. Clases de fauna decomisadas durante el año 2008**

Departamento	Aves	Mamíferos	Reptiles	Total
Amazonas	23	43	54	120
Caquetá	86	33	22	141
Putumayo	104	111	96	312
<b>Total</b>	213	187	172	573

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Subdirección de Manejo Ambiental.

Los usos más frecuentes de los productos decomisados derivados de fauna silvestre son el consumo de carne y comercialización de la misma en segundo lugar, por otra parte está la tendencia a retener como mascotas animales silvestres, constituyéndose como un renglón amplio del cual se derivan diferentes formas de ilícito, el uso como mascotas promueve la extracción y el comercio dentro de la región y hacia fuera de ella con destinos nacionales (principalmente Bogotá y Barranquilla) con fines de comercialización fuera del país. Las especies más susceptibles se relacionan en el anexo 11.

### 5.3.2. Especies más afectadas por el tráfico ilegal

Las especies más afectadas por el tráfico ilegal de ejemplares vivos que es el de mayor importancia, corresponden a cuatro reptiles, cuatro aves y tres mamíferos. Las especies más afectadas son *Boa constrictor* (8%) ,(figura 21), *Geochelone denticulata* (8%), *Pionus menstruus* (7%) y Lora Coronada (*Amazona ochrocephala*) (7%), el 42% está representado por especies decomisadas en números muy pequeños (94 especies, aproximadamente 2 -3 animales por especie – 238 animales). (Cuadro 50 y figura 23).



**Figura 21. Boa (Boa constrictor)**

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2008



**Figura 22. Tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*)**

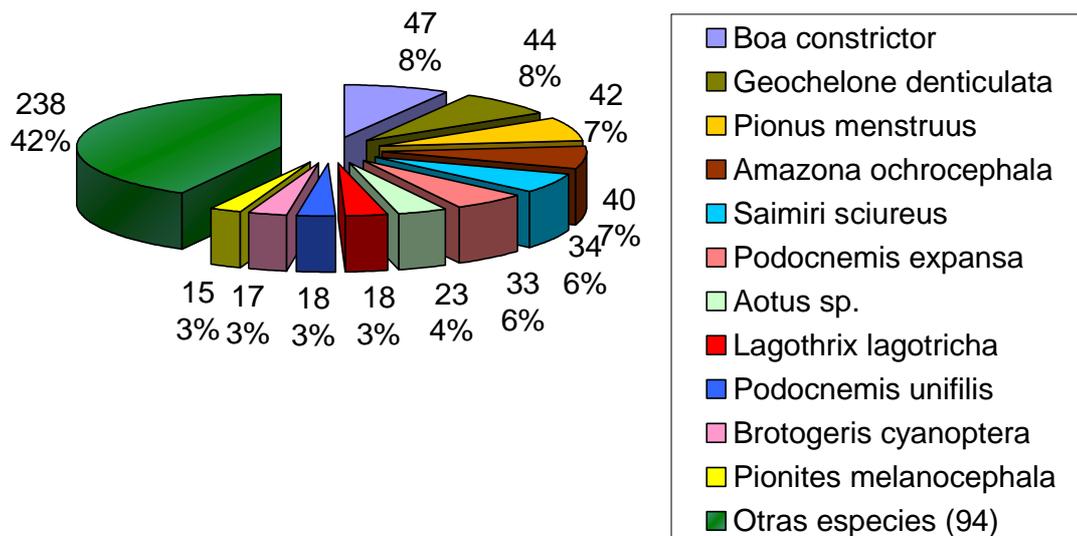
Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008

**Cuadro 50. Principales especies de ejemplares vivos decomisados durante el 2008**

Nombre de la Especie		%
Científico	Común	
<i>Boa constrictor</i>	Boa/Güio	8,26%
<i>Geochelone denticulata</i>	Tortuga Morrocoy	7,73%
<i>Pionus menstruus</i>	Lora Guere – Guere	7,38%
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora Coronada	7,03%
<i>Saimiri sciureus</i>	Mico Ardilla	5,98%
<i>Podocnemis expansa</i>	Tortuga Charapa (Figura 22)	5,80%
<i>Aotus sp.</i>	Mico Nocturno	4,04%

Nombre de la Especie		%
Científico	Común	
<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mico Churuco	3,16%
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tortuga Taricaya	3,16%
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Loro Pivicho	2,99%
<i>Pionites melanocephala</i>	Loro Patillico	2,64%
Otras especies		41,83%

Figura 23. Especies más afectadas por el tráfico ilegal de fauna silvestre en el 2008



Aunque las especies más presionadas corresponden a dos de reptiles y dos de aves, por clase, el recurso más afectado son los mamíferos, seguidos de las aves, esto implica que la diversificación de productos de consumo a partir de la fauna silvestre está ocurriendo cada vez con estas especies y afecta un mayor número de especies en bajas cantidades pero además observa una gran afectación de algunas especies cuyas cantidades de tráfico son cada vez mayores y representan peligros potenciales para ellas.

### 5.3.3. Destino y disposición de los especímenes y productos decomisados

#### 5.3.3.1. Ejemplares vivos

Dando cumplimiento a las Resoluciones 1172 y 1173 de 2004, y 221 de 2005 que las modifica, emitidas por el MAVDT, respecto del marcaje de ejemplares de la fauna en el territorio nacional, CORPOAMAZONIA adquirió 300 Microchips con 1 lector, 500 anillos de marcaje (Contrato 0173 de 2008 con Fundación Zoológico de Cali, con el fin de iniciar el marcaje de la fauna silvestre que ingresa a sus bases de datos relacionadas con el aprovechamiento de los recursos faunísticos en la jurisdicción.

En el año 2008 ingresaron 759 ejemplares vivos para disposición a través de las opciones de manejo y disposición de fauna silvestre con que cuenta CORPOAMAZONIA, en total cuatro lugares para el manejo y disposición de los cuales se apoyó la institución; dos que funcionan a través de convenio, uno que es de

propiedad de CORPOAMAZONIA, y otro sin un acuerdo formal, en el Departamento de Amazonas. Cuadro 51.

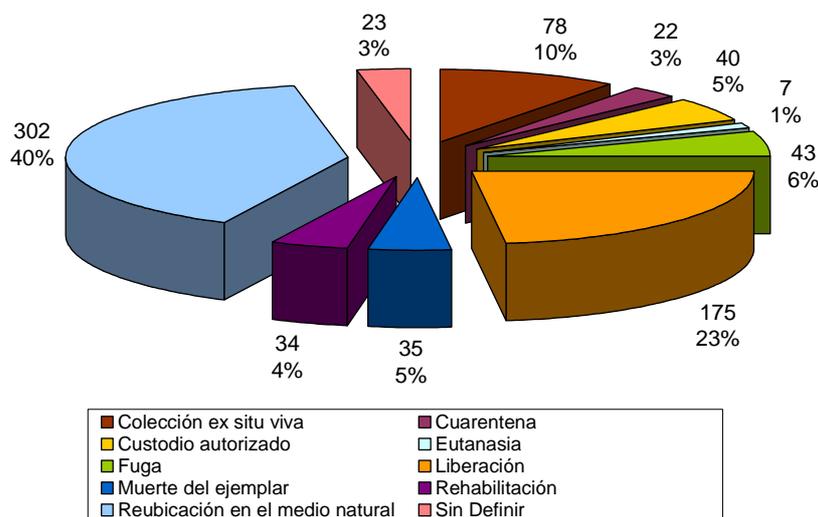
**Cuadro 51. Instituciones vinculadas al sistema de manejo y disposición de fauna silvestre**

Departamento	Nombre de la institución	Grupos de fauna que recepciona	Capacidad máxima de recepción anual <sup>24</sup>	Capacidad de carga utilizada durante 2008
Amazonas	Fundación Maikuchga	Aves y primates	No Definida	22
	Fundación Cerca Viva	Aves y mamíferos	No Definida	37
Caquetá	Hogar de Paso UniAmazonia	Aves, Mamíferos y Reptiles	230 animales/año	34 <sup>25</sup>
Putumayo	CREAS	Aves, Mamíferos y Reptiles	750 animales/año	253

Las opciones de manejo de fauna silvestre incluyen el ingreso o no a los lugares de paso de fauna silvestre y el número de animales albergados en estos sitios, corresponden a ingresos de 2008 y vigencias anteriores, los cuales por sus condiciones de amansamiento no fue posible ubicarlos en otro lugar.

La capacidad de carga de cada sitio es diferente y recepcionan diferentes grupos de fauna; las opciones para cada ejemplar ingresado se da de acuerdo a su valoración inicial.

**Figura 24. Disposición definitiva de ejemplares vivos recepcionados durante el año 2008**

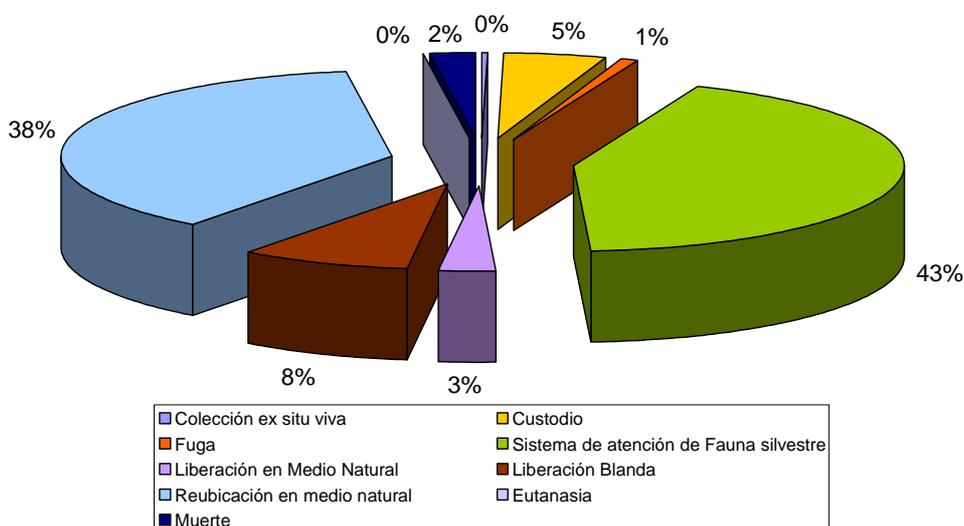


<sup>24</sup> La capacidad de recepción aquí definida se estableció de acuerdo con el promedio de días que permanece un animal en el lugar y la infraestructura, disponibilidad de personal y recursos de cada centro, se resalta que la capacidad de carga simultánea de cada lugar con coincide con este valor, sino que es inferior al mismo.

<sup>25</sup> se reportan aproximadamente 18 animales ingresados pero este número únicamente incluye los que requirieron tratamiento especializado, mientras los ingresos con destino rápido no se reportaron, se aproxima a 34 de acuerdo con el reporte de destinos definitivos de ejemplares vivos.

Tras el proceso de recepción de la fauna silvestre independiente de su ingreso o no a los lugares de manejo y disposición, se les asignó una destinación final, siendo las liberaciones y las reubicaciones los destinos más conspicuos. Lo anterior implicó que en un porcentaje de la fauna silvestre recepcionada como ejemplar vivo fue restituida al medio natural, contribuyendo a mitigar el impacto del tráfico ilegal. Figura 24.

El 43% de los ejemplares decomisados requirieron de su ingreso al programa de atención de fauna silvestre de CORPOAMAZONIA, el cual fue en la mayoría de estos casos un destino transitorio que requirió medidas posteriores para tomar una decisión definitiva respecto del ejemplar. El segundo destino con mayor ocurrencia fue el de reubicación de fauna silvestre en el medio natural (38%); el 19% restante, se distribuyó entre liberaciones blandas (8%) con algún tipo de asistencia humana durante un tiempo para estos animales y custodias (5%) esporádicas a personas naturales y/o jurídicas. Figura 25.



**Figura 25. Destinos de los ejemplares vivos decomisados en el año 2008**

De otra parte, mediante convenios, se dispone de centros para la conservación ex situ de las especies amenazadas y decomisadas. (Cuadro 52).

**Cuadro 52. Centros de conservación ex situ para las especies amenazadas**

Nombre del centro	Ubicación geográfica de su accionar	Especies involucradas	Año de inicio de operaciones ó funcionamiento	Resultado
CREAS	Mocoa, Putumayo	<i>Amazona sp.</i> , <i>Pionus sp.</i> , <i>Ara sp.</i> , <i>P. tajacu</i> , <i>T. terrestris</i> , <i>D. fuliginosa</i> , <i>A. paca</i> ,	2004	Mantenimiento, manejo y disposición de fauna silvestre, reproducción exitosa de danta y zaíno,
Ecoparque del Yagé	Mocoa, Putumayo	Varias	2006	Mantenimiento de fauna silvestre, custodio autorizado
Hogar de Paso de Fauna Silvestre	Florencia, Caquetá	Varias	2004	Mantenimiento, manejo y disposición de fauna

Nombre del centro	Ubicación geográfica de su accionar	Especies involucradas	Año de inicio de operaciones ó funcionamiento	Resultado
				silvestre.
Casa de los animales Maikuchiga	Puerto Nariño, Amazonas	Primates y aves	1998	Mantenimiento, manejo y disposición de primates, rehabilitación.
Fundación Cerca Viva	Leticia, Amazonas	Varias	2007*	Mantenimiento, manejo y disposición de fauna silvestre, reubicaciones en medio natural de fauna
Dosel Tanimboca	Leticia, Amazonas		2007*	Mantenimiento
Zoológico de Leticia (cerrado) **			1990's	Mantenimiento

\* Hace referencia al año en que la organización inicia actividades conjuntas con CORPOAMAZONIA para temas relacionados con fauna silvestre y no al año de constitución de la organización.

\*\* Cerrado de manera definitiva. Los ejemplares se encuentran en tránsito de disposición por parte de esta Corporación y en proyecto el BOA (Bio-observatorio - Amazonas) por interés de la administración departamental de Amazonas. No se encuentra en funcionamiento, solo mantiene a los animales en tránsito.

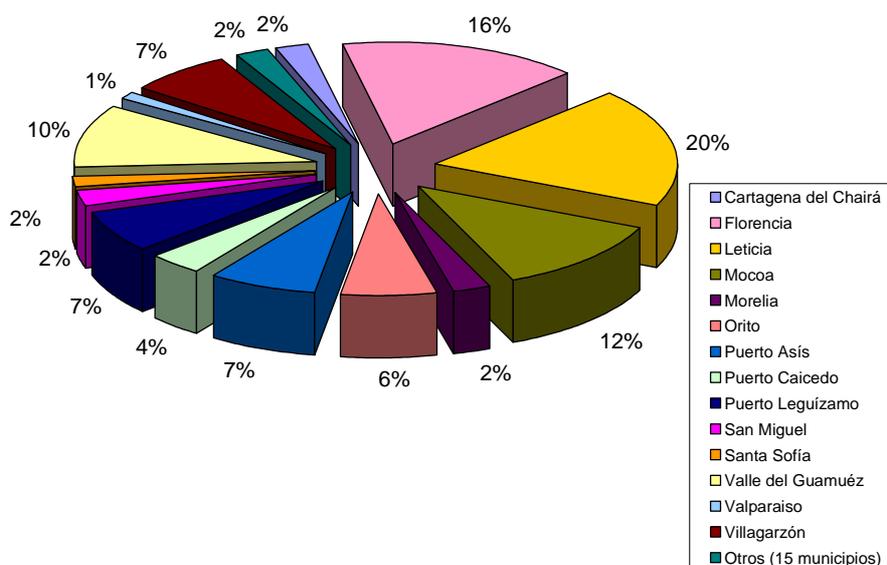
En el marco del Convenio con la Fundación Maikuchiga, en el Departamento de Amazonas, CORPOAMAZONIA brinda a primates y aves el manejo técnico correspondiente a estos ejemplares, los protocolos se manejan de manera técnica por parte de la Fundación que cuenta con el personal idóneo para ello.

#### 5.3.3.2. Productos

Los ejemplares muertos y disecados fueron eliminados mediante entierro o incineración, las pieles, entregadas a colecciones *ex situ* taxidermizadas o almacenadas en bodega. Los productos no procesados se almacenaron en bodega al igual que las 37 manufacturas decomisadas y los 207 huesos decomisados fueron enterrados.

#### 5.4. Municipios con más tráfico ilegal

De los 31 municipios, las ciudades capitales de cada Departamento son los centros a nivel regional del tráfico ilegal de especies y productos de fauna silvestre, posteriormente municipios como Valle del Guamuez, Puerto Asís, Puerto Leguizamo y Villagarzón son los mayor porcentaje de comercio ilegal establecido en la jurisdicción, la mayoría de estos municipios se encuentran en el Departamento de Putumayo. Figura 26.



**Figura 26. Procedencia de los decomisos durante el año 2008**

### 5.5. Medidas impuestas por contravenciones

El Cuadro 53 se muestra las medidas que frente a delitos contra la fauna silvestre que impuso CORPOAMAZONIA durante el año 2008. Se resalta que la medida de amonestación escrita no se utilizó en ninguno de los casos y la amonestación verbal resultó muy poco utilizada, frente al alto porcentaje de decomisos definitivos que se presentaron, siendo ésta la medida impuesta en la mayoría de los casos.

Los Decomisos preventivos se utilizaron en casos específicos, con destinación final de los productos a cargo de CORPOAMAZONIA y sin participación de infractor, esta situación obedece al comportamiento de los presuntos infractores, que una vez efectuado el decomiso no vuelven a conocer del proceso ni de los productos decomisados.

**Cuadro 53. Medidas impuestas por ilícitos contra la Fauna Silvestre durante el Año 2008**

Causa	Amazonas	Caquetá	Putumayo	Total
Decomiso definitivo	106	108	312	526
Decomiso preventivo	14	5	0	19
Amonestación verbal	0	1	0	1
Amonestación escrita	0	0	0	0

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Subdirección de Manejo Ambiental. SISA.

En relación con los decomisos definitivos ocurridos durante el año 2008, no se abrió ningún proceso administrativo sancionatorio ambiental por parte de CORPOAMAZONIA contra ninguno de los presuntos infractores, esta situación obedece principalmente a que en los casos de fauna silvestre los presuntos infractores desaparecen sin posibilidades de ubicarlos posteriormente al decomiso y se procede a dar destinación final a los productos y/o especímenes aprehendidos, atendiendo a las necesidades de los ejemplares y optando por prevenir los riesgos en salud y bienestar animal de los mismos.

## 5.6. Protocolos para el manejo de la fauna decomisada

En el Departamento de Putumayo a través del CREAS, CORPOAMAZONIA ha realizado documentos técnicos para el manejo de especímenes de fauna silvestre. Se cuenta con un manual para el manejo y disposición de fauna silvestre y protocolos como documentos de trabajo, para el manejo de aves, reptiles y mamíferos. Se dispone de los siguientes protocolos<sup>26</sup>:

- a) Recepción y valoración de fauna silvestre;
- b) Protocolo de ubicación de fauna silvestre;
- c) Protocolo de destino de fauna silvestre;
- d) Protocolo para el manejo de Aves;
- e) Protocolo para el manejo de reptiles;
- f) Protocolo para el manejo de mamíferos – primates.

Con la contribución de otras instituciones como la Fundación UNAU entre otras, se cuenta con documentos técnicos para el manejo de algunas especies en particular:

- a) Protocolo de manejo de Oso Perezoso
- b) Manual de manejo de Tapires en cautiverio
- c) Manual de reconocimiento e identificación del género Ateles

## 5.7. Investigaciones y grupos estudiados

En los últimos cinco años, la investigación en la región ha tenido un incremento lineal en un 9,32%, es decir que proporcionalmente, independiente de los temas de investigación e interés, cada año, al menos nueve (9) investigaciones o iniciativas de investigación ponen sus ojos en la región. En el anexo 12 se relacionan las investigaciones realizadas a partir de 1998 incluyendo iniciativas privadas.

La fauna silvestre fue el principal recurso de interés en investigación en especial los grupos de Peces (15%) e Insectos (12%); en el primer caso, las investigaciones contemplan intereses institucionales y externos; mientras que para el segundo caso se presentaron intereses externos únicamente. (Cuadro 54).

**Cuadro 54. Tipo de recurso de interés en investigación en la región**

Tipo de recurso	No de investigaciones	% de Participación
General	3	9
Peces	5	15
Aves	1	3
Microorganismos (bacterias)	1	3
Mamíferos	3	9
Insectos	4	13
Anfibios	1	3
Reptiles	2	6
<b>Subtotal</b>	<b>20</b>	<b>61</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Sistema de Información y seguimiento Ambiental (SISA)

Con el fin de propender por la conservación de varias especies amenazadas, se ha adelantado acciones específicas, contando con la cooperación del Instituto SINCHI,

---

<sup>26</sup> Documentos de trabajo no publicaciones formales institucionales o de otras instituciones, fueron construidos con base en las necesidades institucionales de atender fauna silvestre y el ejercicio de publicación no se ha hecho puesto que se encuentran en construcción permanente.

Fundación OMACHA y Fundación NATURA, con apoyo financiero del MAVDT a través del Fondo de Compensación Ambiental para adelantar estudios de las especies *Melanosuchus Níger*, *Podocnemis expansa*, *Inia geoffrensis*, *Sotalia fluviatilis*, *Trichechus inunguis*, *Pteronura brasiliensis*.

Es importante tener en cuenta que aunque los proyectos para el establecimiento, manejo y/o establecimiento de modelos productivos tienen un importante número de estudios adelantados los recursos con que contaron no son los mas representativos como se esperaría, esto se debe a que la inversión en investigación para este tipo de proyectos es únicamente la necesaria para tener una información mínima suficiente que permita probar en el modelo las estrategias o medios propuestos.

También es importante señalar que en su mayoría los proyectos reciben aportes mixtos, en algunos casos diferenciales de inversión pública y privada y en otros mediante asocio, lo cual hace indisoluble su contribución. En este sentido es, que la inversión mayor corresponde a inversión de fuentes mixtas.



# **RECURSO MINERO ENERGÉTICO**



## 6. RECURSO MINERO ENERGÉTICO

### 6.1. Oferta

La región del piedemonte y llanura amazónica se caracterizan por presentar gran variedad de rocas almacenadoras con yacimientos minerales metálicos y no metálicos, entre ellas se encuentran rocas intrusivas y metamórficas del Precámbrico denominadas como Basamento Cristalino (PEm), suprayacidas discordantemente Rocas Ígneas Intrusivas del Jurásico – Batolito de Mocoa (JRcd), Formación Payandé (Trp) y sedimentarias Formación Saldaña (JRvs), Formación Caballos (Kc) y formación Villeta (Kv), todas del Mesozoico, a éstas las superponen rocas sedimentarias de origen continental del Terciario como son la Formación Rumiaco (Trum), Formación Pepino (Tpe) y Formación Orito (Tor). (López, 2009)

Las rocas volcánicas extrusivas están representadas por Rocas Volcánicas del Terciario-Cuaternario (TQvl) y el Cuaternario por Depósitos Fluvio-Lacustre (Qfl), Depósitos Coluviales y Aluviales (Qcal), Depósitos de Terrazas (Tú) provenientes de los diferentes focos que se encuentran en la parte montañosa como son los Cerros Doña Juana, Cascabel, La Tortuga, Bordoncillo, Patascoy, Portachuelo y Juanoy, ubicados en forma lineal a lo largo de las principales zonas de falla tanto locales como regionales. (Ibíd., p 1).

Existen diferentes yacimientos, depósitos, prospectos y manifestaciones minerales, catalogados como “recursos identificados” los cuales se pueden clasificar como medidos, indicados o inferidos de acuerdo al grado de conocimiento disponible sobre su localización, cantidad y calidad, tecnología desarrollada para su aprovechamiento, entre otros, los cuales se presentan en el cuadro 55.

**Cuadro 55. Yacimientos minerales existentes por Departamento**

Minerales	Departamento		
	Amazonas	Caquetá	Putumayo
Oro	La Pedrera, Puerto Santander	Curillo, Florencia, Solano, La Montañita, Solita, San Vicente del Caguán, Belén de Los Andaquíes, Cartagena del Chairá.	Mocoa, Colón, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo
Minerales Metálicos			
Bauxita		San Vicente del Caguán.	
Cadmio	x	x	Mocoa (prospecto)
Cobalto			Mocoa (prospecto)
Cobre		San Vicente del Caguán, Belén de Los Andaquíes, San José del Fragua (manifestaciones)	Mocoa, Santiago
Estaño		Florencia, Solano	Mocoa, Leguízamo
Hierro		Puerto Rico, Solano	
Molibdeno	x	San Vicente del Caguán (manifestación)	Mocoa (yacimiento)
Niobio	x	x	
Tántalo	x	x	
Pirita		Cartagena del Chairá	
Plomo	x	x	
Titanio			Mocoa, San Francisco

Minerales	Departamento		
	Amazonas	Caquetá	Putumayo
Minerales Preciosos			
Tungsteno		x	Mocoa (ocurrencia)
Uranio		San Vicente del Caguán	
Zinc	x	x	
Minerales No Metálicos			
Arenas Silíceas		Florencia, Solano	
Caliza		Florencia, Morelia	San Francisco
Diatomitas			Santiago (manifestación)
Evaporitas		Florencia	Mocoa
Yeso			Mocoa, Puerto Guzmán, Puerto Asís (prospecto)
Feldespatos		Belén de los Andaquíes, Florencia, San Vicente del Caguán	
Fosfatos		x	x
Mica		San Vicente del Caguán, Florencia	Sibundoy (manifestación)
Petróleo	x	Solano, Cartagena del Chairá, Belén de Los Andaquíes, San Vicente del Caguán	Mocoa, Puerto Guzmán, Orito, Villagarzón, Puerto Asís, San Miguel, Valle del Guamuez, Leguízamo
Carbón	Leticia	El Doncello, El Paujíl, Puerto Rico, San Vicente del Caguán	
Asfaltita		El Paujíl, Florencia, Belén de Los Andaquíes, Morelia, San José, San Vicente del Caguán	
Asfalto líquido	x	Puerto Rico, La Montañita, El Paujíl	
Arcilla	x	x	x
Mármol		Florencia	San Francisco

(x): El grado de conocimiento es bajo, por lo que son localizados en la categoría de inferidos y no se precisa su localización al interior del Departamento

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2002.

## 6.2. Marco normativo para la explotación minera

La explotación de los recursos naturales no renovables se realiza con el cumplimiento de las normas que la regulan, entre las que se encuentran la Constitución Política de Colombia (Artículos 25, 80, del párrafo del artículo 330 y los artículos 332, 334, 360 y 361) y de la Ley 685 de 2001 conocida como Código de Minas regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares y las de estos entre sí, por causa de los trabajos y obras de la industria minera en sus fases de prospección, exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio, transformación, transporte y promoción de los minerales que se encuentren en el suelo o el subsuelo, ya sean de propiedad nacional o de propiedad privada. Se excluyen la exploración y explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se regirán por las disposiciones especiales sobre la materia. (Colombia, 2001).

Según el Artículo 5 de la Ley 625 de 2001, los minerales de cualquier clase y ubicación, yacientes en el suelo o el subsuelo, en cualquier estado físico natural, son de la exclusiva propiedad del Estado, sin consideración a que la propiedad, posesión o

tenencia de los correspondientes terrenos, sean de otras entidades públicas, de particulares o de comunidades o grupos.

Los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos, se realizan a través de “concesiones mineras”, celebrado en El Estado y los particulares.

La autoridad minera es el Ministerio de Minas y Energía, que de conformidad con la organización de la administración pública y la distribución de funciones entre los entes que la integran, se apoya en el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS) para ejecutar funciones de tramitación y otorgamiento de los contratos de concesión a través de sus dependencias centrales, regionales o locales.

Es importante resaltar que los Artículos 306 y 307 de la Ley 688 de 2001, otorga facultades a los Alcaldes Municipales, para suspender las explotaciones mineras sin títulos inscritos en el Registro Minero Nacional y suspender la ocupación, perturbación o despojo de terceros que realicen actividades en áreas que no le han sido concesionadas.

### **6.3. Explotaciones mineras**

#### **6.3.1. Minerales**

En los 13 municipios del Departamento del Putumayo se aprovecha Oro de Filón y de tipo aluvial, Mármol, Arcilla, Caliza. Minerales como Cobre y Molibdeno se encuentran en la etapa de prefactibilidad en donde se tomaron aproximadamente 3.000 metros de perforación (muestras) para ser analizados. (López, 2009)

En el Departamento del Putumayo se ha identificado la ocurrencia de Oro en las arenas de las playas, islas, bancos antiguos y cauces de los ríos. Minas de Oro se encuentran en los municipios de Colón (Cuenca Alta y Media del río San Pedro y las quebradas Montecristo, Cascablito y El Tigre), San Francisco (Cuenca Alta y Media del río San Francisco), siendo los únicos sitios donde se encuentra y extrae Oro de Filón, igualmente la presencia de Oro de Aluvión es bastante representativa. La extracción es significativa en Leguízamo (ríos Putumayo y Caquetá), igualmente se encontró existencia de mineral en el municipio de Mocoa en los ríos Cascabel, Caquetá, Afán, Rumiayaco y especialmente en la Inspección de Policía de Puerto Limón. Para el municipio de Guzmán se encuentran minas abandonadas (El Jauno y Santa Lucía, Santa Helena, Medio Mandur); en el municipio de Villagarzón se encuentra minería en Oroyaco y Uchupayaco (semi-abandonadas), en el municipio de Puerto Caicedo en la Vereda Sardinias, Cristalina, Campo Bello, El Placer, Villafior. De manera general el Oro se encuentra en muchos caños o drenajes que riegan los municipios del Departamento. En la explotación del Oro predomina la utilización de instrumentos manuales, pero igualmente, se utiliza maquinaria pesada (dragas y minidragas, retroexcavadora y Motobomba). (Ibíd, p 4).

El mayor productor de Oro en el 2004 fue el municipio de Leguízamo con extracciones entre 40 y 250 gramos diarios, en los municipios de San Francisco y Colón (San Pedro) obtenían producciones de hasta 200 gramos semanales y el municipio de Mocoa, producciones entre 80 a 100 gramos semanales. En la actualidad ha disminuido la producción de oro especialmente en el municipio de Leguízamo.

Los yacimientos de caliza se localizan en la cuenca alta del río Putumayo sobre las quebradas Saladoyaco y Soledad en la Vereda Chorlaví (kilómetro 6 de la vía San

Francisco - Mocoa) en el municipio de San Francisco; para el municipio de Mocoa la caliza se recolecta sobre el lecho del río Rumiayaco en la Vereda Caliyaco. Los hornos para la transformación de este mineral se encuentran cerca y en el Casco urbano de San Francisco (Valle de Sibundoy), Puerto Asís y un horno en la vereda Caliyaco en el municipio de Mocoa. El proceso desde la recolección de la piedra caliza, la leña, el apagado y empacado del producto final se requiere de aproximadamente 15 - 20 días; igualmente dicen que aprovechando el flujo de calor ascendente en la calcinación de la Caliza se combina con la quema de aproximadamente 2.000 y 10.000 ladrillos. (Ibíd, p 6).

La producción de Cal para el municipio de San Francisco es de 1.500 y 2.000 bultos por quema; para el municipio de Mocoa, según el señor Malte se producen entre 300 y 400 bultos de 40 kilos cada uno; igualmente manifiesta que se requieren 21 a 28 metros cúbicos de piedra Caliza para esta producción. (Ibíd, p 6).

La existencia de calizas en varios sitios del Departamento del Putumayo, ha dado origen a cuatro yacimientos de mármol, los cuales se encuentran delimitados por rocas ígneas intrusivas, caracterizándose por presentar coloraciones blancas y azules (agua marina); localizándose dos en el Municipio de San Francisco (Murallas y río San Francisco) y dos en el Municipio de Mocoa (Cerro la Tortuga y quebrada Minayaco, afluente del Río Mocoa) donde el difícil acceso a los yacimientos no ha hecho posible su explotación. Actualmente el mármol de Murallas está siendo explotado y comercializado en la ciudad de Pasto. Su explotación se hace a cielo abierto por el sistema de banqueo; el arranque del mineral se hace con dinamita y el cargue con un cargador frontal pequeño de orugas. (Ibíd, p 6).

La arcilla es un mineral utilizado en la industria alfarera, caracterizado por ser artesanal y explotada principalmente en los Municipios de San Francisco, Puerto Asís, Mocoa (Vereda La Eme), Villagarzón y San Miguel.

### **6.3.2. Materiales para construcción**

El aprovechamiento de materiales para construcción se hace del lecho y cauce de los ríos donde se acumulan depósitos recientes en barras longitudinales y transversales cuando el nivel de las aguas disminuye, permitiendo el fácil acceso de la maquinaria y personal que realiza las labores de extracción y cargue. Otra forma de acumulación y recuperación de material (arenas de tamaño fino y medio) es sobre llanuras de inundación, localizadas en las zonas aledañas de las riberas de los ríos. La actividad es un medio de subsistencia de muchas familias, donde los ingresos son medios y dependen de la demanda que tengan los materiales en el mercado.

También existen depósitos aluviales más antiguos que las llanuras de inundación, que algunos autores lo denominan canteras, formadas por los periódicos de desbordes de los ríos y corresponden a materiales bastante cohesionados por la presión ejercida de los mismos y que son conocidos en la literatura como conglomerado.

Arenas, gravas y piedra se obtienen de los ríos Quinchoa, San Pedro, San Francisco, Putumayo, Cascajo y Canales de Drenaje (Dársenas) en el Valle de Sibundoy; en el municipio de Mocoa en las quebradas Taruca y Taruquita, ríos Caquetá y Mocoa, parte media del río Rumiayaco y eventualmente en el río Pepino, además de 5 canteras (Veredas los Guadales, Pepino y Paujil). Para el municipio de Villagarzón en el río Guineo y tres canteras muy cerca al casco urbano; para el municipio de Guzmán las extracciones de material para construcción se localizan especialmente sobre el río Caquetá. (López 2009).

Los municipios de Caicedo, Puerto Asís y Leguízamo se abastecen de los materiales de arrastre que se depositan sobre el lecho y barras del río Putumayo; en el municipio de Orito se tienen extracciones sobre los ríos Caldero y Orito en menor cantidad de la quebrada Yarumo. Para el Valle del Guamuez se extrae de la quebrada la Hormiga y río Guamuez y para el municipio de San Miguel sobre diferentes sitios del río que lleva su mismo nombre.

La extracción y clasificación de estos materiales se hace utilizando instrumentos manuales y maquinaria pesada como retroexcavadoras, trituradoras de mandíbulas y zarandas.

No se conocen datos sobre la producción, la comercialización del material por cada municipio, que demandan de manera permanente para el mantenimiento y adecuación de vías y otras obras de infraestructura.

### **6.3.3. Explotación de hidrocarburos**

Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)<sup>27</sup> (2009) las cuencas de petróleo crudo existentes en el área de jurisdicción de CORPOMAZONIA corresponden a las denominadas Caguán - Putumayo y Vuapés – Amazonas, que hacen parte de las 23 cuencas sedimentarias existentes en el país.

#### **6.3.3.1. Historia de las exploraciones**

En el año de 1937 la empresa Anglo Saxon Petroleum realizó los primeros trabajos de exploración en la cuenca del Putumayo. En 1941 la compañía norteamericana Texas Petroleum Company, filial de la Texaco inició su propia campaña exploratoria en la región (Caquetá y Putumayo) denominada “La exploración sur”, compuesta por un grupo de geólogos colombianos, que durante ocho años abrieron trochas y talaron bosque en una búsqueda que resultó infructuosa. Como resultado de lo anterior entre 1948 y 1949 se perforaron 4 pozos con regulares resultados (Cáceres y Teatín, 1985, citado por Dévia, 2004). En 1954 la comisión se internó más al sur en límites con la República del Ecuador en la búsqueda de áreas más promisorias. (Texas, 1991, citado por Dévia, 2004).

El 15 de julio de 1956 la Texas Petroleum Company y el Gobierno realizaron un contrato de exploración y explotación del petróleo nacional sobre una superficie de 199.704 hectáreas con 703.1450 metros cuadrados, en jurisdicción de los municipios de Pasto, El Valle, Mocoa, Funes y Puerres en ese entonces pertenecientes el Departamento de Nariño, que se conoció como “Concesión Orito”. (Dévia, 2004). El gobierno nacional otorgó a las dos compañías mencionadas el 50% de seis concesiones de explotación por un total de 940.000 hectáreas por 30 años y prorrogables por 10 más, distribuidas así: Orito con 94.000 hectáreas y 39 pozos, Acaé con 98.000 hectáreas, Churuyaco con 95.000 hectáreas, San Miguel con 75.000

---

<sup>27</sup> La Agencia Nacional De Hidrocarburos (anh) es la entidad encargada de recaudar las regalías que corresponden al estado por la producción de hidrocarburos y su respectivo giro a las entidades con derecho a ellas. estos recursos contribuyen a las finanzas locales y a la inversión social, pues buscan el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo, la descentralización y la pacificación. las regalías están direccionadas a la inversión en salud, educación y saneamiento. esto significa que el gasto de estos recursos debe responder a las necesidades de la comunidad, beneficiando las necesidades básicas insatisfechas. las regalías son la contraprestación económica a favor del estado por la explotación de recursos no renovables, como petróleo y gas, que se le otorgan a Departamentos y municipios en cuyo territorio se adelantan explotaciones, y a los puertos por donde se transportan dichos recursos. (ANH, 2009.)

hectáreas, Caimán, Tambor, Mandur y Río Mocoa con 578.000 hectáreas. (Romo Lucero, 1978, citado por Dévia, 2004, p 55).

En 1959, debido a los resultados de las exploraciones, la Texas Petroleum Company obtiene con la “Colombian Gulf Oil Company”, encargada de los trabajos prácticos sobre el terreno, una concesión para explorar y explotar una extensión de un 10.000km<sup>2</sup> por 30 años (Ramírez, R., 2000, citado por Devia, 2004, p 55) en el Municipio de Orito y su zona aledaña. Después, la concesión se extendió a la región fronteriza con el Ecuador de acuerdo con el gobierno ecuatoriano (Brücher, 1969:159, citado por Devia, 2004), la concesión era de 1.600.000 mil hectáreas, la más extensa en el territorio nacional, otorgada hasta ese entonces.

En el Municipio de orito, dependiente en esa época de Puerto Asís, se construyó la segunda refinería petrolera del país, hacia 1963. ([www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html](http://www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html)).

El primer pozo se perforó el 26 de marzo de 1963, denominado Orito 1 que debe su nombre por estar ubicado en el territorio Siona de Orito, junto al río Orito-Pungo tributario del río Putumayo, a 35 kilómetros de distancia de Puerto Asís (Domínguez, 1969:50, citado por Dévia, 2004, p 56).

El 29 de julio de 1991 del Pozo Orito 1, el petróleo fluyó desde los 1900 metros de profundidad, con una productividad inicial de 1.411 barriles por día (bpd) de 37 grados API, que despertó expectativas por su tamaño y calidad del hidrocarburo, ya que con los hallazgos de San Miguel, se pensó que eran los mayores yacimientos del país, de tal manera que para 1970 se planeó una producción de 25.000 a 30.000 toneladas de producción diaria, equivalente al total de producción colombiana en 1966. (Tillman, citado por Brücher; Cáceres et. al, 1985:3, citado por Dévia, 2004, p 56). El cálculo de las reservas recuperables de Orito fue de 350 millones de barriles de crudo (Texas, 1991:29, citado por Dévia, 2004, p 56). Solo hasta el año 1968 se inicia formalmente la producción petrolera, debido a que se requería de infraestructura y maquinaria apropiada, razón por la cual parece que la Texas Petroleum Company decidió partir un tiempo mientras planeaba su ejecución” (Ibíd. 76).

### **6.3.3.2. Explotación y producción actual**

La mayor bonanza petrolera se registró hacia 1969, cuando la producción alcanzó los 80.000 barriles/día, entrando en un proceso de declive cuando la concesión se revirtió a ECOPETROL. Para 1995, se obtuvo un rendimiento de 13.000 barriles/día y en 1998 de 11.000/día. De acuerdo con CORPOAMAZONIA, calculó que en ese año ECOPETROL obtuvo 11.000 barriles, mientras que empresas privadas como Argosy obtuvieron 5.500 barriles/día. ([www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html](http://www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html)). El Departamento del Putumayo llegó a producir el 30% del total nacional de petróleo, generando empleo para aproximadamente unas 10.000 personas, la mayoría de ellos colonos de otros lugares del país. ([www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html](http://www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html)).

Actualmente ejecutan trabajos de explotación de petróleo las empresas Gran Tierra Energy Colombia (Puerto Guzmán, Villagarzón y Mocoa, figura 27), ECOPETROL S.A, (en los Municipios de Orito Valle del Guamuez, San Miguel y Puerto Caicedo), Betra – Petrotesting (en el Municipio de Puerto Asís), Emerald, Amerisur (en el Municipio Puerto Asís), Unión Temporal IB (en el Municipio Orito), Petrominerales Colombia Ltda. (en el Municipio Orito), C-C Energía (Barbados) Sucursal Colombia (en el Municipio Valle del Guamuez). (Ceballos, 2009).



**Figura 27. Baterías de almacenamiento en Toroyaco, Municipio de Villagarzón, Departamento del Putumayo**

Fuente: Campo Elías Rosas, 2009

En el transcurso del año 2008 y 2009 realizaron actividades de sísmica las empresas CGL en Mocoa (Proyecto San Gabriel 2D), GSS en Orito (Sucumbíos 3d), SS en Puerto Ospina (Proyecto Agerato 2D), CGL en Puerto Asís (Proyecto Cuembí 3D). (Ceballos, 2009), CGL en Puerto Guzmán Y Villa Garzón (Proyecto Maranta 2D), Gran Tierra en Puerto Guzmán (Proyecto Exploración Sísmica Azar Sur).

Los campos de explotación existentes son Toroyaco (Puerto Guzmán), Noroiente (Puerto Caicedo), San Antonio, Churuyaco y San Antonio (Valle del Guamuez). Las estaciones de bombeo se ubican en los sitios denominados Guamuez y Alisales. Las estaciones de almacenamiento se encuentran en Orito y en Puerto Asís. ([http://www.ecopetrol.com.co/especiales/mapa\\_infraestructura.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/mapa_infraestructura.htm)).

Ante la erradicación de la Coca (*Erythroxylum coca*) y la guerra contra las drogas, el petróleo parece ser la esperanza económica para la población rural del Departamento del Putumayo.

### **6.3.3.3. Oleoductos**

Se encuentran cinco (5) oleoductos en el Departamento del Putumayo. Dos de los conductos transportan petróleo desde campos cercanos de la compañía estatal Ecopetrol, de la compañía Gran Tierra Energy Colombia y de la filial Petrominerales de la canadiense Petrobank. Un oleoducto trae desde el amazonas ecuatoriano petróleo de la americana Occidental Petroleum y de la canadiense EnCana, y el oleoducto Trasandino transporta todo el petróleo por encima de los Andes hasta el puerto de Tumaco en la costa del Pacífico. ([kesselberg.info/cofan/espanol/petroleo.html](http://kesselberg.info/cofan/espanol/petroleo.html)).

El Oleoducto Trasandino de propiedad de ECOPETROL, parte de Orito y llega a Tumaco, en una longitud de 305,4 Kilómetros ascendiendo desde los 328 m.s.n.m. en Orito a los 3.505 m.s.n.m. en la punta de la cordillera central, en Alisales y

descendiendo a los 3 m.s.n.m. en el puerto de Tumaco (Departamento de Nariño), con tuberías de 10", 14" y 18". (ECOPETROL, 2009)

Está el oleoducto Lagoagrio (Ecuador) a Colón tiene una longitud de 37 Kilómetros y tuberías de 10" y 12" de propiedad de ECP-CEPE en operación con ECOPETROL. (Ibíd, p 1).

Los oleoductos de Departamento del Putumayo son los siguientes:

- a) OTA (Oleoducto trasandino)
- b) OSO (Oleoducto San Miguel - Orito)
- c) OMO (Oleoducto Mansoya – Orito)
- d) OCU (Oleoducto Costayaco – Uchupayaco)
- e) Oleoducto Uchupayaco – Santatana

#### 6.3.3.4. Regalías

Según la ANH en el año 2008, el Departamento del Putumayo recibió por la producción de petróleo crudo regalías por \$118.018.991.028. (Cuadro 56).

**Cuadro 56. Regalías recibidas por hidrocarburos en el año 2008**

<b>Institución</b>	<b>Valor (\$)</b>
Gobernación del Departamento del Putumayo	61.410.882.573
Municipio de Puerto Asís	2.669.987.183
Municipio de Mocoa	478.850.702
Municipio de Puerto Guzmán	247.311.321
Municipio de Valle del Guamuez	3.225.732.443
Municipio de Puerto Caicedo	2.844.193.825
Municipio de Orito	15.481.673.624
Municipio de San Miguel	4.699.771.625
Municipio de Villagarzón	9.158.342.198
CORPOAMAZONIA	17.802.245.534
<b>Totales</b>	<b>118.018.991.028</b>

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos. 2.009

#### 6.4. Producción más limpia

CORPOAMAZONIA ha venido desarrollando procesos de promoción de producción más limpia para la actividad minera, celebrando y ejecutado convenios con el fin aunar esfuerzos, entre los cuales se encuentran el Convenio con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para minimizar la contaminación por Mercurio; igualmente la socialización de plan de acción nacional para el manejo integral del Mercurio, Convenio suscrito con el Centro Nacional de Producción Más limpia y Tecnologías Ambientales para la socialización y evaluación de Guías ambientales; Convenio con INGEOMINAS, para el desarrollo de visitas conjuntas de las actividades legalizadas por minería de hecho artículo 165 de la Ley 685 de 2001 Código de Minas.

De otra parte, la Corporación se articula a las políticas nacionales del Ministerio de Minas y Energía, para la conformación de los Distritos, los cuales se estructuran en las políticas de Promoción Minera, Administración del Recurso Minero, el Mejoramiento de la productividad y de la competitividad del sector minero colombiano, buscando entre otros aspectos estimular la planeación participativa en un contexto de sostenibilidad ambiental y de equilibrio, a través de las evaluaciones ambientales estratégicas y motiva la legalidad en el negocio minero.

Bajo las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, CORPOAMAZONIA ha establecido los procedimientos para el desarrollo de los trámites ambientales con el fin de dar mayor fluidez a las relaciones como autoridad ambiental y favorecer a los inversionistas mineros y comunidades mineras.

En los Estudios de Impacto Ambiental que la CORPOAMAZONIA exige para las explotaciones mineras, se propende para que las empresas privadas o del estado y particulares implementen acciones ambientales en armonía con el desarrollo económico, incluyendo actividades que aporten al bienestar social y económico de las comunidades involucradas.

## 6.5. Licenciamiento ambiental

Las actividades mineras que han tramitado licencia ambiental para la explotación son oro de aluvión, calizas, mármol, asfaltita, feldespatos y arcillas, cuadro 57. Teniendo en cuenta los contratos de concesión otorgados por INGEOMINAS en la jurisdicción de CORPOAMAZONIA y que se encuentran en la fase de exploración, hace prever que la minería podría ocupar un renglón importante en el desarrollo económico de la región, entre las zonas que se encuentran en esta fase esta es la desarrollada por la empresa B2Gold, que viene desarrollando la exploración para los minerales de oro, cobre y molibdeno en el Municipio de Mocoa, Departamento del Putumayo.

Los trámites de licencia ambiental para el desarrollo de la actividad minera, se han presentando principalmente en los Departamentos de Caquetá y Putumayo. En el Departamento de Amazonas ha sido relativamente bajo en comparación con los otros Departamentos. La principal actividad es la explotación de materiales de construcción en cuerpos de agua, su desarrollo se da proporcional a la ejecución de obras de mejoramiento de vías desarrollados por INVIAS y los Municipios.

**Cuadro 57. Trámites de licenciamiento minero adelantados**

Mineral	Departamento		
	Amazonas	Caquetá	Putumayo
Arcilla	2		
Asfaltita		7	
Feldespato		2	
Mármol			3
Materiales de construcción	4	13	58
Oro de aluvión	8	1	1

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2009a. SISA.

El mayor número de trámites mineros se han adelantado en el Departamento del Putumayo, principalmente para la explotación de materiales de construcción; a pesar que este gran número de solicitudes se debe a que muchos de los cuales iniciaron el trámite de legalización por minería de hecho.

La producción de materiales para la construcción tiene mucho impacto en la economía regional, ya que inciden en el costo de las edificaciones, viviendas e infraestructura vial. Sin embargo, esta realidad no siempre ha sido considerada en toda su dimensión por las autoridades responsables del ordenamiento territorial, las cuales han propiciado en algunos casos la adopción de medidas restrictivas al desarrollo formal de esta actividad productiva, afectando así a la industria de la construcción, a la actividad minera legal y al propio medio ambiente.

Los materiales de construcción son imprescindibles para el desarrollo urbano y su incidencia en el costo de las edificaciones y obras de infraestructura es notable, es de esperar que las autoridades locales y regionales encargadas de la planeación del desarrollo y del ordenamiento territorial, adopten políticas que incentiven la oferta procedente de fuentes legalizadas.

La amazonia colombiana, si bien no ha sido explorada en su totalidad y no se cuenta con el mapa geológico, existen empresas que han tramitado ante INGEOMINAS, contratos de concesión y se encuentran explorando grandes extensiones del territorio, así como la empresa B2gold, quienes se encuentran adelantando este tipo de estudios en el Municipio de Mocoa, Departamento del Putumayo, para los minerales de oro, cobre y molibdeno. El Distrito Minero de Putumayo, dentro de sus objetivos tiene la promoción de la minería legal, lo que puede conllevar a aumentar significativamente los trabajos de explotación en la región.

El desarrollo de los proyectos de mejoramiento vial, adelantados por el Gobierno central en los Departamentos de Caquetá y Putumayo requerirá de materiales de construcción para su ejecución, lo que hace suponer que se presentara un aumento de las solicitudes de licencia ambiental ante CORPOAMAZONIA.

# **RESIDUOS SÓLIDOS**



## **7. RESIDUOS SÓLIDOS**

Los residuos sólidos son los materiales sobrantes de los procesos de consumo, utilización y producción generados por las actividades humanas, cuyas características no permiten usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; provienen de actividades que se desarrollan en los hogares, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicio, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

### **7.1. Clasificación**

#### **7.1.1. Según su origen**

Los residuos sólidos según su origen son de dos tipos:

##### **7.1.1.1. Orgánicos o biodegradables**

Son los materiales que tienen la facultad de reintegrarse a la tierra por acción de la naturaleza mediante un proceso que se denomina biodegradabilidad, donde algunas sustancias químicas (desechos orgánicos y papel, entre otros) pueden ser empleadas como alimento por los microorganismos, que las utilizan para producir energía y crear otras sustancias como aminoácidos, nuevos tejidos y nuevos organismos. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química, algunos como el vidrio no pueden ser biodegradados. (El Blog Verde, 2008)

##### **7.1.1.2. No biodegradables**

Son los materiales que no se descomponen por procesos naturales, algunos de los cuales pueden ser recuperados generando nuevos productos y otros que no pueden ser reutilizados, generando serios problemas ambientales.

#### **7.1.2. Sectoriales**

##### **7.1.2.1. Residuos municipales**

Los residuos sólidos municipales son aquellos provenientes de la generación residencial, comercial, institucional, industrial (pequeña industria y artesanía) y los residuos sólidos resultantes del barrido de calles de un conglomerado urbano y cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales. El componente residencial o domiciliario está constituido por desperdicios de cocina, papeles, plásticos, depósitos de vidrio y metálicos, cartones, textiles, desechos de jardín y tierra, entre otros. (Acurio et al, 2007).

##### **7.1.2.2. Residuos industriales**

Son los residuos que generan las industrias en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

Los residuos industriales provienen de la pequeña industria (baterías, confecciones de ropa, zapaterías, etc.) y talleres artesanales (sastrerías, carpinterías, de textiles, etc.). Este componente varía mucho de acuerdo a las características de las ciudades. Usualmente las industrias y servicios mayores manejan sus residuos por cuenta propia o utilizan contratistas privados, aunque algunas municipalidades prestan estos servicios a la industria en forma poco eficiente. (Ibíd, p 39).

#### **7.1.2.3. Residuos mineros**

Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros y de la explotación de hidrocarburos, siendo esta última la más significativa.

En la perforación de pozos para la explotación de petróleo se generan fragmentos de roca, cubiertos con el fluido de perforación denominados lodos que se utilizan para perforar el hueco. Para la perforación de algunas formaciones geológicas se hace necesario utilizar lodos de perforación preparados con aceite combustible para motores Diesel (ACPM), comúnmente conocidos como lodos base aceite, lo cual, constituye un aspecto ambiental significativo a considerar. (CECODES, 2008a)

#### **7.1.2.4. Residuos peligrosos**

Son los residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se destacan los productos fitofarmacéuticos, desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera, resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos, desechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple, desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados, mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua, sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por biofenios policlorados (PCB), terfenios policlorados (PCT) o bifenios policromados (PBB), entre otros desechos establecidos por la normatividad.

#### **7.1.2.5. Residuos hospitalarios**

Entre los residuos peligrosos se encuentran los “residuos hospitalarios” que son el conjunto de desechos generados por la atención de la salud humana y animal, los cuales varían desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico. Teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente se tiene como residuos hospitalarios los desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas, resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos, desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.

Como respuesta con la problemática, los Ministerios de Salud y Medio Ambiente, (2001) formularon el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia (MPGIRH) como apoyo para el personal médico y personal técnico, que tienen a cargo el manejo de los residuos, el cual realiza la siguiente clasificación:

#### a) Residuos no peligrosos

Son aquellos producidos los que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Ibíd, p 14). Pueden ser de 4 tipos a saber:

- **Biodegradables.** “Son los restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica”. (Ibíd, p 14).
- **Reciclables.** Son los que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros. (Ibíd, p 15).
- **Inertes.** Son los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos. (Ibíd, p 15).
- **Ordinarios o comunes.** Son los generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. (Ibíd, p 15).

#### b) Residuos peligrosos

Son los producidos con las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”.(Ibíd, p 15). Se clasifican en:

- **Infecciosos o de riesgo biológico.** “Son los que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles”. (Ibíd, p 15).
- **Químicos.** “Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente”. (Ibíd, p 16).
- **Radiactivos.** “Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos x y neutrones. Estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso. Se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico”. (Ibíd, p 17).

Con fundamento en la Resoluciones 043 y 1362 de 2007, se determinaron tres tipos de generadores y los criterios para su clasificación según se detalla en el cuadro 58.

**Cuadro 58. Tipos de generadores de residuos hospitalarios**

Tipo de generador	Generación de residuos mensuales (Kg)
Gran Generador	Igual o mayor a 1,000.0 Kg./mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.
Mediano Generador	Igual o mayor a 100.0 Kg./mes y menor a 1,000.0 Kg./mes, calendario considerando los periodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.
Pequeño Generador	Igual o mayor a 10.0 Kg./mes y menor a 100.0 Kg./mes, calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas

Fuente: IDEAM. 2007.

Con base en el Decreto No. 4741 del 30 de diciembre de 2005, señala que los generadores de los residuos hospitalarios deben inscribirse en el registro de generadores de la Autoridad Ambiental de su jurisdicción, con la finalidad de tener una base de datos normalizada, homogénea y sistemática sobre el manejo de los residuos hospitalarios y peligrosos generados. De acuerdo con lo establecido en el párrafo 1º del artículo 28, los generadores de una cantidad inferior a 10,0 Kg./mes están exentos del registro, no obstante lo anterior, la Corporación con base en la problemática diagnosticada y de acuerdo con sus necesidades podrá exigir el registro de estos generadores, para lo cual deberá emitir el acto administrativo correspondiente

Los establecimientos generadores de residuos hospitalarios identificados en el Departamento del Amazonas, se relacionan en el anexo 13.

## 7.2. Residuos sólidos municipales

### 7.2.1. Composición

Los residuos sólidos están conformados principalmente por orgánicos, cartón y papel, plásticos, vidrio, textiles, metal y otros inertes. (Figura 28).

### 7.2.2. Manejo

El Capítulo 21 de la Agenda 21, establece las bases para un manejo integral de los residuos sólidos municipales como parte del desarrollo sostenible, señalando que el manejo debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados; de igual manera que cada país y cada ciudad establecerá sus programas para lograr lo anterior de acuerdo a sus

condiciones locales y a sus capacidades económicas. De acuerdo con las metas a corto y mediano plazo fijados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, 1992, citado por Acurio et al, 2007), realizada en 1992 en Río de Janeiro, para el año 2000 los países en desarrollo tendrán que haber establecido las capacidades para monitorear las cuatro áreas temáticas mencionadas anteriormente y para establecer programas nacionales con metas propias para cada una de ellas. Asimismo, deberán haber establecido criterios para la disposición final adecuada y para la vigilancia ambiental y para el año 2005 estarán tratando adecuadamente cuando menos el 50% de sus residuos municipales. (Acurio et al, 2007).



**Figura 28. Residuos sólidos municipales para recuperación en Mocoa**

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007

Es importante hacer relevancia a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que son la herramienta base para la proyección de programas y proyectos en aras de mejorar el manejo de los residuos en cada Municipio, de otra parte es primordial aclarar que la gestión integral de residuos sólidos urbanos, es un tema que le compete a las administraciones municipales, pues está entre sus obligaciones velar por la disminución del impacto sobre el medio ambiente, encargándose directamente o a través de las entidades prestadoras de los servicios públicos, de la construcción, operación y mantenimiento de sistemas de recolección, transporte, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final controlada de sistemas locales o regionales de gestión integral de residuos.

En ese sentido la Jurisdicción de CORPOAMAZONIA, a la que hacen parte 31 Municipios, 16 del Departamento del Caquetá, 13 del Putumayo y 2 de Amazonas, cada uno cuenta con su PGIRS adoptado y en proceso de implementación, constituyendo así una carta de navegación para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

### 7.2.3. Sistemas de colecta

El barrido de las calles es manual, actividad que se realiza principalmente en las calles pavimentadas, lo cual ocupa mano de mano que está calificada para otros empleos, especialmente mujeres. La cantidad de residuos sólidos proveniente del barrido se incrementa con basura domiciliaria.

En algunas ciudades, sobre todo en las áreas de gran circulación de peatones donde además se concentra la venta callejera, se colocan papeleras y recipientes para que la población coopere con el servicio.

Los desechos de los hogares son colocados en bolsas, costales y recipientes (plásticos y de metal) por lo general frente a sus residencias en determinados días de las semanas, donde son tomados por los carros recolectores.

### 7.2.4. Disposición final

De los 31 Municipios que conforman la jurisdicción de la Corporación, 22 de ellos que representan el 71% realizan la disposición final mediante relleno sanitario, plantas de aprovechamiento de residuos orgánicos, centros de acopio de material reciclable, celdas de disposición y/o transitorias y disposición mediante convenio en otra localidad; y 9 Municipios que corresponden al 29% disponen inadecuadamente los residuos en botaderos a cielo abierto y enterramiento sin impermeabilización de las celdas. (CORPOAMAZONIA. 2008 a). Ver cuadro 59.

**Cuadro 59. Disposición final de los residuos sólidos residenciales por municipio**

Departamento	Municipio	Relleno Sanitario	Celda de Disposición Final y/o Transitoria	Convenio para disposición con otro Municipio	Disposición en fosa	Botadero a cielo abierto
Amazonas	Leticia					48
	Puerto Nariño				0,8	
Caquetá	Albania				1,5	
	Cartagena del Chaira		5,37			
	Curillo		1,88			
	Belén de los Andaquíes			1,2		
	El Doncello		2,76			
	El Paujil			5,66		
	Florencia		84,00			
	La Montañita		0,91			
	Milán			1,05		
	Morelia			0,98		
	Valparaíso			0,92		
	San José del Fragua			1,56		
	Puerto Rico			7,29		
	San Vicente del Caguán					19,09
	Solano					0,25
Solita		0,38				
Putumayo	Colón	10,4				

Departamento	Municipio	Relleno Sanitario	Celda de Disposición Final y/o Transitoria	Convenio para disposición con otro Municipio	Disposición en fosa	Botadero a cielo abierto
	Sibundoy					
	San Francisco					
	Santiago					
	Leguízamo					7
	Mocoa	24				
	Orito		9,87			
	Puerto Guzmán	1,3	6,50			
	Villagarzón		3,00			
	Puerto Asís		3,00			
	Puerto Caicedo					2,0
	Valle del Guamuez					20
	San Miguel					10

#### 7.2.4.1. Departamento del Amazonas

El Departamento del Amazonas cuenta con 2 Municipios, incluida Leticia, capital del Departamento, los cuales producen en promedio 48,8 ton/día. El Municipio de Leticia, dispone 48 ton/día de residuos en un botadero a cielo abierto, es decir el 98,3% de la producción del Departamento y el Municipio de Puerto Nariño dispone 0,8 ton/día en una fosa mediante el proceso de enterramiento (sin cubrimiento). Cuadro 60.

Leticia, aún sigue disponiendo sus residuos sólidos en botadero a cielo abierto. La situación en el Departamento refleja un incumplimiento a la normatividad vigente, a esto se incrementa la mala disposición que realizan los 9 Corregimientos Departamentales que hacen parte del Amazonas. De esta manera se ve la necesidad de implementar acciones de impacto que permitan mejorar la situación presentada. CORPOAMAZONIA. 2008b.

#### 7.2.4.2. Departamento del Caquetá

El Departamento está compuesto por 16 Municipios, 13 de éstos que representan el 81%) realizan adecuadamente la disposición de sus residuos sólidos, con una producción aproximada de 113,9 ton/día donde se incluye la ciudad de Florencia (capital del Departamento) que genera el 62% del total de los residuos departamentales y los dispone en el relleno sanitario "San Juan del Barro", proyecto regional porque recibe los residuos de cinco Municipios. El Departamento cuenta con 1 planta integral de residuos sólidos con relleno sanitario en el Municipio de Solita; 6 celdas de disposición final y una transitoria en la ciudad de Florencia; dos Municipios (Albania y Solano) realizan enterramiento y 6 tienen convenio para disposición final con otra localidad; y el único que realiza disposición a cielo abierto es San Vicente del Caguán. (Cuadro 60).

Se presenta mejoría en cuanto al número de Municipios que estaban disponiendo en botaderos a cielo abierto, tanto que solo un (1) Municipio realiza esta práctica. La disposición en celdas con tratamiento de lixiviados y gases creció en forma importante ya que varios Municipios han implementando un buen manejo de los residuos sólidos; de otra parte, se incrementó la regionalización ya que en Florencia se disponen los residuos de 6 Municipios. CORPOAMAZONIA. 2008c.

### 7.2.4.3. Departamento del Putumayo

El Departamento del Putumayo cuenta 13 Municipios, los cuales producen 121,07 ton/día, de los cuales 9 de ellos que representan el 69,2% disponen adecuadamente sus residuos en rellenos sanitarios, aprovechamiento integral (37,5 ton/día) y 3 celdas de disposición y/o transitorias (46 ton/día). Mocoa la ciudad capital, dispone sus residuos sólidos en un relleno sanitario (24 ton/día; figura 29) y Puerto Asís en una celda transitoria (30 ton/día) del total de la producción del Departamento. (Cuadro 60).



**Figura 29. Relleno sanitario de Mocoa**

Fuente: CORPOAMAZONIA, 2007

La situación del Departamento sigue siendo preocupante ya que el 38,8% de los Municipios (4) Municipios, disponen sus residuos sólidos en botaderos a cielo abierto con una generación de 39 toneladas diarias. (CORPOAMAZONIA. 2008d).

### 7.2.5. Empresas colectoras

La contratación de los servicios de barrido al sector privado y microempresas es cada vez más frecuente en las ciudades de la región, con ventajas interesantes en cuanto a reducción de costos y a la calidad del servicio.

La frecuencia de recolección municipal es generalmente de dos o tres veces por semana y también diaria en algunos sectores donde la generación de residuos sólidos comerciales es alta como las zonas céntricas, plazas de mercado, centros comerciales y áreas de turismo.

Las Empresas de Servicios Públicos (ESP) encargadas de la recolección de residuos sólidos en el Departamento del Caquetá son:

- a) Servintegral: Municipios de Florencia, Milán, Morelia, Belén de los Andaquíes, Valparaíso y San José del Fragua. (Relleno Sanitario).
- b) ESP de El Doncello: Municipios de El paujil y El Doncello. (Disposición Tipo celda)
- c) ESP de La Montañita: Montañita. (Disposición Tipo celda)
- d) ESP Puerto Rico: Municipio de Puerto Rico. (Disposición Tipo celda)
- e) ESP Cartagena del Chairá: Municipio de Cartagena del Chairá. (Disposición Tipo celda)
- f) ESP San Vicente del Caguán: Municipio de San Vicente del Caguán. (Disposición Tipo celda)
- g) ESP Solano: Municipio de Solano. (Disposición Tipo celda)
- h) ESP Solita: Municipio de Solita. (Disposición Tipo celda)
- i) ESP Curillo: Municipio de Curillo. (Disposición Tipo celda)
- j) ESP Albania: Municipio de Albania. (Enterramiento)

## **7.2.6. Sistemas de recolección**

Un gran número de personas pobres se benefician con la recuperación de materiales secundarios procedentes de los residuos sólidos municipales como fuente de ingresos. Los trabajadores del sector informal, rebuscan entre los desechos recibidos en la ruta de los vehículos recolectores en su ruta; otros seleccionan entre los desechos en los rellenos y botaderos, compradores de residuos de oficinas (papel), de restaurantes (desperdicios de alimentos para alimentación de animales), de industrias, entre otros, hacen parte del sistema de reciclaje.

Los materiales recuperados para reciclaje son principalmente papeles, cartones, vidrios y plásticos.

## **7.2.7. Recuperación y reciclaje**

### **7.2.7.1. Papeles y cartones**

La recuperación principal de los residuos sólidos es de papeles y cartones, lo cual seguramente ocurre por ser la mayor cantidad consumida por la población y porque a su vez son los que tienen mayores posibilidades de comercio para transformación en otros productos.

Una parte muy mínima es reutilizada localmente y la casi totalidad es transportada a otros lugares del país, donde es transformada principalmente por la empresa Smurfit Cartón de Colombia que cuenta con tecnología de punta para avocar estos procesos; esta Compañía comenzó la utilización de papeles y cartones usados en la fabricación de cartones y cartulinas en Colombia en el año de 1947, con el montaje de la máquina No.1 en su planta de Yumbo (Valle del Cauca). (CECODES, 1998).

### **7.2.7.2. Plásticos**

La recuperación de los plásticos es un problema complejo debido a que no son biodegradables y porque se requiere de maquinaria y equipos con tecnologías de punta que posibiliten la generación de nuevos productos competitivos.

Con el fin de propender por la recuperación de los plásticos, en el Municipio de Puerto Asís (Departamento del Putumayo) se ha implementado “el proyecto de madera

plástica” como alternativa económica, social y ambiental, generando empleo y valor agregado, ya que beneficia a grupos asociativos de trabajo, incentiva el reciclaje de residuos sólidos y disminuye el impacto sobre los bosques, (figura 30). El proyecto ha involucrado además de CORPOAMAZONIA, al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y cuenta con el apoyo de recuperadores de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. (Solís, 2003).



**Figura 30. Maquinaria para el procesamiento de plásticos en la Planta de Madera Plástica, Municipio de Puerto Asís.**

Fuente: Alex Hernández, 2009

La realización del proyecto involucra el establecimiento de una planta con su estructura física, adecuaciones, instalaciones eléctricas, maquinaria y equipo para el procesamiento, herramientas, muebles y enseres, material de pruebas, talleres, capacitaciones y cursos de socialización y además el proceso de conformación y legalización de la empresa que se está llevando a cabo actualmente. La planta tiene una capacidad de producción de 46 ton/mes, donde se procesa plástico reciclado, el cual es transformado en productos como postes, mangueras para riego de baja presión y pellets. (Ibíd, p 1).

Se espera que mediante este proyecto se procese el 56% del total de residuos sólidos plásticos del Medio y Bajo Putumayo (polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad y polipropileno), los cuales se pueden combinar en este producto. La madera plástica se utiliza para la fabricación de posteadura (redondos y cuadrados, figura 31) para fincas y corrales; tablas para mesas, muebles, bancas para parques y puentes, entre otros.

En cuanto a la generación de empleo, la planta requiere en su proceso de desarrollo de 7 a 12 personas en la sede principal, en Puerto Asís y de 15 a 22 personas en los centros de acopio de los 8 municipios vinculados al proyecto que son Puerto Guzmán, Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo, Puerto Asís, Orito, Valle del Guamuez y San Miguel.



**Figura 31. Postes producidos a partir de la recuperación de plástico en la planta de Madera Plástica, Puerto Asís**

Fuente: Alex Hernández, 2009

En cuanto a los socios potenciales de la empresa se han involucrado a los grupos asociativos de trabajo de los 8 municipios que acogen a los recicladores del Medio y Bajo Putumayo. Asimismo, se han invitado a las Alcaldías Municipales para que se vinculen a al proyecto que contribuye con la disposición final de los residuos sólidos. El ingreso de de capitales privados aún no se ha definido, aunque se reconoce la necesidad de capital semilla en efectivo para iniciar las labores de la planta.

Se espera que el proyecto continúe con éxito y que sirva de modelo para otras regiones del país, tanto desde el punto de vista del desarrollo de la idea, en el cual la comunidad lleva una inquietud a una entidad, que luego se convierte en un proyecto de gran alcance, como desde el enfoque del procesamiento de los residuos sólidos plásticos, que los transforma de nuevo en productos útiles para la sociedad, coadyuvando a conservar la madera donde es más útil: generando oxígeno y agua para nuestro medio ambiente y bienestar.

### **7.2.7.3. Compostaje**

La transformación de los residuos orgánicos en abono orgánico, especialmente agrícolas, para la agricultura (compost), es una actividad que recién se ha iniciado y está en proceso de desarrollo, debido a la poca demanda que aún tiene el producto por parte de los agricultores, que en su mayoría prefieren la utilización de productos químicos. De igual manera se destaca que algunos centros de transformación de la madera, especialmente de los Departamentos de Caquetá y Putumayo, están utilizando el aserrín generado en el aserrado y el cepillado para la generación de compost.

Los Municipios que integran el Valle de Sibundoy ( Santiago, Colón, Sibundoy y San Francisco), realizan el aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante

compostaje, haciendo la selección, acopio y comercialización del material reciclable como plástico, vidrio, papel, cartón y chatarra. Los residuos que no son aprovechados ni recuperados son dispuestos en el Relleno sanitario Antanas ubicado en el Municipio de Pasto (Nariño).

El compost a partir de residuos agrícolas, se está generando en Villagarzón con aproximadamente 100 toneladas mensuales; en Puerto Guzmán con 16 toneladas mensuales; en Leguízamo con 8 toneladas mensuales y en Valle de Sibundoy con 183 toneladas. (CORPOAMAZONIA, 2009a).

#### 7.2.7.4. Metales

La recuperación de metales se hace principalmente a través de las denominadas chatarrerías, las cuales compran materiales metálicos como acero, Aluminio, Cobre, que son almacenados localmente y posteriormente son vendidos a otras regiones del país.

#### 7.2.8. Tasas y tarifas

Para cumplir con su responsabilidad de manejar los residuos sólidos, los Municipios cuentan con recursos provenientes de transferencias del gobierno nacional, ingresos municipales (impuestos prediales, comerciales, industriales) y otros ingresos como tasas y tarifas por la prestación de los servicios de barrido público, recolección y disposición final de residuos sólidos municipales. La cobranza de las tasas de limpieza pública, que son impuestos que fija el Municipio, es la forma más utilizada para recaudar este ingreso en la mayoría de los Municipios.

### 7.3. Residuos industriales peligrosos

Se ha identificado 728 generadores de residuos peligrosos, de los cuales 163 se deben registrar en cumplimiento del Decreto 4741 de 2005 y la Resolución 1362 de 2007, como Instituciones y Empresas generadoras de residuos hospitalarios, hidrocarburos, electrificación, embotelladoras de gaseosas, cementerios, entre otros. En el año 2008 se registró 50 generadores en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. (CORPOAMAZONIA. 2008f). Ver figura 32.

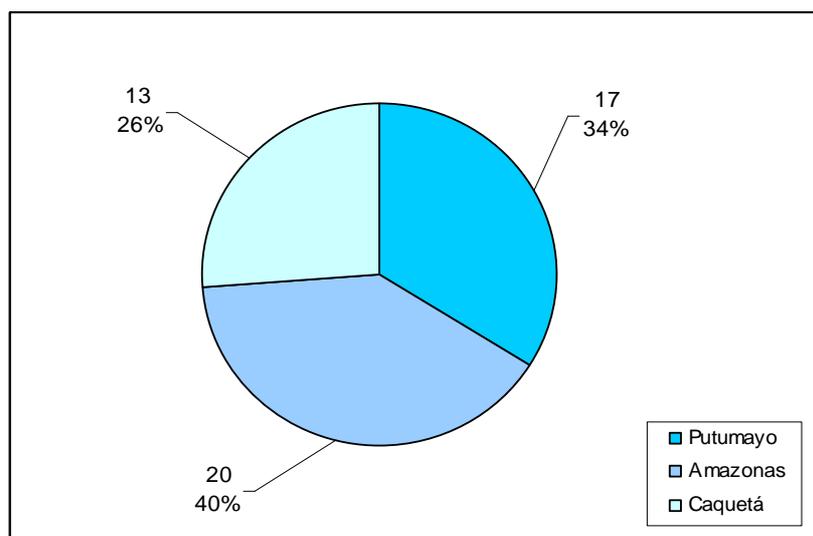


Figura 32. Generadores de residuos peligrosos registrados por Departamento

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008.

### **7.3.1. Generadores regionales**

#### **7.3.1.1. Departamento del Amazonas**

En el Departamento del Amazonas se han registrado 20 empresas generadoras, las cuales se citan a continuación:

- a) Centro de Salud Mirití;
- b) Clínica Doctores Especialistas del Amazonas;
- c) Corporación IPS Saludcoop Cundinamarca;
- d) Centro de Salud La Chorrera;
- e) Centro de Salud La Pedrera;
- f) Centro de Salud Puerto Arica;
- g) Clínica Crear Visión;
- h) Departamento de Policía Amazonas - Área Sanidad;
- i) Droguería Farmacenter;
- j) Droguería Gloria;
- k) Droguería Miscelánea Central;
- l) Dirección Sanidad Armada Nacional;
- m) ESE Hospital San Rafael de Leticia;
- n) Fundación Clínica Leticia;
- o) Fundación Instituto de Inmunología de Colombia (FIDIC);
- p) Sanidad Militar 5095;
- q) Centro de Salud Puerto Santander;
- r) Centro de Salud San Rafael;
- s) Centro de Salud Tarapacá;
- t) Hospital Local De Puerto Nariño

#### **7.3.1.2. Departamento del Caquetá**

En el Departamento del Caquetá se han registrado 13 empresas generadoras, las cuales se citan a continuación:

- a) Centro de Salud La Montañita;
- b) Centro de Salud Morelia;
- c) Centro de Salud Pueblo Nuevo;
- d) Clínica Chaira Ltda.;
- e) Clínica Medilaser;
- f) E.S.E Hospital San Rafael De San Vicente del Caguán;
- g) E.S.E Sor Teresa Adele Sede Puerto Rico;
- h) Hospital Buen Samaritano;
- i) Hospital Local Cartagena del Chairá;
- j) Hospital María Inmaculada;
- k) Los Olivos Emcofun Ltda.;
- l) Organización Terpel S.A.;
- m) Sonacol S.A.

#### **7.3.1.3. Departamento del Putumayo**

En el Departamento del Putumayo se han registrado 17 empresas generadoras, las cuales se citan a continuación:

- a) Centro de Salud Los Ángeles;
- b) Centro de Salud Santiago;
- c) Centro de Salud Santiago Rengifo
- d) Clínica Aynan Limitada;

- e) Consorcio Colombia Energy;
- f) ESE Hospital Jose María Hernández;
- g) ESE Hospital Maria Angelines;
- h) ESE Hospital Jorge Julio Guzmán;
- i) ESE Hospital Orito;
- j) Ese Hospital Local de Puerto Asís;
- k) Ese Hospital San Francisco de Asís;
- l) Empresa Social del Estado Hospital San Gabriel Arcángel;
- m) Hospital Pío Xii;
- n) IPS Provisalud Eu;
- o) Laboratorio Dasalud;
- p) Organización Terpel S.A.;
- q) Superintendencia de Operaciones Putumayo.

### **7.3.2. Tratamiento**

#### **7.3.2.1. Hidrocarburos**

La perforación para la obtención de petróleo se realiza por etapas, de tal manera que el tamaño del pozo en la parte superior es ancho y las partes inferiores son cada vez más angostas, lo que genera consistencia y evita derrumbes, para lo cual se van utilizando brocas y tubería de menor tamaño en cada sección. Durante la perforación ocurre la circulación permanente del "lodo de perforación", dando consistencia a las paredes del pozo, enfriando la broca y sacando a la superficie el material triturado, el cual se inyecta por entre la tubería y la broca y asciende por el espacio anular que hay entre la tubería y las paredes del hueco. (Esper Julio, 2006)

Para proteger el pozo de derrumbes, filtraciones o cualquier otro problema propio de la perforación, se pegan a las paredes del hueco por etapas con tubos de revestimiento con un cemento especial que se inyecta a través de la misma tubería y se desplaza en ascenso por el espacio anular, donde se solidifica. La perforación debe llegar y atravesar las formaciones donde se supone se encuentra el petróleo. El último tramo de la tubería de revestimiento se llama "liner de producción" y se fija con cemento al fondo del pozo. Al finalizar la perforación el pozo queda literalmente entubado (revestido) desde la superficie hasta el fondo, lo que garantiza su consistencia y facilitará posteriormente la extracción del petróleo en la etapa de producción. (Esper, 2006).

El tratamiento de los residuos de la explotación de hidrocarburos, especialmente de los denominados lodos, se hace directamente en los sitios de explotación donde se dispone de fosas o piscinas revestidos con geomembranas y aunque este procedimiento se encuentra debidamente aprobado por las autoridades ambientales colombianas y se efectúa según los estándares técnicos adecuados, no deja de generar riesgo potencial de afectación ambiental hacia el futuro

Los lodos de perforación son los líquidos lubricantes y transportadores de desechos que se utilizan para perforar pozos petroleros, los cuales se bombean hasta la mecha o punta de taladro y arrastra hasta arriba, a la boca del pozo, todos los pedazos de tierra y piedra que se ha taladrado hasta el momento. (Esper, 2006. p 2.).

Se construyen centros de biodegradación<sup>28</sup> de lodos, que consiste en acondicionar áreas específicas, en cada uno de los campos de exploración o un área central para el acopio, manejo y tratamiento los residuos aceitosos. Como parte de los criterios de ubicación de tales sitios, no podrán ser objeto de intervención las siguientes áreas: a) Una faja no inferior a cien (100) metros de ancho, paralela a de los cauces de los ríos; b) Los nacederos, nacimientos o afloramientos de fuentes de agua en una extensión por lo menos de cien (100) metros a la redonda, a partir de la periferia de sus aguas máximas, c) Cien (100) metros a la redonda de las estructuras de captación de agua utilizadas por la comunidad, tales como pozos, aljibes u otros, d) Asentamientos humanos o concentración de viviendas, los cuales deberán ubicarse a una distancia mínima de 100 metros.

### **7.3.2.2. Residuos hospitalarios**

El tratamiento de los residuos hospitalarios se hace por incineración en pequeños incineradores para residuos especiales, principalmente en los hospitales. No se reporta aún una empresa privada que haya invertido y esté operando por su cuenta un incinerador municipal grande en la Región. La incineración representa un riesgo potencial por la emisión de dioxinas y furanos, entre otros contaminantes.

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

En respuesta con la problemática los Ministerios de Salud y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial determinaron en la Agenda Interministerial ejecutar un Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios haciendo parte del Plan Nacional Ambiental (PLANASA) 2000 – 2010.

En los Departamentos del Amazonas, Caquetá y Putumayo la disposición final es realizada mediante incineración de los residuos hospitalarios con el concurso de ocho (8) empresas regionales. (Cuadro 60). Algunos hospitales, clínicas y establecimientos militares (figura 33) cuentan con incineradores.

En Leticia el servicio es realizado por la Fundación Clínica Leticia, que dispone de un Horno Incinerador situado en zona sub-urbana del municipio de Leticia, ubicado en el Castañal, kilómetro 4 de la vía Leticia – Los Lagos, entre las comunidades indígenas de San Sebastián de los Lagos y el Castañal. Los residuos hospitalarios generados en el Municipio de Leticia son de 1215,8 kg mensuales. (DOMÍNGUEZ, 2008).

---

<sup>28</sup> Se define como biorremediación a cualquier proceso que utilice microorganismos, hongos, plantas o las enzimas derivadas de ellos para retornar un medio ambiente alterado por contaminantes a su condición natural. La biorremediación puede ser empleada para atacar contaminantes específicos del suelo, por ejemplo en la degradación bacteriana de compuestos organoclorados o de hidrocarburos. Un ejemplo de un tratamiento más generalizado es el de la limpieza de derrames de petróleo por medio de la adición de fertilizantes con nitratos o sulfatos para estimular la reproducción de bacterias nativas o exógenas (introducidas) y de esta forma facilitar la descomposición del petróleo crudo.



**Figura 33. Incinerador. Tres Esquinas, Departamento del Caquetá**  
 Fuente: Edgar Otavo Rodríguez, 2009.

**Cuadro 60. Empresas que prestan el servicio de aseo a los generadores de residuos hospitalarios**

<b>Empresa Especial de Aseo</b>	<b>Generadores (a quienes se les prestó el servicio especial de aseo)</b>	<b>Municipios cubiertos con el servicio</b>	<b>Volumen de residuos recolectados e incinerados (Kg/mes)</b>
<b>Departamento del Amazonas</b>			
Incinerador - Clínica Leticia	Clínica Leticia, Hospital San Rafael, Consultorios Odontológicos y Droguerías.	Leticia	1174
<b>Departamento del Caquetá</b>			
Ingeniería ambiental de Amazonía S.A. ESP.	Hospital, Centros de Salud, Consultorios odontológicos, médicos, laboratorios clínicos, droguerías.  Total 224	Florencia, San Vicente del Caguán, La Montañita, El Doncello, El Paujil, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chaira, Puerto Rico, Albania, Morelia, Valparaíso, Milán, y San José del Fragua	132672.8

<b>Empresa Especial de Aseo</b>	<b>Generadores (a quienes se les prestó el servicio especial de aseo)</b>	<b>Municipios cubiertos con el servicio</b>	<b>Volumen de residuos recolectados e incinerados (Kg/mes)</b>
Comercializadora de servicios varios "COMSERVA" S.A. E.S.P.	Total 150	Florencia, San Vicente del Caguán, La Montañita, El Doncello, El Paujil, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chaira, Puerto Rico, Albania, Morelia, Valparaíso, Milán, y San José del Fragua	5196.42
<b>Departamento del Putumayo</b>			
Ingeniería ambiental de Amazonía S.A. E.S.P.	Hospital, Centros de Salud, Consultorios odontológicos, médicos, laboratorios clínicos, droguerías.	Mocoa, Villagarzón, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo, Valle del Guamuez, San Miguel, Puerto Asís. Colón	3500
Salvi Ltda.		Santiago, Colón y Sibundoy.	80
Insihuilá	Hospital, Centro de Salud, Droguerías, Consultorios Odontológicos.	Mocoa, Villagarzón, Puerto Asís, Puerto Caicedo.	1266
Incinerador - Hospital María Angelines	Hospital	Puerto Leguízamo	80
<b>Total</b>			<b>14.100</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Subdirección de Manejo Ambiental.

#### 7.4. Aspectos ambientales

Los residuos sólidos municipales y peligrosos son causa de problemas ambientales importantes, especialmente en las áreas urbana y en algunas zonas rurales.

En los rellenos sanitarios y en los botaderos a cielo abierto, la generación de lixiviados<sup>29</sup>, gases, presencia de insectos y aves, es aún problema en el cual se debe seguir trabajando para reducir su generación con el fin de prevenir daños sobre la salud humana, el medio ambiente y la economía.

En la explotación de hidrocarburos se presentan derrames de crudo e incendios, originados principalmente por atentados terroristas a los oleoductos y pozos, colocación de válvulas ilícitas en los oleoductos, daños en la infraestructura y por accidentes en el desarrollo de obras de infraestructura, afectando los ecosistemas y fuentes de agua aledaños por la contaminación de crudo. En el anexo 14 se relacionan los eventos ocurridos en el año 2008, los ecosistemas afectados y las acciones realizadas.

<sup>29</sup> Se refiere a cualquier líquido y sus componentes, que ha percolado o drenado a través de la masa de residuos y que pueden llegar a depositarse en acuíferos y llegar hasta fuentes hídricas.

## 7.5. Grupos de recicladores

En el Departamento del Putumayo se han identificado 30 actores sociales dedicados al acopio de residuos sólidos, especialmente de papeles, cartones y chatarras. En el Municipio de Puerto Asís operan 10, de los cuales 2 son acopiadores, 3 recuperadores informales que se dedican a recolectar los residuos sólidos inorgánicos recuperables de la zona comercial y 4 chatarrerías que se dedican exclusivamente a aprovechar y comercializar metales a mediana y gran escala, y 1 acopiador chatarrero que es trabajador de un acopiador grande del Municipio de Mocoa. (Cuadro 61).

Se identificaron 10 actores sociales, de los cuales 2 son acopiadores, que son dos grupos organizados que han recibido el apoyo de la Corporación y se encuentran activos, 3 recuperadores informales que se dedican a recolectar los residuos sólidos inorgánicos recuperables de la zona comercial y 4 cacharrerías que se dedican exclusivamente a aprovechar y comercializar metales a mediana y gran escala, y 1 acopiador chatarrero que es trabajador de un acopiador grande del Municipio de Mocoa.

**Cuadro 61. Actores dedicados a la recuperación de residuos sólidos en el Departamento del Putumayo**

Municipio	Actor social	Nivel	Observación
Puerto Asís	Grupo Asociativo Unión Familiar (Representante: Maria Erazo)	Acopiador	Ha Recibido Apoyo. Está Activo
	Asociación de Recicladores Puerto Asís Limpio (Representante: Hilda Diaz)	Acopiador	Ha Recibido Apoyo. Está Activo
	Marcos Calderón Caimito	Recuperador Informal	No Ha Recibido Apoyo
	Pedro José Arboleda Posada	Recuperador Informal	No Ha Recibido Apoyo
	Álvaro Sanabria	Recuperador Informal	No Ha Recibido Apoyo
	Chatarrería La Poderosa. (Representante: Oscar De Jesús Valencia Grajales)	Chatarrero	Negocio Privado
	Chatarrería El Viejo Pedro. (Representante: Pedro Alejo Mur)	Chatarrero	Negocio Privado
	Gerardo Ceballos	Chatarrero	Negocio Privado
	Chatarrería y Herrería "La Cocha"	Chatarrero	No Acepto La Encuesta
	Luis Armando Mingan Muñoz	Chatarrero Informal	No Ha Recibido Apoyo. Le Trabaja A Un Chatarrero De Mocoa
Mocoa	Empresa Asociativa De Trabajo Chatarrería Ortega	Chatarrería	Ha recibido apoyo esta activo, y actualmente está con Esmocoa
	Chatarrería Laboyana	Chatarrería	Negocio privado
	Chatarrería Aladino (Administrador: José Noel Carreño)	Chatarrería	Negocio privado
	Francisco A. Mazo	Recuperador informal	Recibió apoyo cuando estaba organizado

Municipio	Actor social	Nivel	Observación
			como chatarrería la fortaleza
	Recicmayo	Chatarrería	Negocio privado
	Asociación de recicladores Biofuturo (Representante: Alberto Vallejo)	Acopiador transformador	Ha recibido apoyo. Está activa
	Asociación de Recicladores Y Productores De Elementos De Aseo "Casa Limpia" (Representante: Pedro Carvajal)	Chatarrería	Está activa.
Valle del Guamuez	Asociación de Recicladores del Valle del Guamuez "Asorevg" (Representante Legal Segundo Rosero)	Acopiador	Grupo asociativo que ha sido apoyado y esta activo
	Blanca Amparo Jironza	Recuperadora informal	No ha recibido apoyo
	María Encarnación Zamora	Recuperadora informal	No ha recibido apoyo
	Carlos fajardo	Recuperador indirecto	Trabajador del supermercado que almacenan y luego venden a Asorevg
	Armando Heredia	Acopiador de Neiva	Actor social de otro Departamento.
Orito	Asociación De Servicios Integrales "El Progreso"	ACOPIADOR	Presta el servicio de manejo en el sitio de disposición final
	Hernando Suárez	Recuperador informal	Tiene la bodega en la casa del adulto mayor, y hacia parte del grupo de Caram
	Autoservicio Ruíz (Administrador: Gonzalo Ruíz)	Chatarrería	Es un negocio privado
Villagarzón	Empresa Triple AAA "Corazón del Putumayo"	Acopiador	Lleva Los Residuos Inorgánicos donde tiene se organiza y almacena a la espera de comercialización
	Chatarrería Villagarzón	Chatarrería	Es un negocio privado.
San Miguel	José Rosalino Rodríguez	Recuperador Informal	No Ha Recibido Apoyo
	Asociación de Recicladores Del Municipio de San Miguel "Ardes" Representante Legal: Hermencio Bernal	Acopiador Pequeño	Ha recibido apoyo de la Administración Municipal
Puerto Caicedo	EAT Coopservar. Representante Legal: Segundo Juvencio Ordoñez	Acopiador Pequeño	

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2009b. Dirección Territorial Putumayo

En el Municipio de Mocoa existen 7 actores sociales, de los cuales 4 son acopiadores chatarreros, 1 acopiador transformador de plástico para la elaboración de mangueras y 1 a un recuperador informal.

En el Municipio del Valle del Guamuez están 5 actores sociales, de los cuales 1 es acopiador asociado que ha venido recibiendo apoyo de la Corporación, 2 recuperadores informales de los cuales uno realiza recuperación en el sector comercial y domiciliario del casco urbano mientras que el otro acopiador realiza el reciclaje en el sitio de disposición final junto con otras personas de su núcleo familiar, 1 es un grupo de personas que laboran en uno de los supermercados, los cuales realizan la actividad de manera indirecta y esporádica

En el Municipio de Orito existen 3 actores sociales, de los cuales 1 fue al grupo asociación de servicios integrales “El Progreso”, este era el grupo de recuperadores “Los Yarumos”, que en la actualidad prestan el servicio de manejo del sitio de disposición final, recuperando material para reciclaje que comercializan. En el Municipio de Villagarzón están 2 actores sociales, uno de los cuales se dedica al almacenamiento de residuos orgánicos que luego comercializa y otro al acopio de materiales metálicos para chatarra. En el Municipio de San Miguel existen 2 actores sociales, de los cuales, uno es un recuperador y otro es acopiador. En el Municipio de Puerto Caicedo existe un pequeño acopiador.

## **7.6. Ventas de los grupos de recicladores**

En Puerto Asís aproximadamente se están comercializando 56,7 toneladas al mes de residuos sólidos inorgánicos y se manejan los siguientes precios de compra, cartón \$80, vidrio \$40, chatarra \$200, Aluminio \$2.000, bronce \$4.000, Cobre \$9.000, plástico (bolsas) \$100, y los siguientes precios de venta, cartón \$100, vidrio desde \$50 hasta \$70, chatarra desde \$280 hasta \$470, Aluminio \$2.500, bronce desde \$5.500 hasta \$6.000, Cobre desde 10.000 hasta \$11.800 y plásticos desde \$150 hasta \$250.

En Mocoa se están comercializando por parte de los actores identificados unas 66,967 ton/mes aproximadamente de residuos sólidos inorgánicos, y se manejan los siguientes precios de compra, cartón \$100, vidrio \$40, chatarra \$200, Aluminio \$2.000, bronce \$6.000, Cobre \$9.000, plástico (bolsas) \$300, y los siguientes precios de venta, cartón \$300, vidrio \$50, chatarra \$300, Aluminio \$3.200, bronce \$10.000 000, Cobre \$14.000 y plásticos \$400, algunos actores comercializan baterías por unidad comprándolas a \$12.000 y vendiéndolas a \$24.000.

En el Valle del Guamuez se comercializan 3,971 ton/mes de residuos sólidos inorgánicos y se manejan los siguientes precios de compra, cartón \$100, vidrio \$40, chatarra \$200, Aluminio \$2.000, bronce \$6.000, Cobre \$9.000, plástico (bolsas) \$300, y los siguientes precios de venta, cartón \$300, vidrio \$50, chatarra \$300, Aluminio \$3.200, bronce \$10.000 000, Cobre \$14.000 y plásticos \$400.

En el Municipio se comercializan en la actualidad unas 9,051 ton/mes de residuos sólidos inorgánicos y se manejan los siguientes precios de compra, cartón a \$100, chatarra a \$200, Aluminio a \$2.000, Cobre a \$7.000, plástico (bolsas) a \$150. Los precios de venta son: cartón a \$200, chatarra \$400 Aluminio \$2.500, Cobre \$10.000 y plásticos a \$300 y \$400

En el Municipio de Villagarzón los residuos sólidos que más se llevan a la bodega son papel y cartón, seguido por el vidrio, el plástico y los metales; solo comercializado 5 toneladas de vidrio recolectadas desde octubre del 2007 y vendidas en enero del 2008, a \$70.00 la tonelada la cual fue comprada por la Chatarrería Villagarzón.

En el Municipio de San Miguel se comercializan en 9,051 ton/mes de residuos sólidos inorgánicos y se manejan los siguientes precios de compra: cartón a \$100, chatarra a

\$200, Aluminio a \$2.000, Cobre a \$7.000, plástico (bolsas) a \$150. Los precios de venta son: cartón a \$200, chatarra a \$400, Aluminio a \$2.500, Cobre a \$10.000 y plásticos a \$300 y \$400.

En el Municipio de Puerto Caicedo se comercializan 9,051 ton/mes de residuos sólidos inorgánicos y se manejan los siguientes precios de compra: cartón a \$100, chatarra a \$200, Aluminio a \$2.000, Cobre a \$7.000, plástico (bolsas) a \$150. Los precios de venta son: cartón a \$200, chatarra \$400, Aluminio a \$2.500, Cobre a \$10.000 y plásticos a \$300 y \$400.

### **7.7. Proyectos para el manejo de residuos sólidos**

Teniendo en cuenta la situación presente, CORPOAMAZONIA está liderando la formulación de proyectos regionales de manejo de residuos sólidos, inicialmente en el Departamento del Putumayo conjuntamente con las Administraciones Municipales, Gerentes de las Empresas de Servicios Públicos, Procuraduría Judicial, Ambiental y Agraria Nariño - Putumayo y la Gobernación del Putumayo, definiendo tres proyectos regionales:

El primer proyecto abarca los Municipios de Villagarzón y Mocoa, donde se identificaron cinco sitios, de los cuales se viabilizó para la construcción e implementación de un manejo regional adecuado de residuos sólidos el denominado Oroyaco, que tiene un área de 100 hectáreas, ubicado en las coordenadas N 0°53'27" y W 076°34'34,30", con distancia de 32 kilómetros al Municipio de Mocoa y 18 kilómetros a Villagarzón. (CORPOAMAZONIA. 2008e).

El proyecto dos contempla los Municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo y Orito, donde se ubicaron dos sitios, viabilizando el denominado Santa Elena, con un área de 62,5 ha aproximadamente, ubicado en las coordenadas N 0°37'2.5" y W 076°38'11.70", a 29.86 kilómetros de Puerto Asís, 2.2 kilómetros a Puerto Caicedo y 35 kilómetros al Municipio de Orito.

Al proyecto número tres se vincula el Municipio de Valle del Guamuez y San Miguel, donde se identifican tres sitios y se determina como apto el denominado El Espinal, siendo éste el segundo lote viabilizado por CORPOAMAZONIA y en decisión conjunta de las Administraciones Municipales se ha definió para el proyecto regional, cuenta con un área de 20 ha aproximadamente, ubicado en las coordenadas N 0°18'27,10" y W 076°55'19,80", con distancia de 7 kilómetros al casco urbano de La Hormiga, 4 kilómetros al casco urbano de La Dorada y 9 kilómetros a Puerto Colón San Miguel.



# **SISTEMAS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LOS BOSQUES**



## 8. SISTEMAS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DERIVADAS DE LOS BOSQUES

El aprovechamiento de los bosques con fines comerciales se remonta desde la “época de la colonia” con la Quina (*Chinchona sp*)<sup>30</sup> que históricamente después del oro, se convirtió en el segundo producto de exportación, así como la Tagua (*Phytelephas seemanii Cook*)<sup>31</sup> denominada también “marfil vegetal”. En los inicios de la década de 1900 se destaca el aprovechamiento del látex del Caucho (*H. brasiliensis*), Balata (*Manilkara amazonica*)<sup>32</sup> y Juansoco o Perillo o Pendare (*Couma macrocarpa*)<sup>33</sup>, especialmente en el Departamento del Putumayo y posteriormente, el aprovechamiento de especies con fines de aserrío.

### 8.1. Aprovechamiento de los recursos maderables

#### 8.1.1. Madera para aserrío

##### 8.1.1.1. Sistemas de aprovechamiento de los bosques

En general, los aprovechamientos de los bosques naturales son realizados por personas naturales de bajos recursos económicos, que utilizan sistemas artesanales carentes de equipos mecanizados. Las actividades de tala, desrame, troceo, canteado y aserrado se realizan utilizando la motosierra. Los principales productos que se obtienen son bloques y tablones con longitudes de 2,70 a 3,00 metros por 30 cm de ancho y espesores variables.

En el Departamento del Amazonas los lugares de aprovechamiento de los bosques naturales están ubicados en el Municipio de Leticia sobre las márgenes de vía que de esta población conduce hacia Tarapacá en los denominados kilómetros; de igual manera en el Municipio de Puerto Nariño los aprovechamientos se localizan hacia el Río Amacayacu, en la Quebrada Cabimas, en los Caños Norberto, Baos y Diablo; así mismo en el Corregimiento de Tarapacá en el área d influencia del Caño Charuté, Río Alegría, Río Porvenir y el Caño Villa Flor, afluentes del Río Putumayo.

En el Departamento del Caquetá, los frentes de aprovechamiento, están ubicados principalmente en los Municipios de Valparaíso, Curillo, San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá y Solano.

Los sitios de aprovechamiento en el Departamento del Putumayo se ubican principalmente en los Municipios de Villagarzón (Villa Santana, Mesón, Villarica, Champañat, Oroyaco, Alto Mecaya y Picudito); Puerto Guzmán (Santa Helena y Las Perlas); Puerto Caicedo (El Picudo y Cuenca del Río San Juan), Puerto Asís (Puerto Ospina), Mocoa (Las Planadas, Yunguillo y estribaciones de la Serranía del Churumbelo) y Leguízamo (Áreas aledañas al Río Putumayo).

---

<sup>30</sup> La corteza es utilizada para curar fiebres intermitentes y para la malaria. Fuente: Pérez Arbeláez.1990. Plantas útiles de Colombia. Tercera edición. Medellín.

<sup>31</sup> El fruto de la Palma de Tagua se utilizó para la fabricación de botones y actualmente se utiliza para artesanías, especialmente en Chiquinquirá y Pasto. Fuente: Pérez Arbeláez.1990. Plantas útiles de Colombia. Tercera edición. Medellín. Fuente: Pérez Arbeláez.1990. Plantas útiles de Colombia. Tercera edición. Medellín.

<sup>32</sup> Planta utilizada como colorante

<sup>33</sup> También se denomina Chicla. El látex es utilizado como goma para calafate de canoas. También se ha utilizado como específico contra la amibiasis. Fuente: Pérez Arbeláez.1990. Plantas útiles de Colombia. Tercera edición. Medellín.

El aprovechamiento de los bosques involucra nueve (9) actividades, que se conocen como monte, trocheo, limpieza del terreno, apeo, desrame, troceo, canteado, aserrado de productos (que involucra el destape y banqueo) y el transporte menor o transporte interno de los productos desde el sitio de corta hasta el lugar donde se inicia el transporte mayor.

El sistema de transporte menor utilizado en los Departamentos de Caquetá y Putumayo es la arriería con animales de tracción (mulas o caballos), (figura 34) generalmente hasta el borde de una vía, donde son cargados por camiones o volquetas a los lugares de comercialización. En el Departamento de Amazonas el transporte menor de los productos se realiza mediante la fuerza humana a través de los denominados “paleteros”, quienes descargan los productos en proximidades a la red de caños y quebradas para realizar el posterior “balseo” o transporte en vagones y balsas hechas con “bloques”.



**Figura 34. Transpor de madera aserrada por el sistema arriería**

Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2007

#### **8.1.1.2. Eficiencia y rendimiento del aprovechamiento de madera en los bosques**

La obtención de los productos maderables de los bosques naturales, se caracteriza por el bajo desarrollo tecnológico, situación que se repercute en el uso eficiente de la materia prima, que se refleja en los sobrantes de madera abandonados en los bosques, implicando mayores gastos y menores ingresos para los trabajadores forestales y mayor presión sobre las especies comerciales.

Los sobrantes son los tocones, las secciones no aprovechadas por árbol (pateras y cogolleras), las cantoneras u orillos (figura 35) y en menor medida al aserrín y la viruta producidos al momento de apeo del árbol, aunque no es un dato muy significativo.



**Figura 35. Orillos sobrantes por el aserrado de madera en el bosque**

Fuente: CONIF, 2004

Con el fin de conocer las cantidades de sobrantes generados en la tala de árboles y aserrado de las trozas en el bosque utilizando la motosierra, CORPOAMAZONIA, realizó un estudio sobre factores de conversión permitiendo determinar la eficiencia y el rendimiento, en cada una de las etapas del proceso, cuyos resultados han servido para generar reglamentaciones e identificar las capacitaciones que se deben dar a los trabajadores forestales para mejoramiento continuo del aprovechamiento.

Para los Departamentos de Caquetá y Putumayo se encontró un factor promedio de 2,3, lo cual indica que para aprovechar un (1) metro cúbico de madera aserrada se requiere 2,3 metros cúbicos de madera aserrada, con una eficiencia de 0,43 indicando que del volumen total comercial de un árbol se aprovecha el 43% en madera aserrada y el 57% queda en sobrantes en el bosque. (Toro y Rivera, 2004).

Para el Departamento del Amazonas el factor promedio es 2,6, lo cual lo cual indica que para aprovechar un (1) metro cúbico de madera aserrada se requiere 2,6 metros cúbicos de madera aserrada, con una eficiencia de 0,38 indicando que del volumen total comercial de un árbol se aprovecha el 38% en madera aserrada y el 62% queda en sobrantes en el bosque. (Barreto, 2004).

### **8.1.1.3. Volúmenes y superficies aprovechadas**

Debido a la oferta de los bosques naturales, existe una población importante que obtiene su sustento a partir de los productos maderables, lo cual sumado a las condiciones socio económicas de la población rural, ha determinado que en los últimos determinando que en los últimos siete (7) años se haya presentado anualmente un aumento en los volúmenes y superficies aprovechadas, de tal manera que en el año 2002 donde se aprovechó 12.884,81 m<sup>3</sup> de madera en bruto se pasó a 142.048,19 m<sup>3</sup>,

con un volumen total aprovechado en ese período de 631.944,60 m<sup>3</sup> de madera en bruto. (Cuadro 62).

**Cuadro 62. Volumen y superficie otorgada durante el periodo 2002 a 2008 por Departamento**

Año	Departamento			Total
	Amazonas	Caquetá	Putumayo	
2002	3.222,94	2.937,20	6.724,67	12.884,81
2003	3.396,29	7.515,30	26.669,80	37.581,39
2004	9.564,98	22.493,70	22.493,70	54.552,38
2005	6.537,68	55.824,14	49.391,06	111.752,88
2006	11.149,65	59.921,81	76.320,16	147.391,62
2007	16.622,06	59.597,32	49.513,95	125.733,33
2008	10,214,66	69.788,40	62.045,13	142.048,19
<b>Total</b>	<b>50.493,60</b>	<b>278.077,87</b>	<b>293.158,47</b>	<b>631.944,60</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2009a. Subdirección de Manejo Ambiental. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA)

En el período 2002 a 2008, en el Departamento del Amazonas se aprovecharon 50.493,60 m<sup>3</sup>, en el Departamento del Caquetá 278.077,87 m<sup>3</sup> y en el Departamento del Putumayo 293.158,47 m<sup>3</sup>. (Cuadro 63).

La casi totalidad de los aprovechamiento de los bosques naturales ocurren en predios de propiedad privada con bosques fragmentados, localizados en superficies que en el pasado fueron sustraídas de la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2<sup>a</sup> de 1959, resultantes del reemplazo de los bosques nativos por otros ecosistemas, especialmente agropecuarios.

De los 31 municipios que están bajo la jurisdicción de CORPOAMAZONIA, el 80,64% correspondiente a 25 municipios producen madera proveniente de los bosques naturales, sin embargo, se destacan principalmente siete (7) entre los que esta Villagarzón como principal productor y Cartagena del Chaira en segundo lugar. (Cuadro 63).

**Cuadro 63. Procedencia de la madera movilizada durante el periodo 2002 – 2007**

Procedencia	Vol. bruto	
	m <sup>3</sup>	%
Villagarzón	115.530,34	22,95
Cartagena del Chairá	84.641,13	16,81
San Vicente del Caguán	40.628,01	8,07
Puerto Asís	34.874,00	6,93
Puerto Guzmán	33.918,06	6,74
Tarapacá*	32.192,35	6,39
Leguízamo	25.489,06	5,06
Curillo	21.783,05	4,33
Solano	18.776,27	3,73
San José de Fragua	16.789,01	3,33
El Encanto*	13.812,89	2,74
La Montañita	11.544,00	2,29
Puerto Caicedo	8.547,28	1,70
Puerto Rico	8.499,17	1,69

Procedencia	Vol. bruto	
	Mocoa	8.227,6
Puerto Nariño	6.799,86	1,35
Puerto Perea*	5.036,41	1,00
Solita	3546,5	0,70
Orito	3403,09	0,68
Albania	2.950,00	0,59
Leticia	2.633,83	0,52
Florencia	1,254,70	0,25
San Miguel	1119,77	0,22
Valparaíso	980,00	0,19
Valle Guamuez	247,66	0,05
San Francisco	232,85	0,05
Sibundoy	3	0,00
Total	503.459,89	100,00

\* Corregimientos

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA). Subdirección de Manejo Ambiental.

En el Departamento del Amazonas las actividades se focalizan principalmente en el Corregimiento de Tarapacá (como principal productor) y en el Municipio de Puerto Nariño; en este último la actividad se redujo significativamente debido a que al área donde tradicionalmente se realizaban los aprovechamientos fue incorporada al Resguardo Indígena Ticuna, Cocama y Yagua.

En el Departamento del Amazonas, los aprovechamientos forestales se realizan principalmente en orden de importancia decreciente en los Municipios de Cartagena del Chairá (principal productor), Curillo, San Vicente del Caguán, Curillo, Solano, San José del Fragua, La Montañita, Puerto Rico, Solita, Albania, Florencia y Valparaíso.

En el Departamento del Putumayo, los aprovechamientos forestales se realizan principalmente en orden de importancia en los Municipios de Villagarzón (principal productor), Puerto Asís, Puerto Guzmán, Leguízamo, Puerto Caicedo, Mocoa, Orito, San Miguel, Valle del Guamuez, San Francisco y Sibundoy.

#### 8.1.1.4. Especies aprovechadas

En términos generales durante el periodo citado las principales diez especies aprovechadas fueron: el Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Cedro (*Cedrela odorata*), Perillo (*Couma macrocarpa*), Tara (*Simarouba amara*), Caimo (*Pouteria caimito*), Guamos (*Inga sp.*), Cancho (*Qualea sp.*), Sangretoro (*Virola sp.* y *Virola theidora*) y Arenillo (*Erisma uncinatum*).

La casi totalidad de las especies aprovechadas se utilizan principalmente para acabados de la construcción (puertas ventanas, pasamanos, guardaescobas, clósets) y la mueblería. La madera obtenida con muy escaso grado de transformación en un 50% se moviliza al interior del país principalmente a la ciudad de Bogotá, el 18% a las ciudades de Pasto, Cali, Bucaramanga y Barranquilla, el resto a mas de cien ciudades de Colombia.

En el año 2008, en la jurisdicción de la Corporación se aprovecharon 133 especies maderables, siendo las más aprovechadas el Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Marfil o Tara (*Simarouba amara*), Perillo o Baco (*Couma macrocarpa*), Sangre Toro (*Virola*

spp.), Cedro (*Cedrela odorata*), Caimo (*Pouteria sp.*), Laurel (*Nectandra sp.*), Guamo (*Inga spp.*), Amarillo (*Aniba sp.*), Arenillo (*Vochysia vismifolia*), entre otras. (Ver anexo 15)

#### 8.1.1.5. Importaciones de madera aserrada

Del año 2002 al 2008 se importaron 2504.89 m<sup>3</sup> de madera, (cuadro 64) de los cuales en 1189.62 m<sup>3</sup> fueron importados de la República del Perú, y 1315.89 m<sup>3</sup> fueron importados de la República de Brasil. La madera ingresa principalmente, por Leticia (Departamento del Amazonas) y Puerto Asís (Departamento del Putumayo).

**Cuadro 64. Volumen ingresado al país proveniente de países vecinos**

Año	Brasil		Perú	
	No.	Vol. (m <sup>3</sup> )	No.	Vol. (m <sup>3</sup> )
2002		0	109	562.91
2003	36	740.49	204	621.76
2004	15	427	1	4.95
2005	28	148.4		
2006				
2007				
2008				
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>1315.89</b>	<b>314</b>	<b>1189.62</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA). Subdirección de Manejo Ambiental.

En el período antes citado, se importaron 20 especies de las cuales el Cedro (*C. odorata*) representó el 50,12%, seguido del Caracolí (*O. platyspermum*) con el 12,56%, la Cumala (*Virola sp*) con el 11,15% y la Maubarana (*Vochysia maxima*) con 11,13%, entre las más destacadas. (Cuadro 65).

**Cuadro 65. Principales especies y volúmenes importados en el período 2002 a 2007**

Nombre		Volumen bruto ( m <sup>3</sup> )
Común	Científico	
Abarco	<i>Cariniana decandra</i>	10.3
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	122.28
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	25.18
Angilin	<i>Guarea kunthiana</i>	91.22
Caimitillo	<i>Chrysophyllum cainito</i>	11.52
Canela	<i>Aniba canelilla</i>	6
Canelo	<i>Aniba sp.</i>	38.37
Capirona	<i>Capirona decorticans</i>	112.21
Caracolí	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	69.54
Castaño	<i>Scleronema micranthum</i>	458.64
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	341.4
Cumala	<i>Virola sp.</i>	382.32
Higuerón	<i>Ficus sp.</i>	1
Itatuva	<i>Mezilaurus itauba</i>	0.48
Jacareuba		11
Lagarto	<i>Indeterminado</i>	93.25

Nombre		Volumen bruto ( m <sup>3</sup> )
Loro-muena	<i>Indeterminado</i>	4.9
Machimango		3.44
Marimari	<i>Hymenolobium petraeum</i>	25.64
Marupá	<i>Piptadenia psilostachya</i>	36.96
Maubarana		642.54
Muhena		2.4
Palo Brasil	<i>Brosimum sp</i>	1.24
Quinilla	<i>Pouteria cladantha</i>	13.68
Total		2505.51
Fuente: CORPOAMAZONIA. 2007. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA). Subdirección de Manejo Ambiental.		

La madera que ingresa por Leticia es utilizada principalmente por micro-empresarios de esa localidad, quienes adquieren la madera aserrada en la localidad de Tabatinga (Brasil) y es utilizada especialmente para mueblería, quienes importan con excepción del Cedro (*C. odorata*) la totalidad de las especies que se relacionan en el Cuadro 66.

La madera que ingresó por Puerto Asís fue exclusivamente de la especie Cedro (*C. odorata*), la cual es transportada en todo su trayecto por el río Putumayo en jornadas que pueden durar de 15 a 30 días dependiendo del nivel de las aguas del río; de esta localidad allí la madera se transportó por vía terrestre a Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali y Cartagena.

### 8.1.2. Producción de leña

La producción de leña se presenta principalmente para la cocción de alimentos por una parte importante de la población rural, algunos restaurantes (especialmente asaderos), para la producción de ladrillo y cal, sobre lo cual no se cuenta con estadísticas actualizadas. (Otavo, 2005 a). Las especies utilizadas para leña son las que tienen características leñosas, desde palmas, helechos, hasta especies arbustivas y arbóreas, las ramas y las raíces.

En San Francisco, Departamento del Putumayo existen 12 hornos productores de cal que producen anualmente 4.824 toneladas de cal, para lo cual se realizan 64 quemas anuales que utilizan 6.891 m<sup>3</sup> de leña. De igual manera, existen 7 fábricas de ladrillo que producen al año 415.000 ladrillos, que requieren de 68 quemas al año y el consumo de 5.395 m<sup>3</sup> de leña. (Hernández, 2004). En este municipio, la producción de cal y ladrillo se viene realizando desde hace más de 50 años. Los 12.086 m<sup>3</sup> de leña que se utilizan anualmente para la producción de cal y ladrillo, provienen de los bosques altos andinos de los municipios que conforma en el Valle de Sibundoy, para lo cual se derriban totalmente los bosques que se someten a aprovechamiento. Las especies más apetecidas son Chilco, Drago, Encino (*Weimania spp*), Guandera, Higuierón, Manzano, Mayo, Morochico, Motilón silvestre (*Hieronima colombiana*), Motilón Dulce (*Freseira canescens*), Palo Rosa, Tinto y Trapiche. (Ibid). Sin embargo, no se cuenta con registros confiables que permita conocer la totalidad de las especies utilizadas, así como los nombres botánicos.

La utilización de madera para la cocción de alimentos se presenta principalmente en las zonas rurales, donde la población no tiene posibilidades de usar otras fuentes de energía como gas, petróleo y energía eléctrica, debido a que no existen o porque la población carece de recursos económicos para su acceso. La demanda depende de la

oferta de los bosques naturales, lo cual está asociado a los tipos de ecosistemas donde vive la población.

No todas las especies existentes en los bosques se emplean como leña y su uso está asociado a su poder calorífico, la durabilidad en la combustión, la escasa producción de ceniza y humo<sup>34</sup>. Algunas especies después de cortadas y astilladas requieren de secamiento para su utilización y otras una vez taladas se pueden consumir en estado verde lo cual se debe a que tiene alto contenido de resinas con características oleaginosas que facilitan su combustión.

Entre las especies utilizadas en estado seco se destacan Arrayán (*Licania cf. hypoleuca Benth*), Canalete (*J. copaia*), Guamo (Inga spp), Guamo Diablo, Sangretoro (*Virola* spp), Guamo Morochillo, Caimitillo Amarillo (*Ouratea pendula Engler*), Caimitillo Café, Costillo (*Aspidosperma excelsum Benth*), Maíz Tostado (*Hirtella* sp), Mantequillo, Tufán, y Perillo (*Couma macrocarpa*). Entre las especies que se pueden usar en estado verde se destacan Aceituno Blanco (*Vides* sp.), Achapo (*C. cateniformis*), Arenillo (*E. uncinatum*), Cancho (*Qualea* spp.), Costillo (*Aspidosperma excelsum Benth*), Guayacán (*B. capitata*), Cobre (*Apuleia leiocarpa*), Cedrillo (*Guarea* sp.), Chimbe (*Erismia bicolor Ducke* y *Erismia japura Spruce ex Warm*), Golondrino (*Guatteria megalophylla diles* y *Oxandra xylopioides Diels*), Capirón (*Calycophyllum spruceanum*), Huesito (*Memora cladotricha Sandwith*, *Memora cladotricha Sandwith*, *Arrabidea cf. mollis*, *Tapura amazonica Poepp*), Bizcocho (*Siparuna decipiens*), Fonos (*Eschweilera* spp.), Guamo Morochillo (Inga sp.), Maíz Tostado (*Hirtella* sp), Medio Comino (*Aniba* sp.), Palo María (*Calophyllum brasiliense Cambess*), Tara (*S. amara Aubl.*), Vara Limpia o Resbalamono o Resbalamico (*Calycophyllum spruceanum Benth.*) Hook.f. ex K.Schum, *Capirona decorticans Spruce*)<sup>35</sup>

### 8.1.3. Producción de carbón vegetal

Se tiene conocimiento que el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA se obtiene carbón en las zonas rurales y posteriormente se comercializa en las zonas urbanas, donde se utiliza principalmente en restaurantes, panaderías, en ventas callejeras y en los hogares. Las especies forestales utilizadas para la producción del carbón son variadas de acuerdo a la oferta de bosques existentes en los pisos altitudinales, del poder calorífico y del conocimiento tradicional de los carboneros. (Otavo, 2005 b).

El empleo principal del carbón vegetal, es variado, pero principalmente para asar el maíz (mazorcas), asar la carne, arepas y plátano. En un clima frío, puede capturarse parte de este calor desperdiciado y usarse para calentar el ambiente del cuarto, cumpliendo por lo tanto una función útil que hace aumentar la eficiencia global. (Ibid, 2p).

Aún no se cuenta con una identificación de las especies utilizadas para la producción de carbón vegetal, sin embargo en conversaciones sostenidas con madereros y campesinos de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo señalan que las especies utilizadas para consumo de leña son las mimas que se emplean para la obtención del carbón.

---

<sup>34</sup> El Balso y el Yarumo (*Pourouma* spp y *Cecropia* spp) son especies que generan mucho humo en la combustión

<sup>35</sup> Información oral: suministrada por Rosa Carmen Ordoñez López, campesina maderera del Alto Meca, Departamento del Putumayo. Mocoa, diciembre 26 de 2005.

### **8.1.3.1. Sistemas de aprovechamiento**

Los sistemas de producción del carbón son artesanales, aspecto que facilita las operaciones por los carboneros y con bajos costos económicos. La inversión de dinero es mínima, y solo se requiere una pala, una pica, un hacha y una caja de fósforos o un encendedor.

Existen varios sistemas artesanales para la fabricación del carbón vegetal, siendo los más conocidos las fosas y las pilas o parvas. Las fosas consisten en abrir huecos rectangulares en la tierra, generalmente bien drenada para facilitar la combustión, en las cuales se coloca la madera para la combustión. Las pilas pueden ser cónicas o rectangulares y se construyen amontonando ordenada y verticalmente la madera sobre la superficie del suelo para la combustión. En los dos sistemas, la madera se cubre con tierra que sirve como escudo contra el oxígeno y para aislar la madera contra la pérdida excesiva de calor. Las herramientas principales utilizadas son la pala, la pica y el machete, utilizando la fuerza humana.

Estos sistemas artesanales no permiten realizar la carbonización homogénea y por consiguiente obtener carbón uniforme, debido a que por lo general la corriente de oxígeno no es constante, generando considerables volúmenes de tizones, que si bien pueden ser recuperados y reciclados, representan ineficiencia de la producción.

Las etapas identificadas en la producción son: a) elección y preparación del sitio; b) identificación de la madera según su estado; c) cosecha y transporte de la madera; d) preparación de la madera; e) armado del sistema; f) aislamiento; g) carbonización; h) selección y empaque; i) almacenamiento; y k) transporte hasta el sitio de venta.

### **8.1.3.2. Rendimiento y eficiencia**

El aprovechamiento del carbón vegetal se realiza sin planificación, sin planes de manejo, ausencia de prácticas silviculturales, sin el conocimiento del poder calorífico de las especies utilizadas y mediante la utilización de sistemas tradicionales de carbonización que no son eficientes, generando importantes consumos de madera con escasos productos de carbón vegetal, aspecto que amerita el conocimiento y comportamiento de los procesos que intervienen en la obtención de este producto.

El factor de eficiencia para el Departamento del Amazonas considerando el peso (de la madera y del carbón) es del 12%, significando que por cada tonelada de madera en estado verde, se desperdicia el 88 % de la madera utilizada y solo se obtiene el 12 % en carbón comercializable. El factor de conversión es de 8,37, lo cual indica que para obtener una (1) tonelada de carbón vegetal se requiere 8,37 toneladas de madera en estado verde. (Santamaría 2006).

El factor de eficiencia para el Departamento del Caquetá considerando el peso medido (de la madera y el carbón) es del 15,38% indicando que por cada tonelada de madera en estado verde, se desperdicia el 84.62 % de la madera utilizada en el sistema de producción y solo se obtiene el 15.38 % de carbón comercializable. El factor de conversión es de 6,5 indicando que para obtener una (1) tonelada de carbón vegetal se requiere 6,5 toneladas de madera en estado verde. (Ortiz, 2006).

En el Departamento del Putumayo, el factor de eficiencia promedio de las trozas de madera es de 6.58%, indicando que los desperdicios generados por este sistema son del 93.42% de la madera utilizada y que solo el 6,58% se obtiene en

carbón vegetal. El factor de conversión considerando el peso real es de 16,16, lo cual indica que para obtener una (1) tonelada de carbón vegetal se requiere 16,6 toneladas de madera. (Álvarez y Gómez, 2006)

Los desperdicios se producen principalmente por la madera sin carbonizar, carbonilla y cenizas.

#### **8.1.4. Rutas de movilización de los productos maderables**

##### **8.1.4.1. Departamento del Amazonas**

La totalidad del transporte de la madera se realiza por vía fluvial, en las rutas que se mencionan a continuación:

- a) Cabimas - Leticia
- b) Puerto Nariño - Leticia
- c) Leticia - Barranquilla.
- d) Leticia - Tarapacá - Arica - El Encanto – Puerto Alegría – Puerto Leguízamo - Puerto Asís

##### **8.1.4.2. Departamento del Caquetá**

El transporte de la madera se realiza por vía fluvial y terrestre en las rutas que se mencionan a continuación:

###### **a) Transporte fluvial**

- Río Caquetá desde La Pedrera –Solano – Solita - Curilo – Florencia
- Río Caquetá – Solano - Río Orteguaza – San Antonio – Puerto Milán – Puerto Arango – Florencia.
- Río Mecaya – Río Caquetá – Río Orteguaza – Puerto Arango.
- Río Sucillas - Remolinos del Caguán –Río Caguán – Cartagena del Chairá – Río Negro Florencia.
- Cartagena del Chairá – Río Caguán – Río Guayas – Puerto Rico

###### **b) Transporte terrestre**

- Solita – Valparaíso – Morelia – Florencia – Suaza – Neiva.
- Curillo – Albania- San José Fragua – Belén de los Andaquíes – Florencia – Neiva - Bogotá – Cali.
- Doncello – El Paujil - Montañita – Florencia – Suaza - Neiva.
- Milán – Montañita – Florencia – Suaza – Neiva.
- Villagarzón – Puerto Guzmán – San José del Fragua – Belen de los Andaquies – Suaza – Neiva.
- San Vicente – Pato Balsillas – Neiva – Medellín – Costa Atlántica.

##### **8.1.4.3. Departamento del Putumayo**

El transporte de la madera se realiza por vía fluvial y terrestre en las rutas que se mencionan a continuación:

###### **a) Transporte fluvial**

Puerto Leguízamo – Puerto Asís

###### **b) Transporte terrestre**

- Puerto Asís – Mocoa
- Puerto Asís – Colón

- Puerto Guzmán – Villagarzón – Mocoa
- Orito – Santa Ana – Villagarzón – Mocoa
- Mocoa – Colón – Pasto
- Mocoa – Pitalito – Bogotá
- Mocoa – Pitalito y otras ciudades del País

## 8.2. Aprovechamiento de los recursos no maderables

A pesar del potencial que ofrecen los bosques de la Amazonia en cuanto a los denominados productos no maderables, estos han sido poco aprovechados y comercializados, pero desde el pasado existen reportes de aprovechamiento como por ejemplo la Quina (*Chinchona pubescens*), el Caucho (*Hevea brasiliensis*) y el fruto de la Tagua o Yarina (*Phytelphas semannii*) para la fabricación de botones, joyería y artesanías (Vallejo, 1992) y el látex del Caucho (*Hevea brasiliensis*), entre las más destacadas. La cantidad aprovechada de los productos no maderables no se tiene registros debido a que es una actividad que se desarrolla especialmente con fines de subsistencia.

### 8.2.1. Construcción de viviendas

Una gran variedad de Palmas se utiliza para la construcción de viviendas, en ocasiones utilizando las hojas para la fabricación de techos y en otras los tallos para la estructura y acabados en forma de vigas, columnas, pisos y paredes. Entre otras especies se cita la Palma Bombona Falso (*Dictyocaryum* sp), Palma Caraná o Palma Puy de Raya (*Lepidocaryum tenue*), Palma Chonta o Bombona (*Iriartea deltoia*), Palma Asaí de Sabana (*Euterpe* sp), Palma Gurere o Palma Acaulis o Palma Witoto o Palma Jiyui (*Genoma* sp), Palma Zanca (*Iriartea* sp), Palma Marimipa (*Itaya* sp), Palma Erere (*Lepidocarium* sp), Palma Coco (*Mancaria* sp) y el Bejuco Yaré (*Heteropsis jenmanii*)<sup>36</sup>.

Las hojas de la Palma Caraná (*L. tenue*) se utilizan especialmente para la elaboración de techos, muy apetecidas porque el tejido genera aceptable vistosidad arquitectónica y mucha frescura al interior de las viviendas, los cuales se venden en la región mediante una medida comercial denominada “pañños” que tienen aproximadamente tres (3) metros de longitud por 50 centímetros de ancho, para lo cual se requieren aproximadamente 150 hojas de la Palma<sup>37</sup>.

Para realizar la fabricación de los “pañños” se utiliza los tallos de la Palma Ponilla o Zanca o Zancuda o Ralladora (*Socratea exorrhiza*) que sirve soporte para el tejido de las hojas, para lo cual se realizan cortes longitudinales del fuste en “varas”, “astillas” o “ripas”. (Arias, 2005).

### 8.2.2. Plantas alimenticias

Existen numerosas plantas nativas amazónicas cuyos frutos se utilizan como alimento, destacándose entre otras el Anón Amazónico (*Rollinia mucosa*), Arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaughn), Caimo o Caimito (*Pouteria caimito*), Camu-camu (*Myciaria dubia* H.B.K McVaugh), Cancharama (*Spondias venosa* Mart. ex Colla), Chontaduro

<sup>36</sup> El Bejuco Yaré (*H. Jenmanii*) Es utilizado para hacer amarres en las estructuras que componen las viviendas.

<sup>37</sup> COMUNICACIÓN ORAL con la ingeniera Luz Marina Cueva, funcionaria de CORPOAMAZONIA (Regional Amazonas) el 21 de diciembre en la ciudad de Mocoa, Departamento del putumayo.

(*Bactris gasipaes*), figura 36, Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), Copoazú (*Tehobroma grandiflorum* Willdenow ex Sprengel Schumann), Maraco o Macambo o Bacao (*Theobroma bicolor*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Guaraná (*Paullinia cupana* Var. *sorbilitis* Mart. Ducke), Inchi (*Caryodendron orinocense* Karsten), Palma Asaí (*Euterpe precatoria* Martius), Uva Caimarona (*Pouruma cecropiipholia* Mart), figura 37, Guamo (*Inga* sp), Umarí (*Poraqueiba sericea*), Palma Mil Pesos (*Oenocarpus bataua*), Palma Coco (*Attalea racemosa*), Palma Aibacomba (*Chelyocarpus* spp), Palma Chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth) y Palma Canangucha o Moriche o Aguaje (*Mauritia flexuosa*), entre otras. Cárdenas et al, 1997, (citado por Cárdenas y López, 2001), mencionan el registro de 52 especies utilizadas como alimento en el área de influencia de eje Apaporis-Tabatinga.

Del cogollo de la Palma Asaí (*Euterpe precatoria* Mart), la Palma Chontaduro (*B. gasipaes* Kunth) se utilizan para la producción de palmito (Cárdenas, Arias y López, 2005). En la localidad de Puerto Asís existe una planta de procesamiento de AGROMAZONIA que procesa el cogollo de la Palma Chontaduro (*B. gasipaes* Kunth) se utiliza para la producción de palmito, que en el año 2004 produjo 500 cajas cada una de 24 unidades<sup>38</sup>.



**Figura 36. Chontaduro (*Bactris gasipaes*)**

Fuente: Campo Elías Rosas, 2009.

La pulpa de la Palma Canangucha o Moriche o Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f) es rica en contenido de grasas, proteínas y carbohidratos, siendo consumida por la población indígena como alimento, para producir chicha y aceite. La pulpa puede ser utilizada en la fabricación de harina para consumo animal. El contenido de grasas útiles para la extracción de aceites es el potencial más importante, determinando que sea considerada como una de las especies promisorias de la Amazonia. (Hernández et al, 2004).

<sup>38</sup> COMUNICACIÓN ORAL con Liliana Dávila, Gerente de AGROAMAZONIA. Orito, junio 8 de 2005.



**Figura 37. Uva Caimarona ((*Pouruma cecropiipholia* Mart)**

Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2009.

Los frutos de Arazá (*E. stipitata* Mc Vaughn), Camu-Camu (*M.a dubia* H.B.K McVaugh), Cocona (*S. sessiliflorum* Dunal) y Copoazú (*T. grandiflorum* Willdenow ex Sprengel Schumann) se utilizan principalmente para la producción de jugos, néctares, dulces, helados, mermeladas y compotas (Osorio, Ariza y Morales, 2001; Osorio 2001; Ortiz, Erazo y García, 2001; Herney et al, 2001).

Las semillas del Cacao Maraco (*T. bicolor* Humb & Bonpl) y del Copoazú (*T. grandiflorum* Willdenow ex Sprengel Schumann) se utilizan para la fabricación de chocolate. (Rivas y Lozano, 2001; Herney, 2001).

### **8.2.3. Artesanías**

La fabricación de las artesanías realizadas con productos maderables y no maderables provenientes de los bosques naturales, es una actividad que vincula una población importante del sector rural y principalmente de la población indígena, trabajando de manera individual y familiar, quienes fabrican productos en el campo de la cestería, tejido textil, talla de maderas, bisutería, estampados, escobas, tatuajes, parafernalia, tintorería, utilizando tecnologías manuales, herramientas simples, diseños propios, comercializando los productos local y regionalmente. Se ha promovido y patrocinado la participación de los artesanos en ferias regionales y nacionales, determinado buena aceptación de los productos ofrecidos, generación de recursos económicos para los artesanos y fomento de la actividad en el contexto regional. Los Departamentos que más destacan en esta actividad son Amazonas, Caquetá y Putumayo.

En el anexo 16 se presenta una relación de las especies más utilizadas para artesanías en el Valle de Sibundoy, Departamento del Putumayo.

### a) Cestería

Existe un número importante de plantas con usos no maderables que ayudan a satisfacer necesidades de la población local utilizadas para “cestería”, empleando fibras vegetales de plantas variadas, que tienen la propiedad de ser maleables, adherentes, resistentes, de colores naturales y fáciles de trabajar manualmente con herramientas muy sencillas. Los tallos, los bejucos, las pajas y hojas son los más utilizados para la cestería. Los bejucos más aprovechados son entre otros, el Bejuco Alcalde o Palma Andoque (*Desmoncus* spp) que es una Palma Trepadora utilizada para amarrar (Pérez, 1990) y el Yaré (*H. jenmannii*). Entre las especies más destacadas están la Palma Cumare (*Astrocaryum aculeatum*), Palo de Algodón (*Pseudobombax munguba*), Palma Canangucha (*M. flexuosa*), Palma Mil Pesos (*Oenocarpus* spp), Papelillo (*Couratari guianensis*) y el Bejuco Yaré (*H. jenmannii*) como productoras de fibras.

Del tallo del Guaruma o Arumá (*Ischnosiphon arouma*) se elaboran canastos tupidos que los indígenas utilizan para guardar la ropa; los canastos de “ojo grande” son utilizados para las actividades agrícolas. Igualmente, se elaboran cernidores, ya sea para uso tradicional en la elaboración de fariña, casabe y almidón de yuca, o como artesanía. (Arias, 2005).

Varias especies de lianas se utilizan para la fabricación de canastos de diferentes dimensiones y usos, destacándose entre otros, el Bejuco Chaparro (*Dávila Hunthii*), el Bejuco Panza de Burro (si), el Bejuco Tripa de Perro (*Philodendron hastatum*) y el Bejuco Yaré (*Heteropsis oblogifolia* Kunth y *H. jenmannii*)<sup>39</sup>.

### b) Tejido textil

Los indígenas del Departamento del Amazonas trabajan las nervaduras de las hojas jóvenes de la Palma Chambira o Cumare (*Astrocaryum chambira*) para hacer bolsos, hamacas, collares, brazaletes y bolsos (Red de Solidaridad Social y Acitam, 2004) que son tejidos por las mujeres.

### c) Talla de maderas

Diferentes especies se utilizan para fabricar tallas de madera, siendo las más destacadas el Palosangre (*Brosimum rubescens*), la Pona o Balso (*Ochoroma lagopus*) y el Cedro (*C. odorata*) y el Achapo (*C. cateniformis*). Los artesanos, generalmente en condiciones precarias, laboran figuras talladas alusivas a la fauna de la región como Delfines, Manatíes, Tucanes, Tigres, Tortugas, Armadillos; igualmente llaveros, servilleteros y hebillas para el cabello, bastones, entre los productos más otros.

En el trapezoido amazónico es muy común el uso del duramen del Palosangre (*B. rubescens* Taub) por las comunidades indígenas, especialmente los Ticuna, Cocama y Yaguas, que habitan en los sectores urbanos y rurales de los municipios de Leticia y Puerto Nariño, (Palacios, 2005) considerándose que esta especie es la de mayor demanda para la fabricación de tallas de madera debido al pigmento rojo de la especie, su trabajabilidad y el lustro final que no requiere de tinturas ni lacas para su acabado, aspecto que la hace bastante atractiva para los consumidores. La Palma

---

<sup>39</sup> COMUNICACIÓN ORAL con el artesano Fernando Vargas Osorio, residente en la vereda Alto Eslabón del municipio de Mocoa, realizada el 23 de diciembre de 2005.

Chonta (*I. deltoidea*) se está usando en el Departamento del Putumayo para la fabricación de muebles.

#### **d) Torneado**

Generalmente se utilizan las mismas especie seleccionadas para tallas de madera, con las cuales se fabrican vajillas para la mesa, fruteros, frutas, floreros, las cuales en ocasiones van combinadas con la talla.

#### **e) Bisutería**

El uso de semillas para diferentes tipos de artesanías es muy común especialmente por las comunidades indígenas para fabricar collares, brazaletes, cinturones, sonajeros y otros, las cuales tienen buena aceptación entre los turistas que visitan la región, en el comercio regional y nacional, por las posibilidades de realizar una variedad de trabajos diferentes debido a la variedad de semillas que ofrecen los bosques naturales, en cuanto a color, forma, tamaño, textura y veteados, entre otras características. Por lo general se utilizan semillas coriáceas, es decir aquellas que tienen un pericarpio con características leñosas que las hacen resistentes a la humedad y al ataque de xilófagos permitiendo su conservación por años, sin ser sometidas a procesos de preservación.

En el Trapecio Amazónico, las comunidades indígenas hacen collares y brazaletes entretejiendo sobre una fibra de Chambira (*A. chambira*) plumas de colores, alas de insectos, semillas, caracoles y huesecillos de animales para su uso o para la venta.

En el anexo 16 se presentan las especies utilizadas por las comunidades artesanales del Valle del Sibundoy, según el área de recolección - procedencia de la materia prima, (Cruz, 2004). Se evaluaron 75 tipos de semillas, de las cuales se pudieron determinar a nivel de especie o género cuarenta (40) de las muestras, debido a que de la mayoría no se tenía material botánico disponible, por ser especies del Medio y Bajo Putumayo.

#### **f) Estampados**

De la Yanchama, que es una tela extraída de la corteza de cinco (5) árboles que algunos casos lleva el mismo nombre o también Ojé (*Ficus maxima*, *F. insipida*, *F. mutisii*, *F. schippi* y *Poulsenia armata*), se elaboran diferentes productos distinguidas por la textura de la tela extraída; las telas más tupidas son utilizadas por los Ticuna como sábanas y cobijas. La extracción de la corteza requiere cuidado, pues desprende un líquido que quema la piel. Una vez extraída la corteza, es alargada y estirada por medio de golpes suaves, para luego ser secada y blanqueada al sol, posteriormente se utiliza como óleo para pintar paisajes naturales como la selva, los ríos, las aldeas, el sol, la gente, los animales, o referencias míticas. (Fajardo y Torres, 1987).

#### **g) Escobas**

Las raíces aéreas de la especie Huambo (*Philodendron solimoesense*), se utilizan para la fabricación de escobas y como fibra de amarre para las construcciones. (Arias, 2005). En la localidad de Puerto Nariño se fabrican escobas a partir del Bejuco Tamiche (no identificado) que son amarradas con fibras de Chambira (*Astrocaryum chambira*)<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> COMUNICACIÓN ORAL con la comunidad de Puerto Nariño en seminario realizado el 5 de septiembre de 2005, la cual manifestó que las escobas son fabricadas por el señor Alfonso Yucuna.

## **h) Tatuajes**

Se destaca la especialmente la utilización del fruto del Huito o Jagua (*Genipa americana*) se extrae una tintura de color negro utilizado para pintar el cuerpo, la cual tiene una duración de 15 días; algunos pobladores utilizan la tintura con el objeto de hacer limpiezas de la piel como las manos y la cara y como tintura para el cabello, lo cual es muy común en el Corregimiento de Tarapacá, Departamento del Amazonas.

## **i) Parafernalia**

La parafernalia tiene origen indígena y es la elaboración de piezas artesanales a las cuales se les atribuyen poderes mágicos religiosos, defensivos contra el maligno, que por lo general utilizan en los rituales para curación o en las fiestas religiosas, como vestidos y máscaras.

Las máscaras que son elaboradas por los hombres, son usadas en los rituales de las comunidades indígenas como la ceremonia de la pubertad, "fiesta de pelazón"<sup>41</sup> o "fiesta de la moca nova". La máscara consta de dos partes esenciales: una de madera de Balso (*Ochroma pyramidale*) tallada con machete o cuchillo, pulida con piedra pómez, luego pintada con tinturas vegetales, diseñando figuras antropomorfas y zoomorfas, la cual cubre la cara de quien la usa; la segunda parte construida en Yanchama (*F. insipida*, *F. mutisii*, *F. schippi* y *Poulsenia armata*) en forma de capucha que en ocasiones se prolonga en forma de blusón, y también es coloreada. (Fajardo y Torres, 1986).

## **j) Tintorería (pinturas)**

Existe un número importante de especies que se pueden utilizar como colorantes naturales, con un alto grado de coloración en dispersión con otros materiales o se hacen reaccionar con ellas, permitiendo su aplicación sobre otros materiales que admiten su aplicación. Estos colorantes tienen gran aceptación debido a que son inocuos, especialmente en productos alimenticios, farmacéuticos y artesanales y que pueden ser certificados por la Food and Drug Administration (FDA).

La resina obtenida de las yemas apicales del árbol de Mopa – Mopa (*Elaegia pastoensis*) se utiliza para barnizar muebles y artesanías. Aunque la producción de la materia prima se produce en el Municipio de Mocoa, la utilización para la producción de resinas se realiza en el Municipio de Pasto (Departamento de Nariño). (Toro, 2005).

---

<sup>41</sup> El ritual consiste en retirar a la niña que manifiesta por primera vez la menstruación, en un lugar separado de la habitación familiar, ubicándola en un sitio cerrado al este o al oeste según la mitad correspondiente a la de su unidad familiar, donde recibe instrucciones míticas y profanas para realizar su siguiente paso en la vida. Durante la fiesta la niña es sacada de su encierro y presentada a la comunidad, adornada con pintura facial y corporal, vestida con Yanchama y su cabeza adornada con diadema de plumas. Los participantes danzan al ritmo de tambores, flautas y cantos rituales, adornados con pintura facial y corporal, y vestidos con máscaras y Yanchamas. Durante la fiesta y la danza, la niña es despojada de su cabello como símbolo de cambio corporal en su advenimiento como mujer. (Fajardo y Torres, 1986).

Un estudio realizado en el Trapecio Amazónico, (Klinger et al, 2000) determinó que los colorantes obtenidos de las plantas naturales se pueden aplicar en las industrias que se detallan a continuación:

**Industria de pinturas.** Las especies que se pueden utilizar son entre otras Achote Rojo y Amarillo (*Bixia orellana*), Chaquiro (*Goupia glabra*), Chokanary (*Picramnia sellowii*), Jagua (*Genipa americana*), Jidoro (*Somera* sp.), Jogorai (*Miconia* sp.), Lacre (*Vismia japurensis*), Monué (*Renelamnia alpinia*), Om o Cudi Rojo y Negro (*Arrabidaeae florida*).

**Industria de textiles para teñido de fibras.** Las especies que se pueden utilizar son Achote Rojo y Amarillo (*B. orellana*), Chokanary (*P. sellowii*), Chaquiro (*G. glabra*), Jidoro (*Somera* sp.), Jagua (*G. americana*), Jogorai (*Miconia* sp), Chaquiro (*G. glabra*), Lacre (*Vismia japurensis*), Om o Cudi Rojo y Negro (*A. florida*), Monué (*R. alpinia*).

**Industria de artesanías.** Algunas de las especies que se pueden utilizar son entre otras, Achote Rojo y Amarillo (*B. orellana*), Chaquiro (*G. glabra*), Chokanary (*Picramnia sellowii*), Jagua (*G. americana*), Jidoro (*Somera* sp.), Lacre (*Vismia japurensis*), Naiku (*Renelamnia alpinia*), Kukuté (*Miconia* sp.), Om o Cudi Rojo y Negro (*A. florida*) y Chokanary (*Picramnia sellowii*).

**Industria de alimentos.** Algunas de las especies que se pueden utilizar como colorantes de helados y yogurt son entre otras, Naiku (*Renelamnia alpinia*), Achote Rojo y Amarillo (*B. orellana*), Kukuté (*Miconia* sp.), Lacre (*V. japurensis*), Om o Cudi Rojo y Negro (*A. florida*), Jagua (*G. americana*), Chokanary (*P. sellowii*), Jidoro (*Somera* sp.) y Chaquiro (*G. glabra*).

**Industria de cosméticos.** Algunas de las especies que se pueden utilizar como colorantes en champus y gel son entre otras, Naiku (*Renelamnia alpinia*), Achote Rojo y Amarillo (*B. orellana*), Kukuté (*Miconia* sp.), Lacre (*V. japurensis*), Om o Cudi Rojo y Negro (*A. florida*), Jagua (*G. americana*), Chokanary (*P. sellowii*), Jidoro (*Somera* sp.) y Chaquiro (*G. glabra*).

#### 8.2.4. Usos medicinales

Se reportan más de 200 especies de plantas medicinales, entre las que se destacan la Andiroba (*Carapa guianensis*), Caraño (*Protium* sp), Chuchuhuasa (*Maytenus laevis*), Copaiba (*Copaifera reticulata*), Morare (*Tomamuri brosimum*), Palo Santo (*Brownea ariza*), Palo de Arco (*Tabebuia barbata*), Palo de Buta (*Hymenolobium relictinum*), Raíz de Azafrán (*Escobedia scabrifolia*), Sangre Grado (*Croton lechleri*), Uacapurana (*Casandra* sp), Sangre Drago (*Croton lecheri Mull*) y Uña de Gato (*Uncaria tomentosa* y *U. guianensis*), entre otras.

En Leticia, los médicos tradicionales venden productos de más de 50 especies provenientes de las selvas, quienes reportan resultados asombrosos en la curación de varias enfermedades, incluyendo la mordedura de serpientes venenosas, pero desafortunadamente aún no se hace un reconocimiento científico de las bondades que ofrecen estas plantas.

#### 8.2.5. Usos psicotrópicos

Otras categorías de no maderables son las plantas psicotrópicas utilizadas por las comunidades ancestrales para los ritos y ceremonias, destacándose principalmente el

Yopo, Yoco o Yocoó (*Anadenanthera peregrina*), Yagé (*Banisteriopsis caapi*), Mamitavea (*Iryanthera crassifolia*), Coca (*Erythroxylum coca*). (Cárdenas y López, 2001).

El Yoco (*Paullinia yoco*) es una liana leñosa de la familia Sapindácea, con diferentes especies del género *Paulinia* cuyo uso está limitado a pocos grupos indígenas de la Amazonia mor-occidental en los interfluvios de los ríos Napo, Putumayo y Caquetá, en zonas fronterizas de las repúblicas de Ecuador, Colombia y Perú, (Bolívar et al, 2004) de la cual se extrae un zumo utilizado por los indígenas Secoya como estimulantes cuando realizan especialmente labores de la torcedura de Chambra (*Astrocaryum chambira*) utilizada para obtener fibras (Ibid, p 11) y en jornadas de trabajo en la chagra, salir de cacería, de pesca o realizar correrías largas, ya que inhibe el cansancio físico y el apetito.

Desde el punto de vista estimulante, los indígenas distinguen el “Yoco de tomar” dentro de las cual se encuentra el Këje Yocó o Yoco Copal, Airo Yocó o Ai Yocó o Yoco de Monte o Yoco Viejo, Ma Yocó o Yoco Rojo y Sima Yocó o Yoco Veneno que no se toma” dos variedades de Yoco es una liana de la familia; el “Yoco que se toma” que corresponde a las especies Wá Yocó o Yoco Suegro, Oko de Yocó o Yoco de Agua, Tse Tse Yoco o Yoco de Puerco o Huanguana, Moni Yocó y Yoró Yocó, las cuales se diferencian por la corteza, sabor, oxidado, abundancia del látex, olor y color al preparado de la bebida., entre otros. (Ibid, p 34-41).

El Yagé o Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi* y *B. inebrians*) denominado también Ayahuasca, Soga del Alma, Yajé o Natema, es una liana de la familia Malpighiaceae que crece en las selvas amazónicas, del cual se prepara un brebaje que ha sido utilizada por las comunidades indígenas como centro filosófico, religioso, de sabiduría y sanación por los “curacas” y “taitas” o chamanes especialmente del Departamento de Putumayo, en las ceremonias como fuente de la sabiduría, del conocimiento para la sociedad de las tribus, para ver el pasado, el presente, el futuro, la curación del cuerpo de enfermedades y la liberación de los malos espíritus.

El brebaje del Yagé (*B. caapi* y *B. inebrians*) se prepara raspando la corteza del bejuco, luego obteniendo trozos del mismo, macerándolo y sometiéndolo a cocción durante varias horas con hojas de *Psychotria viridis* o de *Diplopterys cabrerana*, según la zona, agregándosele a veces también otros aditivos, resultando una poción con alcaloides de alto poder psicoactivo como dimetiltriptamina, harmina, harmalina, tetrahydroharmina, y otros si es que lleva aditivos. El uso tradicional de Ayahuasca es para curar la mente, el cuerpo y el alma; para los “taitas” el brebaje revela los remedios adecuados y ayuda a realizar curaciones mágicas y espirituales, en combinación con diferentes técnicas medicinales propias del chamanismo amazónico. (Instituto de Etnopsicología Aplicada del Amazonas. IDEAA, 2004).

El brebaje del Yagé (*B. caapi* y *B. inebrians*) se toma en sesiones dirigidas por los “taitas” en horas nocturnas hasta la madrugada; actúa como purgante provocando vómito y diarrea, acompañado en ocasiones de náuseas, escalofríos, perturbaciones mentales, en algunos casos escenas mentales de miedosas y a veces la pérdida del auto-control normal, pero generalmente no es tan violento cuando la persona goza de buena salud física, mental y espiritual. Para los “taitas” en algunos casos, las fuertes reacciones físicas no son producto de una enfermedad corporal sino de un desequilibrio moral que se expresa en malas conductas, pensamientos negativos, traumas psicológicos. Mediante las visiones que produce en los chamanes, les permite localizar y exorcizar las causas ocultas de las enfermedades, que se atribuyen a intervenciones desde el mundo de los espíritus; también lo utilizan para la búsqueda

de animales de caza, vengarse de sus propios enemigos o de los de la comunidad, encontrar objetos perdidos, atraer la lluvia, predecir el futuro. (Wesikopf, 2004).

Las hojas de la Coca (*Erythroxylum coca* y *E. spp*) o Jibina (en lengua Uitoto) son utilizadas por algunas comunidades indígenas para la producción del “Mambe” que es elaborado al interior del hogar por los hombres de la familia o en la maloka para toda la comunidad, (Sosa, 2004). El “Mambe” es utilizado para la celebración de fiestas y rituales, para la reflexión, discusiones, análisis y tomas de decisiones y resoluciones de problemas y de los trabajos a desarrollar en beneficio de la comunidad, lo cual se realiza en los “mambeaderos”, lugar sagrado de ceremonia masculino donde se reúnen los adultos para conversar sobre los temas de interés de la comunidad, analizar sus problemas, narrar historias, convocar espíritus y validar sus acuerdos, entre otros temas de interés. (De la Peña, 2003).

Para elaborar el Mambe, las hojas de Coca Coca (*E. coca* y *E. spp*) se tuestan al fuego en ollas de barro o de metal y luego y posteriormente son maceradas en un pilón, las cuales se mezclan con las cenizas generadas por las hojas de Yarumo (*Cecropia spp.*) o de Uva Caimarona (*P. cecropiaefolia*) en un recipiente, que posteriormente son cenizas y mezcladas para generar el producto deseado. (Fajardo, citado por Coral, 2002 y De la Peña, 2003); el resultado es el “Mambe”, formadas en pequeñas pelotas que los indígenas se introducen en la boca para “mambear” que se disuelve paulatinamente.

#### 8.2.6. Producción de exudados

En el año 2008 las plantaciones afiliadas a ASOHECA produjeron 1.320.114 kilogramos de látex (coágulo), siendo los municipios más productores El Doncello con 555.000 kilogramos, Belén de los Andaquíes con 300.000 kilogramos y Puerto Rico con 118.750 Kilogramos. (Cuadro 66).

**Cuadro 66. Producción de látex de Caucho (*H. brasiliensis*) en el Departamento del Caquetá en el año 2008**

Municipio	Producción	
	Kg/año	%
Albania	30.000,0	4%
Belén de los Andaquíes	300.000,0	9%
Cartagena del Chairá	50.625,0	8%
Curillo	0,0	3%
El Doncello	555.000,0	14%
Florencia	65.946,7	6%
Milán	25.000,0	8%
La Montañita	21.250,0	6%
Morelia	42.000,0	3%
El Paujil	40.000,0	4%
Puerto Rico	118.750,0	9%
San José del Fragua	9.600,0	1%
San Vicente del Caguán	24.600,0	4%
Solano	10.000,0	3%
Solita	13.336,7	11%
Valparaíso	14.005,7	9%
<b>Totales</b>	<b>1.320.114</b>	<b>100%</b>

Fuente: ASOHECA, 2009

En el Departamento del Caquetá se encuentra una planta transformadora de Caucho (*H. brasiliensis*) ubicada en el Municipio de Florencia que transforma el látex (coágulo)

proveniente de las plantaciones establecidas en caucho<sup>42</sup> natural deshidratado<sup>43</sup>, con una capacidad instalada para la producción 500-600 ton/mes que se encuentra funcionando al 12% de su capacidad instalada (60 tons. Mensuales) y que están ajustes de optimización de sus procesos para la estandarización de sus productos demandados por la industria llantera nacional o internacional. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008). La planta se encuentra bajo la administración de ASOHECA que ofrece al mercado caucho prensado<sup>44</sup> Specified Colombian Rubber (SCR 20), con las mismas características físicas y químicas de un TSR 20. (Dussan, 2007).

En el año 2008 la producción de Caucho en la planta de ASOHECA fue de 606.805 kilogramos, que se generan y empaican en bloques de 33,33 kilogramos.

El Caucho del Departamento del Caquetá puede tener distintos niveles de impureza y de humedad; por esta razón, está destinado a pequeñas y medianas industrias, como el calzado y pegante, que no son muy exigentes. Los intermediarios compran directamente en las fincas, donde hay acceso vehicular y en la mayoría de los casos sin exigir calidad.

### 8.3. Cadena productiva forestal

En el cuadro 67 se detalla la cadena productiva de los bosques naturales y de las plantaciones forestales, en donde se presenta las partes aprovechadas de los árboles, los usos y los productos.

**Cuadro 67. Estructura de la cadena productiva forestal**

		Categoría	Parte aprovechada	Usos	Productos
<b>A. Bosques Naturales</b>	<b>Ordenación Forestal y manejo de bosques</b>	<b>I. Aprovechamiento de Maderables</b>	<b>Trozos</b>	<b>Madera Aserrada-Semielaborada</b>	Bloques
					Vigas y viguetas
Tablones					
Traviesas o polines					
Postes para cercas					
				<b>Madera Aserrada-Elaborada</b>	Machimbre y molduras
					Palos para escoba
					Muebles (Salas, comedores, cocinas, muebles para oficina, juegos de alcoba, )

<sup>42</sup> Para producir un (1) kg. de tsr se necesitan 2,22 kg de coágulo de tres días o 1,47 kg. de coágulo de 15 días. Dussan, 2007).

<sup>43</sup> Se obtiene realizando cortes (moliendo en repetidas ocasiones el coágulo de campo) seguido de un proceso de secado y prensado para darle una forma final estándar internacional. Dussan, 2007.

<sup>44</sup> Este producto se pesan 33.3 kg. (medida internacional para este producto) y se pasa a la prensa, en la que un operario controla la presión (1500 psi) y el tiempo (20 segundos). Dusan, 2007.

		Categoría	Parte aprovechada	Usos	Productos
					Pisos
					Tendidos para camas
					Construcción de viviendas (interiores y exteriores-Columnas, puertas, ventanas, paredes, bases)
					Ataúdes
					Madera predimensionada
					Talla de madera
					Embarcaciones (interiores y exteriores)
				Embarcaciones	Canoas y botes
				Leña	Consumo domestico e industrial
				Carbón	Consumo industrial
		II. Aprovechamiento de No Maderables	Flóres	Ornamentación	Arreglos florales
				Esencias	Ambientador natural
			Follajes	Vivienda	Techos
				Medicinales	Usos tradicionales
				Esencias	Perfumes
				Herbicidas e insecticidas	Control biológico
				Forrajes	Alimentación animal
				Ornamentación	Arreglos florales
			Raiz	Medicinales	Usos tradicionales
			Cortezas	Medicinales	Usos tradicionales
				Tejidos	Ropa tradicional
			Fibras	Bisuteria	Bolsos, manillas
				Amarres	Lazos
			Frutos y semillas	Bebidas	Vinos
				Alimento	Jugos, aceites, especias,

		Categoría	Parte aprovechada	Usos	Productos
					suplementos alimenticios
				Propagación	Germoplasma
				Tinturas	Artesanías y usos tradicionales
				Bisutería	Artesanías
			Tallos	Vivienda	Paredes, pisos, vigas y columnas
				Obras de arte	Puentes,
				Obras de bioingeniería	Trinchos
				Instrumentos musicales	Flautas
			Bejucos	Cestería	Canastos decorativos y de trabajo
				Ritos y ceremonias	Alcaloides
					Pesca artesanal
				Medicinales	Espirituales y corporales
			Cogollos	Alimento	Palmito
				Artesanías	Manillas, bolsos
			Látex y resinas	Medicinas	Laxantes, diuréticos, reconstituyentes, shampoo
				Tinturas	Artesanías y usos tradicionales
				Industrial	Llantas, preservativos
					Artesanías y usos tradicionales
				Pinturas	Artesanías y usos tradicionales
			III. Servicios ambientales	Masa Boscosa	Ecoturismo
		Captura de CO2			
		Producción de oxígeno			
		Protección de suelos			
		Regulación de caudales			
		Protección de microcuencas			
		Habitat de fauna			
		Manejo, conservación y preservación de la diversidad biológica			
Paisajismo					

		Categoría	Parte aprovechada	Usos	Productos
<b>B. Plantaciones</b>	<b>Productoras</b>	<b>Maderables</b>	<b>Trozas</b>	Aserrió	Madera aserrada
				Leña y carbón	Consumo doméstico e industrial
				Madera para pulpa	Papel y cartón
		<b>No Maderables</b>	<b>Látex y resinas</b>	Industrial	Llantas y preservativos
				<b>Frutos y semillas</b>	Alimentación
		<b>Servicios ambientales</b>	<b>Masa Boscosa</b>		
				Captura de CO <sub>2</sub>	
				Producción de oxígeno	
				Protección de suelos	
				Regulación de caudales	
Protección de microcuencas					
Hábitat de fauna					
Manejo, conservación y preservación de la diversidad biológica Ornamentación urbana					
Paisajismo					

#### 8.4. Empresas transformación y comercialización de madera

La industria forestal es incipiente y estimándose que el 80% de la madera que se extrae de los bosques naturales es comercializada sin ninguna clase de transformación hacia el interior del país sin ningún grado de transformación. A lo anterior se suma, que la madera se transporta sin ningún proceso de secado, de tal manera que por cada tonelada de madera húmeda 0,4 toneladas corresponden a la humedad de la misma, lo que implica pérdidas económicas para los usuarios del recurso<sup>45</sup>. La cultura tradicional del aprovechamiento de los bosques naturales es el aserrado de la troza en el sitio del apeo, siendo transformada en bloques de diferentes dimensiones; razón por la cual la industria del aserrío no ha sido desarrollada.

##### 8.4.1. Industrias de transformación

La industria de la madera está representada principalmente por machihembradoras, aserradoras, mueblerías y artesanos, la cual no es competitiva debido a la carencia de maquinaria especializada, mano de obra calificada y de recursos económicos. Con

<sup>45</sup> Un viaje de madera entre villagarzón (Departamento del putumayo) hasta bogotá, cuesta en noviembre de 2002 la suma de \$1'200.000. estableciendo las proporciones, se tiene que por la falta de secado, los usuarios están pagando por cada viaje alrededor de \$500.000 que corresponden a la humedad de la madera.

excepción de muy pocas empresas, la mano de obra se ha generado a partir de la experiencia empírica adquirida tanto en manejo de equipos y herramientas como en el torneado, ensamblaje y acabado de los productos. Solo existen dos (2) empresas con cámaras de secado (Forestal Putumayo en Villagarzón y C&I Casa en Maderas Ltda. en Florencia) lo cual tiene incidencia en los productos terminados y su comercialización a otros lugares del país donde la humedad relativa es más baja, debido a que la madera se puede agrietar o comprimir, incidiendo en la calidad y competitividad de los productos.

En total a enero de 2009, se reporta la existencia de 248 microindustrias de transformación de madera que generan 566 empleos directos. (Cuadro 68).

En el Departamento del Amazonas se reporta la existencia de 16 microempresas forestales, representadas principalmente en 12 ebanisterías y carpinterías que producen tablas, listones, varillones, guardaluces, estacones y muebles entre otros, y 4 depósitos que venden madera semielaborada, que en conjunto generan 42 empleos directos. (Cuadro 68).

En el Departamento del Caquetá se reporta la existencia de 127 empresas de transformación de la madera que generan 315 empleos directos, de las cuales 14 son depósitos de madera, 3 machihembradoras y el resto que corresponden a 117 son ebanisterías y mueblerías. Se encuentran ubicadas principalmente en los municipios de Florencia, (figura 38), San Vicente del Caguán y Puerto Rico. (Cuadro 68).



**Figura 38. Centro de transformación. Florencia**  
Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2009

En el Departamento del Putumayo el número total de microindustrias es de 105 que generan 209 empleos directos, de las cuales 11 son machihembradoras, 10 son depósitos de madera y 84 ebanisterías, mueblerías y artesanos de la madera. Se encuentran localizadas principalmente en Mocoa, Orito, Valle del Guamuez y Puerto Asís. (Cuadro 68).

**Cuadro 68. Relación de las empresas transformadoras y comercializadoras de maderas**

Departamento	Municipio o Corregimiento	Numero de microempresas	Empleo Directo
Amazonas	Leticia	11	34
	Puerto Nariño	2	3
	Tarapacá	3	5
	<b>Subtotal</b>	<b>16</b>	<b>42</b>
Caquetá	Albania	3	6
	Belén de los Andaquíes	5	6
	Cartagena del Chairá	6	11
	Curillo	4	22
	El Doncello	7	17
	El Paujil	8	10
	Florencia	54	181
	La Montañita	5	5
	Morelia	3	3
	Puerto Rico	9	15
	San José del Fragua	5	7
	San Vicente del Caguán	10	22
	Solano	4	6
	Solita	1	1
	Valparaíso	3	3
		<b>Subtotal</b>	<b>127</b>
Putumayo	Mocoa	20	33
	Orito	16	40
	Sibundoy	8	14
	Colón	1	2
	Santiago	3	3
	San Francisco	2	2
	Leguízamo	7	13
	San Miguel	7	7
	Valle del Guamuez	15	17
	Villagarzón	9	23
	Puerto Asís	15	41
	Puerto Caicedo	1	12
	Puerto Guzmán	1	2
		<b>Subtotal</b>	<b>105</b>
	<b>Total</b>	<b>248</b>	<b>566</b>

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2009. Subdirección de Manejo Ambiental

#### 8.4.2. Maquinaria y equipo

La maquinaria utilizada depende principalmente del tipo de industria y la clase de productos que se generan para el mercado, encontrándose que algunas empresas se han especializado en la transformación de productos lo cual por lo general depende de la demanda del mercado.

Las empresas dedicadas a la obtención de molduras y madera aserrada por lo general cuentan con sierra de cinta (o sin fin), planeadora, cepillo, sierra circular, machihembradora y molduradora. En general se ha identificado 14 tipos principales de máquinas, que en su casi totalidad son ensambladas o adecuadas en el país. (Cuadro 69).

**Cuadro 69. Principales máquinas utilizadas en las empresas de transformación**

No.	Máquinas
1.	Bordeadora
2.	Afilador de sinfín
3.	Cepilladora
4.	Contorneadora
5.	Molduradora
6.	Machihembradora
7.	Pirograbadora
8.	Planeadora
9.	Pulidora
10	Sierra circular
11	Sierra múltiple
12	Sierra sinfín
13	Torno
14	Trompo

Fuente: Fuente: Barreto, Rivera y Toro, 2004

Las sierras de cinta se utilizan para iniciar el proceso de transformación de la madera a partir de los bloques y generalmente para obtener duelas que luego son llevadas hasta la máquina machihembradora para producir machihembre; igualmente para producir tablas y varillones, entre otros. El ancho de la sierra oscila entre 3,7 y 5,8 centímetros y espesor de 1 milímetro con una longitud varía de 5,3 y 7,8 metros, con capacidad de generar cortes de 3 mm de espesor. (Rivera, 2004).

Los cepillos tienen como función principal obtener caras de la madera lijadas, para obtener una mejor presentación al producto final; la altura máxima es de 40 centímetros. (Ibíd., p 84).

Las planeadoras tienen como función dar un terminado a nivel y recto al espesor de los productos, generalmente tablas y tablones de diferentes anchos. (Ibíd., p 84). Las sierras de disco se utilizan especialmente para despuntar los productos. El ancho máximo de corte oscila entre los 25 y 30 centímetros. Así mismo, la altura de corte varía entre los 2 y los 18 centímetros. (Ibíd., p 84).

### **8.4.3. Problemas de la industria**

#### **8.4.3.1. Escaso desarrollo**

La industria forestal es muy incipiente y prácticamente toda la madera que se extrae de los bosques naturales es comercializada sin ninguna clase de transformación hacia el interior del país, estimándose que alrededor del 80% de la madera que se produce es exportada a otras regiones del país en bloques y tablones.

A lo anterior se suma, que la madera se transporta sin ningún proceso de secado, de tal manera que por cada tonelada de madera húmeda 0,4 toneladas corresponden a la humedad de la misma, lo que implica pérdidas económicas para los usuarios del recurso. La cultura tradicional del aprovechamiento de los bosques naturales es el aserrado de la troza en el sitio del apeo, siendo transformada en bloques de diferentes dimensiones; razón por la cual la industria del aserrío no ha sido desarrollada.

#### **8.4.3.2. Instalaciones no planificadas**

Con excepción de la Empresa Forestal Putumayo, las demás centros de transformación y producción de la madera se han instalado de acuerdo con los conocimientos empíricos de cada empresario, sin obedecer a estudios de flujo de producción ni diseños; de igual manera ocurre con la maquinaria, la cual se ha adquirido e instalado progresivamente, todo lo cual tiene influencia en los tiempos, rendimientos, costos de producción y en la calidad de los productos.

#### **8.4.3.3. Escasa mano de obra poco calificada**

Existe una población importante de artesanos que trabaja en carpinterías, talleres de ebanistería, tallando muebles, equipos de oficina, artesanías, ebanistas, pintores y tejedores, quienes obtienen y elaboran los productos a partir del conocimiento tradicional, en algunos casos con equipos rudimentarios y escasa capacitación tecnológica, generando productos que pueden ser mejorados significativamente para ser competitivos en el mercado nacional.

#### **8.4.3.4. Competitividad**

Por todas las razones expuestas, las microindustrias de transformación no son competitivas en calidad y precio respecto a sus competidores directos de las capitales del interior del país como Bogotá, Cali y Medellín, entre otras. Lo anterior es contradictorio porque la materia prima está cerca, con buena disponibilidad de especies forestales, lo cual disminuye los costos de compra y transporte.

Los problemas de no ser competitivos radican básicamente en las siguientes causas:

- a) Limitada mano de obra calificada;
- b) Baja calidad de los productos;
- c) Limitada variedad de diseños;
- d) Carencia de maquinaria apropiada;
- e) Mantenimiento no adecuado de la maquinaria;
- f) Diseño no apropiado de las instalaciones;
- g) Falta de secadoras automatizadas para el secado de la madera;
- h) Escasez de recursos económicos.

#### **8.4.4. Materia prima utilizada**

La casi totalidad de la madera que se produce en la región de la Amazonia es generalmente madera en bloques (10 cm x 30 cm x 3 m) con escaso grado de transformación.

De la madera que se produce en el Departamento del Putumayo, aproximadamente el 20% se comercializa por la ruta occidental a Pasto y Cali; el 70% por Pitalito, Neiva,

Ibagué, Armenia y Bogotá; y el 10% en los mercados locales de Puerto Asís y Puerto Caicedo para los centros de acopio (Otavo et al 2001). La madera que se produce en el Departamento del Caquetá se comercializa en Neiva, Bogotá, Armenia e Ibagué principalmente, y corresponden a bloques de maderas finas, especiales y vigas de maderas duras. La madera que se produce en el Departamento del Amazonas se comercializa principalmente en Puerto Asís, Departamento del Putumayo y recientemente en Barranquilla.

La región ofrece potencialidades de desarrollo, lo cual se puede lograr con el establecimiento de industrias transformadoras que permitan un mayor valor agregado en la región y por consiguiente, el aumento en la generación de empleo. Las estadísticas muestran que con las empresas existentes como las machihembradoras, no están muy desarrolladas, sin embargo en Florencia, Curillo, Orito, Puerto Asís, Villagarzón y Mocoa, se transforma madera en duela de piso, techo, y otros acabados, que son consumidos en los mercados locales.

#### 8.4.5. Productos

Los principales productos comercializados corresponden a una gama como acabados para viviendas, (figura 39), madera dimensionada, muebles para el hogar, muebles para oficina y otras, cuyos productos se relacionan en el cuadro 70.

**Tabla 70. Productos elaborados por las industrias de transformación**

Gama	Producto	Dimensiones		
		Longitud (m)	Espesor (cm)	Ancho (cm)
Acabados para viviendas	Closets			
	Duela para machihembre	1,90; 2,90	0,9	8; 9
	Gabinetes para baños y cocinas			
	Listón para piso	1,90; 2,90	0,9	8; 9
	Molduras			
	Machihembre para piso	1,90; 2,90	0,9	8; 9
	Machihembre para techo	1,90; 2,90	0,9	8; 9
	Puertas			
	Rinconeras	2,90-3	1,5	1.5
	Tablas			
	Tapaluces (Rasurado, acanalado)	2,90; 3,00	1; 1,5	2; 4
	Ventanas			
Zócalos o Guardaescobas	2,90; 3,00	1	6	
Madera dimensionada	Columnas (10*10*5m)	2,90; 3,00	8-10	8-10
	Listones	2,90; 3,00	4;5	8; 9; 10
	Tablillas	2,90; 3,00	1; 2	24
	Tablas	2,90; 3,00	2; 3; 4; 5	20; 25; 30
	Tiras	2,90-3	2	8;10; 12; 15; 18
	Varillones	2,90; 3,00	2; 3; 4; 5	3; 4; 5
	Vigas (9*9)			
Muebles para el	Armarios			

<b>hogar</b>	Camas			
	Juegos de comedor			
	Juegos de sala			
	Juegos de alcoba			
	Repisas			
	Tendidos para cama	0,90; 1,00; 1,20; 1,40	2,2	12
	Tocadores			
<b>Muebles para oficina</b>	Archivadores			
	Escritorios			
	Sillas			
<b>Otros productos terminados</b>	Palos para escobas			
	Tendidos para camas			
	Guitarras			

Fuente: Fuente: Barreto, Rivera y Toro, 2004

Las empresas de transformación carecen de cámaras de secado para la madera, incidiendo en la calidad de los productos, especialmente cuando estos se transportan a otras regiones del país donde la humedad es más baja que en la región de la Amazonia. La madera es secada al aire, en patios o invernaderos, con un tiempo de duración de 10 a 15 días, tiempo que puede aumentar dependiendo de las condiciones climáticas. El inmunizado es realizado en su mayoría con A.C.P.M diluido con Lorsban, mediante la inmersión de los productos, método que solo es realizado por las empresas que comercializan machihembre para otras regiones del país. (Toro, 2004).



**Figura 39. Duela para machihembre**  
Fuente: Edgar Otavo Rodríguez. 2009

La empresa más tecnificada es Forestal Putumayo ubicada en el Municipio de Villagarzón, ocupando una superficie de 5.500 m<sup>2</sup> con capacidad para procesar 9.000 m<sup>3</sup> de madera rolliza al año, considerada como la más moderna de la Región de la Amazonia Colombiana. Cuenta con cámaras de secado USM con capacidad de 150 m<sup>3</sup> por ciclo; aserrío LT 30, canteadora y afiladora Wood Mizer para la transformación de madera rolliza a bloques; aserrío Brewco para reaserrar con capacidad de 20 m<sup>3</sup>/día; prensa de tableros Tylor de 12 platos; Encoladora Tylor; Moldurera Dambroz de 5 Usillos con capacidad de 15 metros lineales por minuto; tronadoras Pistorius; sierra circular Diehl (Glue Line); lijadora – calibradora Time Savers y trompo SCM. (Forestal Putumayo S.A., 2004). Existe una debilidad en las empresas de transformación en temas relacionados con el proceso de afilado de las herramientas de corte (discos, cintas y cuchillas), diseño de dentaduras, mantenimiento de cintas, aplicación de nuevas tecnologías en los procesos de transformación, capacitación de mano de obra y aplicación de los planes de manejo para minimizar los impactos ambientales. (Ibíd., p 114).

#### 8.4.6. Eficiencia

De la madera que ingresa en bloques y tablones para los procesos de transformación a las micro industrias forestales, el 63% se aprovecha y el 37% queda en sobrantes representados principalmente en aserrín y viruta. El factor de eficiencia promedio de 0,63, teniendo en cuenta el total de volúmenes ingresados y procesados, es decir, que se aprovecha realmente el 63% del volumen ingresado. El Departamento que mayor factor de eficiencia registra es Amazonas con 0,696, seguido del Departamento de Putumayo con un factor de eficiencia de 0,68 y por último el Departamento de Caquetá con un factor de 0,609. (Barreto, Rivera y Toro, 2004).

El factor de conversión de las industrias es 1,586, indicando que para producir un metro cúbico (m<sup>3</sup>) de productos elaborados se requiere 1,586 m<sup>3</sup> de madera en bloques. Sin embargo, este factor puede aumentar o disminuir de acuerdo al tipo de producto que elabore cada micro empresa; así mismo influye la maquinaria utilizada para obtener los productos terminados.

Una noción global del proceso de transformación de la madera desde el bosque hasta la etapa de transformación y obtención de productos para comercializar o terminados, en el cuadro 71, se presenta el factor de conversión total para diversos productos de acuerdo la maquinaria utilizada en el proceso.

**Cuadro 71. Factor de conversión por producto y maquinaria utilizada**

Producto	Maquinaria utilizada	Volumen semi y/o elaborado (m <sup>3</sup> )	Volumen bruto m <sup>3</sup>
Bloque	Motosierra	1	2,4
Tabla	Sierra sinfín	1	2,9
Tabla	Sierra circular	1	3,1
Varillón	Sierra sinfín	1	3,1
Varillón	Sierra circular	1	4,2
Listón	Sierra sinfín	1	2,9
Listón	Sierra circular	1	4,0
Machihembre	Sierra sinfín	1	4,9

Fuente: Barreto, Rivera y Toro, 2004

## 8.5. Aspectos económicos del sector forestal

El sector forestal es un gran dinamizador de la economía regional debido a que el aprovechamiento de los bosques y la estructura de la cadena productiva forestal, que involucra el sector primario y secundario, determina la dinámica de otros sectores y subsectores, implicando la generación de empleo permanente y temporal, la adquisición de equipos, materiales, enseres, víveres, abarrotes, utilización de vehículos para el transporte de la madera, combustibles y lubricantes entre otros.

CORPOAMAZONIA ha venido realizando esfuerzos para determinar los impactos económicos relacionados con la transformación primaria hasta el transporte de la madera a los sitios de transformación, sin embargo faltan estudios para cuantificar los impactos económicos del secundario de la transformación

### 8.5.1. Aspectos económicos del sector primario

En el año 2007 en el Departamento del Amazonas se aprovecharon 6.770,33 m<sup>3</sup> de madera aserrada que permitió generar recursos económicos por \$6.612.048, 629, según se detalla en el Cuadro 72.

**Cuadro 72. Recursos económicos generados a partir de la transformación en año 2007 en el Departamento del Amazonas**

Descripción	Valor (\$)
<b>Venta de madera aserrada</b>	<b>3.258.229.975</b>
<b>Subtotal venta de madera</b>	<b>3.258.229.975</b>
<b>Motosierras</b>	
Combustible, mantenimiento y repuestos	6.872,592
<b>Subtotal motosierra</b>	<b>6.872.592</b>
<b>Aserrado y transporte menor de la madera</b>	
Aserrado	338.517.400
Transporte interno	1,692.587.000
<b>Subtotal transporte menor y aserrado</b>	<b>2,031.104.400</b>
<b>Víveres y abarrotes</b>	<b>22.000.000</b>
<b>Transporte mayor de la madera</b>	
Terrestre	28.626.182
Fluvial	826.613.000
<b>Subtotal Transporte mayor</b>	<b>855.239.182</b>
<b>Cargue de la madera</b>	
Terrestre	3.148.880
Fluvial	165.322.600
<b>Subtotal cargue de la madera</b>	<b>168.471.480</b>
<b>Tasa forestales y salvoconductos</b>	
Tasas	263.410.600
Salvoconducto	6.720.400
<b>Subtotal tasas y salvoconductos</b>	<b>270.131.000</b>
<b>Total</b>	<b>6.612.048.629</b>

Los Departamentos de Caquetá y Putumayo registraron un movimiento similar entre sí de recursos económicos en torno a los aprovechamientos forestales equivalentes a 25.911,88 y 27.014, 27 metros cúbicos de madera aserrada respectivamente. En el

Departamento del Caquetá, el dinero que circuló en torno a los aprovechamientos forestales fue de \$18.855.864,112. (Cuadro 73).

**Cuadro 73. Recursos económicos generados a partir de la transformación primaria en el año 2007 en el Departamento del Caquetá**

Descripción	Valor (\$)
<b>Venta de madera aserrada</b>	9.781.734.043
<b>Subtotal venta de madera</b>	<b>9.781.734.043</b>
<b>Motosierras</b>	
Combustible. Mantenimiento y Repuestos	1.133.875.224
<b>Subtotal motosierra</b>	<b>1.133.875.224</b>
<b>Aserrado y transporte menor de la madera</b>	
Aserrado	1.619.492.391
Transporte interno	1.295.593.913
<b>Subtotal transporte menor y aserrado</b>	<b>2.915.086.304</b>
<b>Víveres y abarrotos</b>	<b>22.000.000</b>
<b>Transporte mayor de la madera</b>	
Terrestre	3.445.796.047
Fluvial	208.800.000
<b>Subtotal Transporte mayor</b>	<b>3.654.596.047</b>
<b>Cargue de la madera</b>	
Terrestre	442.210.493
Fluvial	464.000.000
<b>Subtotal cargue de la madera</b>	<b>906.210.493</b>
<b>Tasa forestales y salvoconductos</b>	
Tasas	377.744.400
Salvoconducto	64.617.600
<b>Subtotal tasas y salvoconductos</b>	<b>442.362.000</b>
<b>Total</b>	<b>18.855.864.112</b>

En el Departamento del Putumayo, el aprovechamiento de los bosques naturales permitió generar ingresos económicos por \$ 18.955.056.743. (Cuadro 74).

**Cuadro 74. Recursos económicos genrados a partir de la tranformación primaria en el año 2007 en el Departamento del Putumayo**

Descripción	Valor (\$)
<b>Venta de madera aserrada</b>	9.833.194.122
<b>Subtotal venta de madera</b>	<b>9.833.194.122</b>
<b>Motosierras</b>	
Combustible. mantenimiento y repuestos	6.872.592
<b>Subtotal motosierra</b>	<b>6.872.592</b>
<b>Aserrado y transporte menor de la madera</b>	
Aserrado	1.688.391.848
Transporte interno	810.428.087
<b>Subtotal transporte menor y aserrado</b>	<b>2.498.819.935</b>
<b>Víveres y abarrotos</b>	<b>22.000.000</b>
<b>Transporte mayor de la madera</b>	
Terrestre	3.696.705.138
Fluvial	534.591.304
<b>Subtotal Transporte mayor</b>	<b>4.231.296.443</b>

Descripción	Valor (\$)
<b>Cargue de la madera</b>	
Terrestre	135.071.348
Fluvial	1.800.951.304
<b><i>Sutotal cargue de la madera</i></b>	<b>1.936.022.652</b>
<b>Tasa forestales y salvoconductos</b>	
Tasas	293.291.000
Salvoconducto	133.560.000
<b><i>Subtotal tasas y salvoconductos</i></b>	<b>426.851.000</b>
<b>Total</b>	<b>18.955.056.743</b>

## 8.5.2. Generación de empleo

### 8.5.2.1. Sector primario

El aprovechamiento de los bosques naturales conlleva una serie de actividades que implica la generación de mano de obra directa como la vinculación de profesionales y técnicos para la elaboración de estudios e inspecciones de campo, comerciantes de madera, trabajadores para la realización de inventarios forestales, motosierristas. Ayudantes, motoristas de embarcaciones acuáticas, motoristas de vehículos terrestres (camionetas, camiones, doble troque y tractomulas), entre otros.

De igual manera ocupa mano de obra temporal como los ayudantes para cargar y descargar embarcaciones acuáticas y vehículos terrestres.

### 8.5.2.2. Sector secundario

La transformación secundaria de la madera ocupa una importante mano de obra representada en los propietarios y administradores de los centros o microempresas de transformación (depósitos de maderas, machihembradoras, mueblerías, ebanistería, reaserradoras), operadores de máquinas, ebanisteros, pintores y ayudantes entre otros.



# **BIOCOMERCIO**



## 9. BIOCOMERCIO

Una estrategia para implementar buenas prácticas ambientales en los sistemas productivos que aprovechan recursos de la biodiversidad es el desarrollo del biocomercio, que se refiere al conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica<sup>46</sup>.

Las empresas de biocomercio son todas aquellas iniciativas conformadas por comunidades indígenas, afrocolombianas, campesinos, empresarios y actores del sector privado que elaboran y comercializan bienes y servicios de la biodiversidad con criterios de buen manejo ambiental, social y económico para mejorar sus ingresos y nivel de vida. La principal herramienta conceptual para identificar si una empresa es o no de biocomercio, se basa en el cumplimiento de los principios y criterios, orientados a generar beneficios ambientales, sociales y económicos, los cuales se evalúan a partir de la aplicación de unos calificadores para cada criterio y mediante el diligenciamiento en campo de la ficha técnica de biocomercio.

La principal herramienta conceptual para identificar si una empresa es o no de biocomercio, se basa en el cumplimiento de los principios y criterios, orientados a generar beneficios ambientales, sociales y económicos. Estos principios son los siguientes:

- a) Principio No. 1 Conservación de la Biodiversidad
- b) Principio No. 2 Uso sostenible de la Biodiversidad
- c) Principio No. 3 Distribución justa y equitativa de beneficios
- d) Principio No.4 Sostenibilidad socio-económica (gestión productiva, financiera y de mercado)
- e) Principio No. 5 Cumplimiento con la legislación nacional e internacional
- f) Principio No. 6 Respeto a los derechos de los trabajadores y de las comunidades locales
- g) Principio No. 7 Claridad acerca de los derechos al uso y tenencia de la tierra y a los recursos naturales

Es importante tener en cuenta que un producto o servicio de la biodiversidad se refiere a aquel que se deriva del aprovechamiento de recursos biológicos (incluidos los silvestres y domesticados) que involucran criterios de buen manejo ambiental y social además de distinguirse por su rentabilidad económica y financiera (Becerra y Ramos, 2002).

### 9.1. Iniciativas empresariales de biocomercio

En el sur de la amazonia colombiana, han sido identificadas 107 iniciativas empresariales de biocomercio, la mayoría de ellas localizadas en los municipios de Florencia (Departamento del Caquetá), Mocoa, Sibundoy (Departamento del Putumayo) y Leticia (Departamento del Amazonas) (Ver cuadro 75).

---

<sup>46</sup> el término biocomercio fue adoptado durante La Vi Conferencia De Las Partes Del Convenio De Diversidad Biológica, 1996.

**Cuadro 75. Iniciativas empresariales de biocomercio identificadas en el sur de la amazonia colombiana**

Departamento	Municipio	No. Iniciativas empresariales identificadas
Putumayo	Mocoa	16
	Puerto Asís	4
	Sibundoy	14
	Colón	2
	Santiago	6
	Valle del Guamuez	3
	Orito	2
	Puerto Caicedo	2
	Puerto Guzmán	3
	San Francisco	1
	San Miguel	2
	Villagarzón	1
	<b>Subtotal</b>	<b>56</b>
Caquetá	Belén de los Andaquíes	1
	Cartagena del Chairá	3
	El Paujil	3
	Florencia	23
	Morelia	1
	San José del Fragua	5
		<b>Subtotal</b>
Amazonas	Leticia	15
	Puerto Nariño	1
		<b>Subtotal</b>
<b>Total</b>		<b>108</b>

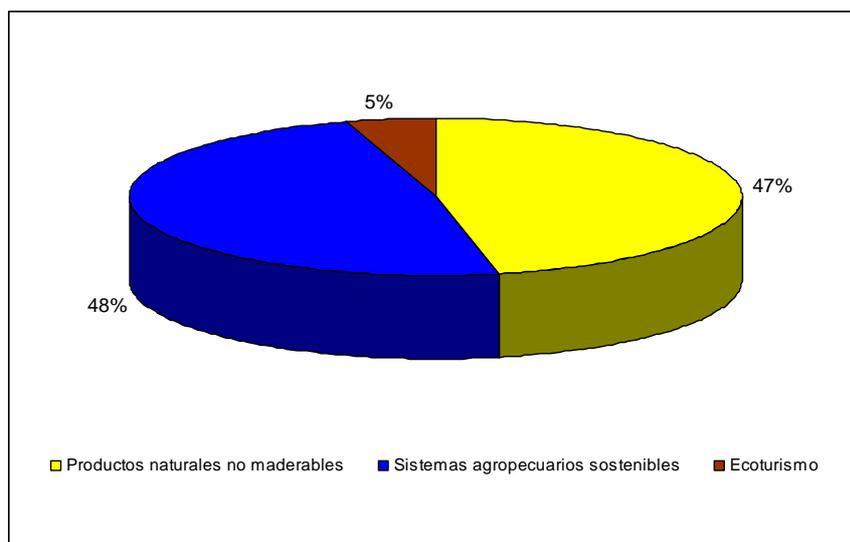
Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Subdirección de Manejo Ambiental. Base de datos iniciativas empresariales de biocomercio.

La mayor participación de las empresas de biocomercio en el sur de la Amazonia colombiana, se encuentra en la categoría de sistemas agropecuarios sostenibles con el 48%, el 47% se ubica en la categoría de productos naturales no maderables y el 5% en ecoturismo. (Figura 40).

Los *sistemas agropecuarios sostenibles* se refieren a los productos derivados de actividades relacionadas con la cría o cultivo de especies en medios controlados por el hombre (ecológicos, agroforestales, zocoría, entre otros). Los *productos naturales no maderables* son los productos obtenidos mediante el aprovechamiento de los ecosistemas naturales, diferentes a aquellos derivados de madera aserrada o sistemas agrícolas, que manejen especies provenientes del medio natural y en ningún caso hayan sufrido procesos de domesticación (exudados, resinas, aceites, raíces, cortezas, fibras, semillas, entre otros). El ecoturismo es un turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible. Busca la recreación, el

esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos<sup>47</sup>.

Este resultado sigue la tendencia de las empresas de biocomercio a nivel nacional: 76% están ubicadas en la categoría de sistemas agropecuarios sostenibles (la categoría de mayor participación) y también con respecto a la categoría de no maderables que a nivel nacional tiene una participación del 27%<sup>48</sup>.



**Figura 40. Representación de las categorías de biocomercio**

Fuente: CORPOAMAZONIA. 2008. Base de datos iniciativas empresariales de biocomercio. Subdirección de Manejo Ambiental.

De acuerdo con los recursos de la biodiversidad que las iniciativas empresariales aprovechan, se identifican 14 cadenas de valor o actividades productivas. En el cuadro 76 se muestra el porcentaje de participación de las iniciativas empresariales de biocomercio del sur de la amazonia en las cadenas de valor y el porcentaje de participación de estas en el total de cadenas de valor identificadas.

**Cuadro 76. Porcentaje de participación de las iniciativas empresariales de biocomercio**

Cadena de valor	Municipio	Número de iniciativas empresariales	% participación de la iniciativa en la cadena de valor	% participación en de la cadena de valor
Artesanías de fibras, semillas y madera	Sibundoy	10	20	47
	Mocoa	7	14	
	Colón	2	4	
	Santiago	6	2	
	Puerto Asís	1	2	
	Puerto Guzmán	1	2	
	San Francisco	1	2	
	Florencia	9	18	
	Cartagena del Chairá	2	4	

<sup>47</sup> Definición acuñada para Colombia por la ley 300 de 1996.

<sup>48</sup> Análisis de las iniciativas empresariales de biocomercio en el sur de la amazonia colombiana. CORPOAMAZONIA – Instituto De Investigaciones En Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 2007

Cadena de valor	Municipio	Número de iniciativas empresariales	% participación de la iniciativa en la cadena de valor	% participación en de la cadena de valor
	San José del Fragua	1	2	
	Leticia	9	18	
	Puerto Nariño	1	2	
	<b>Subtotal</b>	<b>50</b>		
Flores y follajes	Mocoa	2	29	7
	Villagarzón	1	43	
	Florencia	3	43	
	San José del Fragua	1	14	
	<b>Subtotal</b>	<b>7</b>		
Frutales amazónicos	Orito	1	6	15
	Valle del Guamuez	1	6	
	Puerto Caicedo	1	6	
	San Miguel	1	6	
	Mocoa	2	13	
	Puerto Asís	3	19	
	Sibundoy	2	13	
	Florencia	2	13	
	Leticia	3	19	
<b>Subtotal</b>	<b>16</b>			
Plantas medicinales	Sibundoy	1	100	1
Café	Mocoa	2	33	6
	Florencia	4	67	
	<b>Subtotal</b>	<b>6</b>		
Plátano	Puerto Guzmán	2		2
Piscicultura	Valle del Guamuez	2	67	3
	Florencia	1	33	
	<b>Subtotal</b>	<b>3</b>		
Pimienta	Villagarzón	1	100	1
Sacha Inchi	San Miguel	1	100	1
Panela	Florencia	1	100	1
Productos lácteos	San José del Fragua	3	27	10
	Paujil	2	18	
	Morelia	1	9	
	Belén	1	9	
	Cartagena del Chairá	1	9	
	Florencia	3	27	
	<b>Subtotal</b>	<b>11</b>		
Aceite de seje	Leticia	1	100	1
Productos para limpieza	Mocoa	1	50	2
	Orito	1	50	
	<b>Subtotal</b>	<b>2</b>		
Ecoturismo	Mocoa	2	40	5
	Sibundoy	1	20	
	Leticia	2	40	
	<b>Subtotal</b>	<b>5</b>		
<b>Total</b>		<b>107</b>		

Las iniciativas empresariales prefieren en el 47% de los casos como actividad productiva la elaboración de artesanías elaboradas con fibras naturales, semillas y madera. Las principales ciudades en las que se desarrolla esta actividad por grupos organizados son Sibundoy y Mocoa en el Departamento de Putumayo, Leticia en el Departamento de Amazonas y Florencia en el Departamento de Caquetá. Aunque esta actividad es desarrollada por un mayor número de personas, especialmente de municipios en los que las comunidades indígenas tienen mayor representatividad (Leguízamo, Puerto Nariño, Milán, Solano y los corregimientos del Departamento de Amazonas), no se encuentran en grupos organizados empresarialmente, por lo que no son considerados iniciativas empresariales, sino que desarrollan la actividad comercial individualmente o mediante los resguardos indígenas. (Figura 41).

En segundo lugar se encuentra la producción y procesamiento de frutales amazónicos (15%), concentrada en las ciudades de Puerto Asís y Mocoa (Departamento de Putumayo), Florencia (Departamento de Caquetá) y Leticia (Departamento del Amazonas). En municipios como Orito, Valle del Guamuez, Puerto Caicedo y San Miguel (Departamento del Putumayo); las iniciativas empresariales desarrollan la etapa de producción dentro de la cadena de valor. (Figura 41).

Los productos lácteos con el 10%), el cultivo de flores y follajes con el 7%, Café con el 6% y el ecoturismo con el 5% son actividades productivas desarrolladas por pocas iniciativas empresariales de biocomercio. No obstante, se muestran evidentemente nucleadas. De esta forma, los productos lácteos son elaborados por iniciativas empresariales del Departamento de Caquetá en los municipios de San José del Fragua, Paujil, Morelia, Florencia, Belén de los Andaquíes y Cartagena del Chairá. El cultivo de flores y follajes se realiza en los municipios de Florencia y Villagarzón y el ecoturismo es una actividad con mayor desarrollo en el municipio de Leticia. (Figura 41).

En último lugar se encuentran las iniciativas empresariales que prefieren como actividad productiva el cultivo de plantas medicinales, Plátano (*Musa spp.*), Pimienta (*Piper nigrum*) y Sacha Inchi o Maní de Selva (*Plukenetia volubis Linneo*), entre otras.

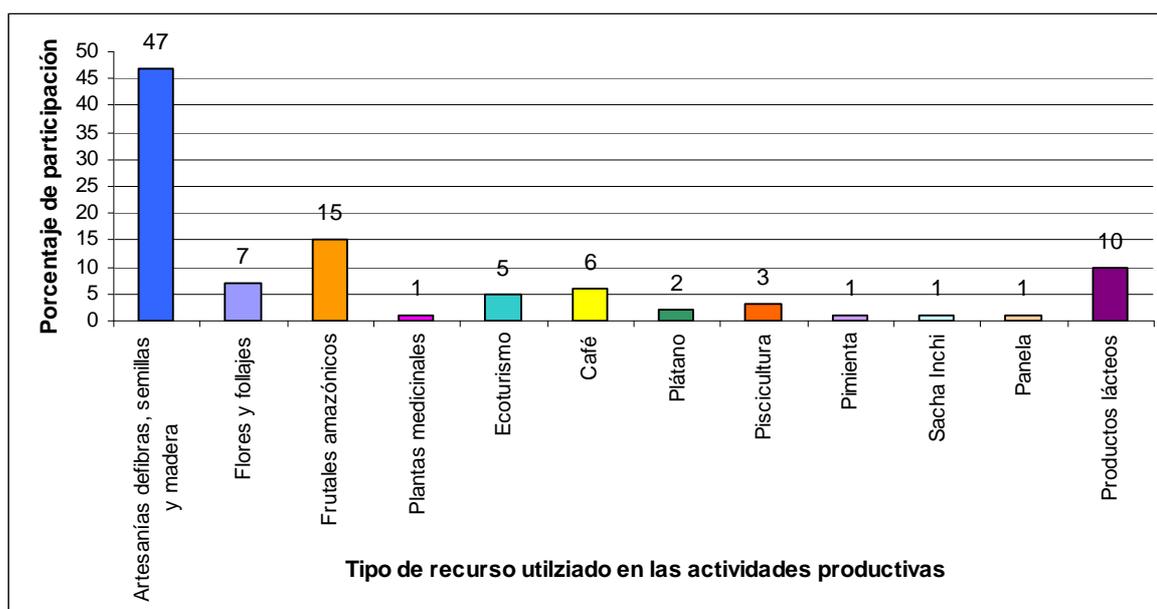


Figura 41. Número de empresas de biocomercio por tipo de producto

### 9.1.1. Artesanías de fibras naturales, semillas y maderas

La producción artesanal, en cuanto oficio artesano, se define como el conjunto operativo, integral y sistemático de procesos producción de bienes, los cuales se enmarcan en el saber y las destrezas adquiridos y desarrollados por la tradición sociocultural de los pueblos (Artesanías de Colombia 1999). La estructura de un sistema de trabajo en el que se aplica la misma clase de conocimientos y destrezas, como consecuencia de utilizar el mismo tipo de máquinas, herramientas y procedimientos para la transformación de la misma selección y género de materia prima, y obtención de productos de función y usos semejantes.

Alrededor de 652 artesanos han sido identificados en los Departamentos de Amazonas (286), Caquetá (121) y Putumayo (245), de los cuales el 88% corresponden a indígenas y el 22% a artesanos urbanos.

Los tipos de maderas que normalmente se utilizan para los productos son Chonta (*Iriartea deltoidea*) para el caso del Caquetá y del Putumayo que por tradición es la madera más utilizada por su resistencia, su flexibilidad para la elaboración de arcos y su resistencia para realizar utensilios propios para la caza como los cuchillos, las lanzas y las flechas; y que por ser una madera bastante compacta es inmune a hongos y gorgojos; el Palosangre (*Brosimum rubescens*) se destaca en el trabajo de la talla del Amazonas, en razón del atractivo de su dureza, trabajabilidad y especialmente el color. En el caso de Florencia otras maderas que utilizan los indígenas son las que normalmente adquieren en el mercado local, como son el Cedro (*C. odorata*) y Amarillo (*Ocotea* sp.), entre otras, que son maderas muy comerciales y que se consiguen en bloques de tres metros por 30 cm. X 10 cm. (Artesanías de Colombia, 2006).

La Chonta (*Iriartea deltoidea*), es obtenida del ecosistema natural. Un estudio realizado por en los municipios de Mocoa y Villagarzón del Departamento del Putumayo, señala que la totalidad de las palmas inventariadas se encontraban maduras o “hechas”. Esta especie al igual que otros recursos forestales como la guadua, pasado un término de tiempo se sobre maduran y no se pueden aprovechar, generando un problema de tipo ambiental en su hábitat ya que al caer destruyen la regeneración natural no solo de Chonta (*I. deltoidea*), sino de muchas otras especies, por lo que es recomendable aplicar planes de aprovechamiento a los diferentes rodales. El estudio mostró que en ninguno de los sitios de muestreo correspondía a plantaciones o cultivos, por el contrario, fueron parches naturales de bosque, lo que indica que no existe la cultura de un aprovechamiento sostenido, por lo que se recomienda la aplicación de planes de aprovechamiento que garanticen la sostenibilidad del recurso. (Solarte, 2003).

La Yanchama es una tela vegetal obtenida por métodos artesanales de varias especies de la familia Moraceae, que se utiliza especialmente para elaborar lienzos sobre los cuales se realizan dibujos, trajes, máscaras ceremoniales, todos los cuales tienen demanda por los turistas que visitan el Trapecio Amazónico en el Departamento del Amazonas, (figura 42). Las especies utilizadas son Ojé o Higuerón (*Ficus insípida*), Yanchama Blanca (*F. máxima*), Yanchama Roja (*P. armata*); Sande o Yanchama Colorada (*Brosimum utile*). (Castaño, Cárdenas y Otavo, 2007).



Figura 42. Artesanía sobre lienzo de Yanchama

### 9.1.2. Frutales amazónicos

La cadena de frutales amazónicos comprende actividades que van desde la producción primaria, el manejo de cosecha y poscosecha, la transformación industrial (agroindustria), hasta la comercialización de los diferentes productos terminados, para llegar al consumidor final.

Las especies de frutales amazónicos más importantes utilizadas para la elaboración de diferentes productos son Arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaught), Asaí (*Euterpe precatoria*), Borojó (*Borojoa patinoi*), Cacao o Maraco (*Theobroma bicolor* Humb y Bonpl), Camu Camu (*Myrciaria dubia*), Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), Palama Canangucha (*Mauritia flexuosa*), Palma Chontaduro (*Bactris gasipaes*), Palma Seje (*Jessenia bataua* Mart.), Uva Caimarona (*Pourouma cecropiafolia*) y Piña Amazónica (*Ananas comosus*). En el anexo 17, se presenta una relación, descripción general y usos de las especies antes mencionadas.

Como resultado de la gestión de diferentes instituciones y ONG's nacionales e internacionales, se tenían establecidas hasta el año 2005, 1.727 hectáreas de frutales amazónicos en sistemas agroforestales, de las cuales 907 hectáreas se encuentran en el Departamento de Putumayo y 820 hectáreas en el Departamento de Caquetá.

En el Departamento de Putumayo el 42% se encuentran en Chontaduro (*Bactris gasipaes*) para la producción de palmito; el 16% en Arazá (*Eugenia stipitata*); el 14.5% en Copoazú (*Theobroma sp.*); el 14% en Piña (*Ananas sp.*); el 9% en Chontaduro (*Bactris gasipaes*) para fruto; el 3% en Borojó (*Borojoa sp.*) y el 2% en Cocona (*Solanum sessiliflorum*). Los municipios con mayor área establecida en frutales amazónicos, en su orden son: Orito, Puerto Asís, Valle del Guamuez, San Miguel, Villagarzón, Puerto Caicedo y Mocoa. (Cuadro 77).

**Cuadro 77. Área efectiva (hectáreas) estimada de los frutales amazónicos del Departamento de Putumayo. (Consolidado a diciembre de 2005).**

Municipio	Arazá	Borojó	Chontaduro		Cocona	Copoazu	Piña	Total	
			Fruto	Palmito				Ha.	%
Mocoa	2.68	1.16	3.59	0.00	0.09	4.43	3.96	15.92	1.75
Orito	27.67	2.30	3.50	62.82	9.16	89.28	14.28	209.02	23.04
Puerto Asís	80.11	5.33	4.47	62.47	8.31	8.03	24.60	193.33	21.31
Puerto Caicedo	5.42	2.89	14.40	35.93	0.28	7.39	2.01	68.31	7.53

Municipio	Arazá	Boroj	Chontaduro		Cocona	Copoazu	Piña	Total	
Puerto Guzmán	0.83	0.85	0.33	0.00	0.01	0.00	0.00	2.02	0.22
San Miguel	4.78	6.44	22.05	68.39	0.00	1.97	25.47	129.11	14.23
Valle del Guamuez	5.83	4.46	0.48	132.47	0.00	12.31	9.55	165.10	18.20
Villagarzón	16.47	0.80	32.06	19.94	1.36	8.01	45.90	124.54	13.73
<b>Total Putumayo</b>	<b>143.79</b>	<b>24.22</b>	<b>80.87</b>	<b>382.03</b>	<b>19.20</b>	<b>131.43</b>	<b>125.78</b>	907.33	100.00
<b>%</b>	<b>15.85</b>	<b>2.67</b>	<b>8.91</b>	<b>42.10</b>	<b>2.12</b>	<b>14.49</b>	<b>13.86</b>	<b>100.00</b>	

Fuente: CORPOICA – CORPOAMAZONIA, 2005<sup>49</sup>

En el Departamento de Caquetá el 60% se encuentran el Arazá (*Eugenia stipitata*); el 15% en Piña (*Ananas sp.*); el 12% en Chontaduro (*Bactris gasipaes*) para la producción de fruto; el 6% en Copoazu (*Theobroma sp.*); el 6% en Boroj (*Borojoa sp.*); el 1% en Cocona (*Solanum sessiliflorum*) y el 0.1% en Chontaduro (*Bactris gasipaes*) para la producción de palmito. Los municipios con mayor área establecida en frutales amazónicos, en su orden son Florencia, Valparaíso, Solita, Belén de los Andaquíes, Albania, Solano, El Doncello, La Montañita, San Vicente del Caguán, Puerto Rico, Curillo, San José del Fragua, Morelia, Cartagena del Chaira, Paujil y Milán. (Cuadro 78).

**Cuadro 78. Área efectiva (hectáreas) en el Departamento de Caquetá. (Consolidado a diciembre de 2005)**

Municipio	Arazá	Boroj ó	Chontaduro		Cocona	Copoazu	Piña	Total	
			Fruto	Palmito				Ha.	%
Albania	54.08	0.93	0.63			0.99	6.62	63.25	7.72
Belén de los Andaquíes	19.45	27.61	8.88		0.15	5.13	17.55	78.76	9.61
Cartagena del Chaira	2.42	0.93	4.47		0.02	1.75	1.67	11.25	1.37
Curillo	20.06	0.14	2.59		1.00	0.02	0.38	24.19	2.95
El Doncello	24.53	3.58	13.29		0.04	1.37	3.42	46.23	5.64
Florencia	73.13	5.91	15.35	0.40	1.02	12.29	55.66	163.76	19.98
La Montañita	20.24	0.84	2.18		0.05	12.37	0.25	35.92	4.38
Milán	1.99							<b>1.99</b>	<b>0.24</b>
Morelia	9.54	0.37	0.68		0.24	1.47	0.49	12.78	1.56
Paujil	4.36	0.10	0.62			0.14	0.56	5.77	0.70
Puerto Rico	17.54	1.02	3.32		0.02	1.93	5.98	29.81	3.64
San José del Fragua	18.64	0.62	0.45		0.08	0.13	1.63	21.55	2.63
San Vicente del Caguán	23.03		4.39		4.02	3.33		34.77	4.24
Solano	2.21	2.54	28.56		0.01	2.51	15.27	51.10	6.23
Solita	97.30	0.82	6.42		0.92	7.12	4.36	116.95	14.27
Valparaíso	106.06	4.71	2.45		0.58	1.67	6.07	121.53	14.83
<b>Total</b>	<b>494.56</b>	<b>50.12</b>	<b>94.28</b>	<b>0.40</b>	<b>8.15</b>	<b>52.22</b>	<b>119.89</b>	819.61	100.00
<b>(%) del total</b>	<b>60.34</b>	<b>6.11</b>	<b>11.50</b>	<b>0.05</b>	<b>0.99</b>	<b>6.37</b>	<b>14.63</b>	100.00	

Fuente: CORPOICA – CORPOAMAZONIA. 2005

<sup>49</sup> CORPOAMAZONIA – CORPOICA. 2005. oferta real, área y volúmenes de producción en frutales amazónicos en el Departamento De Putumayo.

## 9.2. Ingresos económicos por la actividad de biocomercio sostenible

Se desconoce la información sobre ingresos que perciben anualmente las iniciativas empresariales de biocomercio por concepto de venta de sus productos y servicios, no obstante se tiene información de su desempeño comercial en eventos nacionales como la Feria de Colonias y Expoartesánias.

De esta forma, durante los 11 días que comprendió la VIII feria de colonias (2008), las 34 iniciativas empresariales que participaron (20 del Departamento de Putumayo y 14 del Departamento de Amazonas) reportaron ventas por un total de \$147.902.655, de los cuales \$51.839.700 corresponden al Departamento de Amazonas (35% del total de ventas) y \$96.062.955 corresponden al Departamento de Putumayo (65% del total de ventas).

En comparación con el año 2007, en el que participaron por el Departamento de Amazonas 13 iniciativas empresariales y por el Departamento de Putumayo 23 iniciativas empresariales para un total de ventas efectuadas de \$172.651.300, se observa una reducción en las ventas, causado en primera instancia, por la disminución en el número de expositores (en el 2008 participaron 2 iniciativas empresariales menos que en el 2007). No obstante, el promedio de ventas por empresa también sufrió una reducción, pasando de \$4.188.715 en el 2007 a \$3.702.836 en el 2008 para las empresas de Amazonas y de \$5.139.043 en el 2007 a \$4.803.148 en el 2008 para empresas de Putumayo. (Cuadro 79).

**Cuadro 79. Ventas realizadas por iniciativas empresariales de Amazonas y Caquetá durante la Feria de Colonias 2006, 2007 y 2008.**

Departamento	2006 (\$)		2007 (\$)		2008 (\$)	
	Ventas	Promedio por empresa	Ventas	Promedio por empresa	Ventas	Promedio por empresa
Amazonas	20.301.260	1.845.569 (11 empresas)	54.453.300	4.188.715 (13 empresas)	51.839.700	3.702.836 (14 empresas)
Putumayo	87.780.340	3.816.537 (23 empresas)	118.198.000	5.139.043 (23 empresas)	96.062.955	\$4.803.148 (20 empresas)
<b>Total</b>	<b>\$108.081.600</b>		<b>172.651.300</b>		<b>147.902.655</b>	

El promedio individual de ventas de las iniciativas empresariales de Amazonas y Putumayo sigue el mismo comportamiento que el total de ventas de cada Departamento, siendo las iniciativas del Departamento de Putumayo quienes presentan un mayor promedio en todos los años, con un máximo de \$5.139.043 en el año 2007.



# **AMENAZAS NATURALES**



## 10. AMENAZAS NATURALES

Por las características geológicas, morfológicas y climáticas que caracterizan la región suramazónica, esta ha presentado y seguirá siendo afectada por amenazas naturales de diferente origen.

### 10.1. Causas de las amenazas

Según CORPOAMAZONIA (2002) las amenazas naturales tienen su génesis en las siguientes causas principales:

#### 10.1.1. Volcánicas

Las zonas potenciales corresponden a Cordillera Centro - Oriental, representado por complejos como el de Doña Juana y Bordoncillo - Patascoy, que pueden afectar principalmente las zonas de cordillera y piedemonte del Departamento de Putumayo, por derrames volcánicos, flujos y lluvias piroclásticas.

#### 10.1.2. Erodabilidad de laderas

Las zonas están ubicadas principalmente en la cordillera Centro y Oriental y el piedemonte de los Departamentos de Caquetá y Putumayo, favorecida por la pendiente del terreno, la precipitación, el fracturamiento de las rocas y la intervención antrópica en áreas de altas pendientes. (Figura 43).



Figura 43. Erosión por deslizamiento. Vereda Monclart, Municipio de Mocoa  
Fuente: Campo Elías Rosas, 2009.

### **10.1.3.Sísmicidad**

Pueden ocurrir debido a la actividad de diferentes sistemas de fallas como el de Suaza y el del Frente Cordillerano o Guaicáramo, que a su vez están influenciados por el choque entre las placas tectónicas de Nazca, al occidente y la Suramericana al oriente. Esta actividad sísmica afecta principalmente los centros poblados y actividades humanas localizadas en las Cordilleras Centro - Oriental y Oriental y el piedemonte

En el valle de Sibundoy se encuentra el volcán Sibundoy y se presentan aguas termales, que posiblemente pueden tener un origen volcánico. En esta región del Putumayo se presentan evidencias de caída de ceniza volcánica proveniente del volcán Galeras. (Valencia, 2009).

### **10.1.4.Avenidas e inundaciones**

Ocurren por avenidas torrenciales en la Cordillera Centro y Oriente y piedemonte de los Departamentos de Caquetá y Putumayo, debió al crecimiento súbito de los cuerpos de agua, especialmente de los denominados torrentes, que en épocas de fuerte lluvias generan procesos erosivos en las riberas, transportando grandes cantidades de materiales y lodos.

Igualmente, están las inundaciones que se presentan en las zonas aluviales de los grandes ríos de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, cuyos eventos se presentan principalmente en la llanura amazónica.

### **10.1.5.Vientos y tormentas**

Se presentan principalmente en la llanura amazónica, donde en ocasiones ocurre la caída de árboles.

## **10.2. Categorización zonal de las amenazas**

Los mayores grados de riesgo y vulnerabilidad para la “región” suramazónica colombiana se presentan en las zonas de Piedemonte, donde se concentra la mayor cantidad de población y su infraestructura económica y equipamiento social.

En el mapa del anexo 18 y en el cuadro 80 se presenta una síntesis combinada de las amenazas naturales que existen en la “región”, teniendo en cuenta los siguientes criterios: Alta, Media, Baja y Muy Baja Amenaza, con valores de 3, 2, 1 y 0 respectivamente. Después de totalizar los diferentes tipos de amenazas presentes en la “región”, se establecieron las siguientes categorías de amenaza: Baja de 0 a 5 puntos, Media de 6 a 10 puntos, y Alta de 11 a 15 puntos. (Ibíd, p ).

**Cuadro 80. Categorización de amenazas naturales en el Sur de la Amazonia Colombiana**

Zonas	Sísmi dad	Volcánica	Avenidas e Inundaciones	Deslizamiento	Vientos	Total	Categoría
Valle de Sibundoy	3	3	3	3	1	13	Alta
Piedemonte Putumayense	3	2	3	3	1	12	Alta
Cordillera Oriental en Caquetá	3	1	3	3	1	11	Alta
Piedemonte Caqueteño	2	1	2	2	1	8	Media
Yarí - La Paya	2	1	1	1	1	6	Media
Chiribiquete	1	0	1	1	2	5	Baja
Cahuinarí - Amaca yacu	1	0	1	1	3	6	Media
Leticia - Puerto Nariño	1	0	3	2	3	9	Media

Fuente: Adaptado de CORPOAMAZONIA, 2002.

### 10.3. Acciones

Varios eventos naturales han generado desastres y calamidades en diferentes momentos y áreas de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. Consecuente con esas situaciones y teniendo en cuenta las funciones de la Corporación en este tema, se han desarrollado las siguientes actuaciones:

- a) Cofinanciación para la formulación de los Planes Locales de Emergencia y Contingencia (PLEC) de los municipios de Sibundoy, Leticia y de las áreas urbanas de Puerto Asís, La Hormiga y de la Inspección de El Jauno.
- b) Con el concurso del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se asesoró en la formulación de los Planes de Acción de Amenazas y Riesgos de los municipios de Leticia, Puerto Nariño, Leguízamo, Sibundoy, Puerto Rico, Milán, El Doncello y Florencia, para que sean incorporados en los POT.
- c) Acompañamiento y asesoría a los Comités Locales y Regionales de Prevención y Atención de Desastres (CLOPAD y CREPAD).
- d) Registro histórico de eventos naturales y antrópicos ocurridos en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con la información que poseen las instancias de socorro, los CLOPAD, la Corporación y la memoria de muchas personas.
- e) Identificación en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas de las áreas de amenaza natural y antrópica, específicamente en las cuencas de los ríos Hacha, San Pedro, La Hormiga, Yarumo, Pepino, Solita, en la cuenca alta-alta del río Putumayo y de la quebrada Yahuaraca. Actualmente se adelanta este proceso de identificación en las cuencas de las quebradas la Arenoso (San Vicente del Caguán), Las Damas (Puerto Rico), El Borugo (El Paujil), Las Margaritas (La Montañita), La Resaca (Belén de los Andaquíes), Taruca-Conejo, Almorzadero y Curiyaco en Mocoa, La Chorrera (Puerto Guzmán) y Aguanegra (Puerto Asís); y en los ríos Mulato (Mocoa), Bodoquero (Florencia, Morelia, Milán y Belén de los Andaquíes) y Fraguachorroso (San José del Fragua, Albania, Valparaíso y Belén de los Andaquíes).
- f) En convenio con el IDEAM se instalaron 23 estaciones hidrometeorológicas, para contar con datos que permitan analizar el comportamiento de las variables

climáticas, hidrológicas y deslizamientos, especialmente precipitación y niveles de cuerpos de agua, permitiendo mantener informados a diferentes autoridades.

- g) Estudio (en ejecución) sobre la identificación de las amenazas y riesgos por inundaciones, avenidas torrenciales y deslizamientos en dos sectores del barrio Nueva Colombia, en la ciudad de Florencia, como soporte al proyecto de Mejoramiento Integral de Barrios que ejecuta el MAVDT.
- h) Actividades de control de deslizamientos especialmente en el Valle de Sibundoy, a través del convenio Macizo Colombiano.
- i) Reforestación, enriquecimiento de rastrojos y aislamiento, con el propósito de regular cauces y corrientes.

## BIBLIOGRAFIA

- ACURIO Guido, ROSSIN Antonio, TEIXEIRA Paulo Fernando y ZEPEDA Francisco. 2007. Diagnóstico De La Situación Del Manejo De Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana. Washington, D.C. 145p.
- AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH). 2009. Mapa de cuencas. En: Información geológica y geodésica. [www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co).
- ALONSO Juan Carlos, CAMACHO Katty y USMA José Saulo. 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia Colombiana. CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636 p.
- ÁLVAREZ Lucy Cristina y Gómez Yaninne Andrea. 2006. Estudio de factores de conversión y caracterización de la producción de carbón vegetal en los municipios de Valle de Sibundoy y Mocoa. Departamento del Putumayo. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. (CORPOAMAZONIA). Dirección Territorial Putumayo. Mocoa. 169 p + anexos.
- ARISTIZÁBAL Myriam. Vergel Juan y Góngora Hebert. 2003. Plan de ordenación forestal de la zona Yará – Caguán. Caracterización General. CORPOAMAZONIA. Florencia. 160p.
- ASAP. 2003. Plan de ordenación forestal de San Juan. COORPOAMAZONIA. Mocoa. 363 p + anexos.
- ASOHECA.2009. Ficha resumen del proyecto “Ampliación de Áreas Caucheras en el Marco del Plan Quinquenal de Fomento de Caucho Natural en el Departamento del Caquetá. 2009”. Florencia. 9p.
- ARIAS G. Juan Carlos. 2005. Oferta de productos forestales maderables y no maderables con potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia Colombiana. Tesis presentada para optar el título de Magíster en Estudios Amazónicos. Línea de investigación en ecosistemas. biodiversidad y conservación. Universidad Nacional de Colombia. Sede Leticia. Leticia. 134 p.
- ARTESANÍAS DE COLOMBIA. 2006. Informe de ejecución del proyecto “Producción, capacitación y comercialización de artesanías indígenas y tradicionales populares de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo – I fase”. CORPOAMAZONIA – Artesanías de Colombia. Mocoa.
- ARTESANÍAS DE COLOMBIA. 1999. Guía para exportar artesanías e identificación del oficio artesanal para la determinación de origen en Colombia. Bogotá.
- BARRETO Juan Sebastián. RIVERA Iván Darío. TORO Alejandro. 2004. Estudio sobre Factores de Conversión para el aprovechamiento y transformación de la madera en el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y

Recursos Naturales. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 99 p.

BECERRA M. T. y A. RAMOS. 2002. Biocomercio Sostenible - Procedimientos de apoyo de Biocomercio Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 20p.

BELLO T. José Vicente. 1987. El Valle de Sibundoy y su transformación agropecuaria, 20 Años Valle de Sibundoy. HIMAT. Bogotá. 103 p.

BOLÍVAR E. Eduardo et al. 2004. Botando pereza. El Yoco entre los Secoya del Putumayo. Universidad Nacional de Colombia. Sede Leticia. Compognia per le risorse naturali (RENACO). Leticia. 78 p.

CAMACHO Katty. 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636 p.

CÁRDENAS L. Dairón. ARIAS G. Juan Carlos y LÓPEZ C. René. 2005. Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. ISBN 958-97420-9-2. Bogotá. 120 p.

CASTAÑO Nicolás, CÁRDENAS Dairón y OTAVO Edgar. 2007. Ecología, aprovechamiento y manejo de nueve especies de plantas del Departamento del Amazonas generadoras de productos maderables y no maderables. COROPOMAZONIA, Instituto Amazónico de Investigaciones Sinchi. Bogotá. 266 p.

CASTRO Fernando y CAMACHO Katty. 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636 p.

CEBALLOS B. Leonel. 2009. Información verbal. CORPOAMAZONIA. Dirección Territorial Putumayo. Mocoa.

CEDOES. 2008a. Definiciones. <http://www.cecodes.org.co/definiciones.htm>

CEDOES. 1998. Casos y experiencias exitosas 1998. Smurfith Cartón Colombia. <http://www.cecodes.org.co/ecoeficiencia/.htm>

CECODES. 1997. Casos y experiencias exitosas. 1997. B.P. Exploration. <http://www.cecodes.org.co/ecoeficiencia/1997/bpexploration.htm>

CORPOAMAZONIA. 2007a. Estructura de la línea base del recurso hídrico. Mocoa. Documento de trabajo. Subdirección de Manejo. Mocoa.

CORPOAMAZONIA. 2007b. Informe Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre la gestión cuencas hidrográficas. Subdirección de Planificación. Mocoa, 2007

CORPOAMAZONIA. 2007 c. Primer Informe de seguimiento a la ejecución del POMCA de la subcuenca del río San Pedro, municipio de Colón y Sibundoy, Departamento del Putumayo. Dirección Territorial Putumayo.

- CORPOAMAZONIA. 2007 d. Primer Informe de seguimiento a la ejecución del POMCA de la quebrada La Hormiga. Dirección Territorial Putumayo.
- CORPOAMAZONIA. 2006a. Estrategia regional de manejo Integral del Recurso Hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos. Mocoa. 2006. 92 p.
- CORPOAMAZONIA. 2006b. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Hacha. Florencia: CORPOAMAZONIA. Florencia.
- CORPOAMAZONIA. 2004. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río San Pedro, Mocoa. CORPOAMAZONIA. Mocoa.
- CORPOAMAZONIA. 2003a. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Yarumo. Mocoa: CORPOAMAZONIA. Mocoa.
- CORPOAMAZONIA. 2003b. Plan de ordenamiento y manejo de la microcuenca de la Quebrada La Hormiga. Mocoa.
- COLOMBIA. 2007. Resolución 1362 de 2007. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- COLOMBIA. 2005. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá.
- COLOMBIA. 2002. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 2002. Decreto 1729 de 2002, por el cual se reglamenta la [Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974] sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el [numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993] y se dictan otras disposiciones. Bogotá.
- COLOMBIA. 2001. Ley 685 de 2001, por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Bogotá.
- COLOMBIA. 1993. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. 1993. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente. Bogotá.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA. 2005. Reservas forestales protectoras nacionales. Atlas. Ministerio de Ambiente. Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 123p.
- CORAL Luis Gabriel. 2002. Propuesta para un diálogo de saberes culturales desde la maloca y su mamberadero. Tesis de grado presentada como requisito parcial para obtener el título de magister en etnoliteratura. Universidad de Nariño. Vicerrectoría de investigaciones de postgrado y relaciones internacionales. Maestría en etnoliteratura. Pasto. 148 p.
- CORPOAMAZONIA. 2009a. Sistema de Información Ambiental. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA). Mocoa. Mocoa.

- CORPOAMAZONIA. 2009b. Informe. Dirección Territorial Putumayo. Mocoa.
- CORPOAMAZONIA. 2008a. Informes Direcciones Territoriales, consolidado Subdirección de Manejo Ambiental. Informe residuos sólidos Jurisdicción. Mocoa Putumayo.
- CORPOAMAZONIA. 2008. Manual de procedimientos técnicos de Control y Vigilancia de especies de Flora y Fauna Silvestre. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 280 p.
- CORPOMAZONIA. 2004. Proyecto Conservación y Manejo Sostenible del Bosque Natural. Programa Familias Guardabosques. Orito. Putumayo. Mocoa. 22 p.
- CORPOMAZONIA. 2003. Por medio de la cual se adopta el Plan Ordenación Forestal de San Juan y se declara como área forestal productora. Secretaría General. Mocoa.
- CORPOMAZONIA. 2002. Plan de Gestión Ambiental de la "Región" del Sur de la Amazonia Colombiana (PGAR) 2002 – 2011. Mocoa. 150 p.
- CORPOAMAZONIA, VON HUMBOLDT, SINCHI, UAESPNN. 2007. Diversidad biológica en el sur de la Amazonia colombiana. En: Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. Diagnóstico. Bogotá. p 73 - 197.
- CRC. 2005. Caracterización fisicoquímica de vertimientos de aguas residuales domésticas en las ciudades de Mocoa- Putumayo, Florencia – Caquetá y Leticia –Amazonas y de las fuentes hídricas receptoras. Popayán. 28 p.
- CRC. 2008. Caracterización fisicoquímica de vertimientos de aguas residuales domésticas en las ciudades de Mocoa- Putumayo, Florencia – Caquetá y Leticia –Amazonas y de las fuentes hídricas receptoras. Popayán. Sp.
- CRUZ H. Daniel Augusto. 2004. protocolos para el manejo sostenible de especies productoras de semillas utilizadas en artesanías aprovechadas bajo condiciones in situ en el valle del Sibundoy. alto putumayo. Proyecto "Conservación Y Uso Sostenible de la Biodiversidad De Los Andes Colombianos". Banco Mundial - Gef – Gobierno de Holanda.
- CRUZ Wilfredo. 2008. Convenio Interadministrativo 19f-06 FONAM-CORPOAMAZONIA. Proyecto Reforestación Protectora. Aislamiento Y Enriquecimiento de Bosques Naturales en El Valle del Guamuez y San Miguel. Departamento del Putumayo. Informe Técnico Administrativo y Financiero. CORPOAMAZONIA. Dirección Territorial Putumayo. Mocoa. 28 p.
- DE LA PEÑA Fabio. 2003. Etnias: Huitotos Los Murui Muinane. Una etnia en el "Pulmón del Mundo" Tomado de la Revista Agenda Cultural No149. julio de 2003  
<http://www.colarte.arts.co/recuentos/Colecciones/ETNIAS/Huitotos.htm>.
- DEVIA Claudia Yolima Acosta. 2004. Orito y La Explotación Petrolera. Un Caso De Colonización en El Medio Putumayo, 1963-1985 Monografía para Optar

por el Título de Antropóloga. Universidad Nacional De Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento De Antropología. Bogotá. 159 p + anexos.

DNP. 2003. Documento CONPES 3218 del 3 de marzo. Programa de Desarrollo Alternativo 2003 – 2006. Bogotá. 17 p.

DOMÍNGUEZ Iván. 2008. Diagnóstico Generadores De Residuos Peligrosos En El Departamento Del Amazonas. CORPOAMAZONIA. Dirección Territorial Amazonas. Leticia. 22 p.

ECOPETROL. 2009. Mapa de infraestructura petrolera. ([http://www.ecopetrol.com.co/especiales/mapa\\_infraestructura.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/mapa_infraestructura.htm)).

ECOPETROL. 2004. Redes de transporte de hidrocarburos. En: Estadísticas de la industria petrolera. [www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/transporte/hidrocarburos-oleoductos.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/estadisticas2004/transporte/hidrocarburos-oleoductos.htm)

EL ESTRATÉGICO SUR. ([www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html](http://www.actcol.ibiblio.org/doc/putumayo99.html)). Putumayo.

ESPER Julio, 2006. El Petróleo. En Monografías. <http://www.monografias.com/>

FAJARDO Gloria y TORRES William. 1986. Introducción a la Colombia Amerindia.

FORESTAL PUTUMAYO S.A. 2004. Portafolio de Servicios. Villagarzón.

GUACA Ismael. 2007. Manual de producción de Caucho técnicamente especificado en el Caquetá. Gobernación del Departamento del Caquetá. Asociación de Reforestadores y Cultivadores del Caucho del Caquetá. Florencia. 19 p.

GOBERNACIÓN DE PUTUMAYO Y HYLEA CONSULTORES LTDA. 2004. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pepino. Mocoa. Sp.

HERNEY V. Edgar. 2001. Copoazú. *Tehobroma grandiflorum*. (Willdenow ex Sprengel) Schumann. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. CORPOICA. COLCIENCIAS. C.I. Macagual. p 112 – 119.

HERNÁNDEZ Alex Leonel et al. 2003. Plan de ordenación forestal del área de Mecaya-Sencella. Departamento del Putumayo. Capítulo I. Caracterización General. CORPOAMAZONIA. Mocoa. 261 p + anexos.

HERNÁNDEZ G. María Soledad. 2004. Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la Amazonia Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. ISBN 958-96878-7-3. Bogotá. 148 p.

HERNÁNDEZ Alex Leonel et al. 2003. Plan de ordenación forestal del área de Mecaya-Sencella. Departamento del Putumayo. Capítulo I. Caracterización General. CORPOAMAZONIA. Mocoa. 261p + anexos.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. – CORPOAMAZONIA. Bogotá. 85 p + anexos.

- ICOLPLAN. 2008. Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa. en el Departamento de Putumayo. Tomos I. II. III. IV. V. Versión 3. Bogotá.
- IDEAM. 2008. Guía Técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá. p. 59.
- IDEAM. 2005. Estudio nacional del agua. Bogotá
- IDEAM. 2004. Vertiente Amazonas. En: Estadísticas hidrológicas de Colombia. 1990 – 1993. Tomo II. Bogotá. p. 775 – 814.
- IDEAM, GTZ Y EMBAJADA DE LOS PAÍSES BAJOS. 2006. Guía Técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Cajas de herramientas: Normatividad y política ambiental para el ordenamiento de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá. p. 41.
- IFCAYA LTDA. 2003. Plan de ordenación forestal para UOF Amacayacu - Cabimas y Plan de Manejo Forestal UMF 1. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 172 p. + anexos.
- INDERENA. 1976. Acuerdo 0031 del 30 de septiembre de 1976. por el cual se declara Área de Reserva Forestal una zona de terrenos en jurisdicción de los Municipios de Puerto Rico y San Vicente del Caguán. en la Intendencia Nacional de Caquetá. Bogotá.
- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE. IMA. 2004. Proyecto Línea Base Orito-Putumayo 2004. Inventario Forestal. Puerto Asís. 33 p.
- INGEFOR. 2005. Instituto Virtual Ingefor. [www.geocities.com/institutoingefor/glosario/r.html](http://www.geocities.com/institutoingefor/glosario/r.html), Lima – Perú. 2005.
- INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2002. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá.
- INSTITUTO SINCHI. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y CORPOAMAZONIA. 2000. Experiencia piloto de zonificación como instrumento para la planificación ambiental de las áreas forestales de Tarapacá (Amazonas). Zonificación forestal. Bogotá. 74p+anexos.
- INSTITUTO DE ETNOPSICOLOGÍA APLICADA DEL AMAZONAS. IDEAA. 2004. Guía básica sobre la Ayahuasca. [www.ideaa.org/guia\\_basica\\_sobre\\_ayahuasca/htm](http://www.ideaa.org/guia_basica_sobre_ayahuasca/htm)
- KLINGER William. 2000. Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapezio amazónico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. Bogotá. 116p.
- LÓPEZ Amanda. 2009. Minería en el Departamento del Putumayo. CORPOAMAZONIA. Mocoa. 8 p.

- LÓPEZ Amanda, 2003. Diagnóstico Minero – Ambiental con información secundaria en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. CORPOAMAZONIA. Mocoa.
- LUGO, J.T.2005. Caracterización y diagnóstico de la cadena de artesanías de los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. Sp.
- MARÍN R. Rodrigo. 1992. Estadísticas sobre el recurso hídrico en Colombia. IDEAM. Bogotá. 412 p.
- MEJÍA Darío, UMAÑA Ana María y ÁLVAREZ Mauricio, 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2008. Comportamiento del Caucho Natural en Colombia (2002 - 2008). OESS .STN C.N & su Industria / Revisó: RMT. Coord. Cadena Productiva C.N. 13-03/08. Bogotá. 18 p.
- MINISTERIO DE AMBIENTE. VIVIENDA Y DESARROLLO RURAL. 2008. Programa Nacional de Apoyo al Sistema Nacional Ambiental SINA II. BID 1556 OC-CO. Reglamento Operativo. Bogotá. 196 p.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002. Decreto1729 de 2002, por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Bogotá.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y CORPOAMAZONIA. 2002. Proyecto Ordenación y Manejo Sostenible de los Bosques Amazónicos del Corregimiento de Tarapacá. Departamento del Amazonas. Proyecto presentado a consideración de la OIMT. Bogotá.42p + anexos.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. 2006. Sector Hidrocarburos. En: Memorias al Congreso Nacional 2006 - 2006. Bogotá. P 15 – 72.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE. 2000. Decreto101 de 2000. Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Transporte y se dictan otras disposiciones. Bogotá.
- MINISTERIO DE SALUD y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2000. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia (MPGIRH). Bogotá. 76 p.
- MITTERMEIER R., GOETTSCH C., PILGRIM J., FONSECA G., KONSTANT W. y BROOKS T. 2002. Áreas silvestres - Las últimas regiones vírgenes del mundo-. CEMEX, México DF.
- OSORIO M. Victoria Eugenia. ARIZA Adriana. MORALES María Eugenia. 2001. Arazá. Eugenia stipitata Mc Vaugh. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación. Manejo y utilización del germoplasma. CORPOICA. COLCIENCIAS. C.I. Macagual. p 43 – 51.

- OSORIO M. Victoria Eugenia. 2001. Camu – Camu. *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación. Manejo y utilización del germoplasma. CORPOICA. COLCIENCIAS. C.I. Macagual. p 75 – 80.
- ORTIZ Yurani Andrea. 2006. Factores de conversión para la producción del carbón vegetal en el Departamento de Caquetá. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. (CORPOAMAZONIA). Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 136 p.
- OTAVO R. EDGAR. 2002a. Reservas forestales creadas por la Ley 2ª. y el Decreto 0111 de 1959. Ecosistemas. sustracciones. Parques Nacionales Naturales. Resguardos Indígenas. Consejos Comunitarios y Población Humana. Ministerio del Medio Ambiente. ACOFORE y OIMT. Bogotá. 32p + anexos.
- OTAVO R. EDGAR. 2002b. Criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales. Ministerio del Medio Ambiente. ACOFORE y OIMT. Bogotá. 182p.
- OTAVO R. Edgar et al. 2001. Evaluación de los Criterios e Indicadores para la Ordenación, el Manejo y el Aprovechamiento Sostenible de los Bosques Naturales en las zonas piloto de Mecaya-Sencella. Departamento del Putumayo. Proyecto “Aplicación y Evaluación de C&I para la Ordenación Sostenible de los Bosques Naturales”. PD 8/97. Rev 2 (F). Ministerio del Medio Ambiente-ACOFOR-OIMT. Bogotá. 230p + anexos.
- OTAVO R. Edgar. 2003. Plan Regional de Desarrollo Forestal para el Sur de la Amazonia. CORPOAMAZONIA. Mocoa. 113 p.
- PALACIOS Pablo. 2005. Patrones culturales y distribución espacial de poblaciones de *Brosimum rubescens* Taub en relación con la variabilidad fisiográfica en la ribera colombiana del Río Amazonas. Tesis presentada para optar el título de Magíster en estudios Amazónicos. Universidad Nacional de Colombia. Sede Leticia. Leticia. 119 p.
- PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN. 2008. Directiva No. 015 de la Procuraduría General de la Nación y la Circular SSPD No. 0009 de 2005.2008. Disposición final de los residuos sólidos en Colombia.
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. 1959. Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. Congreso de la República. Bogotá.
- RESIDUOS SÓLIDOS. /www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html
- RIVAS C. Edgar Hernán y LOZANO U. Fabio. 2001. Cacao Maraco. *Theobroma maraco bicolor* Humb & Bonpl. especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. CORPOICA. COLCIENCIAS. C.I. Macagual. p 72 – 80.

- RIVERA Iván Darío. 2004. Estudio sobre Factores de Conversión para el aprovechamiento y transformación de la madera en el Departamento del Caquetá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 222 p.
- SÁNCHEZ Heliodoro. 2000. Caracterización resumida los ecosistemas forestales de la zona piloto Mecaya – Sencella. Departamento del Putumayo. Colombia. Proyecto Aplicación y Evaluación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Naturales. PD 8 Rev. 2(F). Documento de Trabajo. Ministerio del Medio Ambiente. ACOFORE. OIMT. Bogotá. 16p.
- SANTAMARÍA Marly Rocío. 2006. Factores de conversión para la producción del carbón vegetal en el Departamento del Amazonas. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. (CORPOAMAZONIA). Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 104p.
- SOLÍS Miguel Ángel. 2003. Maderas Plásticas del Putumayo. CORPOAMAZONIA. Dirección Territorial Putumayo. Mocoa.
- TORO Alejandro. 2004. Estudio sobre Factores de Conversión para el aprovechamiento y transformación de la madera en el Departamento del Putumayo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa. 359 p.
- SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO. 2008. Asistencia técnica para el fortalecimiento del cultivo de caucho como estrategia de sustitución de cultivos ilícitos y generación de empleo en el Departamento del putumayo. Inventario plantaciones de Caucho. Mocoa. 57 p.
- SOLARTE Nora E. 2003. Informe final del trabajo de caracterización general de Chonta (*Iriartea deltoidea*) en los municipios de Mocoa y Villagarzón (Putumayo). Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. CORPOAMAZONIA. Mocoa, Putumayo. Mocoa.
- SOSA R. Javier. 2004. La transición de Jibina. de sujeto a objeto. Apreciaciones de un nuevo producto.  
[www.mamacoca.org/FSMT\\_sept\\_2003/es/doc/henman\\_paz\\_con\\_la%20coca](http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/doc/henman_paz_con_la%20coca)
- SUI .Sistema Único de Información.2008. Disposición final de los residuos sólidos en Colombia.
- UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. 2000. Plan Nacional para el Desarrollo Minero, visión al año 2020. Bogotá.
- UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. 2005. Plan de ordenación forestal de Mecaya – Sencella. CORPOAMAZONIA. Facultad de Medio Ambiente y Recursos s Naturales. Mocoa. Sp.

- TOVAR Armando. 2009. Información personal. COOTRANSMAZONICA. Puerto Asís. Sp.
- TRUJILLO Fernando, GÓMEZ Catalina, PORTOCARRERO Marcela y DIAZGRANADOS María Claudia. 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636 p.
- UICN.2001. Red List Categories versión 3.1.
- WEISKOPF Jimmy. 2004. Yagé el nuevo purgatorio. Villegas editores. Bogotá. [www.villegaseditores.com/libros/9588160251/index\\_registro.html](http://www.villegaseditores.com/libros/9588160251/index_registro.html).
- WIKIPEDIA. 2009a. [http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Caquet%C3%A1](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Caquet%C3%A1).
- WIKIPEDIA. 2009b. [http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Putumayo](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Putumayo).
- ZAMBRANO Sandra L. 2009. Cálculos estadísticos. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Mocoa
- ZAPATA O. Jorge. ERAZO R. Yudy y GARCÍA L. Jairo. 2001. Cocona. *Solanum sessiliflorum* Dunal. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. CORPOICA. COLCIENCIAS. C.I. Macagual. p 105 – 111.

## ANEXOS