

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO, AMBIENTAL Y DE TENENCIA DE LA TIERRA - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA SUSTRACCIÓN PARCIAL DE LA ZONA DE RESERVA FORESTAL DEL RÍO MAGDALENA

CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ, MUNICIPIO EL BAGRE
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA



MEDELLÍN
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
REPÚBLICA DE COLOMBIA
DICIEMBRE DE 2011



**Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -
CORANTIOQUIA**

Director General

Luis Alfonso Escobar Trujillo

Subdirectora de Ecosistemas

Gloria Amparo Alzate Agudelo

Textos

Germán León Ríos Arias - Abogado

Isabel Cristina Correa Tamayo - Abogada

Juan Guillermo Sánchez Hernández - Economista

Diego Fernando Avendaño Cantor - Ingeniero Forestal

Jorge Alberto Cano Álvarez - Ingeniero Forestal

Equipo Técnico

Jorge Eliecer Ramírez - Ingeniero Agrónomo

Rubén Darío Suárez González - Sociólogo

Lina Marcela Flórez Martínez - Técnica Profesional en Administración de
Empresas Agropecuarias

César Alejandro Montoya Villa - Antropólogo

Diego Alejandro Franco Aguirre - Tecnólogo en Agroambiental

Alfonso Domínguez Álvarez - Tecnólogo Forestal

Guillermo Ramírez Martínez - Ingeniero Forestal

Ana María García Gómez - Ingeniera Forestal

Mariela Ríos López - Trabajadora Social

TABLA DE CONTENIDO

pág.

PRESENTACIÓN	13
INTRODUCCIÓN	14
1 METODOLOGÍA.....	16
2 ANTECEDENTES	31
2.1 LA DECLARATORIA DE LA ZONA DE RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA Y SU MANEJO	31
2.2 PROCESO DE OCUPACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ MUNICIPIO DE EL BAGRE ANTIOQUIA.....	34
2.3 DESPLAZAMIENTO FORZADO POR LA VIOLENCIA 1997 - 2009.....	35
2.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN PARA EL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ37	
2.5 ASENTAMIENTOS PRINCIPALES DEL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ38	
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA.....	41
3.1 LOCALIZACIÓN.....	41
3.1.1 Localización geográfica.....	41
3.1.2 División político-administrativa y extensión.....	45
3.1.3 Vías de acceso.....	47
3.1.4 Ubicación del área respecto al centro o centros de desarrollo más importantes de la región.....	48
3.2 ESTRUCTURA BIOFÍSICA	50
3.2.1	50
3.2.2 Geología. Estratigrafía, tectónica y evolución geológica.	50
3.2.2.1 <i>Marco tectónico</i>	53
3.2.3 Geomorfología y erosión. Descripción de modelados, unidades geomorfológicas.	54
3.2.4 Clima.	57
3.2.4.1 <i>Precipitación</i>	57
3.2.4.2 <i>Brillo solar</i>	59
3.2.4.3 <i>Temperatura</i>	60
3.2.4.4 <i>Nubosidad</i>	62
3.2.4.5 <i>Índice de aridez</i>	63
3.2.4.6 <i>Evapotranspiración</i>	63
3.2.5 Hidrografía. Sistema fluvial, sistema de ciénagas; disponibilidad, usos, limitantes.	65
3.2.6 Suelos. Características principales, limitantes de uso y clasificación agrológica.	71

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

3.2.6.1	<i>Clase agrológica 4:</i>	73
3.2.6.2	<i>Clase Agrológica 6:</i>	75
3.2.6.3	<i>Clase agrológica 7:</i>	76
3.2.7	Vegetación silvestre. Descripción, clasificación y distribución. Principales características fisonómicas y estructurales y grado de afectación.	77
3.2.8	Zonas de vida	81
3.2.9	Ocurrencias y existencias minerales. Preciosos, metálicos, no metálicos, energéticos	83
3.2.10	Fauna	86
3.2.11	Coberturas vegetales	91
	<i>Bosque Natural Denso</i>	92
	<i>Bosque Natural Fragmentado</i>	92
	<i>Pastos</i>	92
3.3	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA	95
3.3.1	Población	95
3.3.1.1	<i>Proceso de colonización</i>	95
3.3.1.2	<i>Tenencia de la tierra</i>	99
3.3.1.3	<i>Características generales de la población</i>	102
3.3.1.4	<i>Densidad de la población</i>	104
3.3.1.5	<i>Crecimiento de la población</i>	104
3.3.1.6	<i>Área ocupada</i>	104
3.3.1.7	<i>Cultura</i>	105
3.3.2	Organización comunitaria	106
3.3.2.1	<i>Tipo de organización</i>	106
3.3.2.2	<i>Representatividad</i>	108
3.3.2.3	<i>Grado de desarrollo</i>	114
3.3.3	Servicios sociales	115
3.3.3.1	<i>Salud</i>	115
3.3.3.2	<i>Educación</i>	115
3.3.3.3	<i>Acueducto y alcantarillado</i>	117
3.3.3.4	<i>Vías y transporte</i>	117
3.3.3.5	<i>Energía</i>	119
3.3.3.6	<i>Telecomunicaciones</i>	119
3.3.4	Uso actual del suelo	119
3.3.5	Actividades económicas	121
3.3.5.1	<i>Actividades agrícolas</i>	121
3.3.5.2	<i>Minería</i>	123
3.3.5.3	<i>Ganadería</i>	124
3.3.5.4	<i>Aprovechamiento maderero</i>	125
3.3.6	Condiciones de vida	129
3.3.6.1	<i>Nivel de Vida</i>	129
3.3.6.2	<i>Calidad de Vida (Necesidades y Satisfactores)</i>	129
3.3.6.3	<i>Pobreza</i>	130
3.3.7	Concentración y tenencia de la tierra	130
3.4	PRESENCIA INSTITUCIONAL	131
3.4.1	Instituciones Municipales	132
3.4.2	Instituciones Departamentales	132
3.4.3	Instituciones Nacionales	132
3.4.4	Instituciones Internacionales	133

4	VALORACIÓN DE LA OFERTA AMBIENTAL	134
4.1	ÁREAS DE APTITUD AMBIENTAL	134
4.1.1	Áreas Degradadas.	137
4.1.2	Áreas de Alta Fragilidad Ambiental.	139
4.1.3	Áreas de Especial Significancia Ambiental	141
4.2	ÁREAS DE APTITUD PARA LA PRODUCCIÓN ECONÓMICA	143
4.2.1	Áreas de Aptitud Agraria sin Restricciones Mayores.	143
4.2.2	Áreas de Aptitud Agraria con Restricciones.	145
4.2.3	Áreas de Aptitud Forestal.	147
4.2.4	Áreas de Aptitud para Modelos Mixtos de Producción (Silvoagrícola, Silvopastoril).	149
4.2.5	Áreas de Producción Minera e Hidroenergética.	151
4.2.6	Áreas de Interés Paisajístico.	151
4.3	HISTORIA DEL BOSQUE	153
5	VALORACIÓN DE LA DEMANDA AMBIENTAL.....	155
5.1	DEMANDA POR USO DEL SUELO	155
5.2	DEMANDA POR USO DEL AGUA	157
5.3	DEMANDA POR USO DEL BOSQUE	158
5.4	DEMANDA POR USO DE LA FAUNA.....	160
5.5	DEMANDA POR DENSIDAD Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.....	161
6	CONFLICTOS AMBIENTALES.....	162
6.1	CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO SUELO	162
6.2	CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO HÍDRICO	162
6.3	CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO BOSQUE.	163
6.4	CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO FAUNA.	164
6.5	CONFLICTOS POR DENSIDAD Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.....	164
7	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	166
8	RIESGOS Y AMENAZAS AMBIENTALES.....	182
8.1	LA ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS	182
8.2	AMENAZA ALTA POR INUNDACIONES LENTAS.....	184
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	186
9.1	OBJETIVO GENERAL.....	186
9.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	186
9.3	ESTRATEGIAS Y LÍNEAS BÁSICAS DEL PMAS	186

9.4	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO	189
9.5	FORTALECIMIENTO SOCIAL Y ECONÓMICO A LA COMUNIDAD.....	191
9.5.1	Sensibilización y Participación Comunitaria.....	191
9.5.2	Organización Comunitaria.....	191
9.5.2.1	<i>Apoyo institucional a la comunidad (compromisos permanentes y transitorios por entidad)</i>	<i>192</i>
9.5.2.2	<i>Apoyo Financiero y Económico</i>	<i>193</i>
9.6	PROYECTOS PRODUCTIVOS (FORESTALES, AGROFORESTALES, SILVOPASTORILES).....	196
9.6.1	Propuesta	196
9.6.2	Áreas para plantaciones puras.....	205
9.6.3	Áreas en cultivos, sistemas agroforestales y huertas caseras.	207
9.7	INDICADORES FINANCIEROS	211
9.8	FLUJO DE CAJA PROYECTADO	211
9.8.1	Inversión Inicial.....	211
9.8.2	Tasa de descuento.....	213
9.8.2.1	<i>Escenario Ideal. Con exención de impuestos y con CIF.....</i>	<i>214</i>
9.8.2.2	<i>Escenario Muy Optimista. Con exención de impuestos y sin CIF.....</i>	<i>215</i>
9.8.2.3	<i>Escenario Optimista: Sin exención de impuestos y con CIF.....</i>	<i>217</i>
9.8.2.4	<i>Escenario Conservador: Sin exención de impuesto y sin CIF</i>	<i>218</i>
9.8.3	Agroforestería.....	220
10	ANEXOS	236
10.1	ACTA COMITÉ INTERINSTITUCIONAL JULIO 14	236
10.2	CARTA SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.....	236
10.3	INFORME DE AVANCE CATASTRO SOCIAL 2011 EN EL MUNICIPIO DE EL BAGRE.....	236
10.4	ACTA COMITÉ DIRECTIVO PD438 06 Rev.2. CONVENIO DE COOPERACIÓN SUSCRITO ENTRE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.	236
10.5	OFICIO DEL OFICIAL DE LA OIMT 26-2011	236
10.6	FORMATO PREDIACIÓN PARA PREDIO BALDÍO DE LA NACIÓN EN EL MUNICIPIO DE EL BAGRE	236
10.7	CONSENSOS INTERINSTITUCIONALES SOBRE PUERTO LÓPEZ.....	236
10.8	PREDIOS RURALES MODELO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS.....	236
10.9	TAMAÑO DE PREDIO ACORDE CON LA UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR – UAF	236
10.10	ESCENARIOS Y VALORES PARA LA UAF; PROPUESTA BAJO DOS ESCENARIOS, CON APROVECHAMIENTO DE BOSQUE NATIVO Y SISTEMAS FORESTALES.	237

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

10.11	ANEXO FOTOGRÁFICO.....	237
11	BIBLIOGRAFÍA	238
12	CIBERGRAFIA	243

TABLA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Figura 1. Ejercicio de cartografía social con líderes de la Vereda Borrachera.....	17
Figura 2. Mapa social de la Vereda Tarachica.....	17
Figura 3. Mapa social de la Vereda Caño Claro	18
Figura 4. Ficha diligenciada con los campesinos de la región.	19
Figura 5. Delimitación de las nuevas veredas y predios identificados en el Corregimiento de Puerto López	30
Figura 6. Ubicación del Corregimiento de Puerto López en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena.....	33
Figura 7. Total de personas expulsadas por municipio – Bajo Cauca Antioqueño.....	36
Figura 8. Vías principales de comunicación.....	38
Figura 9. Principales Asentamientos del Corregimiento Puerto López.	40
Figura 10. Localización geográfica.	42
Figura 11. Área a sustraer de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena en el Corregimiento de Puerto López.	43
Figura 12. División político-administrativa corregimiento de Puerto López.....	47
Figura 13. Vías de acceso.	48
Figura 14. Ubicación respecto a los centros de desarrollo del corregimiento de Puerto López.....	49
Figura 15. Unidades geomorfológicas	56
Figura 16. Isoyetas al interior del corregimiento.	58
Figura 17. Precipitación media mensual	59
Figura 18. Mínimos, máximos y promedio de brillo solar.	59
Figura 19. Histograma de horas luz (brillo solar).	60
Figura 20. Modelo digital de la temperatura promedio.....	61
Figura 21. Temperatura media mensual	61
Figura 22. Nubosidad en el corregimiento de Puerto López	62
Figura 23. Sistema de hidrográfico del Corregimiento de Puerto López.....	65
Figura 24. Suelos, características principales, limitantes de uso y clasificación agrológica.	72
Figura 25. Zonas de vida en el corregimiento de Puerto López.....	82
Figura 26. Solicitudes de títulos mineros en el Corregimiento de Puerto López. ...	84
Figura 27. Títulos mineros otorgados en el Corregimiento de Puerto López	85
Figura 28. Imagen satelital de la zona de estudio.....	93
Figura 29. Coberturas vegetales en el año 2007	94
Figura 30. Porcentaje de población Puerto López por sexo.	102
Figura 31. Pirámide poblacional Puerto López	103
Figura 32. Localización de los territorios colectivos en el corregimiento de Puerto López.....	107
Figura 33. Distribución de predios en la vereda Bocas de Chicamoqué.....	110

Figura 34. Predios en la vereda Socorro Arriba	113
Figura 35. Salud en el Corregimiento de Puerto López	115
Figura 36. Nivel educativo - mayores de 16 años	116
Figura 37. Educación entre 6 y 15 años	116
Figura 38. Vías de acceso.	118
Figura 39. Uso actual del suelo en el Corregimiento de Puerto López.	120
Figura 40. Conflictos de uso	136
Figura 41. Áreas degradadas al interior del corregimiento de Puerto López.	138
Figura 42. Áreas de fragilidad ambiental.	140
Figura 43. Áreas de especial significancia ambiental	142
Figura 44. Áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores.	144
Figura 45. Áreas de aptitud agraria con restricciones.	146
Figura 46. Áreas de aptitud forestal.	148
Figura 47. Áreas de aptitud para modelos mixtos de producción	150
Figura 48. Áreas de Interés Paisajístico	152
Figura 49. Coberturas vegetales en el año 2001.	154
Figura 50. Amenazas por movimientos en masa e inundaciones de la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.....	183
Figura 51. Participación porcentual dentro del área jurisdiccional de cada una de las categorías de amenazas identificadas.	184
Figura 52. Zonificación ambiental del territorio.	190
Figura 53. Área para el establecimiento de plantaciones puras.	206
Figura 54. Áreas potenciales para el establecimiento de sistemas agroforestales.	209
Figura 55. Flujo de caja para la asociación cedro (<i>Cedrela odorata</i>) y plátano. ...	222
Figura 56. Flujo de caja para la asociación cedro (<i>Cedrela odorata</i>) y yuca.	223
Figura 57. Flujo de caja para la asociación cedro (<i>Cedrela odorata</i>) y maíz.	224
Figura 58. Flujo de caja para la asociación cedro (<i>Cedrela odorata</i>) y cacao.	225
Figura 59. Flujo de caja para la asociación roble (<i>Tabebuia rosea</i>) y cacao.	226
Figura 60. Flujo de caja para la asociación roble (<i>Tabebuia rosea</i>) y yuca.	227
Figura 61. Flujo de caja para la asociación roble (<i>Tabebuia rosea</i>) y maíz.	228
Figura 62. Flujo de caja para la asociación roble (<i>Tabebuia rosea</i>) y cacao.	229
Figura 63. Flujo de caja para la asociación caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) y plátano.....	230
Figura 64. Flujo de caja para la asociación caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) y cacao.	231
Figura 65. Flujo de caja para la asociación caucho (<i>Jacaranda copaia</i>) y plátano.	232
Figura 66. Flujo de caja para la asociación chingalé (<i>Jacaranda copaia</i>) y yuca.	233
Figura 67. Flujo de caja para la asociación chingalé (<i>Jacaranda copaia</i>) y maíz.	234
Figura 68. Flujo de caja para la asociación chingalé (<i>Jacaranda copaia</i>) y cacao.	235

ÍNDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Sustracciones de la ZRF del Río Magdalena- Departamento de Antioquia	31
Tabla 2. Datos de Zonas de Reserva Forestal y sustracciones	32
Tabla 3. Solicitudes de protección de tierras abandonadas por la violencia en el Municipio de El Bagre.	36
Tabla 4. Coordenadas del área a sustraer en el corregimiento de Puerto López. .	43
Tabla 5. Veredas en el área a sustraer.	45
Tabla 6. Veredas, Consejos comunitarios y resguardo indígena en el corregimiento de Puerto López.	46
Tabla 7. Nuevas veredas identificadas en el corregimiento de Puerto López.....	46
Tabla 8. Calculo de la evapotranspiración por el método Thornthwite.....	63
Tabla 9. Parámetros morfométricos asociados al río Tigüí.	66
Tabla 10. Parámetros morfométricos asociados a la Quebrada Villa.	67
Tabla 11. Parámetros morfométricos asociados a la Quebrada La Arenosa.	69
Tabla 12. Clasificación agrológica del área a sustraer.....	72
Tabla 13. Análisis estructural de la vegetación.	79
Tabla 14. Títulos y solicitudes de títulos en el área de estudio.	83
Tabla 15. Lista de especies animales presentes en la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí.	86
Tabla 16. Grado de extinción de especies en el corregimiento de Puerto López. .	89
Tabla 17. Especies de mamíferos amenazas en Puerto López	91
Tabla 18. Coberturas vegetales en la zona de estudio.	91
Tabla 19. Características generales de los predios por vereda, corregimiento de Puerto López.....	99
Tabla 20. Predios con matricula inmobiliaria, corregimiento de Puerto López.....	101
Tabla 21. Población Corregimiento Puerto López – El Bagre por Sexo y edad ...	103
Tabla 22. Organizaciones comunitarias del corregimiento de Puerto López	108
Tabla 23. Ocupantes de los predios en la vereda Bocas de Chicamoqué	111
Tabla 24. Listado de asistentes de la vereda Socorro Arriba.....	112
Tabla 25. Listado de asistentes en la vereda Socorro Arriba.....	113
Tabla 26. Uso actual del suelo en el área de sustracción.	121
Tabla 27. Situación de los predios en el corregimiento de Puerto López	130
Tabla 28. Tamaño de los predios en el corregimiento de Puerto López	131
Tabla 29. Tipo de conflictos de uso del suelo	135
Tabla 30. Áreas degradadas por vereda.....	137
Tabla 31. Área degradada en la zona de sustracción.....	139
Tabla 32. Áreas de fragilidad ambiental.....	141
Tabla 33. Datos de áreas de especial significancia ambiental.....	143
Tabla 34. Áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores	145
Tabla 35. Área de aptitud agraria.....	147

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Tabla 36. Áreas de aptitud forestal	147
Tabla 37. Área para modelos mixtos de producción	151
Tabla 38. Área de interés paisajístico	153
Tabla 39. Cambios en el tipo de cobertura, 2001-2007.	153
Tabla 40. Coberturas vegetales en el año 2001	155
Tabla 41. Consumo promedio de una familia campesina para cultivos de pancoger.....	155
Tabla 42. Uso del suelo por una familia promedio campesina, corregimiento de Puerto López.....	156
Tabla 43. Demanda de agua en el Corregimiento de Puerto López.	157
Tabla 44. Oferta hídrica de los principales drenajes en el Corregimiento de Puerto López	157
Tabla 45. Principales especies comercializadas en el corregimiento de Puerto López.....	158
Tabla 46. Resumen: cambio de coberturas vegetales desde el año 2001 al año 2007.....	162
Tabla 47. Impactos Ambientales Identificados.....	167
Tabla 48. Zonificación ambiental del territorio.....	189
Tabla 49. Valor establecimiento CIF por hectárea (ha).....	194
Tabla 50. Valor de mantenimiento CIF por hectárea (ha).	194
Tabla 51. Características, usos y requerimientos de especies forestales.....	197
Tabla 52. Áreas estimadas para el establecimiento de plantaciones puras por vereda.....	205
Tabla 53. Áreas para el desarrollo de sistemas agroforestales por vereda.	210
Tabla 54. Costos de mano de obra e insumos por hectárea para los 5 primeros años.....	214
Tabla 55. Valores de los principales indicadores financieros para 3 ha bajo un escenario Ideal.....	215
Tabla 56. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista en 3 ha.....	215
Tabla 57. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista de 50 ha.	216
Tabla 58. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista de 30.000 ha.	216
Tabla 59. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 3 ha.....	217
Tabla 60. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 50 ha.....	217
Tabla 61. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 30.000 ha.....	218
Tabla 62. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 3 ha	218
Tabla 63. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 50 ha.	219

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Tabla 64. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 30.000 ha.	219
Tabla 65. Resumen tasa interna de retorno para cada asociación agroforestal. .	221
Tabla 66. Resumen valor presente neto para cada asociación agroforestal.	221

PRESENTACIÓN

En el marco del proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y Nordeste del Departamento de Antioquia ejecutado por la Corporación Autónoma y Regional de Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, con recursos de esta misma institución y de la Organización de las Maderas Tropicales – OIMT y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se ha evidenciado la necesidad de contribuir al reconocimiento de la existencia de los habitantes de esta zona, construyendo con ellos relaciones de alianza y de solidaridad, en torno a la realización de sus derechos y la preservación y recuperación del entorno natural, en especial la protección y establecimiento y mantenimiento de bosques.

Como uno de los elementos necesarios para la protección de los bosques, y de la dignidad humana de las familias campesinas habitantes, se presenta esta solicitud de sustracción parcial de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena en el Corregimiento de Puerto López Municipio de El Bagre, con el fin de que se pueda adelantar la adjudicación de tierras a las familias campesinas habitantes de la ZRF, en el marco del trabajo interinstitucional y social que adelantamos con las comunidades habitantes del corregimiento, la Alcaldía Municipal de El Bagre, la Mesa de Tierras del Departamento de Antioquia, la Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia, el Centro de Coordinación y Atención Integral del Bajo Cauca (CCAI) y CORANTIOQUIA, al cual también esperamos que se vinculen el Programa de Formalización del Ministerio de Agricultura y la Unidad de Restitución de Tierras, teniendo en cuenta que, aunque hoy predomina la tranquilidad y el control institucional, los habitantes de este Corregimiento han sido víctimas de varias de las oleadas del conflicto armado.

INTRODUCCIÓN

El estudio socioeconómico y ambiental es el instrumento de planificación que tiene como objetivo sustentar la necesidad económica y social de la sustracción y la viabilidad ambiental zonal ante la nueva destinación a mediano y largo plazo del área de Zona de Reserva Forestal a sustraer¹.

En el presente documento se dan a conocer las características de las comunidades campesinas asentadas en el municipio de El Bagre, particularmente las que habitan el corregimiento Puerto López, ubicado en la Zona declarada como Zona de Reserva Forestal según la Ley 2ª de 1959, identificando los aspectos sociales, económicos y culturales que justifican la sustracción, así como la viabilidad ambiental de esta propuesta, que contempla el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de la vocación forestal del área a sustraer.

Este estudio fue elaborado de manera participativa en el marco del Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y Nordeste del Departamento de Antioquia, y tiene como fuente principal las comunidades del corregimiento de Puerto López; se realizó una caracterización poblacional a través de una encuesta aplicada a cada familia y con base en herramientas de cartografía social las comunidades identificaron los elementos sociales, económicos y ambientales de su territorio. Se contó con la participación del sector educativo, especialmente el Colegio Pedagógico siglo XXI, que tiene su radio de acción en la zona rural del municipio comprometido en la ZRF.

El Proyecto de Ordenación Forestal ha identificado que es fundamental garantizar el derecho de las familias campesinas a la propiedad de la tierra, para crear instrumentos de trabajo mancomunado entre el Estado y las familias campesinas, para la ordenación forestal de los bosques y la recuperación de áreas que han perdido sus coberturas vegetales.

La información primaria y la revisión de fuentes secundarias para el estudio socioeconómico y ambiental y del Plan de Manejo Ambiental se ha recogido en el marco del Plan de Ordenamiento Forestal para los Bosques del Norte y Nordeste del Departamento de Antioquia.

En el trabajo con la comunidad se ha realizado un proceso educativo, permitiendo identificar el uso del suelo y los impactos económicos, ambientales y sociales de

¹ Art 2º, Resolución 293 de 1998, “Por la cual se establecen términos de referencia para la elaboración del plan de manejo ambiental de la sustracción de las zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959 y de las Áreas de Reserva Forestal”.

los cambios de usos del suelo, se ha explicado la necesidad de la conservación de la vocación forestal de la zona y la importancia de la recuperación de los bosques.

Uno de los aspectos más señalados por la comunidad y la institucionalidad como obstáculo para el desarrollo sostenible del territorio, es la imposibilidad de adjudicación o titulación de la tierra, pues al no contar con un título de propiedad la población no puede acceder a incentivos forestales, ni cuenta con garantías para solicitar préstamos agropecuarios.

Teniendo en cuenta este obstáculo para el desarrollo sostenible, se presenta el Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental – PMAS, con base en la Resolución 293 de 1998 del Ministerio de Medio Ambiente, como requisito que debe cumplir el INCODER para presentar petición de sustracción del Corregimiento de Puerto López del municipio de El Bagre – Antioquia de la Zona de Reserva Forestal de Ley 2ª de 1959 con el fin de adjudicar los baldíos a las familias campesinas que vienen habitando dicho territorio.

1 METODOLOGÍA

Para la elaboración de este estudio y el desarrollo de otras acciones encaminadas tanto a mejorar las condiciones de vida de la población que habita la Zona de Reserva Forestal del municipio de El Bagre como trabajar por la sostenibilidad de los bosques, se conformó un equipo municipal interinstitucional e interdisciplinario, integrado por las diferentes secretarías de la Alcaldía Municipal, el Concejo Municipal de Desarrollo Rural –CMDR-, líderes campesinos, indígenas y negros y CORANTIOQUIA.

En ejecución del Proyecto de Ordenación Forestal de Bosques del Norte y Nordeste de Antioquia, en el Municipio de El Bagre, se conformaron las siguientes cinco mesas, de acuerdo a la conformación veredal del territorio:

Mesa número 1: El lugar de reunión fue la zona urbana del corregimiento de Puerto López, asistieron las veredas aledañas como Las Negritas, Negras intermedias, Caño Claro, Alto del Verrugoso, San Cayetano, El Socorro, Arenas Blancas, Villa Hermosa, Chapa Rosa y El Pedral.

Mesa número 2: El lugar de reunión fue la vereda La Bonga, asistieron veredas aledañas como Cimarrón, El Noventa, Villa Grande, El Panderero, Borrachera, La Capilla.

Mesa número 3: El lugar de reunión fue el corregimiento Puerto Claver al cual asistieron las veredas aledañas como Mellizos, Santa Teresa, Chiritá, La Claras, Arenales, El Oso y Muquí.

Mesa número 4: Lugar de reunión vereda El Perico, asistieron las veredas aledañas, tales como Chaparrosa, Las Claritas, La Corona, Villa Ucurú, Ucurú Medio, El Pedral.

Mesa número 5: Lugar de reunión cabecera municipal, asistieron las veredas aledañas, como son, Brojolá, Matanzas, Las Sardinias, El Puente, Luis Cano, Santa Isabel, Bambas, Santa Margarita, El Tigre, Los Aguacates y Villa Chica.

En todas las mesas se contó con la participación de los presidentes de Juntas de Acción Comunal y otros líderes comunitarios.

En cada mesa, y en general en la zona, se realizaron las siguientes actividades:

a) **Elaboración colectiva de la cartografía social de cada vereda:** la comunidad ubicó cada uno de sus fincas, los ríos, quebradas, nacimientos de agua y lagos, las áreas de potreros, los cultivos, los bosques, las zonas de

explotación minera, las vías de acceso - trochas, caminos – y los centros poblados de cada vereda.

Figura 1. Ejercicio de cartografía social con líderes de la Vereda Borrachera



Fuente: Lina Marcela Flórez – Técnica Agroambiental del Proyecto de Ordenación

Los mapas elaborados se han utilizado como derrotero para la identificación del uso que actualmente se le está dando al suelo, se ha dado cuenta de toda la riqueza hidrográfica y minera que existe en el territorio de estudio.

Las Figura 2 y 3 muestran dos productos de cartografía social elaborados en campo.

Figura 2. Mapa social de la Vereda Tarachica.



Figura 3. Mapa social de la Vereda Caño Claro



**FICHA PARA EL RECONOCIMIENTO PREDIAL EN EL PREDIO CONOCIDO COMO
BALDIO DE LA NACION EN EL MUNICIPIO DE EL BAGRE**

**PROYECTO DE ORDENACION FORESTAL SOSTENIBLE PARA LOS BOSQUES DEL
BAJO CAUCA Y NORDESTE CORANTIOQUIA**

- Nombre y apellidos: _____
1. MUNICIPIO: EL BAGRE
 2. FICHA PREDIAL NUMERO: _____
 3. CORREGIMIENTO: _____
 4. CASERIO O POBLADO RURAL: _____
 5. NOMBRE VEREDA: _____
 6. NOMBRE DE LA FINCA: _____
 7. ORDEN NUMÉRICO DE LA FINCA: _____
 8. **DESTINO ECONOMICO DEL PREDIO:** AGROPECUARIO: MINERO:
FORESTAL: HABITACIONAL: RECREACIONAL: CULTURAL:
SALUBRIDAD: INSTITUCIONAL: RESGUARDO INDIGENA: CONSEJO
COMUNITARIO: BIEN DE DOMINIO PUBLICO: TERRITORIO
INDIGENA: TERRITORIO DE COMUNIDADES NEGRAS
 9. **CARACTERISTICA DEL PREDIO:** NORMAL: PARQUE CEMENTERIO:
BALDIO:
 10. **MODO DE ADQUISICION:** DERECHO REAL: POSESION: OCUPACION:
EN TRÁMITE ADJUDICACIÓN DEL BALDÍO: Sí No En caso positivo, datos
para identificar o buscar el trámite: _____

 11. **REFERENCIA DE DOCUMENTO RELACIONADO CON LA ADQUISICION:**

- ESCRITURA Y FECHA: _____

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



REGISTRO Y FECHA: _____
SE ADJUNTA COPIA: SI: _____ NO: _____ CODIGO DE FOTO: _____

12. EXISTE LITIGIO: SI _____, NO _____, SE CONCILIO: SI _____, NO _____,
DESCRIPCION DEL ACUERDO: _____

13. IDENTIFICACION DE LA PERSONA NATURAL O JURIDICA (Nombre y apellidos completos):

1. Nombre y apellidos: _____
Tipo de identificación: c.c. () , t.i () , Reg. Civil () , otro: _____ Número: _____
Sexo: F () M () , Teléfono de contacto: _____
Porcentaje de derecho: _____, Procedencia: _____
Identidad étnica: _____, Tiempo de ocupación: _____, Actividad económica: _____
Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____
Seguridad social: _____, Enfermedad incapacitante: _____

2. Nombre y apellidos: _____
Tipo de identificación: c.c. () , t.i () , Reg. Civil () , otro: _____ Número: _____
Sexo: F () M () , Teléfono de contacto: _____
Porcentaje de derecho: _____, Procedencia: _____
Identidad étnica: _____, Tiempo de ocupación: _____, Actividad económica: _____
Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____
Seguridad social: _____, Enfermedad incapacitante: _____

14. IDENTIFICACION DE COMUNIDAD ETNICA (solo si es comunidad étnica)

1. Nombre de la comunidad: _____
Tipo de identificación: c.c. () , t.i () , Reg. Civil () , otro: _____ Número: _____
Datos de contacto: _____ teléfonos _____
otros _____

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



Procedencia: _____, Autoridades étnicas: nombre genérico (cabildo, consejo comunitario, otras denominaciones): _____

Dignatarios de la autoridad étnica (nombres completos y cargos):

Cargo: _____ Nombres: _____ (cc) (ti) _____ Edad: _____

Cargo: _____ Nombres: _____ (cc) (ti) _____ Edad: _____

Cargo: _____ Nombres: _____ (cc) (ti) _____ Edad: _____

Cargo: _____ Nombres: _____ (cc) (ti) _____ Edad: _____

Cargo: _____ Nombres: _____ (cc) (ti) _____ Edad: _____

Tiempo de ocupación: _____, Actividad económica: _____

Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____, Salud: _____

Número de familias: _____, Prediación por cada familia: sí existe: _____ no existe: _____

Nota: en caso de existir prediación por familia hacer la identificación y caracterización de cada predio, además de las áreas e infraestructuras comunales. Implica una ficha predial por cada familia y una ficha predial para el territorio étnico en su conjunto, sus áreas e infraestructuras comunes. Todas las fichas prediales vinculadas deben tener un código común que permitan identificar el vínculo entre ellas.

15. IDENTIFICACION DE HIJO Y OTROS MIEMBROS DE LA FAMILIA (Nombres y apellidos completos)

1. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Parentesco: _____, Tipo de identificación: c.c () , t.i () , Reg. Civil () , otro: _____, Número: _____, Sexo: F () M () , Procedencia: _____

Identidades étnica: _____, Actividad económica: _____

Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____

Seguridad social: _____, Enfermedad Incapacitante: _____

2. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Parentesco: _____, Tipo de identificación: c.c () , t.i () , Reg. Civil () , otro: _____, Número: _____, Sexo: F () M () , Procedencia: _____

Identidad étnica: _____, Actividad económica: _____

Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____

Seguridad social: _____, Enfermedad Incapacitante: _____

3. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



Parentesco: _____, Tipo de identificación: c.c (), t.i (), Reg. Civil (), otro: _____, Número: _____, Sexo: F () M (), Procedencia: _____, Identidad étnica: _____, Actividad económica: _____, Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____, Seguridad social: _____, Enfermedad Incapacitante: _____

4. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____
Parentesco: _____, Tipo de identificación: c.c (), t.i (), Reg. Civil (), otro: _____, Número: _____, Sexo: F () M (), Procedencia: _____, Identidad étnica: _____, Actividad económica: _____, Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____, Seguridad social: _____, Enfermedad Incapacitante: _____

5. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____
Parentesco: _____, Tipo de identificación: c.c (), t.i (), Reg. Civil (), otro: _____, Número: _____, Sexo: F () M (), Procedencia: _____, Identidad étnica: _____, Actividad económica: _____, Ingresos mensuales: _____, Nivel de escolaridad: _____, Seguridad social: _____, Enfermedad Incapacitante: _____

Nota: Si hay más parientes colocarlos en la parte de atrás de la hoja.

16. NOMBRE DE OCUPANTE ANTERIOR:

1. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____
Tipo de identificación: _____, Número: _____, Porcentaje de derecho: _____
Procedencia: _____, Identidad étnica: _____
Tiempo de ocupación: _____

2. Nombre y apellidos: _____ Edad: _____
Tipo de identificación: _____, Número: _____, Porcentaje de derecho: _____
Procedencia: _____, Identidad étnica: _____
Tiempo de ocupación: _____

16. CALIFICACION DE CONSTRUCCION:

16.1 ESTRUCTURA:

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



ARMAZON: Madera o tapia: _____,
Prefabricado: _____,
Ladrillo, Bloque o madera inmunizada: _____

MUROS: Material de desecho o esterilla: _____,
Bahareque adobe o tapia: _____,
Madera: _____,
Concreto prefabricado: _____,
Bloque ladrillo madera fina: _____,

TECHO: Material de desecho tela asfáltica: _____,
Zinc teja de barro o eternit rustico: _____,
Entrepiso (cubierta provisional), Prefabricada: _____,
Eternit o teja de barro (cubierta sencilla): _____,
Azotea, aluminio, placas con eternit, teja de barro: _____,
Placa impermeabilizada, cubierta lujosa u orna: _____

CONSERVACION: Malo: __, Regular: __, bueno: __, Excelente: __

16.2 ACABADOS PRINCIPALES:

FACHADAS: Pobre: __, Sencilla: __, Regular: __, Buena: __, Lujosa: __

CUBRIMIENTO MUROS: Sin cubrimiento: _____,
Pañete, papel común, ladrillo prensado: _____,
Estuco, cerámica, papel fino: _____,
Madera, piedra ornamento, ladrillo fino: _____,

PISOS: Tierra pisada: _____,
Baldosa común de cemento, tablón ladrillo: _____,
Listón mechimembrado: _____,
Tableta, caucho, acrílico, granito, baldosa fina, cerámica: _____,

CONSERVACION: Malo: __, Regular: __, bueno: __, Excelente: __

16.3 BANO:

TAMANO: Sin baño: _____, Pequeño: _____, Mediano: _____, Grande: _____

ENCHAPES: Sin cubrimiento: _____,

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



Pañete, baldosa común de cemento: _____,
Baldosín común: _____,
Cerámica: _____,

MOBILIARIO: Pobre: __, Sencillo: __, Regular: __, Bueno: __, Lujoso: ____

CONSERVACION: Malo: __, Regular: __, bueno: __, Excelente: ____

16.4 COCINA:

TAMANO: Sin cocina: _____, Pequeña: _____, Mediana: _____, Grande: _____

ENCHAPES: Sin cubrimiento: _____,
Pañete, baldosa común de cemento: _____,
Baldosín común: _____,
Cerámica: _____,

MOBILIARIO: Pobre: __, Sencillo: __, Regular: __, Bueno: __, Lujoso: ____

CONSERVACION: Malo: __, Regular: __, bueno: __, Excelente: ____

16.5 GENERAL:

ACUEDUCTO: Si: _____, No: _____

ALCANTARILLADO: Si: _____, No: _____

ENERGIA ELECTRICA: Si: _____, No: _____

TELEFONO: Si: _____, No: _____

GAS: Si: _____, No: _____

TOTAL DE PISOS: _____

EDAD DE LA CONSTRUCCION EN ANOS: _____

16.6 NUMERO DE CONSTRUCCIONES: _____

16.7 CONSTRUCCION NUMERO: _____

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia



16.8 PUNTAJE: _____

17. OBSERVACIONES: _____

18. NOMBRE DEL FUNCIONARIO: _____

FIRMA: _____

19. FIRMA DE LOS OCUPANTE:

1. _____

2. _____

Contacto celular: _____

20. TOMA DE FOTOS:

Construcción: Número de foto: _____

Pisos: Número de foto: _____

Baño: Número de foto: _____

Cocina: Número de foto: _____

21. CROQUIS DEL PREDIO Y CONSTRUCCIONES:

c) Formación catastral del predio de 72 mil has identificado en el catastro como Baldío de la Nación:

La información catastral del Municipio de El Bagre del año 2001 identificaba una zona de 72 mil ha como un solo predio denominándolo Baldío de la Nación. Con el ánimo de actualizar la información catastral se acordó entre la Dirección de Sistemas de Información y Catastro de la Gobernación de Antioquia, el Municipio de El Bagre y CORANTIOQUIA realizar un proceso de actualización catastral participativa y multipropósito en esta zona, con lo cual se identificaron 7 veredas más para el Corregimiento de Puerto López, con un total de predios identificados de 186.

Para la elaboración del estudio socioeconómico y ambiental se contó con información secundaria, proporcionada por organizaciones como ASOBOSQUES, ADAM, Mineros S.A y el Colegio Siglo XXI, Instituto de Estudios Regionales de la Universidad de Antioquia - INER, Comité Departamental de Atención a la Población Desplazada del Departamento de Antioquia y la Dirección de Sistemas de Información y Catastro de la Gobernación de Antioquia.

La Figura 5 muestra la propuesta de división político administrativa del municipio, la cual incluye las siete veredas identificadas en este proyecto y que actualmente están ubicadas en el predio denominado Predios baldío de la Nación.

En general para la zona del corregimiento sólo tres (3) personas presentan documentos que los acreditan como propietarios de los predios, estos documentos tienen la categoría de “compra-venta”, sin que hayan sido elevados a la categoría de escritura ni hayan sido matriculados en la oficina de registro de instrumentos públicos.

Dado el trabajo de campo a lo largo de los últimos tres años, también se concluye que los territorios étnicos reconocidos son el Resguardo Los Almendros y las comunidades negras de Nueva Esperanza, Chaparrosa y Villa Grande, los cuales están debidamente identificados en la cartografía que acompaña este Estudio. Para precaver errores y para consolidar dicha información, durante la primera semana de enero la Alcaldía de El Bagre ha solicitado a la respectiva autoridad certificar dicha situación de titularidad étnica. No obstante, es evidente que aunque la sustracción involucrara territorios étnicos, ello no afectaría sus derechos, pues durante el proceso de adjudicación de baldíos la autoridad competente –el INCODER- tiene la oportunidad de verificar predio a predio que no se adjudiquen terrenos que puedan ser objeto de derechos étnicos. En tal sentido, aquí es oportuna esta reflexión: el área a sustraer y titular constituye un territorio cuya ocupación humana está consolidada desde hace muchos años por lo cual cada familia sabe lo que le pertenece.

a) Procedimientos para la titulación de baldíos y blindaje de las adjudicaciones:

Es evidente que hoy existe un trámite legal, el del Decreto 2664 de 1994, para la adjudicación de baldíos. Sin embargo, resulta necesario plantearse algunas cuestiones de orden práctico: cómo blindar la apropiación y concentración de la tierra, cómo prevenir el despojo, qué hacer ante la expansión de la ganadería y de actividades como la minería. Algunas previsiones al respecto pueden sintetizarse de la siguiente manera:

Dada la experiencia del INCODER y de las instituciones antioqueñas que lo acompañarán, tal proceso se llevará a cabo atendiendo al enfoque de oferta pública del servicio de titulación basado en la amplia convocatoria pública, presencia interinstitucional en el territorio a titular, y un generoso proceso participativo que reúna en diversos momentos y lugares a las comunidades vereda por vereda, con lo cual se garantizan los derechos de todos los habitantes, se precaven futuros conflictos de linderos y, en general, se rodea de legitimidad el proceso.

Para prevenir la concentración de la tierra, que puede llevar a la expansión ganadera, una de las estrategias es el fortalecimiento de los proyectos productivos, con énfasis forestal, de las familias campesinas, la generación de servicios públicos y equipamientos comunitarios, con enfoque de desarrollo del territorio rural, según lo ha venido anunciando el actual Gobierno Nacional quien ha sido enfático en que no basta titular sino que es necesario acompañar los títulos de proyectos productivos y desarrollo del territorio. En tales condiciones, es previsible que la mayoría de la población permanezca, profundice su arraigo a un territorio en donde hoy tienen redes de afectos, de lazos económicos e históricos.

Ello debe acompañarse con una medida jurídica que hoy es posible legalmente: en la resolución de sustracción y en las diferentes resoluciones de adjudicación debe exponerse que el uso primordial, de al menos dos terceras partes del predio debe llegar a ser forestal, so pena de revertir la adjudicación. Igualmente, el artículo 79 de la Ley 160 de 1994 prevé estas facultades del INCODER, que este puede ejercer al adjudicar los baldíos:

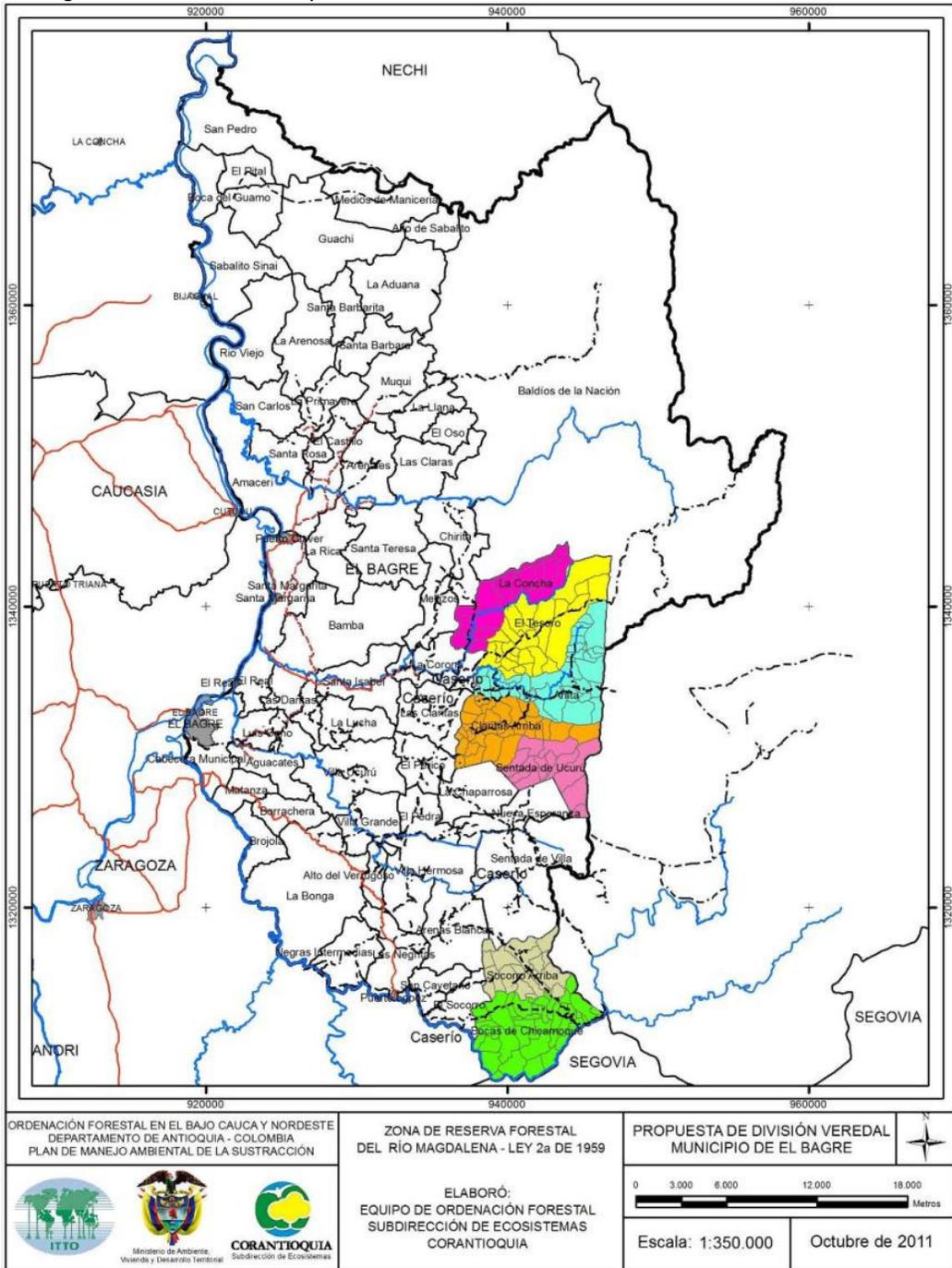
“En los procesos de colonización que se adelantan, o deban desarrollarse en el futuro, en las Zonas de Colonización y en aquellas en donde predomine la existencia de tierras baldías, se regulará, **limitará** y ordenará **la ocupación, aprovechamiento y adjudicación de las tierras baldías** de la Nación, **así como los límites superficarios de las que pertenezcan al dominio privado**, según las políticas, objetivos y criterios orientadores de la presente Ley, **con la finalidad de fomentar la pequeña propiedad campesina, evitar o corregir los fenómenos de inequitativa**

concentración de la propiedad rústica y crear las condiciones para la adecuada consolidación y desarrollo de la economía de los colonos, a través de los mecanismos establecidos en el Capítulo II de esta Ley.”
(subrayamos).

Tal como se ve, existen valiosos instrumentos legales en manos del INCODER para prevenir la concentración de la tierra, orientar su uso, lo cual no impide que ante actores violentos o corruptos ello pueda diluirse, en cuyo caso los mecanismos a operar son el trabajo interinstitucional, el apoyo de la fuerza pública y, en general, el fortalecimiento de la institucionalidad.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 5. Delimitación de las nuevas veredas y predios identificados en el Corregimiento de Puerto López



2 ANTECEDENTES

2.1 LA DECLARATORIA DE LA ZONA DE RESERVA FORESTAL DEL RIO MAGDALENA Y SU MANEJO

El área total declarada como Zona de Reserva Forestal en el país, a través de la Ley 2 de 1959 y el Decreto 111 de 1959 fue de 65.280.321 ha.; sin embargo debido principalmente a procesos de colonización, han sido sustraídas 13.903.565 ha., es decir, el 18.4% (Fuente) de la extensión original, siendo el área actual de las reservas 51.024.034 ha.(Fuente), correspondiente al 45% del área del continente colombiano.²

En 1959 se declararon 7 zonas como Zona de Reserva Forestal, entre ellas la Reserva Forestal del Río Magdalena con una extensión de 5.823.468 ha.; de esta Zona se han sustraído 3.667.878 ha (Corantioquia, 2011), de manera que 2.154.295 ha continúan declaradas.

Las siguientes son las sustracciones que se han realizado para la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena, en el territorio que compromete el Departamento de Antioquia (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Sustracciones de la ZRF del Río Magdalena- Departamento de Antioquia

RESOLUCIÓN	ÁREA SUSTRÁIDA
Resolución N° 35 de 1968	"Por la cual se sustrae el régimen de reserva forestal constituida en la Ley 2ª de 1959, los terrenos baldíos ubicados en los municipios de Segovia, Remedios y Zaragoza en el Departamento de Antioquia"
Resolución N° 050 del 12 de marzo de 1976	Por medio de la cual se sustrae un área de terreno de la ZRF del Río Magdalena- área de terrenos baldíos situados en jurisdicción del municipio de Remedios, superficie aproximada de 157.000 ha.
Resolución N° 121 del 9 de junio de 1983	Por medio de la cual se sustrae un área de terreno de la ZRF del Río Magdalena- área denominada "Oriente Antioqueño", de aprox. 1.245.000 ha., en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Caracolí, Maceo, Puerto Berrío, Remedios, San Carlos, San Luis, San Rafael, San Roque, Segovia, Yolombó, Zaragoza, La Magdalena, Yalí y Cocorná (Antioquia). La Dorada (Caldas) y los municipios de Cimitarra y Bolívar en el Departamento de Santander.

Los anteriores datos se pueden resumir en la Tabla 2.

² Caracterización de las Reservas Forestales de la Ley 2ª de 1959, Consideraciones técnicas generales sobre las posibilidades de sustracción, hacia la definición de nuevas políticas públicas con fines de formalización de tierras. Proyecto de Protección de Tierras y Patrimonio de la Población Desplazada – Acción Social. Bogotá. 2009. P. 13.

Tabla 2. Datos de Zonas de Reserva Forestal y sustracciones

Descripción	Área (ha)
Área total declarada como Zona de Reserva Forestal en el país	65.280.321
Total de Hectáreas sustraídas	13.903.565
Área actual de las Zonas de Reserva Forestal	51.024.034
Área de la Reserva Forestal del Río Magdalena	5.823.468
Área sustraída de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena	3.667.878
Área que permanece declarada en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena	2.154.295

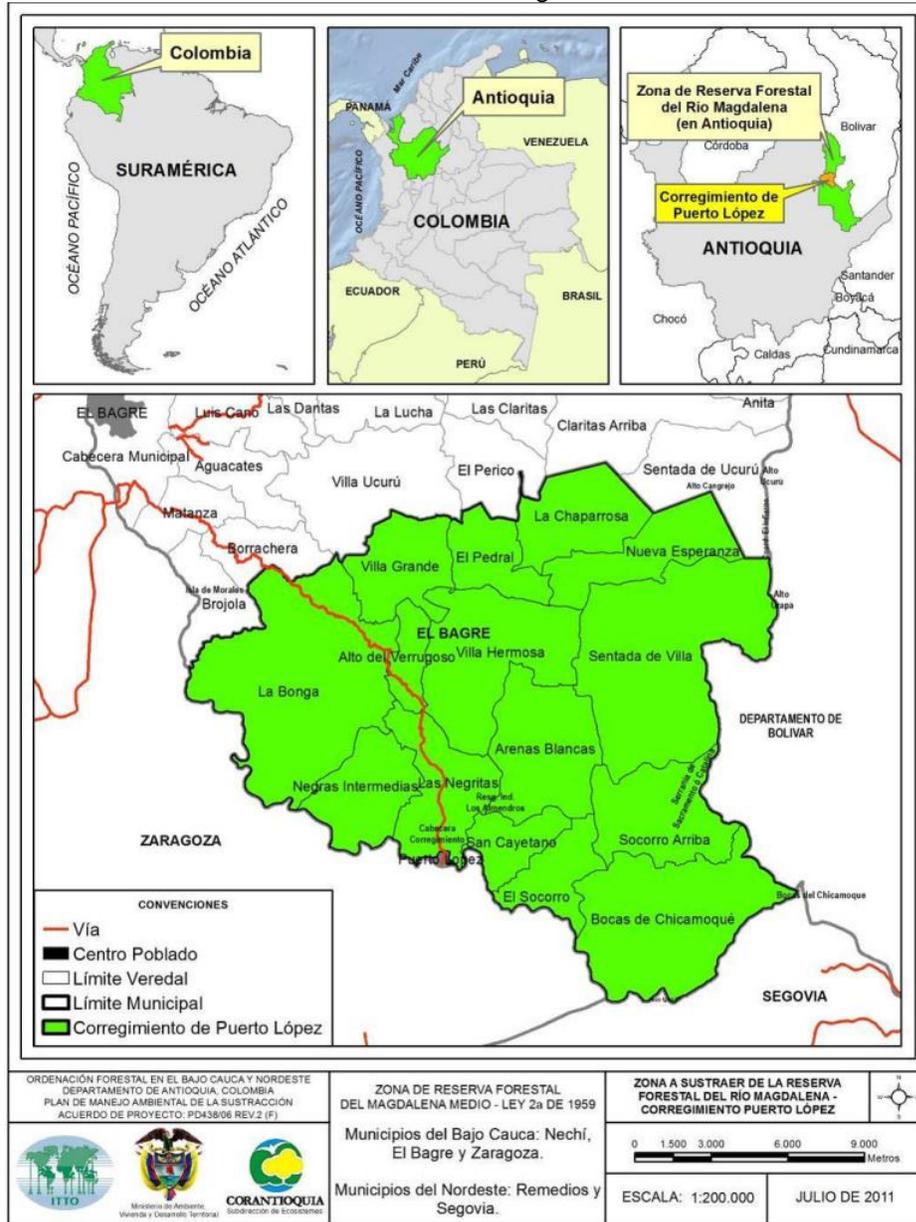
La Reserva Forestal del Río Magdalena comprende tres departamentos, Antioquia, Bolívar y Santander. En el Departamento de Antioquia los siguientes cinco municipios tienen comprometido parte de su territorio en esta reserva: Yondó, Remedios, Segovia, Zaragoza, El Bagre y Nechí.

En cumplimiento del Artículo 4° de la Ley 2 de 1959 y el Artículo 38° del Decreto 1791 de 1996, CORANTIOQUIA con el Proyecto de Ordenación de los Bosques del Norte y Nordeste del Departamento de Antioquia ha elaborado un Plan de Ordenación Forestal, para la zona de Reserva Forestal en los municipios de Remedios, Segovia, Zaragoza, El Bagre y Nechí.

En el marco del Proyecto de Ordenación se ha detectado que la zona de reserva forestal presenta un elevado índice de ocupación de familias campesinas y comunidad étnica y que un elemento clave para la gestión ambiental y para el desarrollo humano sostenible es otorgar el título de propiedad a los ocupantes de esta zona.³ Ver Figura 6.

³ Este enfoque de compatibilidad entre la figura de las reservas forestales, la presencia de familias campesinas y comunidades étnicas y el reconocimiento de su derecho a la titulación de la tierra, se ha venido promoviendo desde el Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible a través de varias propuestas normativas.

Figura 6. Ubicación del Corregimiento de Puerto López en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena



Reconociendo que la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena en Antioquia tiene una extensión de 338.269 ha, se ve la necesidad de hacer una priorización territorial para adelantar los procesos de titulación de predios a las familias campesinas y los proyectos agroforestales y de reforestación coordinadamente. El municipio de El Bagre concretamente el Corregimiento de Puerto López fue seleccionado para dar inicio a estas actividades.

Actualmente, de acuerdo a la información catastral, la ZRF del Bagre está integrada por 35 veredas registradas o formadas, más una zona identificada

como Baldío de la Nación, lo que representa en total una extensión de 109.772 ha, que corresponde al 68.7% del territorio municipal.

2.2 PROCESO DE OCUPACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ MUNICIPIO DE EL BAGRE ANTIOQUIA

Históricamente, la consolidación del municipio de El Bagre, ha estado ligada a su riqueza minera, principalmente la extracción del oro, cuyo papel fue muy importante ya que propició el desarrollo del sector ganadero, agrícola y manufacturero de la economía colonial y poscolonial.

La llegada de los españoles tuvo como principal corolario la búsqueda del oro y la dominación de pueblos y territorios, siendo la explotación de aluviones un factor determinante de los tipos de asentamiento: rancherías, reales de minas y minerales. Documentos de cronistas así lo plantean e incluso hablan de su presencia en la zona descrita como Guamocó, zona montañosa de la Serranía de San Lucas; allí instalaron ciudades y minas siendo reconocido este lugar como “El Real de Minas de Guamocó”.

La dinámica de la población giraba en torno a los ríos y quebradas donde se encontraban los minerales. El establecimiento y la duración de los asentamientos estaban muy relacionados con el agotamiento de las minas.

En el desarrollo de la actividad minera ha jugado un papel central la población negra, en el imaginario de esta región, éste grupo social ha sido concebido como el más antiguo, heredero de culturas que han ido moldeando la identidad del territorio.

Tras las guerras de independencia de principios del siglo XIX, ésta región fue estratégica por sus rutas marítimas que daban entrada al interior del país. A mediados de este siglo, comienza a establecerse una fuerte presencia de familias antioqueñas con poder económico importante, las cuales impulsan la ganadería extensiva e incursionan en la introducción de pastos como el Uribe-Yaraguá en las vegas de los grandes ríos.

A finales del siglo XIX, las élites locales propiciaron transacciones con gentes que llegaron fugitivas de la Guerra de los Mil Días, algunos negociantes en su mayoría antioqueños llegaron interesados, no solo en el oro, sino también en las tierras, maderas, pieles y productos vegetales como la quina. Con éste mismo interés comenzaron a hacer presencia desde finales del siglo XIX y principios del XX, empresarios mineros extranjeros, especialmente franceses y estadounidenses, que habrían firmado ya concesiones con el gobierno nacional para hacer las primeras prospecciones; fue así como comenzó una nueva bonanza y un nuevo re-poblamiento en la zona.

Para la segunda mitad del siglo XX, se expresan una serie de cambios demográficos que transformaron la dinámica del territorio, encontrándose el establecimiento de haciendas ganaderas y la adjudicación de baldíos, la construcción de la troncal del Norte y el comercio ganadero entre Antioquia y Córdoba. Durante este periodo, los inmigrantes que llegaban ya fuera por la violencia y pobreza, o por la construcción de la troncal del Norte, se dedicaron a las labores agrícolas y mineras.

El crecimiento de algunos territorios que eran corregimientos tomaría gran importancia al erigirse más adelante como municipios, tal es el caso de El Bagre, que con la llegada de una importante empresa minera en los inicios de la década del cincuenta, atrajo consigo un gran número de población.

Vías como la Troncal del Norte permitieron consolidar algunos asentamientos humanos que se ubicaron en sus alrededores, siendo Caucaasia uno de ellos. Los comportamientos poblacionales todavía están muy ligados a la situación de la economía minera y tumba del monte para sembrar maíz, plátano, yuca y comerciar madera fina hacia El Bagre, Medellín, Bogotá, Bucaramanga y Barranquilla, desde finales de la década del 60.

El territorio que hoy conforma la cabecera municipal de El Bagre ha sido objeto de la explotación aurífera por empresas extranjeras por muchos años. Desde 1974 la explotación es realizada por la Sociedad Anónima Mineros de Antioquia, hoy Mineros S.A. que continuó el dragado en varios sitios del municipio y sobre la que pesa casi exclusivamente el futuro de la economía de la región.

2.3 DESPLAZAMIENTO FORZADO POR LA VIOLENCIA 1997 - 2009

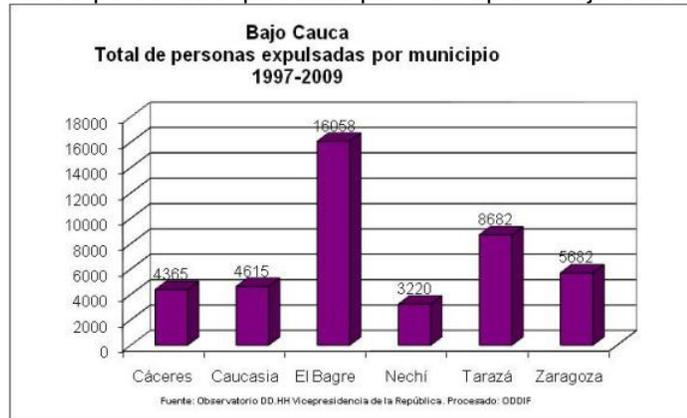
El Bagre, al igual que otros municipios que integran la subregión del Bajo Cauca ha sido considerablemente afectado por el conflicto armado, las condiciones de violencia y desplazamiento forzado; en el periodo 1997-2009, han expulsado de la subregión 42.622 personas, lo que pone a este territorio por encima del promedio departamental de expulsión⁴.

De acuerdo a información del Comité Departamental para la Atención Integral a la Población Desplazada - CDAIPD, la intensidad del conflicto en esta subregión durante los últimos años es particularmente grave, superando el promedio departamental, que después del 2003 empezó a disminuir, asunto contrario en esta subregión donde la tendencia es hacia la agudización.

⁴ Caracterización Departamental de la Población en Situación de Desplazamiento en Antioquia, versión II. Observatorio de Desplazamiento Forzado. CDAIPD. 2009.

El Bagre es el municipio que presenta el mayor índice de desplazamiento en la subregión, con 16.058 personas expulsadas durante el periodo 1997-2009. Ver Figura 7.

Figura 7. Total de personas expulsadas por municipio – Bajo Cauca Antioqueño



Fuente: Observatorio de Desplazamiento Forzado, Gobernación de Antioquia. 2011.

Aunque la información sobre protección de tierras (Registro Único de Predios y Territorios abandonados por la Violencia RUPTA), generalmente cuenta con un subregistro respecto a la situación de desplazamiento forzado, a continuación se relacionan el total de solicitudes de protección de tierras abandonadas por la violencia que existen para el municipio de El Bagre (Ver Tabla 3):

Tabla 3. Solicitudes de protección de tierras abandonadas por la violencia en el Municipio de El Bagre.

Corregimiento	Vereda o paraje de ubicación del predio según la información declarada por el solicitante de protección	Número de predios por vereda para los que se solicitó protección	Número de ha total por vereda (total área de predios para los que se solicitó protección)
PUERTO LÓPEZ	Aguas Blancas	2	230
	Chaparrosa	1	6
	El Pedral	2	66
	Chicamoqué	2	84
	La Bonga	4	122
	Socorro	1	40
	Pandero	2	79
	La Capilla	1	2
	Las Negritas	10	1.349
	Puerto López	4	75
	San Cayetano	1	75
	Sentada de villa	2	58
	TOTAL	32	2.186
PUERTO CLAVER	Chirita	3	77
	El Oso	2	35
	Pisingo	7	148,5
	Álzate	1	60
	Alto Sabalito	1	30
	Borrachera	1	200
	Cacerí	1	10
	Celestina	1	60

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

	Arenosa	1	6
	La Llana	8	209
	La Rica	2	SD
	Las Claras	1	114
	Santa Bárbara	1	SD
	San Carlos	2	70
	San Pedro	4	395
	Zabalito	2	100
	TOTAL	38	1.514,5
CABECERA	Bamba	1	10
	Aguacate	2	40
	Algarrobo	1	29
	Amacerí	1	15
	El Bauco	1	33
	La Celestina	1	0,003
	La Coquera	1	SD
	La Corona	4	17
	Sardina	2	2004
	Los Mellizos	2	40
	El Perico	2	150
	Torcoral	2	209
	Ucurú Medio	1	50
	Matanza	1	0,0023
	Matracazo	1	30
	Paraje El Pital	1	69
Villa Chica	1	3	
	TOTAL	25	2.699
	No identifica la vereda o paraje	31	910
	TOTAL	126	7.309,51

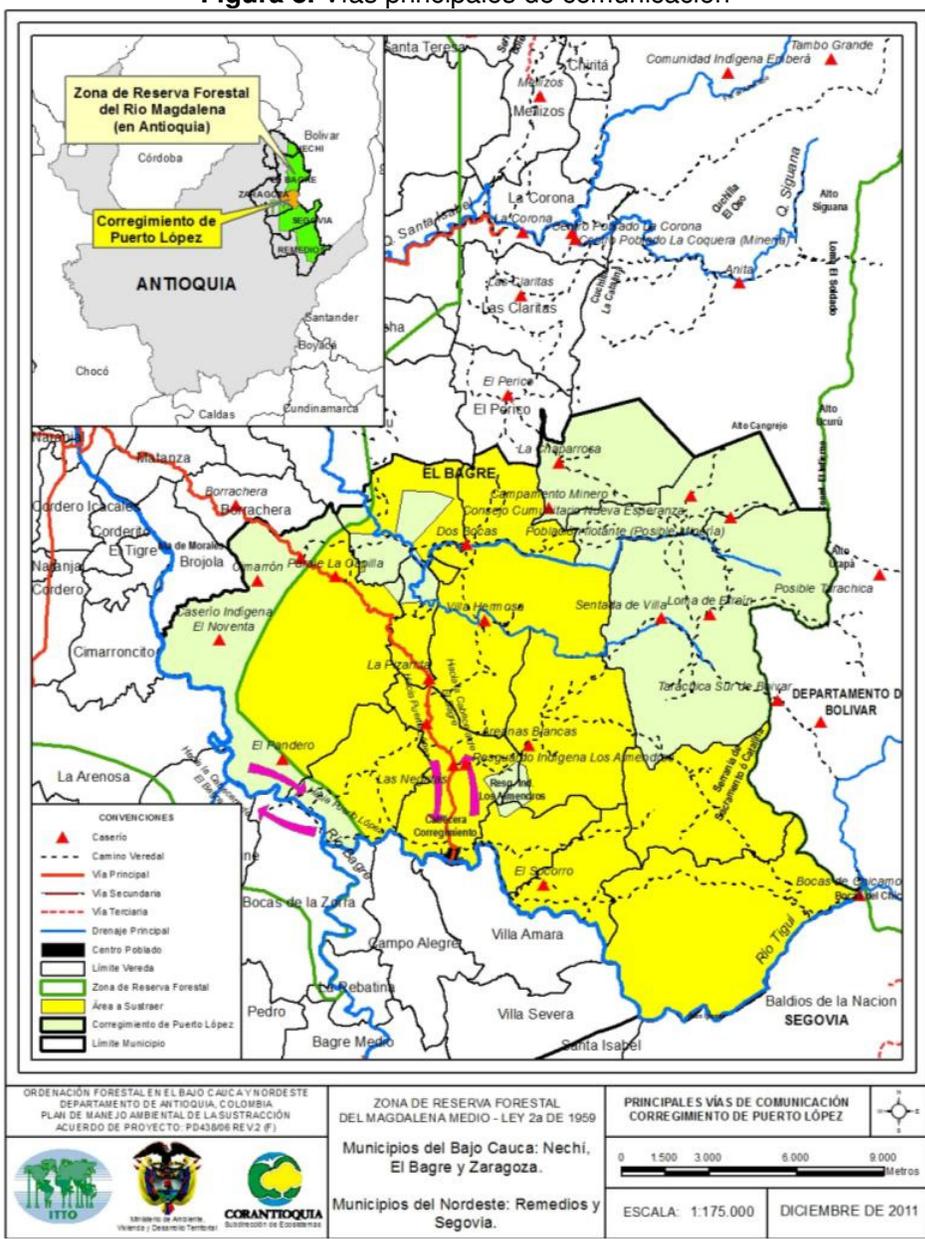
Fuente: RUPTA y Observatorio de Desplazamiento Forzado, Gobernación de Antioquia

2.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN PARA EL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ

Las vías principales de comunicación se desarrollan por tramos terrestres y fluviales. Por vía terrestre la comunicación se centra desde y hacia el casco urbano de El Bagre y por vía fluvial a través de río Tigüí, el cual conduce hacia el interior del corregimiento y confluye con el río El Bagre, mediante el cual se puede acceder hacia los municipios de Zaragoza, Segovia y Remedios.

Al interior del corregimiento, se encuentra una intrincada malla vial que comunica todas las veredas, facilitando el desplazamiento y comunicación entre estas, como se puede ver en la figura 8.

Figura 8. Vías principales de comunicación



2.5 ASENTAMIENTOS PRINCIPALES DEL CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ

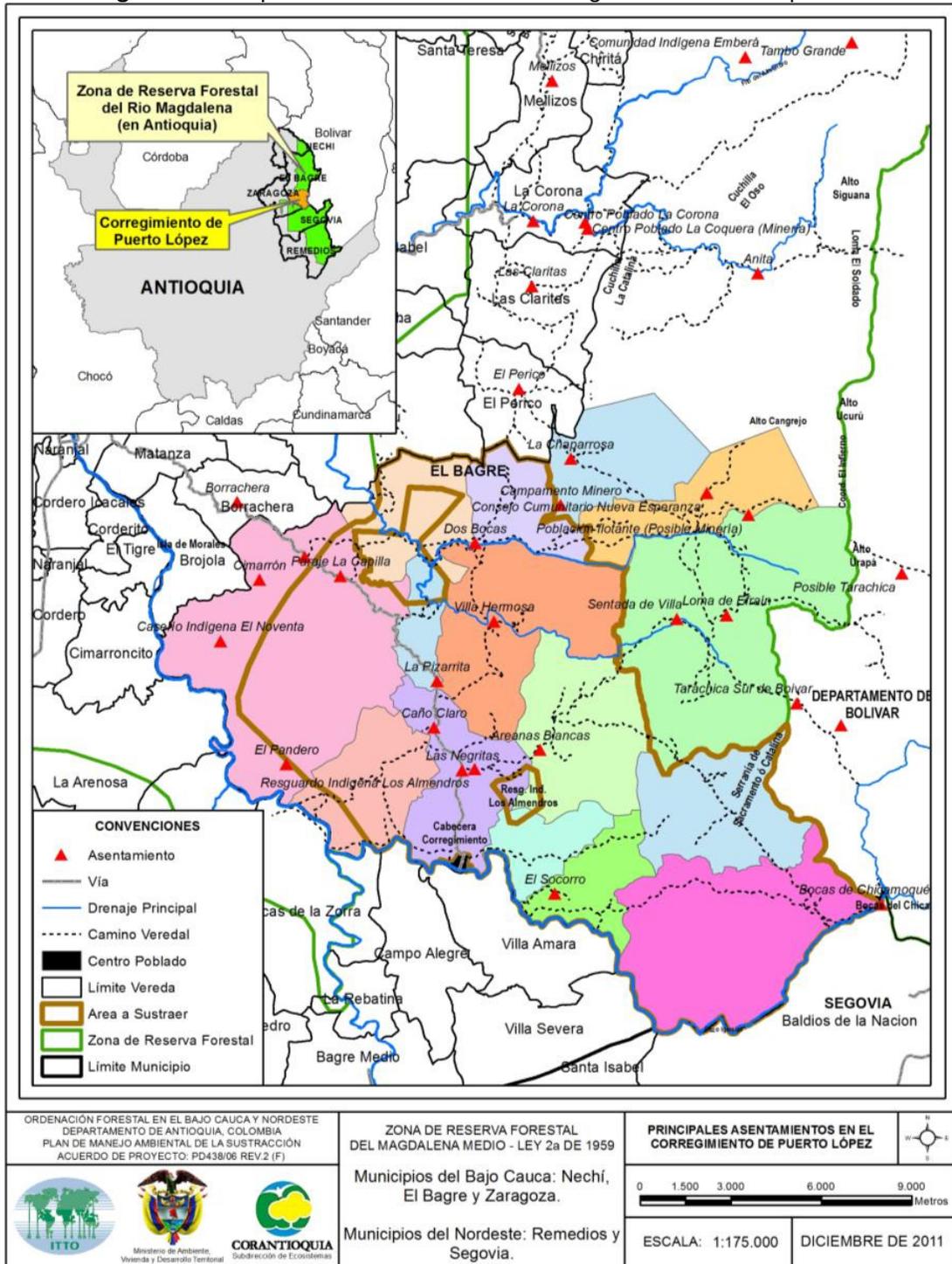
Al interior del corregimiento de Puerto López, los asentamientos principales se localizan en doce veredas: (Ver Figura 9).

1. Las Negritas
2. Alto del Verrugoso
3. Arenas Blancas
4. El Pedral

5. El Socorro
6. La Bonga
7. Negritas Intermedias
8. San Cayetano
9. Villa Grande
10. Villa Hermosa
11. Bocas de Chicamoqué
12. Socorro Arriba

Los principales asentamientos se localizan en la zona norte del corregimiento, encontrándose veinte asentamientos principales, entre los que se encuentran El Panderero, Las Negritas, Arenas Blancas, El Socorro, Villa Hermosa, Caño Claro, La Capilla, Dos Bocas, La Chaparrosa, Sentada de Villa, Nueva Esperanza, entre otros.

Figura 9. Principales Asentamientos del Corregimiento Puerto López.



3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

3.1 LOCALIZACIÓN

3.1.1 Localización geográfica.

El municipio de El Bagre se encuentra sobre la margen derecha del río Nechí, en las estribaciones de la cordillera central y demarcada por las serranías de San Lucas y Santa Bárbara.

Limita por el Norte con el municipio de Nechí, al Sur con los municipios de Zaragoza y Segovia, al Este con las serranías de San Lucas y Santa Bárbara (Departamento de Bolívar) y por el Occidente con los municipios de Caucasia y Zaragoza.

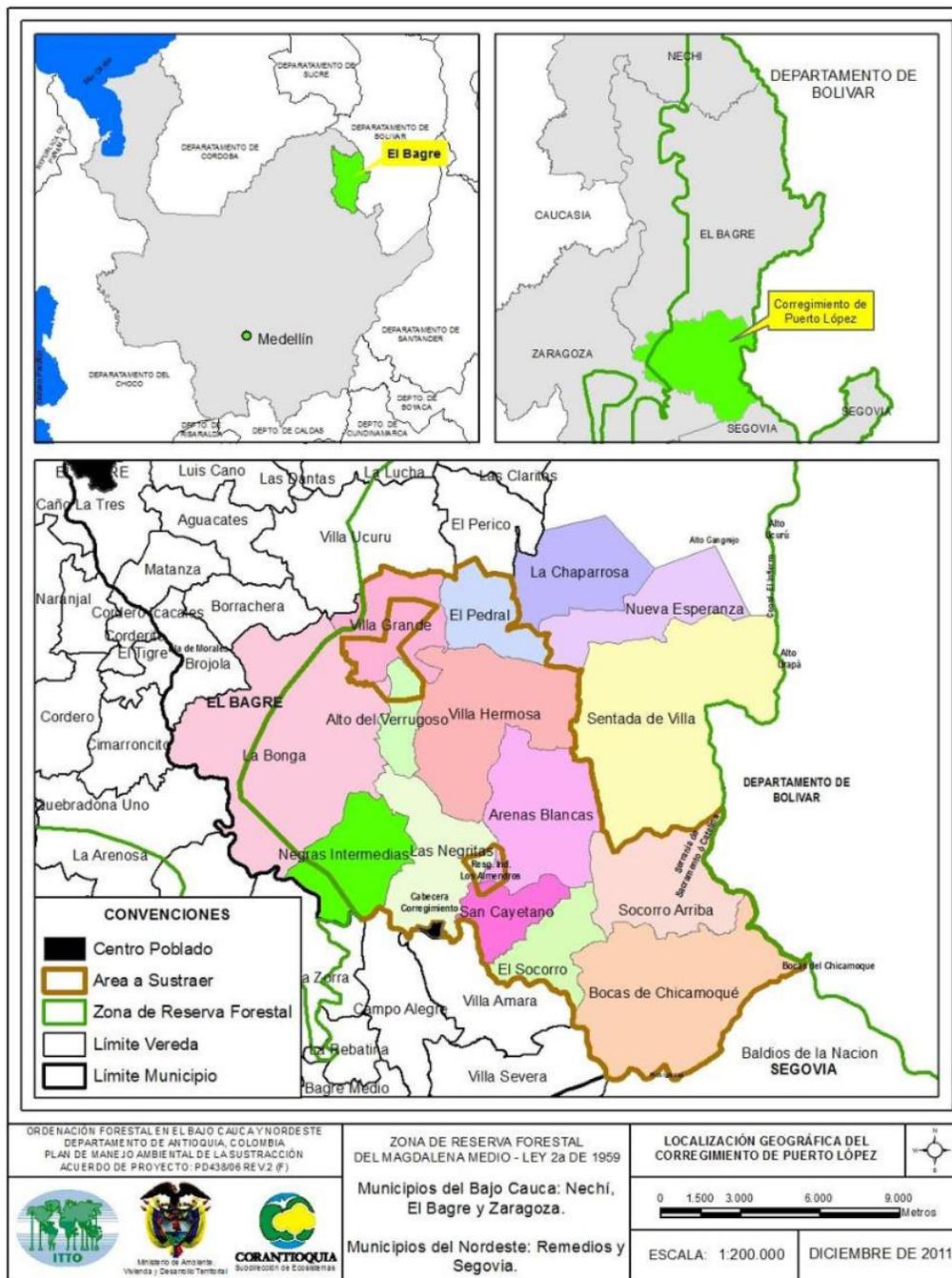
El área municipal está conformada por tierras planas en un 13%, correspondientes a las zonas ubicadas en las riberas y vegas del río Nechí, entre los corregimientos de Puerto López y Puerto Claver; tierras quebradas en un 55% y onduladas en un 32%, correspondientes a las zonas medias y altas del municipio en las estribaciones de la serranía de San Lucas y Santa Bárbara hacia el Oriente del municipio.

El territorio se compone por la cuenca del río Tigüí, en un rango altitudinal entre 50 metros sobre el nivel del mar (msnm) en su parte más baja y 1.500 msnm en su máxima altura al sur de Bolívar; su altura en el límite departamental es de 675 msnm.

El corregimiento de Puerto López limita al norte con las veredas Villa Ucurú y El Perico, ambas pertenecientes al corregimiento Cabecera, al oriente con el departamento de Bolívar, al sur con los municipios de Zaragoza y Segovia y por el occidente con Zaragoza.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 10. Localización geográfica.



En la figura 11 se muestra el área a sustraer con la ubicación de los mojones que la delimitan, cuyas coordenadas también se presentan en la Tabla 4.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 11. Área a sustraer de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena en el Corregimiento de Puerto López.

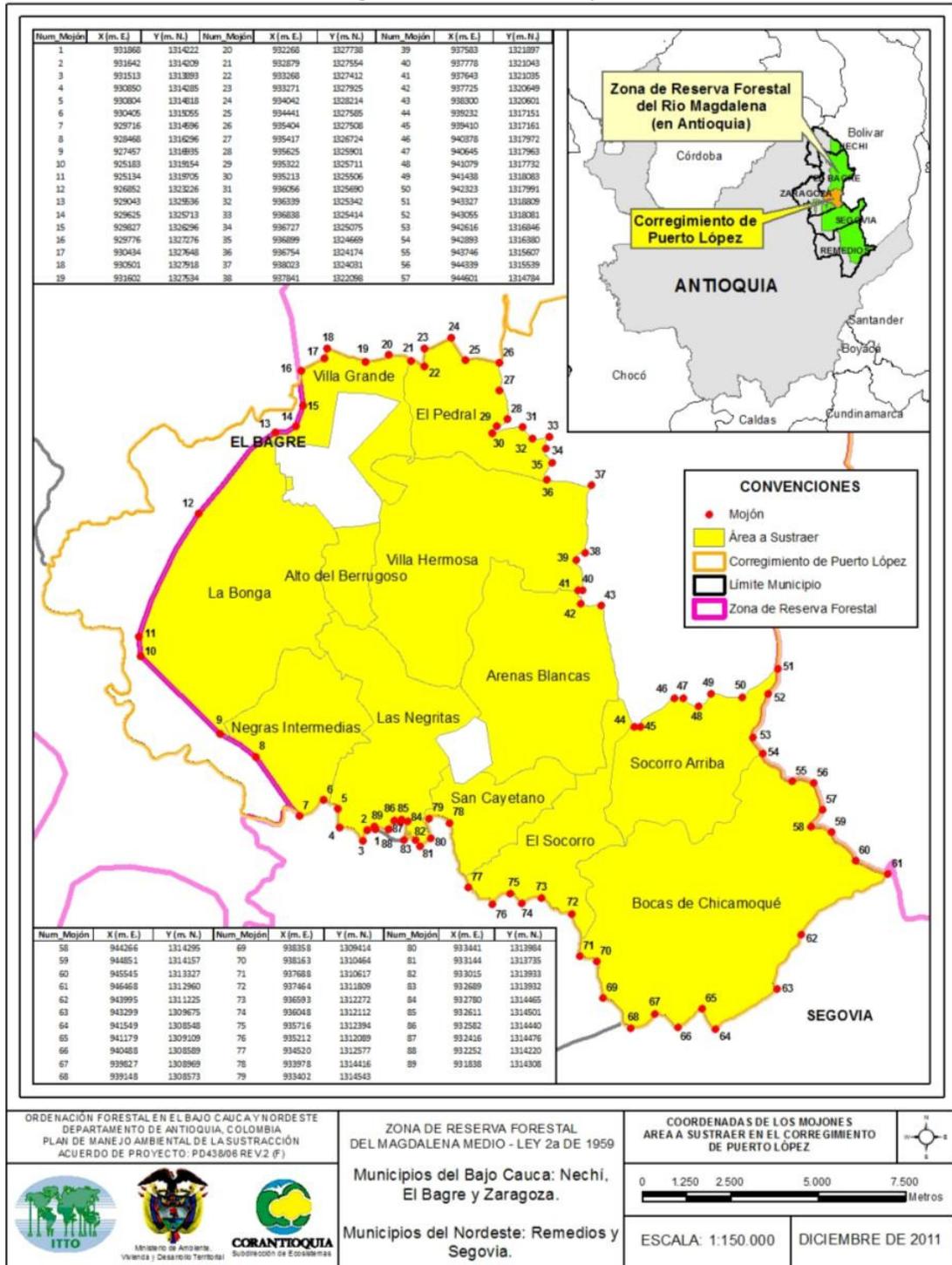


Tabla 4. Coordenadas del área a sustraer en el corregimiento de Puerto López.

Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)	Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)
-------	-----------------	-----------------	-------	-----------------	-----------------

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)	Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)
1	931868	1314222	46	940378	1317972
2	931642	1314209	47	940645	1317963
3	931513	1313893	48	941079	1317732
4	930850	1314285	49	941438	1318083
5	930804	1314818	50	942323	1317991
6	930405	1315055	51	943327	1318809
7	929716	1314596	52	943055	1318081
8	928468	1316296	53	942616	1316846
9	927457	1316935	54	942893	1316380
10	925183	1319154	55	943746	1315607
11	925134	1319705	56	944339	1315539
12	926852	1323226	57	944601	1314784
13	929043	1325536	58	944266	1314295
14	929625	1325713	59	944851	1314157
15	929827	1326296	60	945545	1313327
16	929776	1327276	61	946468	1312960
17	930434	1327648	62	943995	1311225
18	930501	1327918	63	943299	1309675
19	931602	1327534	64	941549	1308548
20	932268	1327738	65	941179	1309109
21	932879	1327554	66	940488	1308589
22	933268	1327412	67	939827	1308969
23	933271	1327925	68	939148	1308573
24	934042	1328214	69	938358	1309414
25	934441	1327585	70	938163	1310464
26	935404	1327508	71	937688	1310617
27	935417	1326724	72	937464	1311809
28	935625	1325901	73	936593	1312272
29	935322	1325711	74	936048	1312112
30	935213	1325506	75	935716	1312394
31	936056	1325690	76	935212	1312089
32	936339	1325342	77	934520	1312577
33	936838	1325414	78	933978	1314416
34	936727	1325075	79	933402	1314543
35	936899	1324669	80	933441	1313984
36	936754	1324174	81	933144	1313735
37	938023	1324031	82	933015	1313933
38	937841	1322098	83	932689	1313932
39	937583	1321897	84	932780	1314465
40	937778	1321043	85	932611	1314501
41	937643	1321035	86	932582	1314440
42	937725	1320649	87	932416	1314476

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)	Mojón	Coord X (m. E.)	Coord Y (m. N.)
43	938300	1320601	88	932252	1314220
44	939232	1317151	89	931838	1314308
45	939410	1317161			

El área solicitada en sustracción corresponde con la zona rural del corregimiento de Puerto López en el Municipio El Bagre, dentro de ésta no se solicita los Consejos Comunitarios de Nueva Esperanza, Villa Grande y Chaparrosa; al igual que el resguardo indígena de los Almendros, ya que estos fueron titulados recientemente por el INCODER. Además, respecto al territorio de la vereda Sentada de Villa no será solicitada en esta etapa para la sustracción, ya que no se cuenta con la información que se requiere.

Haciendo estas salvedades, se tiene que el área a sustraer se compone de las veredas: Arenas Blancas, Alto del Verrugoso, Villa Hermosa, El Socorro, El Socorro Arriba, San Cayetano, Negras Intermedias, Las Negritas, La Bonga y El Pedral. Así pues, a partir de la figura 11, las veredas a sustraer y su área se plasma en la tabla 5.

Tabla 5. Veredas en el área a sustraer.

Nombre de Vereda	Área (ha)
La Bonga	2.714,2
Las Negritas	1.501,3
San Cayetano	713,7
El Socorro	1.040,8
Arenas Blancas	1.964,2
Villa Hermosa	2.603,9
Alto del Verrugoso	359,5
Villa Grande	742,4
El Pedral	957,5
Bocas de Chicamoqué	3.780,1
Socorrito	1.361,1
Negras Intermedias	1.111,1
TOTAL	18.849,80

3.1.2 División político-administrativa y extensión

El corregimiento de Puerto López hace parte del Municipio de El Bagre y tiene una extensión territorial de 29.724 hectáreas. Está compuesto por 12 veredas, 3 consejos comunitarios, 1 resguardo indígena y una cabecera corregimental,

según datos del Sistema de Información y Catastro y el Plan de Ordenamiento Territorial. La tabla 6 muestra las áreas de cada uno de estos territorios.

Tabla 6. Veredas, Consejos comunitarios y resguardo indígena en el corregimiento de Puerto López.

Nombre	Área (ha)
Cabecera corregimental	28,2
Arenas Blancas	1.964,2
Alto del Verrugoso	520,0
Villa Hermosa	2.603,9
El Socorro	933,5
San Cayetano	713,7
Negras Intermedias	1.389,3
Las Negritas	1.501,3
La Bonga	4.854,5
Villa Grande (Consejo Comunitario)	1.320,3
El Pedral	957,5
Sentada de Villa	4.549,8
Nueva Esperanza (Consejo Comunitario)	1.464,7
Socorro Arriba	1.816,6
Bocas de Chicamoqué	3.431,9
Los Almendros (Resguardo Indígena)	185,1
La Chaparrosa (Consejo Comunitario)	1.489,1
Total	29.723,6

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de El Bagre.

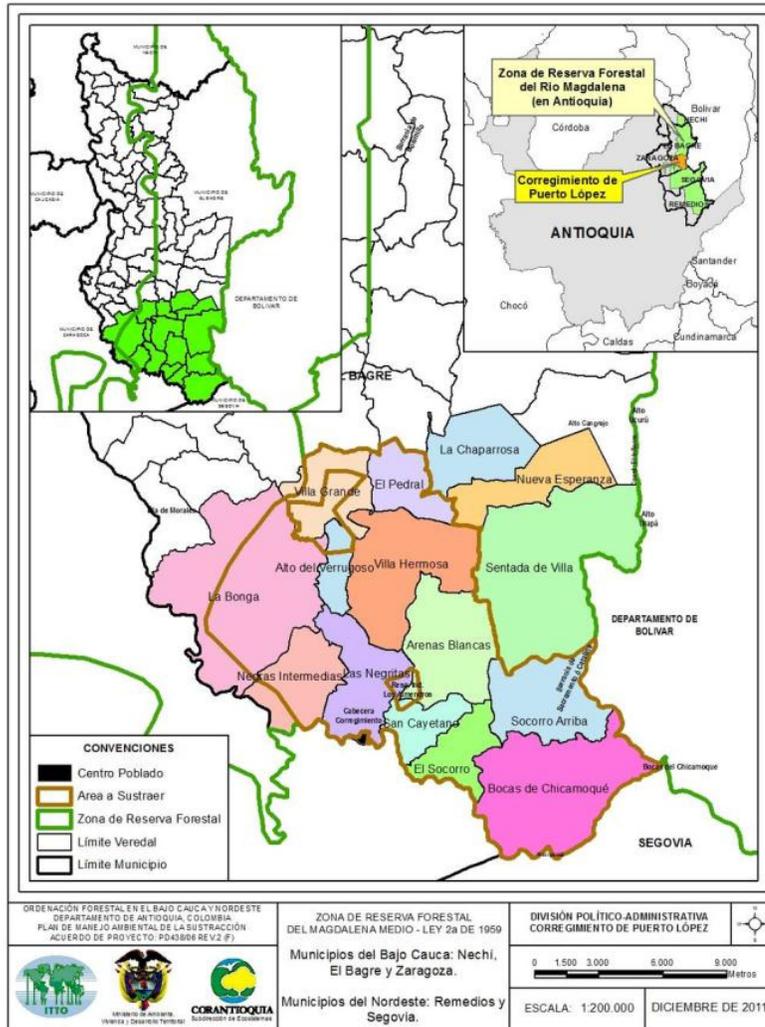
En el municipio de El Bagre, además, se encuentra una zona de 72 mil hectáreas dentro de la Zona de Reserva Forestal sin información municipal ni catastral; en el marco del proyecto de Ordenación Forestal de los Bosques de Norte y el Nordeste del Bajo Cauca, se hizo un acuerdo de trabajo interinstitucional con la Gobernación de Antioquia y el Municipio de El Bagre para levantar la información de esta zona. Como resultado se identificaron 4 veredas más, con relación e identidad con el Corregimiento de Puerto López. Las veredas son: Bocas de Chicamoqué, Socorrito, Sentada de Villa y Nueva Esperanza (ver tabla 7).

Tabla 7. Nuevas veredas identificadas en el corregimiento de Puerto López.

Nombre de Vereda	Área (ha)
Bocas de Chicamoqué	3.431,8
Socorrito	1.816,7
Sentada de Villa	4.549,8
Nueva Esperanza	1.464,7
TOTAL	11.263,0

Por lo tanto, la división político-administrativa del corregimiento de Puerto López, incluyendo las 4 veredas identificadas durante el proceso de actualización catastral en el municipio de Puerto López, es como sigue en la figura 12.

Figura 12. División político-administrativa corregimiento de Puerto López

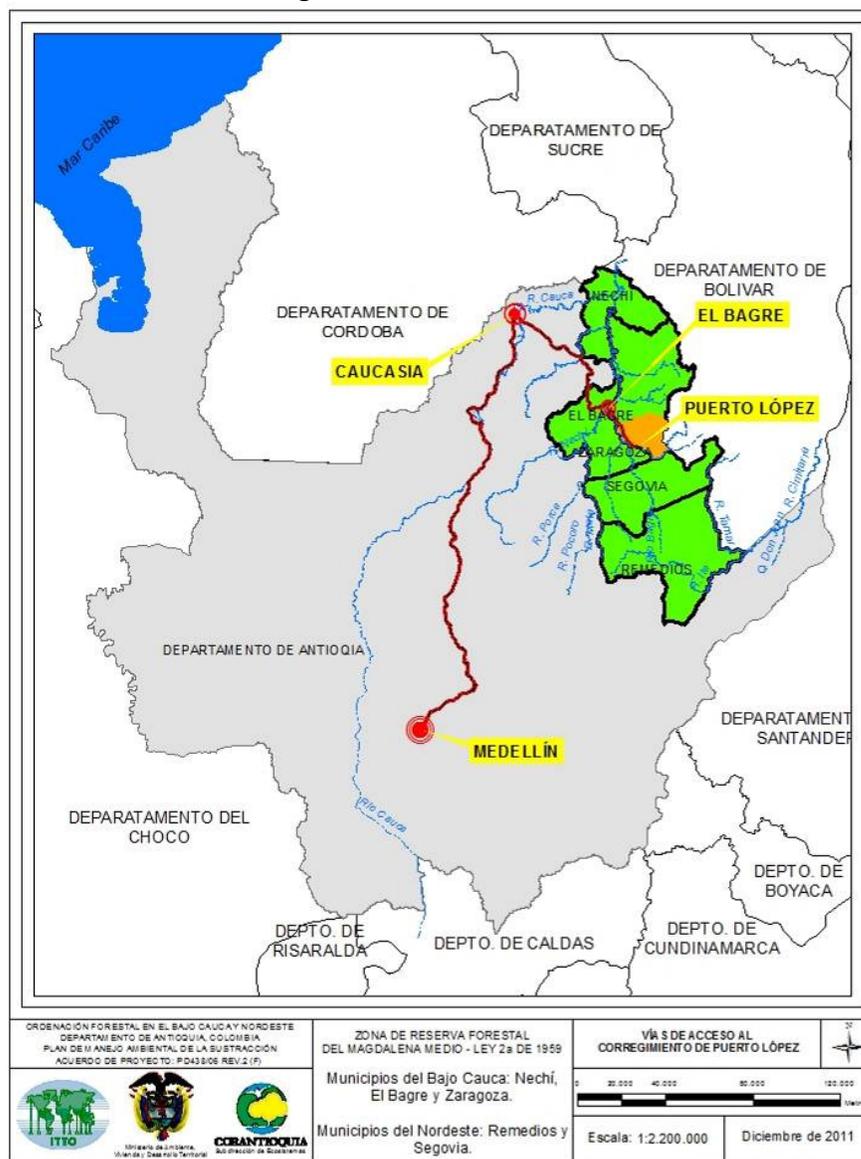


3.1.3 Vías de acceso.

Para acceder al Corregimiento se puede hacer desde varios puntos. El primero y principal es el que conduce desde el Valle de Aburrá hacia el Municipio de Caucasia, es un trayecto estratégico gracias a su conexión con el departamento de Córdoba, y por supuesto, con la costa Atlántica. Desde Caucasia, la vía que conduce hacia El Bagre, hasta finales del año 2010 era necesario atravesar en ferri el río Nechí, hoy el Municipio cuenta con puente para ingresar al caso urbano.

Para acceder al Corregimiento de Puerto López existe la vía que conduce a la vereda Las Negras, que se desarrolla paralelamente al río Tigüí y de otro lado vía que comunica el corregimiento con la cabecera municipal. Igualmente el río Tigüí es un corredor de acceso al Corregimiento. Ver figura 13.

Figura 13. Vías de acceso.



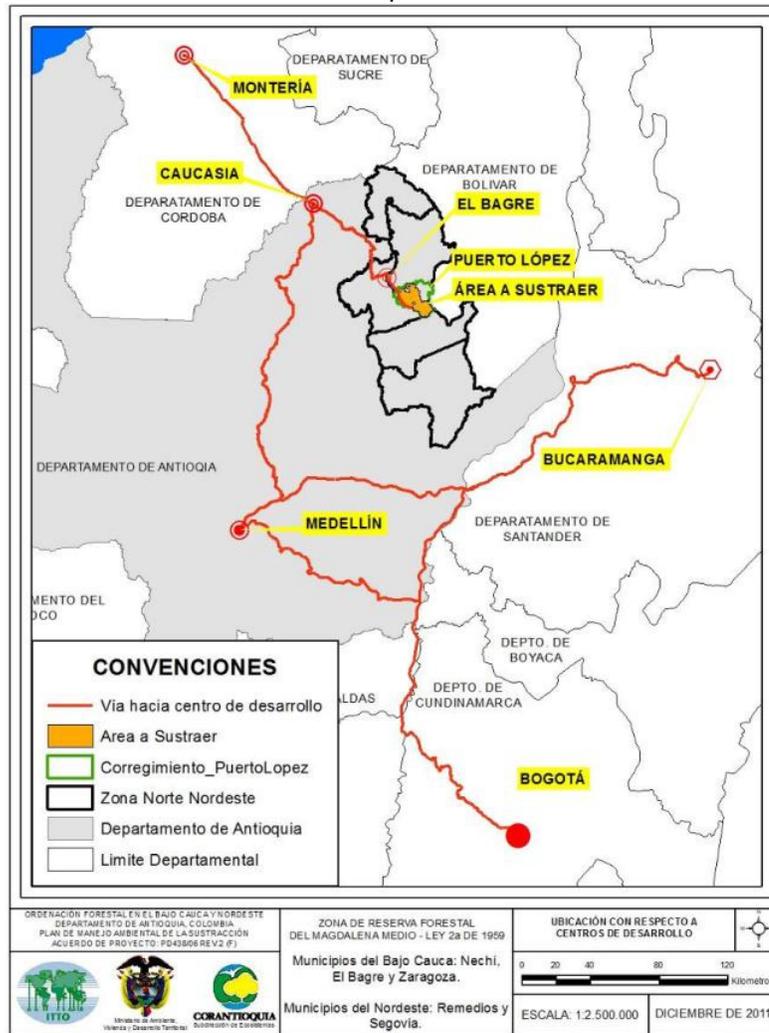
3.1.4 Ubicación del área respecto al centro o centros de desarrollo más importantes de la región.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Los municipios con mayor desarrollo de la región son Caucasia, Montería y Medellín, estando este último a una distancia de 10 horas por vía terrestre hasta el Corregimiento de Puerto López y a 30 minutos por vía aérea.

Caucasia se ubica a una hora y treinta por vía terrestre y Montería a tres horas treinta minutos por vía terrestre, no existe tránsito aéreo entre estos tres municipios.

Figura 14. Ubicación respecto a los centros de desarrollo del corregimiento de Puerto López



3.2 ESTRUCTURA BIOFÍSICA

3.2.1

3.2.2 Geología. Estratigrafía, tectónica y evolución geológica.

Para estructurar esta sección, se recurrió al estudio consolidado del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tigüí, el cual no es sino la recopilación de los estudios geológicos existentes y el mapa geológico del Departamento de Antioquia, en los cuales se presentan de manera generalizada las unidades litológicas.

- Rocas Metamórficas de La Cordillera Central

Comprenden gneis y anfibolitas precámbricas y esquistos del Paleozoico inferior, aflorando en la parte occidental de la serranía de San Lucas. En el sector norte de la Cordillera Central se presentan dos fajas pareadas de rocas metamórficas, una oriental conformada por gneis feldespáticos y alumínicos, esquistos micáceos, cuarcitas, mármoles y rocas calcáreas asociadas. Esta roca es miembro prominente del paleozoico metasedimentario.

La faja occidental la conforman esquistos cuarzo-sericíticos grafitosos y metavulcanitas de estructura esquistosa con delgadas intercalaciones de gneis feldespáticos. Igualmente, hacia el occidente, afloran las rocas metamórficas, controladas por la falla Otú, formando el flanco occidental de la cordillera hasta la depresión Momposina, donde están cubiertos con sedimentos del cuaternario.

- Gneis Cuarzo Feldespático del Precámbrico (Pensl)

Afloran en el flanco izquierdo de la Serranía de San Lucas, principalmente en el río Tigüí. Estas rocas presentan un bandeamiento bien marcado y, en menor proporción, anfibolitas; es posible que los gneis sean de composición granodiorita, que localmente varían a gneis micáceos y cuarcitas. La edad ha sido inferida teniendo en cuenta la similitud con otros encontrados en la Sierra Nevada de Santa Marta. La unidad se ubica en la zona sur oriental del corregimiento.

- Gneis Cuarzo feldespático y alumínicos (Pzmf)

Es la unidad metamórfica que se encuentra con más frecuencia en el flanco oriental de la Cordillera Central al occidente de la falla Otú, estando conformada por gneis feldespáticos y alumínicos cuya estructura varía entre esquistosa y néisica, a veces migmatítica. Cuerpos similares se hallan al norte

de la cordillera al este de la falla Espíritu Santo. En el corregimiento esta unidad aflora en la zona sur occidental.

- Esquistos Cuarzo-Serícíticos (Pzes)

Por su contenido de grafito, presenta un color gris oscuro a negro; se designa como esquistos negros grafiticos. Se encuentran distribuidos en el flanco este de la cordillera como en el occidente. Las rocas predominantes presentan estructura esquistosa, finamente laminada. En el corregimiento se localiza la unidad en la zona sur occidental.

- Esquistos Actinolíticos-Cloríticos (Pzev)

Se conoce con el nombre de esquistos verdes debido a su coloración. Se ubican al este de la Cordillera Central. Son rocas macizas, con esquistosidad bien definida paralela a la estratificación original. La esquistosidad se confunde con los planos de diaclasamiento. En corregimiento esta unidad aflora por tramos en la zona sur occidental.

Rocas Intrusivas

- Batolito de Segovia (Jdse)

Constituido principalmente por cuarzodiorita hornbléndica con variaciones a diorita y diorita cuarzosa; también presenta en las zonas de contacto variaciones locales tanto de composición como texturales. El origen es magmático intrusivo y su edad es 160 ± 7 millones de años. Ocupa una amplia zona en la parte occidental de la Serranía de San Lucas con dirección Norte-Sur extendiéndose hacia el suroccidente.

Aflora desde la población de Nechí, en el río Cauca y continúa al sur por las márgenes del río Amacerí prolongándose al sur en cercanías de la población del Bagre y se presenta en los ríos Bagre-Tigüí.

Rocas Extrusivas

- Volcánico de Segovia (Kivs)

Se designa con este nombre el conjunto de rocas volcánicas básicas, que conforman cuerpos elongados norte-sur relacionados a sedimentitas marinas localizadas al este de la falla Otú, entre las fallas Nus y El Bagre al oriente de Segovia, localidad de donde se asigna el nombre. La franja sedimentaria-volcánica se extiende por 90 km, con un ancho promedio de 6 km. Ocasionalmente se encuentran niveles piroclásticos donde predomina tobas de cristales de color gris y composición andesita a dacítica.

Estas rocas están asociadas con sedimentitas marinas, fosilíferas, permitiendo asignarles una edad para las lutitas carbonosas en los ríos Pocuné, Tigüí y El Bagre y en las quebradas las Palmas y El Infierno contienen abundantes restos fósiles, de amonitas asignadas al Cretácico Inferior, Hauteriviano-Aptiano (González, 1992). En la cuenca las vulcanitas se ubican en la zona centro en los municipios de El Bagre y Zaragoza. Igualmente se encuentra en el norte occidental del municipio de Segovia.

- Rocas Sedimentarias

Afloran al sur a lo largo del río Tigüí-Bagre y en el flanco oriental de la Serranía de San Lucas hacia el valle del Magdalena. Este tipo de rocas están asociadas a las fallas de Otú, El Bagre y Palestina y al occidente hacia el valle del río Cauca, y se extiende en edad desde el Jurásico-Cretácico hasta el Cuaternario.

- Rocas sedimentarias del Terciario

Las secuencias sedimentarias del Terciario parecen tener continuidad en el valle del río Nechí, y se conocen en sector de Tarazá-Jardín, donde conforman un relieve ondulado a plano y están representadas por una secuencia inferior areno-arcillosa con intercalaciones de mantos de carbón y conglomerados, que se correlacionan con la formación Cerrito. En el área de estudio la secuencia se presenta en la desembocadura del río Tigüí con el río Nechí, margen izquierdo aguas abajo. Se caracteriza por tener un relieve Ondulado y bajo. Los materiales han sido depositados sobre esquistos, que se encuentra cubierto por sedimentos cuaternarios del aluvión de la terraza superior.

- Rocas sedimentarias del Cuaternario sin Diferenciar (Qal)

Compuestos por sedimentos recientes no consolidados en la cuenca del río Tigüí constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas. Estos depósitos son aluviales, terrazas, conos de deyección y coluviones, donde se debe incluir los depósitos de materiales producto de la remoción realizada por la minería intensiva (cargueros). Generalmente estos depósitos se encuentran en las riberas de los ríos Nechí, Tigüí, Pocuné y quebradas afluentes de estos. En estos depósitos cuaternarios se encuentra la mayor concentración del oro aluvial.

- Terrazas

Son secuencias litológicas generadas por las corrientes, donde existen depósitos de gravas auríferas diferenciables de los depósitos de río. Son

materiales heterogéneos, que muestran indicios de haber estado expuesto en superficie a condiciones oxidantes (cambios climáticos), por su color rojizo, mientras los materiales depositados en la llanura de inundación conservan su coloración natural.

Es difícil reconocer los niveles de terrazas porque en gran parte estos aluviones fueron dragados hasta llegar a la peña o basamento, presentando el terreno aluvial completamente volcado por las retroexcavadoras.

- Depósitos de la llanura de inundación

Estos niveles son más amplios y extensos en los pequeños valles que formaron los ríos Tigüí y Pocuné, observándose mayor amplitud cerca de la desembocadura del río Tigüí al río Nechí. Estos sedimentos están compuestos por material fino y gruesos depositados por el río en sus cauces y áreas aledañas, como repuesta a los diferentes regímenes hidráulicos, cubriendo los niveles de terrazas por la deposición sucesiva de los sedimentos. Estos depósitos se observan claramente en las márgenes de los ríos Tigüí y Pocuné.

3.2.2.1 Marco tectónico

Las fallas son zonas donde se han producido cortes por cizalladura en la corteza terrestre producidas por acomodaciones de la misma. Las rocas en estas zonas se encuentran trituradas; hay mayores filtraciones de agua y se presentan registros de actividad sísmica. El sistema de fallas tiene una dirección Norte-Sur, de rumbo tipo dextro-lateral de edad terciaria, la cual ha modificado y reactivado la tectónica de la Serranía de San Lucas.

En el caso específico, se presentan una falla geológica, que a la fecha no presentan registros de actividad sísmica, considerándose de poco movimiento. Los grandes desplazamientos supuestos para las fallas de Otú, Nus, Cimitarra y Bagre, se basan en ausencia de rocas correlacionables a lo largo de estas fallas sobre grandes distancias. La falla Otú marca el límite oeste de casi toda la diorita.

- Falla Bagre

Llamada así por el río Bagre, con una longitud de 65 km. Cruza de sur a norte por el centro de los territorios de los municipios de El Bagre, Zaragoza, Remedios y Segovia. Nace en el municipio de Vegachí como un ramal de la Falla Palestina. La falla pone en contacto las rocas ígneas con las rocas metamórficas de la Serranía de San Lucas.

3.2.3 Geomorfología y erosión. Descripción de modelados, unidades geomorfológicas.

Con base en las unidades geomorfológicas, se puede emplear la información como ayuda para el diagnóstico del uso y manejo del suelo, permitiendo señalar las áreas críticas en relación con los fenómenos erosivos, inundaciones e indicando la manera correcta de explotar los recursos naturales.

En el corregimiento se identifican cinco tipos de unidades de relieve:

- Superficie de erosión San Lucas (SE10)

Esta superficie se ubica al oriente del sistema de fallas de Palestina y corresponde al altiplano más bajo de un conjunto de altiplanos que se elevan hacia el este conformando la Serranía de San Lucas.

Se localiza en una franja alargada norte sur, al oriente de la jurisdicción desde la Serranía de San Lucas, límite departamental con Bolívar al norte, hasta el cañón del río Nus al sur.

Se ubica entre los 600 y 700 msnm donde se observa claramente el control estructural del sistema de fallas Palestina. Geológicamente se encuentra sobre las rocas precámbricas del neis cuarzo feldespático de San Lucas, sobre las rocas metamórficas del Complejo Cajamarca y sobre las ígneas Jurásicas del Batolito de Segovia.

- Superficie de erosión Zaragoza – Cáceres (SE12)

Se localiza al oriente y sur del casco urbano de Zaragoza al igual que en los alrededores de Cáceres, al norte del departamento.

Está conformado por colinas de alturas absolutas entre los 150 y 200 msnm. Se desarrolla sobre las rocas metamórficas paleozoicas del complejo Cajamarca tipo neis y rocas ígneas intrusivas Cretáceas del Batolito de Segovia.

- Escarpe regional de San Lucas (E4)

Se localiza al nororiente del corregimiento de Puerto López, hasta al límite con el departamento de Bolívar al norte.

Este escarpe separa las superficies de erosión de San Lucas y Bagre-Nechí; presenta una diferencia de alturas que varían entre 200 y 300 msnm, no es homogéneo, ya que al norte se presenta más disectado y hacia el sur presenta un aspecto ondulado.

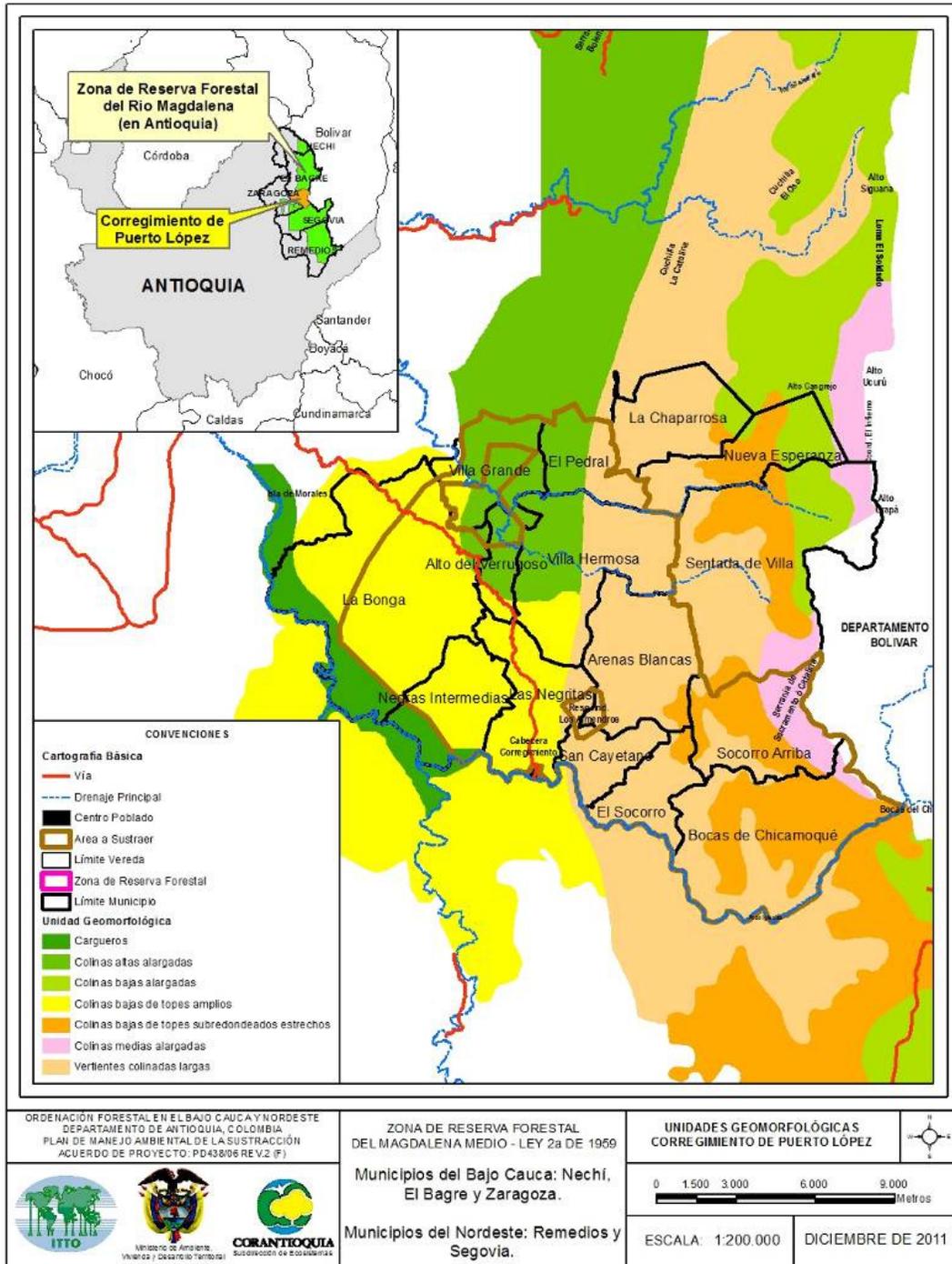
Geológicamente se desarrolla sobre rocas metamórficas precámbricas tipo Neis de San Lucas y sobre rocas ígneas jurásicas del Batolito de Segovia. Este escarpe presenta una marcada influencia de la Falla El Bagre.

- Superficie de erosión El Bagre – Nechí (SE11)

Se localiza principalmente al oriente de la zona aluvial del río Nechí entre las poblaciones de El Bagre y Nechí, al norte del departamento, aunque también se observan algunos pequeños sectores al sur de Cáceres y al oriente de Zaragoza.

Está conformado por colinas de alturas absolutas entre los 200 y 300 msnm. Se desarrolla sobre las rocas metamórficas paleozoicas del complejo Cajamarca tipo neis y rocas ígneas intrusivas Cretáceas del Batolito de Segovia. Ver figura 15.

Figura 15. Unidades geomorfológicas



Entre las unidades geomorfológicas que se encuentran en el corregimiento se tienen:

- Colinas bajas de topes subredondeados estrechos.

- Colinas bajas de topes amplios.
- Vertientes colinadas largas.
- Cargueros.
- Colinas altas alargadas.

3.2.4 Clima.

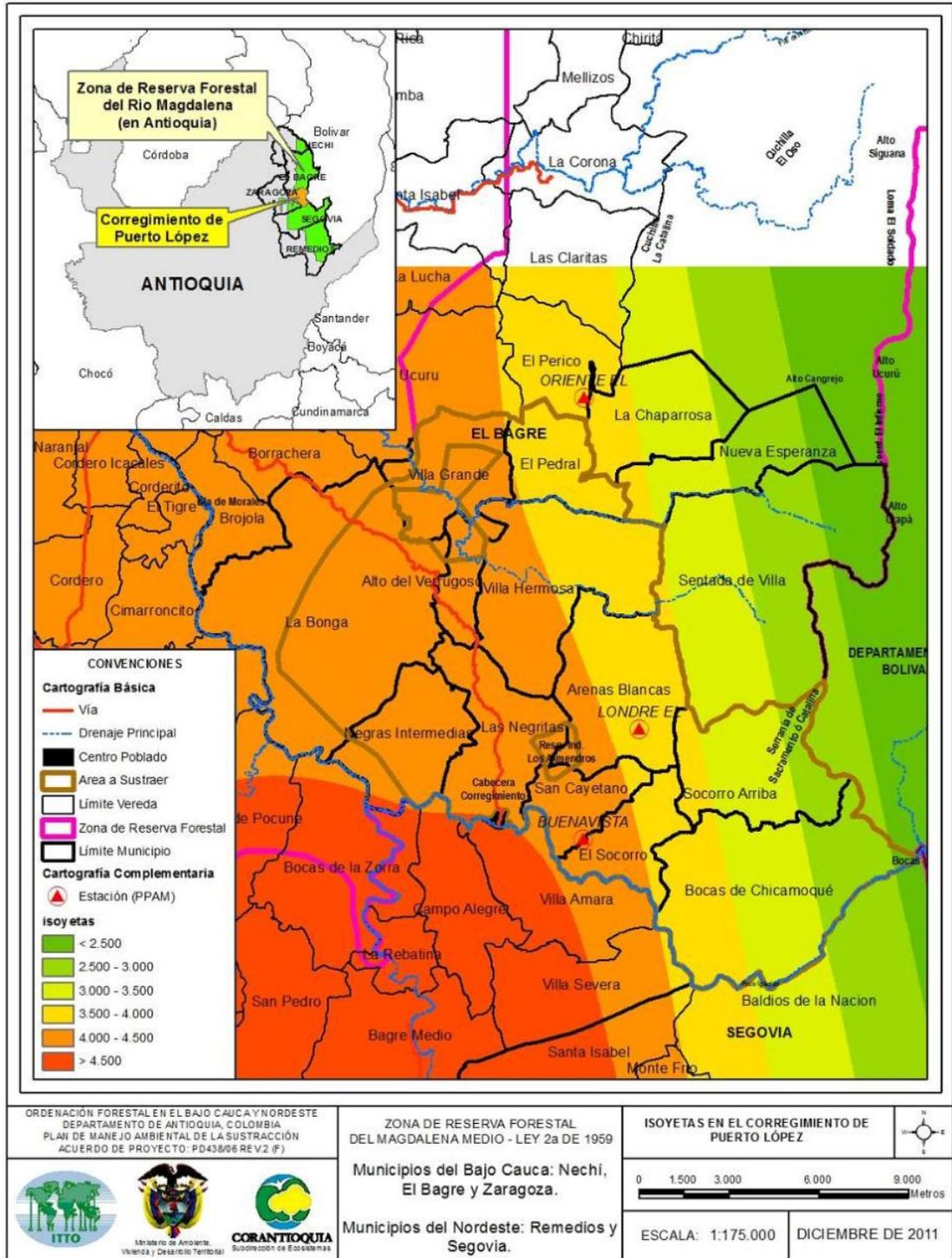
Para la obtención de los datos, se consultó la Estación El Oriente de propiedad de Mineros S.A. y la Estación Santa Margarita, ubicadas en el Municipio de El Bagre, obteniendo datos de precipitación, temperatura y brillo solar.

Si bien el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM – surte datos meteorológicos, para este Plan no se emplearon, pues las base de datos a las cuales se podían acceder, sin asegurar una confiabilidad para el Corregimiento de Puerto López, se encuentran en el municipio de Valdivia, en la Subregión Norte de Antioquia.

3.2.4.1 Precipitación

Con base en la información cartográfica GISCA de CORANTIOQUIA, el valor medio de precipitación se ubica en los 4.125 milímetros al año. Los valores promedio multianual ubican con promedios mínimos de 3.400 mm y máximos de 4900 mm. Esta información se encuentra en la figura 16.

Figura 16. Isoyetas al interior del corregimiento.

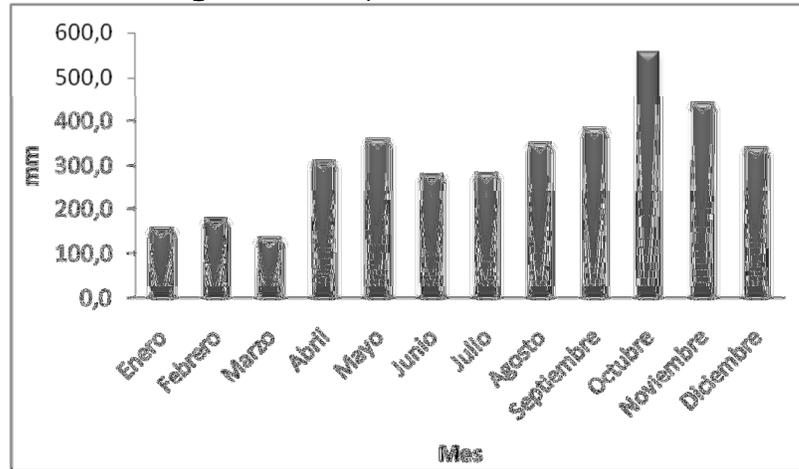


El comportamiento del clima en el corregimiento es de tipo Monzónico y con tendencia unimodal, con meses de escasa precipitación como diciembre,

enero, febrero y marzo, y entre abril y noviembre meses de altas precipitaciones.

En la figura número 10, se presentan los valores medios mensuales de precipitación para la Estación Pluviométrica El Oriente, donde se infiere la tendencia unimodal del comportamiento de la variable precipitación.

Figura 17. Precipitación media mensual

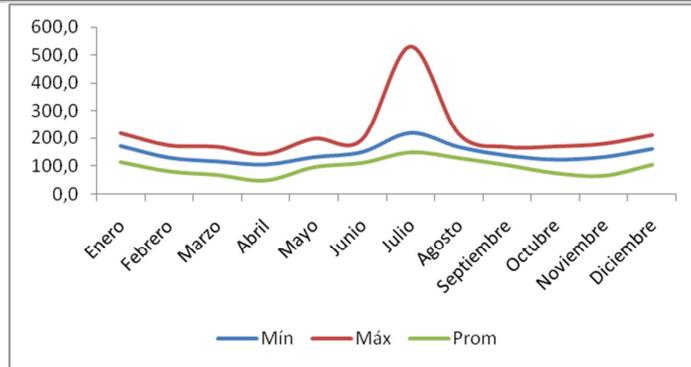


Fuente: Estación El Oriente. Municipio de El Bagre.

3.2.4.2 Brillo solar

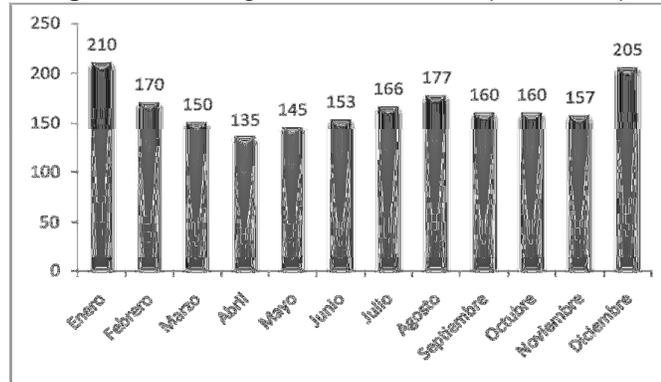
Con respecto al brillo solar, y con base en los datos de la estación Santa Margarita ubicada en el Municipio de El Bagre, entre los meses de abril a agosto, el brillo aumenta progresivamente, siendo alto en las horas de la mañana y hasta el mediodía, con fuerte recalentamiento de la superficie terrestre y de la atmósfera y con aumentos de las precipitaciones y tormentas eléctricas en las horas de la tarde, muchos de los aguaceros son de larga duración y alta intensidad en los meses de julio, agosto y septiembre con una humedad relativa superior al 80% y asociados a la posición de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) que para estos meses, se encuentra ubicada en Colombia en su parte Norte.

Figura 18. Mínimos, máximos y promedio de brillo solar.



Fuente: Estación Santa Margarita. Municipio de El Bagre.

Figura 19. Histograma de horas luz (brillo solar).



Fuente: Estación Santa Margarita. Municipio de El Bagre.

3.2.4.3 Temperatura

El corregimiento se caracteriza por altas temperaturas, permitiendo el almacenamiento de agua en estado gaseoso, situación que contribuye a la formación de nubes; los valores medios indican una amplitud y oscilación de un mes a otro.

Para el cálculo de la temperatura promedio de la atmósfera en Colombia, Barco y Cuartas (1998), hicieron un completo estudio con base en los registros de 41 estaciones climatológicas del IDEAM, hallando la siguiente expresión:

$$T(^{\circ}C) = 28,3079 - 0,005617(h) \quad [1]$$

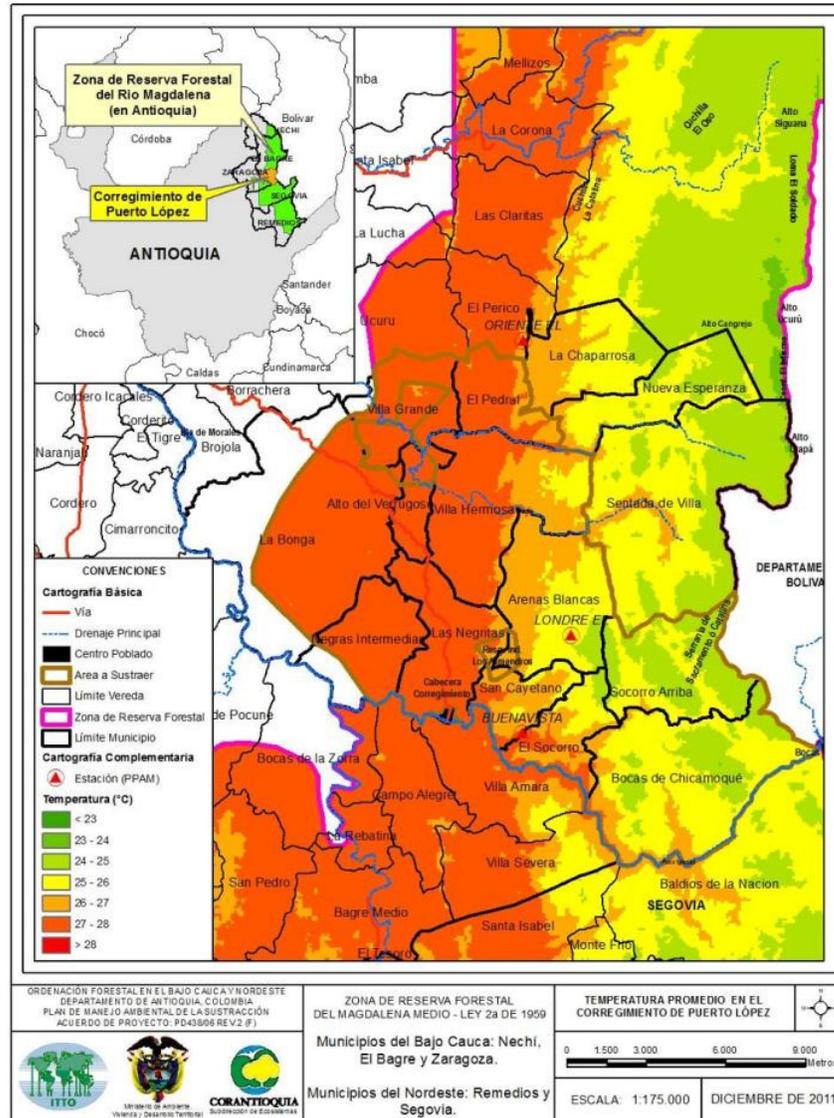
Dónde:

T: Temperatura promedio diaria anual en °C
h: Altura sobre el nivel del mar en m.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

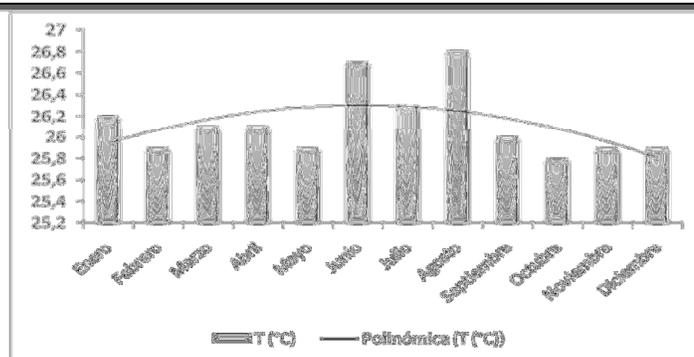
Esta expresión fue empleada para construir el modelo del cual se desprende la siguiente información, teniendo como base un modelo de elevación digital del corregimiento. Ver Figura 20.

Figura 20. Modelo digital de la temperatura promedio.



Fuente: Cartografía básica GISCA – CORANTIOQUIA.

Figura 21. Temperatura media mensual



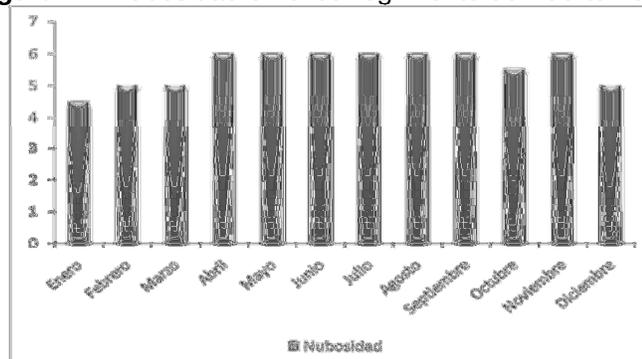
Fuente: Estación Santa Margarita. Municipio de El Bagre.

La temperatura del corregimiento presenta máximos en los meses de junio a julio, siendo los meses de noviembre a febrero los más baja escala. Ver Figura 21.

3.2.4.4 Nubosidad

En cuanto al factor nubosidad, los datos señalan que existe una tendencia que se corresponde con los datos de precipitación y, por consiguiente, muestra un carácter inverso con respecto a los valores medios de brillo solar. El valor medio de nubosidad es de 5.5 octas⁵, con un valor máximo de 6 octas. Ver Figura 22.

Figura 22. Nubosidad en el corregimiento de Puerto López



Fuente: Estación Santa Margarita. Municipio de El Bagre.

Según la Organización Meteorológica Mundial, la nubosidad se clasifica⁶:

- Despejado (Cantidad de nubes: 0-2 octas)
- Parcialmente nuboso (Cantidad de nubes: 3-5 octas)

⁵ Unidad de medida de la nubosidad, que corresponde a la octava parte de la bóveda celeste.

⁶ <http://wwis.inm.es/cloud/> (consultado en mayo de 2011)

- Nuboso (Cantidad de nubes: 6-7 octas)
- Cubierto (Cantidad de nubes: 8 octas)
- Lluvioso / Con nieve

Para el corregimiento, el índice se clasifica como nuboso, situación reflejada por la intensidad de brillo solar, temperatura, elevación y condiciones orográficas.

3.2.4.5 Índice de aridez

Este índice referencia el valor por el que se mide la escasez de agua o humedad en el aire y en el suelo.

Para el corregimiento se empleó el índice de Lang, el cual está dado por:

$$I_{lang} = \frac{p}{t} \quad [2]$$

Dónde:

p = precipitación total anual en milímetros.

t = temperatura media anual en grados centígrados.

Con base en el cálculo, el índice tiene un valor de 158,65, ubicando el corregimiento en una zona Húmeda de Grandes Bosques.

3.2.4.6 Evapotranspiración

La evapotranspiración es definida como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, expresándose en mm por unidad de tiempo. Ver Tabla 8.

Tabla 8. Calculo de la evapotranspiración por el método Thorntwite.

Mes	T (°C)	i (Índice de calor mensual)	I (Índice de calor anual)	(10*ti) / I	a	ETP	Factores de corrección	ET corregida (mm/mes)
Enero	26,20	12,28	146,76	1,79	3,59	128,37	1,02	130,93
Febrero	25,90	12,06		1,76		123,16	0,93	114,54

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

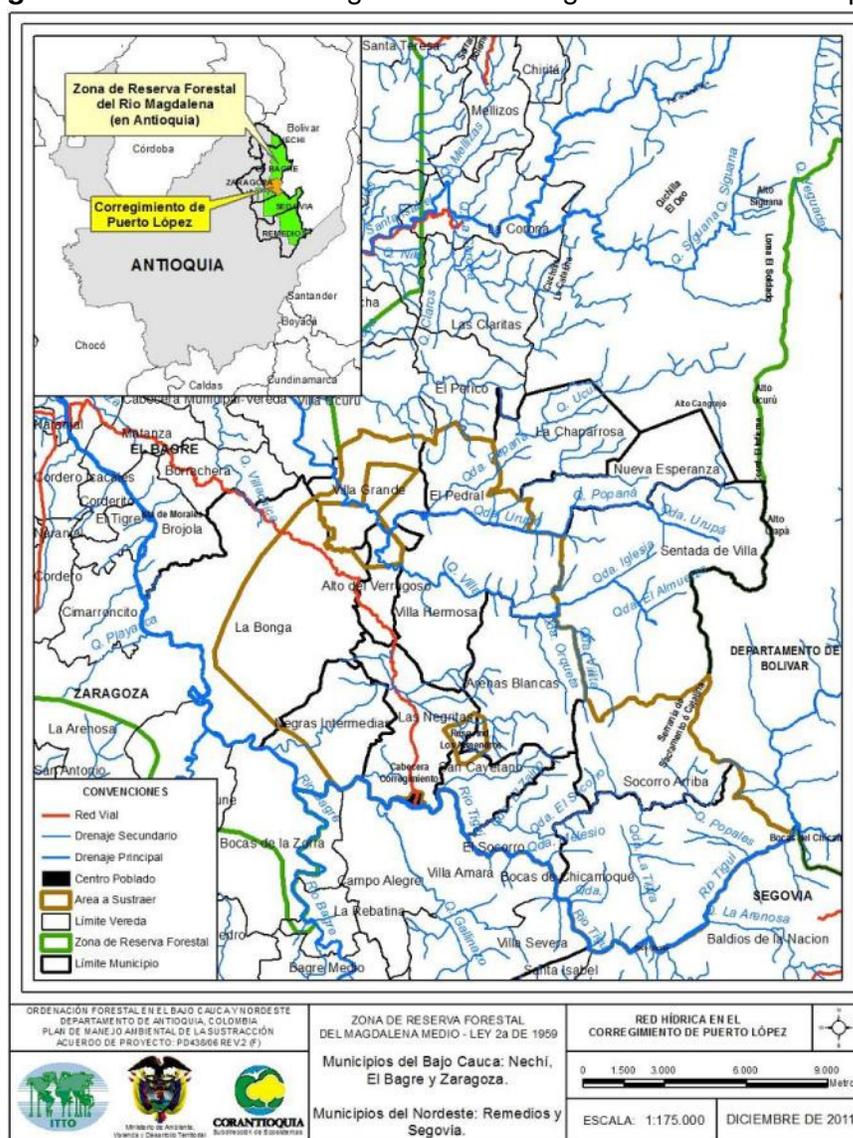
Marzo	26,10	12,21	1,78	126,62	1,03	130,41
Abril	26,10	12,21	1,78	126,62	1,02	129,15
Mayo	25,90	12,06	1,76	123,16	1,06	130,55
Junio	26,70	12,63	1,82	137,39	1,03	141,51
Julio	26,30	12,35	1,79	130,14	1,06	137,94
Agosto	26,80	12,70	1,83	139,25	1,05	146,21
Septiembre	26,00	12,13	1,77	124,88	1,01	126,13
Octubre	25,80	11,99	1,76	121,46	1,03	125,11
Noviembre	25,90	12,06	1,76	123,16	0,99	121,93
Diciembre	25,90	12,06	1,76	123,16	1,02	125,63

Fuente: Cálculos propios.

3.2.5 Hidrografía. Sistema fluvial, sistema de ciénagas; disponibilidad, usos, limitantes.

El sistema fluvial del Corregimiento se compone de una vasta red de drenajes que surte a la escasa población que habita los bosques. A continuación se hace una relación de los principales ríos y quebradas de la zona, además se presentan tablas con los principales parámetros morfométricos. Ver figura 23.

Figura 23. Sistema de hidrográfico del Corregimiento de Puerto López



Fuente: Cartografía básica GISCA – CORANTIOQUIA.

• **Río Tigüí**

Tabla 9. Parámetros morfométricos asociados al río Tigüí.

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
P	Perímetro	57.121	M
A	Área cuenca	97,0	km ²
A	Área	97.287.816	m ²
L	Longitud del Cauce	1	km
ZHA	Zona Hidrológica Antioquia	3	adimensional
h prom	Altura promedio	400	msnm
Reg hid	Régimen hidrológico de la corriente	Permanente	adimensional
T	Temperatura Promedio diaria anual	17	°C
PPAM	Precipitación promedio anual multianual	2.549	mm/año
ETP prom	Evapotranspiración potencial promedio anual multianual	782	mm/año
ETR Prom	Evapotranspiración real promedio anual multianual	1.150	mm/año
Qmin (Tr)	Caudal mínimo para KTr	1.306,80	l/s
Qmax (Tr)	Caudal máximo para Tr	135.789	l/s
Q est cuenca	Caudal promedio anual estimado cuenca	7.680	l/s
Q ecol	Caudal ecológico promedio anual	586	l/s
CE	Coeficiente de Escasez (CE)	1,2	adimensional
CTPOMCA	Costos totales del plan de ordenación y manejo de la cuenca en el año anterior (C _{PMC})	10.000.008,0	\$/año
FAETUA	Facturación Anual estimada de la Tasa por Utilización de agua aplicando la tarifa mínima a los usuarios de la cuenca.	0,0	\$/año
CK	Coeficiente de inversión (Ck)	0,0	adimensional
NBI	Índice de Necesidades básicas Insatisfechas (NBI)	0,0	adimensional
Cs	Coeficiente de condiciones Socioeconómicas (Cs)	1,0	adimensional
FR	Factor Regional	2,2	adimensional
Vol conc	Volumen de Agua Concesionado o	24.221.336	m ³

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
	Captado		
Vv	Volumen de Agua Vertido	0,0	m ³
TU	Tasa por Uso (TU)	1,1	\$/m ³
Fop	Factor de Costo de oportunidad	1,0	adimensional
VAR	Valor anual a recaudar	26.223.827	\$/año
D pob	Demanda Poblacional Total	0	m ³ /año
P equiv	Población equivalente abastecida		
Qprom	con el caudal promedio	1.923.473	personas
P equiv	Población equivalente abastecida		
Qmin	con el caudal mínimo	220.248	personas
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	1,6	l/s
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	50.000	m ³ /año
CEI	Costo estimado de la Implementación	0	\$
DI	Decisión de la implementación	Implementar	adimensional
Mpios	Municipio (s) CORANTIOQUIA	0,0	adimensional
RPC	Recaudo percapita	0,0	\$/año

Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí. 2002.

El río Tigüí presenta alturas entre los 50 y 763 metros, un área de cuenca de 97 km², un caudal promedio anual estimado cuenca 7.680 l/s y un caudal mínimo estimado de 1.306 l/s.

- **Quebrada Villa**

Tabla 10. Parámetros morfométricos asociados a la Quebrada Villa.

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
P	Perímetro	80.152	M
A	Área cuenca	142,0	km ²
A	Área	142.998.287	m ²
L	Longitud del Cauce	40	Km
ZHA	Zona Hidrológica Antioquia	3	adimensional
h prom	Alt promedio	252	m.s.n.m
Reg hid	Régimen hidrológico de la corriente	Permanente	adimensional

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
T	Temperatura Promedio diaria anual	27	°C
PPAM	Precipitación promedio anual multianual	4.184	mm/año
ETP prom	Evapotranspiración potencial promedio anual multianual	1.707	mm/año
ETR Prom	Evapotranspiración real promedio anual multianual	1.618	mm/año
Qmin (Tr)	Caudal mínimo para KTr	1.869,28	l/s
Qmax (Tr)	Caudal máximo para Tr	158.034	l/s
Q est cuenca	Caudal promedio anual estimado cuenca	9.963	l/s
Q ecol	Caudal ecológico promedio anual	762	l/s
CE	Coeficiente de Escasez (CE)	1,3	adimensional
CTPOMCA	Costos totales del plan de ordenación y manejo de la cuenca en el año anterior (C_{PMC})	10.000.008,0	\$/año
FAETUA	Facturación Anual estimada de la Tasa por Utilización de agua aplicando la tarifa mínima a los usuarios de la cuenca.	0,0	\$/año
CK	Coeficiente de inversión (Ck)	0,0	adimensional
NBI	Índice de Necesidades basicas Insatisfechas (NBI)	0,0	adimensional
Cs	Coeficiente de condic. Socioeconómicas (Cs)	1,0	adimensional
FR	Factor Regional	2,3	adimensional
Vol conc	Volumen de Agua Concesionado o Captado	31.419.973	m ³
Vv	Volumen de Agua Vertido	0,0	m ³
TU	Tasa por Uso (TU)	1,2	\$/m ³
Fop	Factor de Costo de oportunidad	1,0	adimensional
VAR	Valor anual a recaudar	36.195.210	\$/año
D pob	Demanda Poblacional Total	0	m ³ /año
P equiv Qprom	Población equivalente abastecida con el caudal promedio	2.495.134	personas
P equiv Qmin	Población equivalente abastecida con el caudal	286.090	personas

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
	mínimo		
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	1,6	l/s
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	50.000	m ³ /año
CEI	Costo estimado de la Implementación	0	\$
DI	Decisión de la implementación	Implementar	adimensional
Mpios	Municipio (s) CORANTIOQUIA	0,0	adimensional
RPC	Recaudo per cápita	0,0	\$/año

Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí. 2002.

La quebrada Villa corre entre alturas que van entre los 48 y 755 metros sobre el nivel del mar. Cubre un área de 142 km² y recorre con su cauce una longitud de 39,5 km. El caudal promedio anual estimado cuenca es de 11.635 l/s.

- **Quebrada La Arenosa**

Tabla 11. Parámetros morfométricos asociados a la Quebrada La Arenosa.

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
P	Perímetro	37.923	m
A	Área cuenca	58,0	km ²
A	Área	58.015.001	m ²
L	Longitud del Cauce	20	km
ZHA	Zona Hidrológica Antioquia	3	adimensional
h prom	Alt promedio	638	m.s.n.m
Reg hid	Régimen hidrológico de la corriente	Permanente	adimensional
T	Temperatura Promedio diaria anual	25	°C
PPAM	Precipitación promedio anual multianual	3.466	mm/año
ETP prom	Evapotranspiración potencial promedio anual multianual	1.304	mm/año
ETR Prom	Evapotranspiración real promedio anual multianual	1.497	mm/año
Qmin (Tr)	Caudal mínimo para KTr	739,56	l/s

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
P	Perímetro	37.923	m
Q _{max} (Tr)	Caudal máximo para Tr	89.647	l/s
Q _{est} cuenca	Caudal promedio anual estimado cuenca	3.619	l/s
Q _{ecol}	Caudal ecológico promedio anual	261	l/s
CE	Coeficiente de Escasez (CE)	1,3	adimensional
CTPOMCA	Costos totales del plan de ordenación y manejo de la cuenca en el año anterior (C _{PMC})	10.000.008,0	\$/año
FAETUA	Facturación Anual estimada de la Tasa por Utilización de agua aplicando la tarifa mínima a los usuarios de la cuenca.	0,0	\$/año
CK	Coeficiente de inversión (Ck)	0,0	adimensional
NBI	Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	0,0	adimensional
Cs	Coeficiente de condic. Socioeconómicas (Cs)	1,0	adimensional
FR	Factor Regional	2,3	adimensional
Vol conc	Volumen de Agua Concesionado o Captado	11.413.741	m ³
Vv	Volumen de Agua Vertido	0,0	m ³
TU	Tasa por Uso (TU)	1,2	\$/m ³
Fop	Factor de Costo de oportunidad	1,0	adimensional
VAR	Valor anual a recaudar	13.129.450	\$/año
D pob	Demanda Poblacional Total	0	m ³ /año
P equiv Qprom	Población equivalente abastecida con el caudal promedio	906.392	personas
P equiv Qmin	Población equivalente abastecida con el caudal mínimo	98.220	personas
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	1,6	l/s
Q min TUA	Caudal mínimo para implementación	50.000	m ³ /año
CEI	Costo estimado de la Implementación	0	\$
DI	Decisión de la implementación	Implementar	Adimensional

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

SÍMBOLO	VARIABLE	VALOR	UNIDADES
P	Perímetro	37.923	m
Mpios	Municipio (s) CORANTIOQUIA	0,0	Adimensional
RPC	Recaudo per cápita	0,0	\$/año

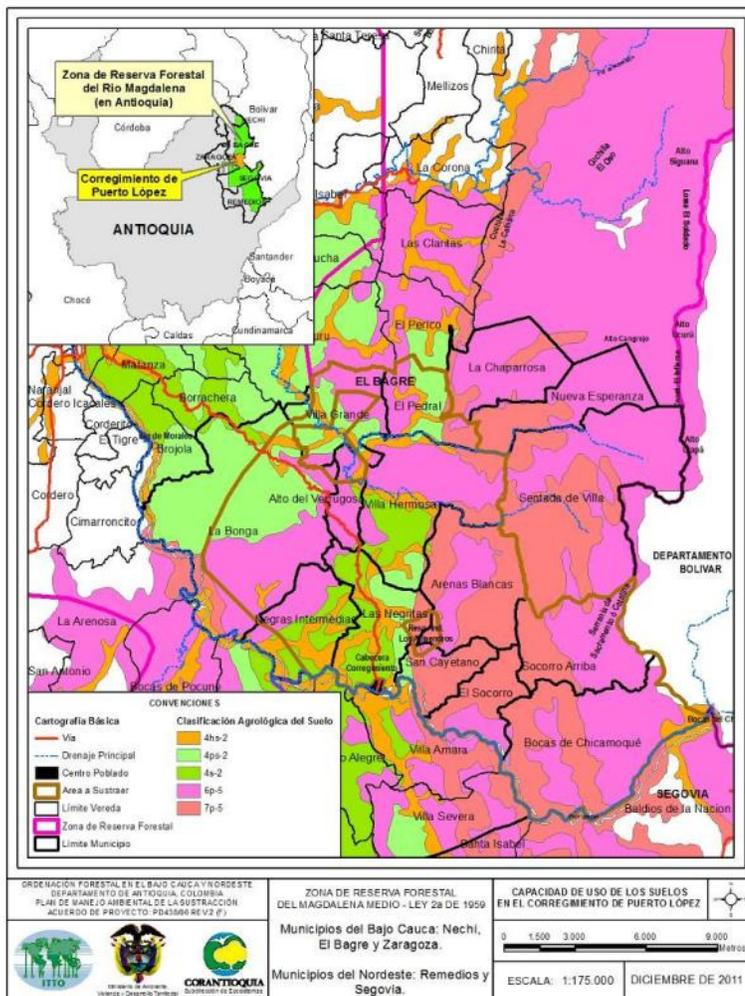
Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí. 2002.

La quebrada La Arenosa se eleva entre alturas de que van desde los 405 a los 767 metros, abarcando un área de km². El cauce recorre una la longitud de cauce 19,5 km. El caudal promedio anual estimado cuenca es de 3.619 l/s.

3.2.6 Suelos. Características principales, limitantes de uso y clasificación agrológica.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 24. Suelos, características principales, limitantes de uso y clasificación agrológica.



La clasificación agrológica arrojó que el grupo de manejo 6p-5 representa el 43,3% del territorio, Seguido ´por la 7p-5 con un 27,6%, indicando que alrededor de la ¾ partes del área a sustraer se tiene vocación forestal. Ver tabla 12.

Tabla 12. Clasificación agrológica del área a sustraer.

CAPACIDAD DE USO	ÁREA (ha)	%
4hs-2	1.510,0	8,1
4ps-2	2.281,2	12,2
4s-2	1.608,4	8,6
5101	52,3	0,3
6p-5	8.116,2	43,3
7p-5	5.184,3	27,6
TOTAL	18.752,4	100

Para el corregimiento de Puerto López y, con base en la clasificación de fertilidad de suelos propuesta por la USDA y adaptada por el IGAC en 2007, a partir del estudio realizado en la microcuenca de la Quebrada Curití, Departamento de Santander, se definieron suelos catalogados en las clases agrológicas 4, 6 y 7.

3.2.6.1 Clase agrológica 4:

En esta clase se encuentran los suelos que tienen posibilidades de utilización para uso agrícola restringido.

Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos. Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección del tipo de cultivo o requieren un manejo muy cuidadoso y costoso. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción vegetal.

En algunos casos, tiene limitaciones debido a la presencia de pendientes muy pronunciadas y, por tanto, susceptibles de que sobre ellos se produzca una erosión severa. Son suelos de pequeño espesor, con excesiva humedad o encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

Estos suelos son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas a muy finas, varían su acidez desde extremadamente ácida hasta fuertemente ácida, con una fertilidad baja a muy baja. Tienen limitaciones para el uso y manejo, por pendientes fuertemente inclinadas, permeabilidad lenta y alta saturación de aluminio.

De acuerdo con las limitaciones antes señaladas, las tierras de la clase 4 tienen las siguientes subclases:

Subclase agrológica 4s. Se localiza en los climas frío subhúmedo y medio subhúmedo, en pendientes fuertemente inclinadas.

Teniendo en cuenta las características y las limitaciones severas anteriormente mencionadas se establecieron los grupos de manejo 4s-2, 4hs-2 y 4ps-2.

- **Grupo de manejo 4s-2.** Los suelos de este grupo son profundos, bien drenados, de textura fina a muy fina, con reacción muy fuertemente ácida y fertilidad baja. En algunos sectores se presenta pedregosidad superficial.

Las tierras que conforman esta unidad tienen limitaciones moderadas a severas para el uso y manejo, debido principalmente a factores químicos y

físicos. Como limitantes físicos se encuentra la estabilidad estructural y la pendiente del terreno.

Éstos suelos se encuentran en el límite de la pendiente para ser mecanizados, por lo cual las zonas de pendientes menores al 25% se deben excluir de ser explotadas con cultivos transitorios, que dejen descubierto el suelo; más bien se deben fomentar cultivos permanentes que garanticen una protección contra la erosión.

Esta subclase se localiza principalmente en la Vereda Las Negritas, Negras Intermedias y Villa Hermosa.

- **Grupo de manejo 4hs-2:** La unidad se encuentra en clima cálido húmedo, ocupando las posiciones geomorfológicas de: terrazas y vallecitos del paisaje de planicie fluvio-lacustre, plano de inundación de la planicie aluvial, glaciais y vallecitos del piedemonte. El relieve varía desde ligeramente plano y ligeramente ondulado a ligeramente inclinado, con pendientes menores de 7%.

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos finos, medianos y mixtos de origen aluvial, fluvio-lacustre y coluvio-aluvial; son superficiales a profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático y capas de gravilla por sectores, drenaje natural moderado a pobre, fertilidad moderada a muy baja y texturas finas a gruesas.

Las limitaciones para el uso agropecuario están dadas por las inundaciones y/o encharcamientos, drenaje pobre, nivel freático alto y en sectores por la presencia de gravilla y pobreza en nutrientes. El uso actual dominante son pasturas abiertas y bosques altamente fragmentados.

Las prácticas de manejo recomendadas son: aplicación de fertilizantes nitrogenados y abonos orgánicos, canales de drenaje para profundizar el nivel freático, rotación de potreros y establecimiento de cercas vivas.

Estos suelos se localizan en extensas franjas que cubren parte de las Veredas las Negritas, Negras Intermedias, Villa Hermosa, El Pedral y Villa Grande.

- **Grupo de manejo 4ps-2:** A este grupo pertenecen los suelos que ocupan la posición geomorfológica de vallecitos y cañadas dentro de las lomas del lomerío estructural erosional. El relieve dominante es ligeramente plano a moderadamente inclinado con pendientes del 12 al 25%.

El material parental está formado por sedimentos aluviales. Los suelos no son profundos, mal drenados, de texturas medias. En algunos sectores se presenta pedregosidad superficial.

Las tierras que conforman esta unidad tienen limitaciones moderadas a severas para el uso y manejo, debido principalmente a al mal drenaje y poca capacidad de infiltración.

Para su adecuado manejo y uso, se recomienda la aplicación de abonos orgánicos, fertilización fraccionada, enmiendas y labranza mínima; ganadería estabulada con pastos de corte y sistemas agrosilvopastoriles adaptados al medio.

Estos suelos se localizan en gran parte de la vereda La Bonga y unos pequeños sectores en las Veredas las Negritas, El Pedral y Villa Grande.

3.2.6.2 Clase Agrológica 6.

Los suelos de esta clase deben emplearse para el pastoreo o la silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. Se hallan sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas, y son inadecuados para el cultivo. Su pendiente es fuerte o son muy someros.

Subclase agrológica 6p. Los suelos de esta subclase son poco profundos, mal drenados, de fertilidad baja, de texturas finas y muy finas, de permeabilidad nula. En algunos sectores poco significativos se encuentran afloramientos rocosos de naturaleza sedimentaria con mediana a alta meteorización.

Las tierras de este grupo de manejo están en algunos sectores bajo coberturas de bosque y rastrojos altos, que cumplen la función de conservación y protección de los suelos. En otros casos con cultivos de pancoger sin ningún tipo de manejo. En otros sectores las tierras están bajo relictos de bosques secundarios producto de la alta deforestación en la ladera.

Las principales limitaciones de los suelos de la zona, son la pendiente y la poca permeabilidad de los suelos, lo cual implica que deberán desarrollarse programas de control de erosión y de recuperación de suelos.

El uso principal de las tierras pertenecientes a esta unidad de manejo debe ser la conservación y protección de los suelos de las laderas y el mantenimiento de los recursos hídricos de la zona mediante programas agroforestales con cultivos perennes como frutales y especies adaptadas al medio. De igual forma, ganadería estabulada con pastos de corte.

- **Grupo de manejo 6p-5:** A esta subclase de tierras pertenecen unidades que ocupan posiciones geomorfológicas de lomas y colinas. El relieve es ligeramente quebrado con pendientes 25-50%. La unidad está afectada en sectores por erosión moderada y frecuentes movimientos en masa.

Los suelos son profundos y moderadamente profundos, a veces superficiales, mal drenados, de texturas moderadamente gruesas, finas a moderadamente finas y fertilidad baja a muy baja.

Los principales limitantes para el uso y manejo de las tierras son las pendientes ligeramente escarpadas. El uso actual dominante es en bosque natural denso, bosque fragmentado y rastrojos altos; pequeñas áreas están en cultivos de subsistencia.

Estas tierras tienen aptitud para ganadería intensiva con prácticas de conservación para evitar la sobrecarga y el sobrepastoreo. También son aptas para sistemas agrosilvopastoriles, siempre que se utilicen prácticas intensivas de conservación tendientes a prevenir la erosión y la degradación de los suelos. Por ello se requiere sembrar en curvas de nivel, en fajas o en contorno, rotación de cultivos, aplicación adecuada de fertilizantes y adición de abonos orgánicos.

El grupo de manejo se encuentra disgregado y disperso en todo el Corregimiento, de manera especial en las veredas Bocas de Chicamoqué, Socorrito y Nueva Esperanza.

3.2.6.3 Clase agrologica 7

Estos suelos se hallan sujetos a limitaciones permanentes y severas cuando se emplean para pastos o silvicultura. Son suelos pendientes, erosionados, accidentados, someros, áridos o inundados.

Subclase 7p: Suelos de pendientes de 50-75%, en clima medio subhúmedo, profundos y de texturas finas. La subclase está afectada en sectores por erosión ligera o moderada, frecuentes movimientos en masa y rocosidad superficial.

- **Grupo de manejo 7p-5:** Este grupo de manejo ocupa la posición geomorfológica de paisaje de montaña, lomas y colinas de lomerío. El relieve es fuertemente quebrado con pendientes entre el 50 y 75%.

Los suelos son poco profundos, a veces superficiales, mal drenados, de texturas medias, finas y moderadamente finas. Los principales limitantes para el uso y manejo de estas tierras son las pendientes moderadamente escarpadas, alta susceptibilidad a la erosión y a los movimientos en masa, erosión presente ligera a moderada y rocosidad superficial.

La mayoría de la zona se encuentra con zona de bosque natural, rastrojos altos, y algunos cultivos misceláneos.

Estas tierras tienen aptitud para conservación de los bosques, plantaciones forestales, reforestación, vida silvestre y sistemas agroforestales de conservación y manejo de los suelos.

Este grupo de manejo se localiza en la parte central del Corregimiento de Puerto López, particularmente en las Veredas, Bocas de Chicamoqué, el Socorro, Socorrito, San Cayetano, Arenas Blancas, Sentada de Villa y Nueva Esperanza.

3.2.7 Vegetación silvestre. Descripción, clasificación y distribución. Principales características fisonómicas y estructurales y grado de afectación.

Las poblaciones, al igual que los organismos individuales que las constituyen, son entidades vivas, poseen una estructura completa y un funcionamiento ordenado, crecen y mueren (Emmel, 1975).

Las características definidas por Emmel (1975), dispersión (distribución); difusión (desplazamiento a partir de un centro de origen) y densidad (grado de amontonamiento), influyen en la situación ecológica y el futuro evolutivo de la población; de esta manera, al entender su funcionamiento normal, resulta fácil comprender de qué modo los cambios introducidos por el hombre y otros efectos exógenos, afectan las poblaciones naturales.

La estructura de los bosques se asemeja al estudio de la población, definida como el estudio de la distribución y valoración sociológica de las especies que la componen (Braun-Blanquet, 1979). Su análisis presenta algunas dificultades para cada caso en particular debido a que las poblaciones vegetales no son unidades orgánicas fijas observables a simple vista.

La mayoría de las comunidades vegetales están constituidas por una estructura espacial que generalmente, en el caso de los bosques, está representada por una estructura horizontal y vertical (Rodríguez, 1987).

La estructura horizontal da a conocer la posición de las copas de las especies forestales que componen el bosque al observarlas desde el cenit, es decir, como una proyección vertical o vista de planta. La estructura vertical indica cómo se distribuyen las especies en un área determinada.

Los bosques naturales tropicales, en su casi totalidad, son heterogéneos y disetáneos, es decir, están conformados por una diversidad de especies con diferentes edades.

Las diferencias en edad determinan tres grandes estados sucesionales a saber: brinzal, latizal y fustal.

Para la FAO (1970), brinzal son las plántulas o arbolitos provenientes de la regeneración natural que presentan alturas hasta 150 cm y un diámetro menor de 5 cm. Latizal son los arbolitos con alturas de 1.50 a 3.0 m y un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 5 a 15 cm; y fustal es el árbol establecido con un DAP superior a 15 cm.

El conocimiento del bosque mediante el análisis estructural es una técnica antiquísima utilizada por los silvicultores y que en nuestro país ha tenido tradición prácticamente desde la génesis de la Ingeniería Forestal.

La importancia del análisis estructural para fines de manejo y/o aprovechamiento forestal no estriba en la exigencia de realizarlo sino en su interpretación adecuada para la toma de decisiones cuando de aprovechamiento forestal se trata. De esta manera puede ser posible con algún criterio técnico determinar las especies, número de individuos y cantidades volumétricas a extraer, así como la determinación de las técnicas de manejo.

Se considera pertinente realizar estudios florísticos y estructurales de los bosques existentes los parámetros Especies y número de individuos, Densidad, Abundancia absoluta y relativa, Frecuencia absoluta y relativa, Dominancia absoluta y relativa, Índice de valor de importancia, Cociente de mezcla, Índice de Margalef, Índice de Shannon-wiener, Índice de Berger-Parker, Índice de Simpson e Índice de uniformidad.

Para la elaboración del análisis estructural de la vegetación se tomaron los datos suministrados por el inventario realizado en la vereda Villa Hermosa (ver tabla 13). El inventario reportó un total de 41 especies, de las cuales 14 son comerciales o presentan un potencial comercial significativo (cerca del 34%). Las especies que presentan mayor densidad⁷ son, en su orden, soto (57,78), caimo (53,33),

⁷La densidad de una población es el número de individuos presentes por unidad de superficie o volumen (Santos, s.f., p. 67)

garrapato (51,11) y malagamo (44,44). Esta variable es importante porque entre mayor sea la densidad de una especie mayor será su influencia en un ecosistema.

La abundancia relativa (%), entendida como la participación de cada especie con respecto al número total de árboles registrados en el inventario, es significativa cuando su valor es superior al 2%. En este caso se han encontrado las siguientes especies: coco sapo (5,77%), garrapato (8,85%), guamo (5,38%), laurel (5,38%), malagano (7,69%), more (5,37%) y soto (10,0%). Con respecto a la dominancia relativa⁸ se encontró que las especies anime, caimo, cariaño, casaco, coco sapo, garrapato, guamo, laurel, malagano, more y soto, son las que tienen un promedio por muestra mucho más alto. Como se puede observar en la tabla 13, las especies que presentan mayor abundancia y dominancia relativa son prácticamente las mismas, lo cual indica que el bosque tiene una fuerte presencia de estas especies en su composición.

Tabla 13. Análisis estructural de la vegetación.

Nombre	Número de Árboles	Densidad	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa (%)
Abarco	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,01	0,07
Aguapanelo	4	8,89	4	1,54	22,22	1,52	0,05	0,34
Alejandro	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,04	0,24
Anime	12	26,67	12	4,62	66,67	4,55	0,53	3,56
Cadillo	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,02	0,10
Cagüí	6	13,33	6	2,31	33,33	2,27	0,18	1,21
Caimo	24	53,33	24	9,23	100,00	6,82	0,84	5,61
Canelo	2	4,44	2	0,77	22,22	1,52	0,03	0,20
Caratón	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,05	0,31
Cargamanto	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,05	0,36
Cariaño	5	11,11	5	1,92	44,44	3,03	0,58	3,87
Casaco	4	8,89	4	1,54	33,33	2,27	0,69	4,58
Cedrón	7	15,56	7	2,69	55,56	3,79	0,09	0,57
Ceniciento	2	4,44	2	0,77	22,22	1,52	0,09	0,61
Cirpo	9	20,00	9	3,46	66,67	4,55	0,28	1,85
Coco cristal	3	6,67	3	1,15	22,22	1,52	0,31	2,07
Coco de olla	2	4,44	2	0,77	22,22	1,52	0,05	0,36
Coco sapo	15	33,33	15	5,77	77,78	5,30	0,64	4,26
Corcho	4	8,89	4	1,54	33,33	2,27	0,45	2,99

⁸ Dominancia relativa: proporción de una especie en el área basal total evaluada.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre	Número de Árboles	Densidad	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa (%)
Chingalé	7	15,56	7	2,69	44,44	3,03	0,74	4,94
Escubillo	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,09	0,57
Espadero	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,02	0,13
Fresno	3	6,67	3	1,15	33,33	2,27	0,22	1,44
Fruto loro	5	11,11	5	1,92	33,33	2,27	0,35	2,35
Gallinazo	2	4,44	2	0,77	11,11	0,76	0,04	0,26
Garrapato	23	51,11	23	8,85	66,67	4,55	1,18	7,84
Guamo	14	31,11	14	5,38	88,89	6,06	1,24	8,28
Guasco	2	4,44	2	0,77	22,22	1,52	0,08	0,56
Guásimo	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,04	0,25
Laurel	14	31,11	14	5,38	66,67	4,55	0,66	4,38
Leche perra	6	13,33	6	2,31	33,33	2,27	0,18	1,21
Lomo	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,72	4,78
Malagano	20	44,44	20	7,69	77,78	5,30	0,70	4,69
More	15	33,33	15	5,77	66,67	4,55	1,34	8,96
Noro	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,09	0,59
Pategallina	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,01	0,06
Puerto	1	2,22	1	0,38	11,11	0,76	0,02	0,16
Soto	26	57,78	26	10,00	77,78	5,30	1,24	8,26
Tabaida	3	6,67	3	1,15	22,22	1,52	0,09	0,60
Tamarindo	3	6,67	3	1,15	33,33	2,27	0,54	3,63
Volador	6	13,33	6	2,31	33,33	2,27	0,43	2,86
TOTAL	260,00	577,78	260,00	100,00	1466,67	100,00	14,99	100,00

Fuente: Corantioquia (2009)

El coeficiente de mezcla de la información obtenida en el inventario fue de 1:6, lo cual indica que por cada seis individuos muestreados, es posible encontrar una nueva especie. Este bosque puede considerarse diverso si se compara con los bosques de Mucambo, África, donde el coeficiente tuvo un valor aproximado de 1:7 (Quirós y Quesada, 2003, p. 5). Por su parte, el inverso del Índice de Simpson fue igual a 20,04, es decir, si se toma un individuo cualquiera la probabilidad de encontrar otro igual de la misma especie es de 1 en 20. Por lo tanto, el coeficiente de mezcla y el Índice de Simpson muestran la existencia de una rica biodiversidad en el bosque de Puerto López.

3.2.8 Zonas de vida

En el Sistema de L.R. Holdridge la unidad central es la Zona de Vida que comprende varios parámetros, entre ellos la temperatura, precipitación y evapotranspiración; la clasificación tiene como objetivo determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico.

“Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo”.

Para dicho sistema la asociación se define como un ámbito de condiciones ambientales dentro de una zona de vida, junto con sus seres vivientes, cuyo complejo total de fisonomía de las plantas y de actividad de los animales es único; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Ecología basada en Zonas de Vida, L.R. Holdridge, 1987). Este sistema está basado en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística.

Los factores que se tienen en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación.

Los límites de las zonas de vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes.

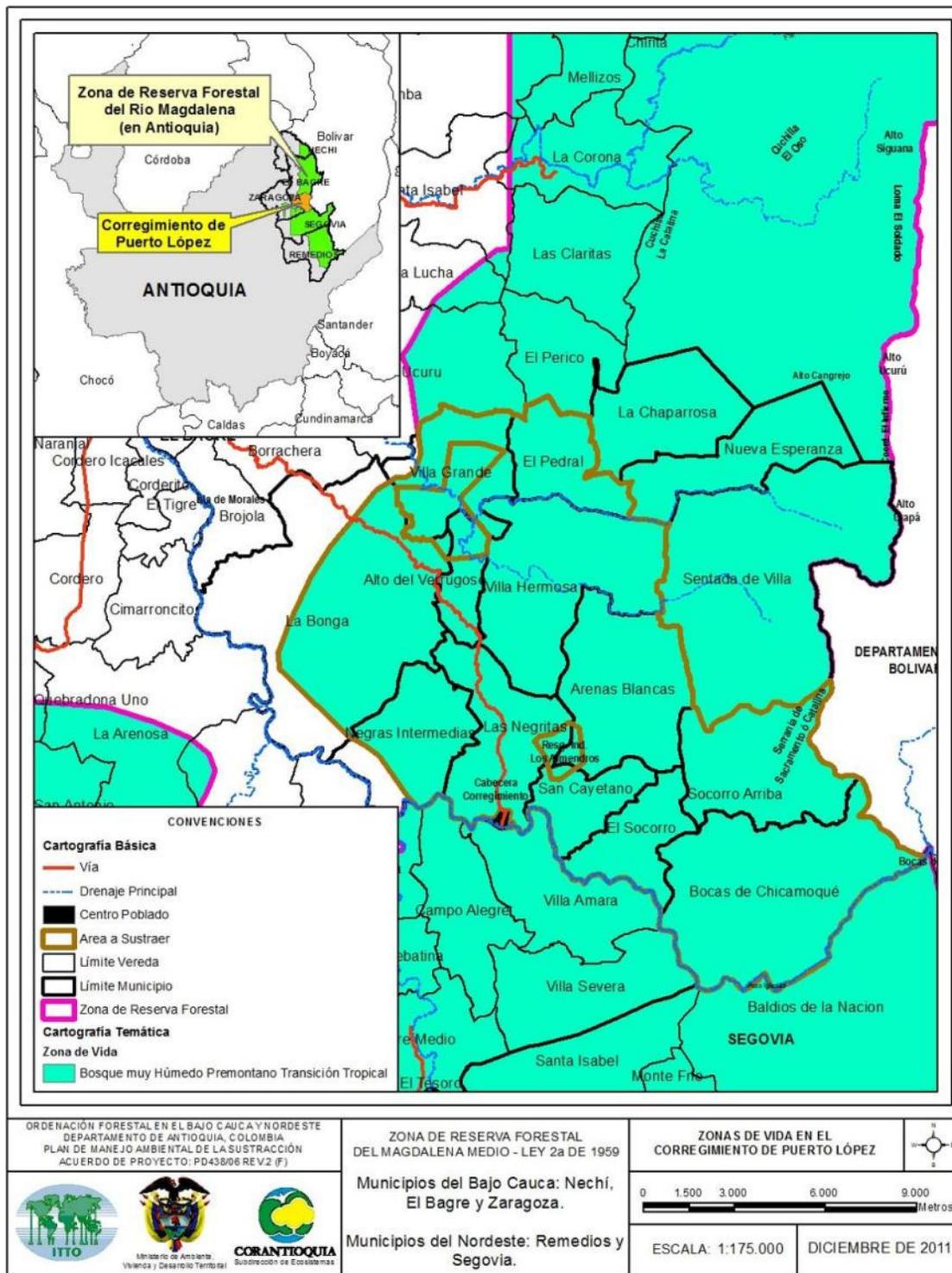
En el corregimiento de Puerto López se identificó zona de vida:

- Bosque Muy Húmedo Premontano transición Tropical (bmh-PMt)

Formación que presenta como límites climáticos una biotemperatura media aproximada entre 24 y 27° C y un promedio anual de lluvias de 2.900 a 4.000 mm. El mapa con las zonas de vida para el corregimiento pueden apreciarse en la Figura 25.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 25. Zonas de vida en el corregimiento de Puerto López.



3.2.9 Ocurrencias y existencias minerales. Preciosos, metálicos, no metálicos, energéticos.

La explotación minera en Antioquia se ha basado en la extracción de oro, desde la época de nuestros indígenas, la conquista, la colonia, la independencia, la república y hasta hoy, este recurso se sigue explotando. En la actualidad otros recursos además de los metales preciosos son explotados y constituyen una fuente de materias primas de vital importancia para el desarrollo de la región y el país.

Según estudios adelantados por CORANTIOQUIA⁹, el potencial minero en el corregimiento de Puerto López radica principalmente por los minerales y metales preciosos, agrupados bajo las categorías de “metales preciosos, oro, oro en aluvión y oro en veta”. Estos se distribuyen principalmente hacia el Bajo Cauca siendo representativo en el municipio de El Bagre, Nechí, Caucaasia, Cáceres y Tarazá.

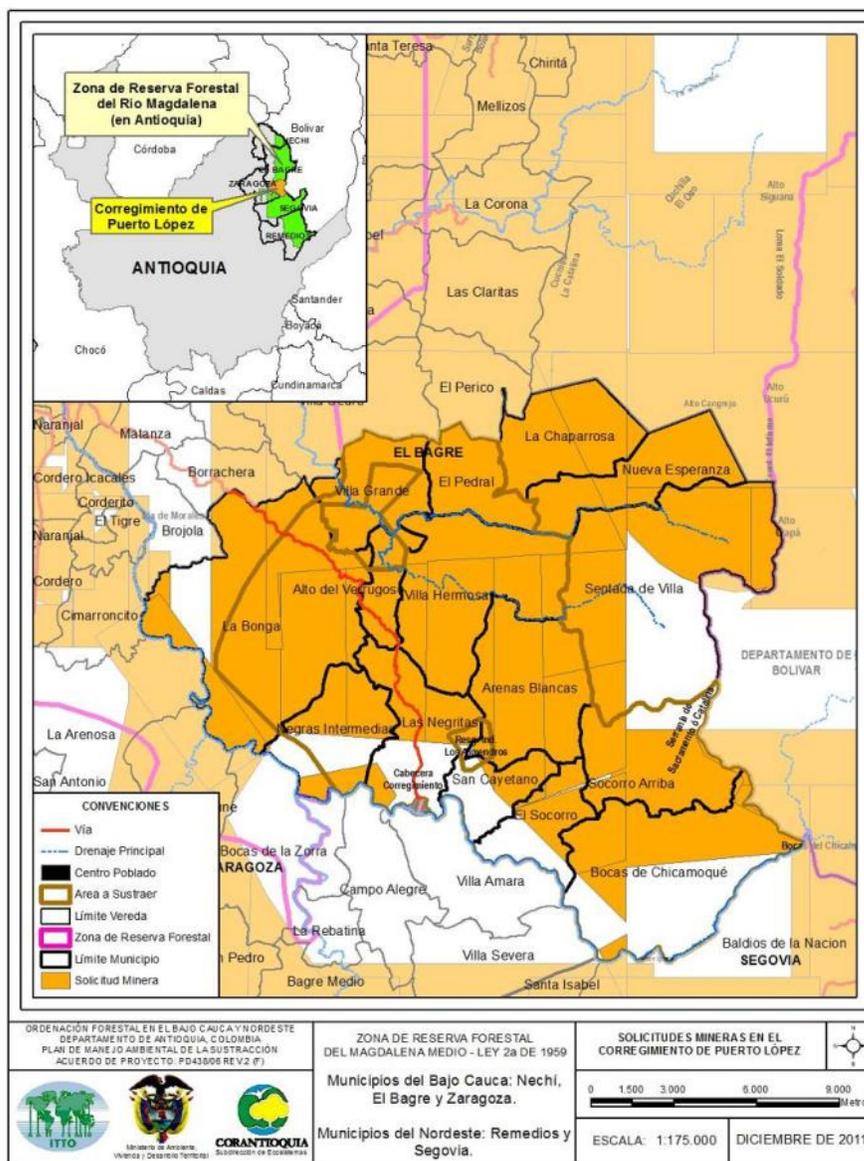
Sin embargo, además del potencial, se han solicitado y adjudicado títulos mineros, que constituyen permisos de exploración y explotación de oro, minerales y metales preciosos. Ver tabla 14 y Figura 26.

Tabla 14. Títulos y solicitudes de títulos en el área de estudio.

CÓDIGO DEL EXPEDIENTE	FECHA RADICACIÓN	NÚMERO DE FORMULARIO	ÁREA(ha)	%
KDE-08121	14/04/2009	8687162	48,6	0,2
B7593005	29/09/2006	No 0	916,1	4,0
KJ2-15561	02/10/2009	9265395	469,1	2,1
B7704005	03/11/2006	No 0	8.279,1	36,6
JI9-08231	09/09/2008	7236261	39,8	0,2
LCN-10341	23/03/2010	51632980	201,0	0,9
KJ2-15081	02/10/2009	9265421	2.115,6	9,3
KJ2-16081	02/10/2009	9265340	986,5	4,4
JDP-10481X	25/04/2008	No 2862	56,4	0,2
IG4-08192	04/07/2007	No 0012411	50,9	0,2
LBF-10481	15/02/2010	51109553	986,0	4,4
LBC-11551	12/02/2010	34105783	3.068,2	13,5
KJ2-15312	02/10/2009	9265336	1.582,5	7,0
KJ2-15211	02/10/2009	9265406	1.582,1	7,0
KLI-15101	18/12/2009	34105654	2.268,5	10,0

⁹ Contrato N° 4993 de 2003. Mapa de Potencial Minero de la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.

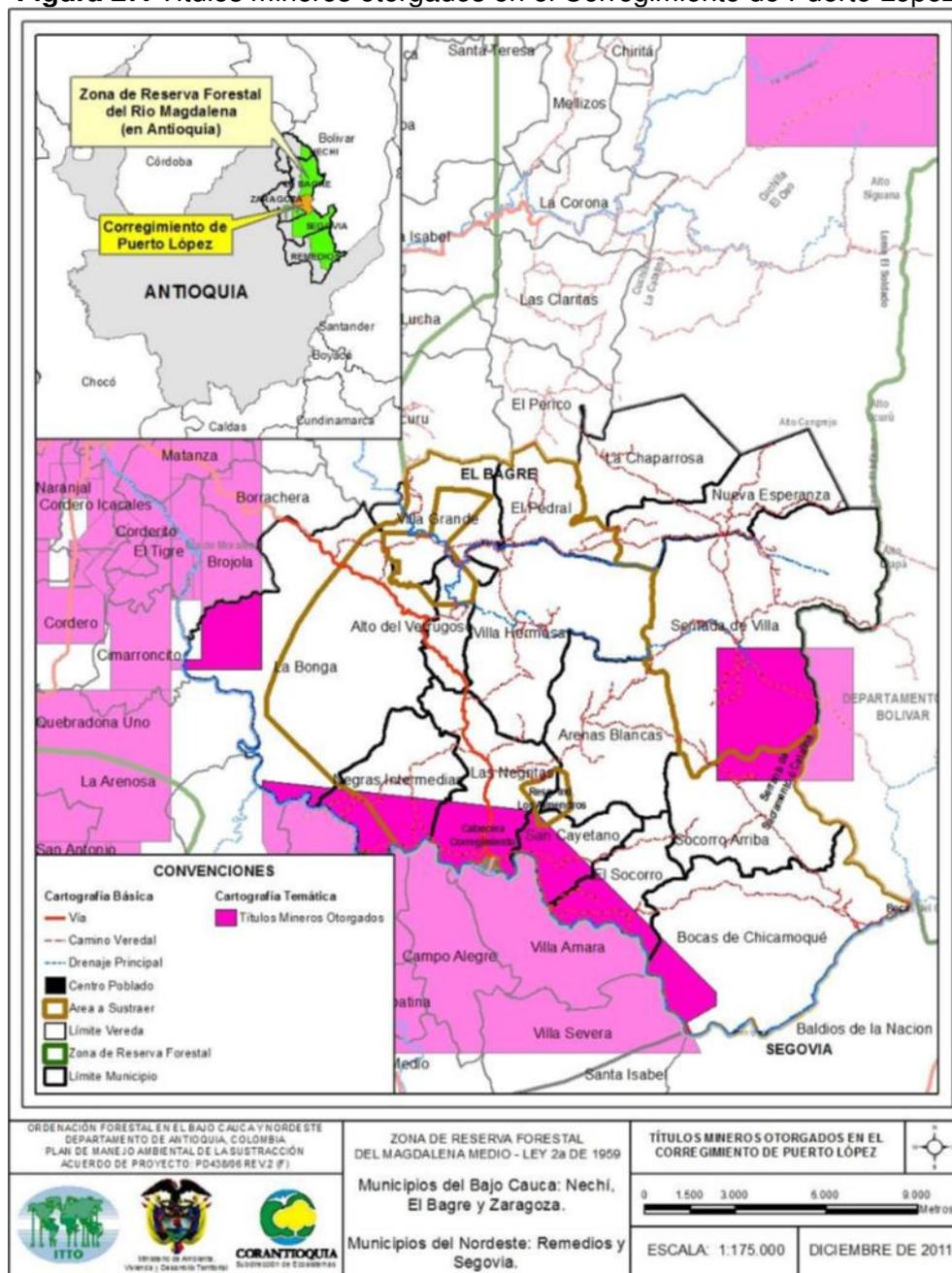
Figura 26. Solicitudes de títulos mineros en el Corregimiento de Puerto López.



En el corregimiento se registran 21 solicitudes de títulos mineros desde finales del año 2006. Los títulos suman alrededor de 55.938,58 ha, encontrándose muchos de ellos superpuestos. Es decir, se ha solicitado más de una vez el mismo terreno.

El área que abarcan las solicitudes de títulos, comprenden el 81% del corregimiento, alrededor de 24.875 ha. Ver Figura 27.

Figura 27. Títulos mineros otorgados en el Corregimiento de Puerto López



A partir de la información suministrada por la Secretaría de Minas de Departamento de Antioquia, se han identificado 4 porciones de títulos otorgados, abarcando 4.377,4 hectáreas. Alrededor del 14% de Corregimiento de Puerto López.

3.2.10 Fauna.

La información relacionada con este componente se obtuvo del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí.

El estudio se realizó con base en observaciones directas en campo, reportes suministrados por los habitantes de la región e información contenida en fuentes secundarias.

A pesar del alto disturbio que han sufrido los bosques en el corregimiento, aún persisten algunos remanentes de bosques intervenidos y que conjuntamente con los rastrojos altos presentes allí, permiten albergar y proporcionar alimento a los animales. Los mamíferos, al igual que otros grupos faunísticos, juegan un papel importante en las relaciones vegetación – fauna, como en procesos de polinización y la dispersión de semillas, y en la utilización por parte del hombre como parte de su dieta.

Estudios realizados por Salaman y otros (1999), muestran la ocurrencia de una catástrofe ecológica en la subregión del Bajo Cauca, debido en gran parte por la minería de aluvión y veta, causada por la contaminación de las aguas y poniendo en peligro la vida silvestre, la colonización y deforestación.

En el mismo estudio se reportaron 318 especies de aves, nueve de anfibios y tres de reptiles; entre los mamíferos registrados se incluyó la primera evidencia del Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) en la Serranía de San Lucas, seis especies de primates y el jaguar (*Panthera onca*).

Con base en el estudio de Salamanca y otros (1999) y los reportes de algunos habitantes, en la tabla 2 de dicho trabajo se reporta un listado de la fauna más frecuente en el área de influencia de la Cuenca del Tigüí. El listado completo puede visualizarse en la Tabla 15.

Tabla 15. Lista de especies animales presentes en la Cuenca Hidrográfica del Río Tigüí.

	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	<i>Crax alberti</i>	Paujil de pico azul
	<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza real
	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado
	<i>Ptilinopus pileatus</i>	Garza crestada
	<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca caribeña
	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao
	<i>Momotus momota</i>	Soledad
		<i>Fluvicola pica</i>
	<i>Tangara inornata</i>	Tangara cenicienta

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Chauna chavaria</i>	Chavarria
<i>Cathartes aura</i>	Guala común
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza gueyera
<i>Butorides striatus</i>	Garza
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo
<i>Cathartes aura</i>	Guala
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero
<i>Elanoides forficatus</i>	Halcón tijera
<i>Elanus caeruleus</i>	Halcón maromero
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara
<i>Ortalis momot</i>	Guacharaca
<i>Penelope purpurascens</i>	Guacharaca
<i>Porphyrio martinica</i>	Gallinula
<i>Vanellus chilensis</i>	Caravana
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma coliblanca
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola
<i>Amazona autumnalis</i>	Lora
<i>Aratinga wagleri</i>	Lora
<i>Aratinga pertinax</i>	Lora
<i>Brotogeris sp.</i>	Perico
<i>Forpus conspicillatus</i>	Cascabelito
<i>Crotophaga mayor</i>	Garrapatero
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
<i>Piaya Cayana</i>	Cuco ardilla, chavarrí
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero
<i>Donacobius atricapillus</i>	Cucarahero de laguna
<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo
<i>Cacicus c. Cela</i>	Arrendajo
<i>Icterus chrysater</i>	Turpial, toche
<i>Psaracolius decumanus</i>	Mochilero, oropéndolas
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangretoro
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
<i>Thraupis palmarum</i>	Verdelejo
<i>Sicalis flaveola</i>	Semillero
<i>Spinus psaltria</i>	Semillero
Anfibios	
<i>Bufo granulatus</i>	Sapo común
<i>Bufo marinus</i>	Sapo

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Hyla crepitans</i>	Rana platanera
	<i>Scinax rostrata</i>	
	<i>Rana vailanti</i>	Rana
Mamíferos	<i>Saguinus leucopus</i>	Tití maicero
	<i>Aotus sp.</i>	Marteja
	<i>Cebus albifrons</i>	Mono maicero
	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador
	<i>Lagothrix lagothricha</i>	Mono cariblanco
	<i>Ateles sp.</i>	Mono araña
	<i>Panthera onca</i>	Jaguar
	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos
	<i>Myotis sp.</i>	Murciélago
	<i>Mazama americana</i>	Venado
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
	<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya
	<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra chucha
	<i>Agouti paca</i>	Guagua
	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso
	<i>Dasypus sp.</i>	Armadillo
	<i>Tayassu tajacu</i>	Saino
	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
	<i>Sciurus sp.</i>	Ardilla
Reptiles	<i>Chironius carinatus</i>	Lomo de machete, fueteadora
	<i>Geochelone carbonaria</i>	Tortuga morrocoy
	<i>Pseudemys sp</i>	Tortuga icotea
	<i>Imantodes cenchoa</i> ¹	Bejuquillo, Yaragua
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	<i>Helicops danieli</i>	Falsa mapaná
	<i>Bothrops atrox</i>	Mapaná
	<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral

Fuente: Salaman *et al*, 1999. Colombian EBA Project Report , Mineros de Antioquia 2002 El Estudio ambiental de vegetación y fauna en las vegas de explotación aurífera del río Nechí (Antioquia) e información suministrada por la Comunidad asentada en la Cuenca.

En general, se entiende que una especie o subespecie es endémica, cuando su área natural de distribución está circunscrita a una región determinada.

El endemismo se entiende como la propiedad de una especie de ser exclusiva de un sector o área particular. Existen diferentes maneras de abarcar el tema de endemismo: se puede hablar de endemismo biogeográfico para especies exclusivas a un bioma o región biogeográfica, de especies de rango de distribución restringido y de especies exclusivas a un país o endemismo político.

Que una especie sea endémica no implica que esté amenazada de extinción, pero su valor implícito de exclusividad las hace vulnerables y por lo tanto relevantes

¹ Serpiente muy común en el Municipio de El Bagre según reportes de Angel, R. en 1987 en su libro “Serpientes de Colombia. Su relación con el hombre”.

para la conservación. La línea de especies focales del Instituto Humboldt contempla el estudio de estas especies por medio de diferentes proyectos como el programa AICAS y la metodología para determinar prioridades de conservación de fauna. Especies de aves de rango restringido a Colombia y especies de plantas de rango restringido o exclusivas de Colombia.

Las especies endémicas, por ser naturalmente restringidas a un área geográfica limitada, tienen mayor tendencia a sufrir procesos de extinción que aquellas especies de amplia distribución.

De esta manera, en la tabla 16 se presenta la clasificación de las especies según su grado de extinción: peligro crítico, peligro, vulnerables y casi amenazadas¹⁰.

Tabla 16. Grado de extinción de especies en el corregimiento de Puerto López.

Especie en peligro crítico		Especies en peligro		Especies vulnerables		Especies casi amenazadas	
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Aniba perutilis</i>	Comino, laurel, laurel comino, comino real, chachajo, comino crespo, medio comino tuno, punte.	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Carreto, carreto blanco, costillo, costillo acanalado, comulá, cumulá o quimulá.	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	Cagüi, almendrón, jenené, cagüi.	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí
<i>Aniba rosaeodora</i>	Palo de rosa, palo rosa	<i>Bulnesia arborea</i>	Guayacán, guayacán de bola, guayacán garrapo.	<i>Colombobalanus excelsa</i>	Roble, roble negro, roble morado, roble rosado.	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Carreto

¹⁰ **Especie en Peligro Crítico:** Es aquella especie amenazada que enfrenta una muy alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro inmediato, en virtud de una reducción drástica de sus poblaciones naturales y un severo deterioro de su área de distribución. **Especie en Peligro:** Es aquella especie amenazada sobre la que se cierne una alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro cercano, en virtud de que existe una tendencia a la reducción de sus poblaciones naturales y un deterioro de su área de distribución. **Especie Vulnerable:** Es aquella especie amenazada que no se encuentra en peligro inminente de extinción en el futuro cercano, pero podría llegar a estarlo de continuar la reducción de sus poblaciones naturales y el deterioro de su área de distribución. **Especie casi amenazadas:** Cuando no satisface ninguno de los criterios anteriores, pero está cercano a calificar como vulnerable.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Especie en peligro crítico		Especies en peligro		Especies vulnerables		Especies casi amenazadas	
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Cariniana pyriformis</i>	Abarco, chibugá	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro, cedro rojo, cedro cebolla, cedro caoba.	<i>Dipteryx oleifera</i>	Cohíba, almendro, igua, palo de piedra.	<i>Brosimum rubescens</i>	Granadillo, palisangre.
<i>Caryodaphnopsis cogolloi</i>	Yumbé, yumbé aguacatillo y zumbí.	<i>Clathrotropis brunnea</i>	Sapán	<i>Huberodendron patinoi</i>	Carrá, coco volador.	<i>Cedrela montana</i>	Cedro
<i>Guaiacum officinale</i>	Guayacán, guayacán de playa, guayacán negro, guayaco, palosanto, florazul	<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro, cedro nogal, nogal.	<i>Isidodendron tripterocarpum</i>	Marfil.	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo
<i>Humiriastrium procerum</i>	Chanúl, chanúl, aceituno, batea.	<i>Magnolia lenticellata</i>	Almanegra, manuelo, laurel.	<i>Peltogyne paniculata</i>	Nazareno.	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Algarrobo
<i>Magnolia polyhypsophylla</i>	Almanegra.	<i>Magnolia mahechae</i>	Almanegra, laurel almanegra.			<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo
<i>Swietenia macrophylla</i>	Apamate, caoba, mara.	<i>Pachira quinata</i>	Cedro macho, Ceiba colorada, Ceiba tolúa, Ceiba roja.			<i>Nectandra turbacensis</i>	Canelo
		<i>Prioria copaifera</i>	Trementina, canime, cativo.			<i>Peltogyne paniculata</i>	Nazareno
						<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Granadillo

Fuente: Rojas (2008, p. 14), adaptado en el Plan de Ordenación Forestal (Santos, 2011).

- **Mamíferos: Especies endémicas, raras, amenazadas y en peligro de extinción**

Las especies de mamíferos amenazados en jurisdicción CORANTIOQUIA, específicamente en el corregimiento de Puerto López, se encuentran resumidas en la tabla 17. Como se puede observar, de las 14 especies que se encuentran en peligro, 10 se consideran como especies vulnerables, 3 pertenecen a la categoría de peligro crítico y sólo una (1) especie se considera en peligro.

Tabla 17. Especies de mamíferos amenazados en Puerto López

ÓRDENES	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA*
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops handleyi</i>	CR
Primates	Atelidae	<i>Ateles hybridus brunneus</i>	CR
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris columbianus</i>	CR
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi rufiventris</i>	EN
Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	VU
Primates	Cebidae	<i>Saginus leucopus</i>	VU
Primates	Cebidae	<i>Saginus oedipus</i>	VU
Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	VU
Primates	Atelidae	<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	VU
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	VU
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>	VU
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca centralis</i>	VU
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Fuente: Corantioquia (2010)

*CR: Especie en peligro crítico; EN: Especie en peligro; VU: Especie vulnerable.

3.2.11 Coberturas vegetales

El objetivo de esta sección es realizar una relación de la fisonomía de las coberturas presentes en el corregimiento de Puerto López, particularmente sobre las siguientes: bosque natural denso, bosque natural fragmentado, pastos y cultivos.

En la zona de estudio se han identificado básicamente 5 tipos de coberturas vegetales, tres de ellas han sido categorizadas de acuerdo a la metodología Corine Land Cover y las otras dos a observaciones de campo e interpretación de la imagen satelital de que se dispone, estas coberturas se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Coberturas vegetales en la zona de estudio.

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Bosque Natural Denso	5.128,8	27,2
Bosque Natural Fragmentado con Arbustos y Matorrales	5.161,6	27,4
Bosque Natural Fragmentado con Pastos y Cultivos	3.634,0	19,3
Cultivos limpios	369,3	2,0
Pastos	2.581,3	13,7
Otras coberturas	1.974,9	10,5

Bosque Natural Denso

Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, de más de 5 metros de altura. Estas formaciones no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

Bosque Natural Fragmentado

Son bosques naturales con intervención humana, pero que mantienen su estructura original. Se notan transformaciones completas de la cobertura en su interior, originando parches por la presencia de otras coberturas como pasto, cultivos y/o rastrojos, que ocupan áreas no mayores al 30% de la unidad.

Dentro de la zona que se solicita en sustracción se identificaron y procesaron dos subclases.

- Bosque Natural Fragmentado con arbustos y matorrales
- Bosque Natural Fragmentado con pastos y cultivos

Pastos

Esta cobertura consiste en gramíneas, en general sin ningún tipo de manejo

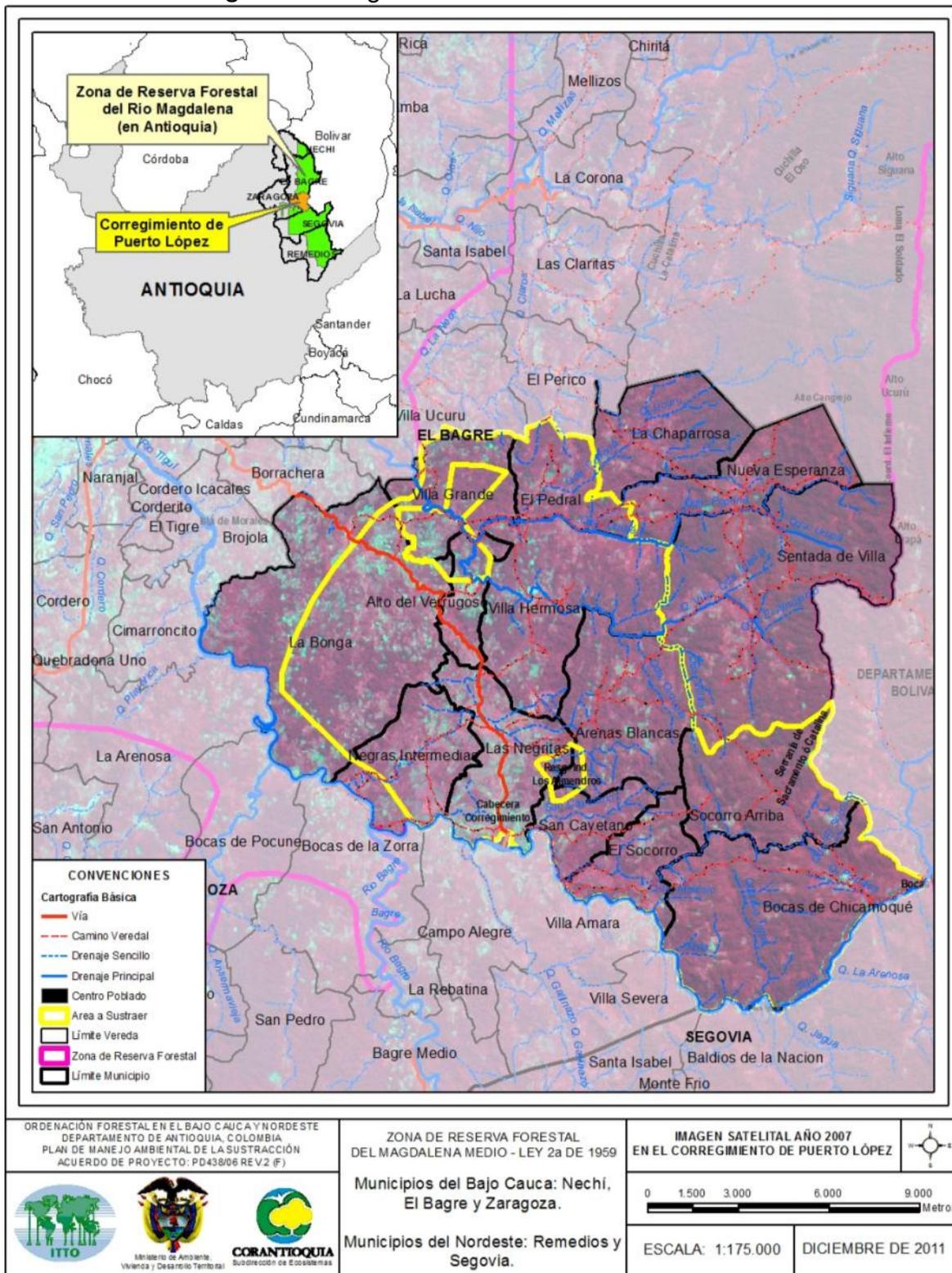
Cultivos

Entre los cultivos más importantes se resaltan el maíz y arroz, frijol (en diferentes variedades), yuca y plátano, además de algunas variedades de ajonjolí, habichuela, ahuyama, batata, pepino y patilla.

Para establecer las coberturas vegetales anteriormente descritas se partió de una imagen satelital de la zona de estudio, la cual puede observarse en la figura 28.

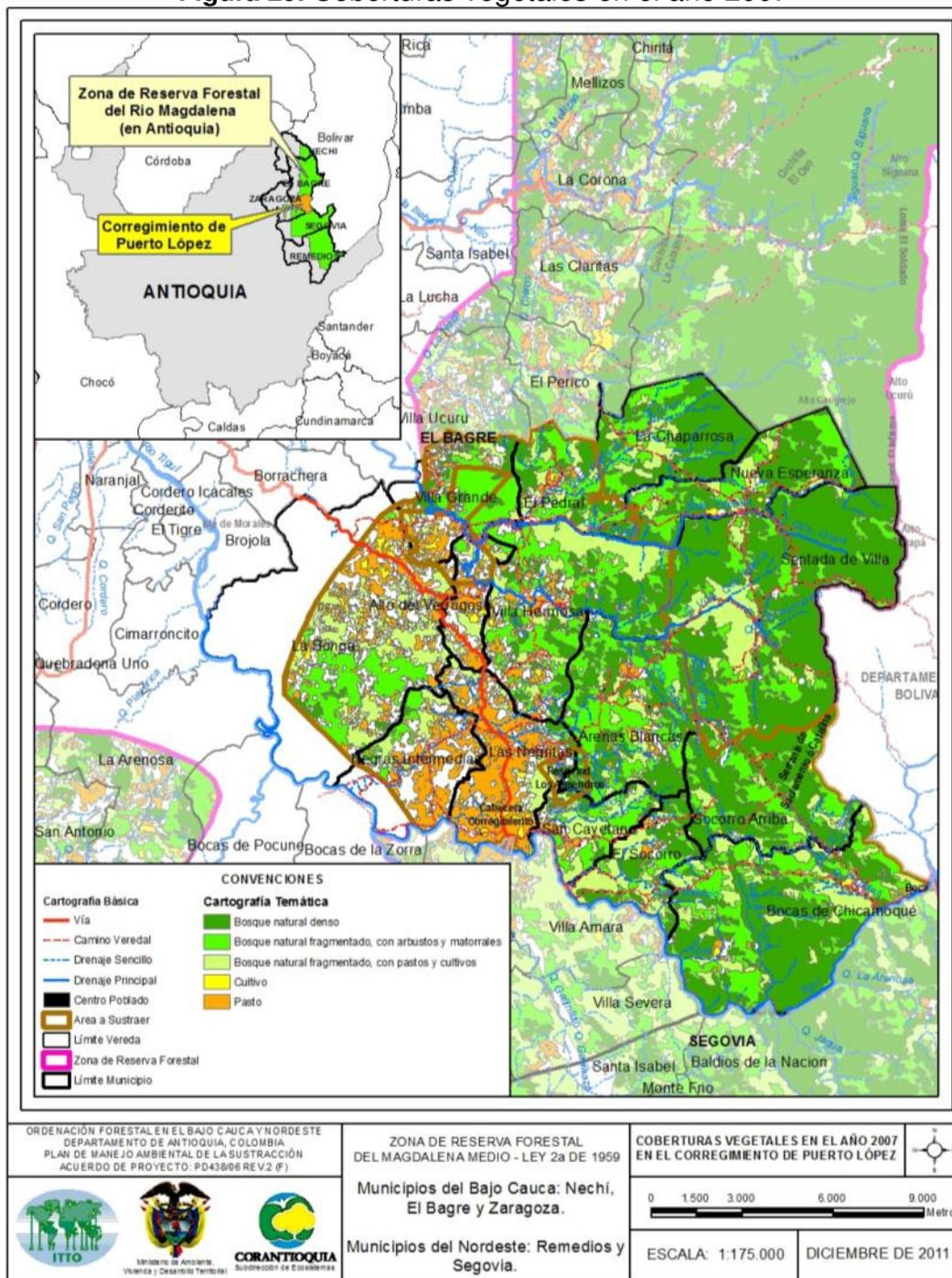
Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 28. Imagen satelital de la zona de estudio



Con esta imagen satelital se hizo una interpretación digital de la cual se obtuvieron las siguientes coberturas vegetales (ver figura 29).

Figura 29. Coberturas vegetales en el año 2007



3.3 ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

3.3.1 Población.

3.3.1.1 Proceso de colonización

La ocupación humana en la región tanto del Nordeste como del Bajo Cauca se pierde en el tiempo y hasta ahora no se han desarrollado estudios arqueológicos a profundidad que permitan definir el origen de su poblamiento, hasta el momento solo se cuenta con datos de regiones cercanas como, Magdalena Medio, valles Sinú y San Jorge y el Norte de Antioquia.

No obstante, las excavaciones en búsqueda de horizontes culturales generada por el proyecto hidroeléctrico del río Porce, han permitido dataciones entre seis y nueve mil años A.C. en una zona cercana a la confluencia del río Porce y Nechí al sur de Zaragoza. Estos yacimientos dan cuenta de culturas arcaicas en donde se utilizaban objetos líticos como hachas pulimentadas lo cual permite extrapolar la existencia de economías derivadas de caza, recolección, pesca y una incipiente agricultura.

De igual forma, según vestigios de estudios arqueológicos cercanos en las cuencas del Magdalena Medio, Porce y San Jorge, se observan herramientas, cerámicas y figuras que demuestran una tendencia entre los habitantes más antiguos de la región a la recolección y usos de especies del bosque como palmas y frutos. En otros yacimientos la presencia de cerámica asociada a los depósitos encontrados, podría corresponder a asentamientos permanentes en donde ya se practicaba la agricultura de tubérculos como la yuca y de semillas como el maíz, lo cual se combinaba con la recolección, la caza y la pesca, por lo cual se plantea que los bosques tropicales de las tierras bajas del Nordeste y Bajo Cauca Antioqueño fueron ocupados desde tiempos muy pretéritos.

Parece ser que desde la antigüedad la zona fue centro de confluencia de varias subregiones, la presencia de grandes ríos navegables y el contexto de una zona de vertiente en donde confluyen las zonas planas de la Costa Caribe y la zona montañosa del norte de los Andes, posibilitaron el intercambio de productos y culturas. De esta manera aparecen combinaciones de restos de cerámicas con figuras zoomórficas propias de las culturas asentadas en tierras bajas como las

del reino Zenú dentro de las cuales era común la divinización hacia especies de fauna nativas (Piazzini, 2003).

De acuerdo a los relatos de cronistas españoles, a la llegada de los españoles existían grupos aborígenes como los Guamocoos y Yamesies, los cuales habitaban lo que hoy es el norte y bajo cauca antioqueño y los tahamíes que ocuparon algunas franjas del norte y Nordeste.

En cuanto a los guamocoos, se ha observado su tendencia a la explotación del oro en la zona y el comercio con el reino Zenú, el cual aunque entraba en decadencia, aun se valía de la consecución del oro en esta zona, reconocida como la provincia del Zenúfaná. Los Guamocoos habitaron la serranía de San Lucas y sus alrededores, en la actualidad los lugareños se refieren comúnmente a esta zona con el nombre de Guamocó.

Al comenzar el siglo XVI la noticia de la riqueza aurífera en territorio antioqueño estimuló la llegada de españoles interesados en la explotación del mineral. Este proceso condujo a la fundación de ciudades en torno a ricos yacimientos auríferos: Santa Fe de Antioquia (1541), Remedios (1560), Yolombó (1560), Cáceres (1576), Zaragoza (1581) y Guamocó (1611).

Santa Fe de Antioquia fue el epicentro de las mayores áreas de explotación minera hasta 1580; sin embargo, a partir de ese año se presentó el desplazamiento a nuevos yacimientos como Cáceres, Remedios y Zaragoza, lo cual permitió un importante crecimiento en la producción de oro en Antioquia. El período comprendido entre 1580 y 1630 se conoce como el primer ciclo de la minería aurífera, caracterizado por la implementación de mano de obra esclava que tuvo su declive por el alto costo de la importación de cuadrillas de esclavos y su respectivo abastecimiento.

A finales del siglo XVIII la población de la provincia antioqueña que para 1777 era de 44,167 habitantes pasó en 1820 a 110,662 habitantes. Este crecimiento poblacional estuvo estimulado por la estabilidad económica alcanzada por los pequeños propietarios mestizos, mulatos libres y negros cimarrones; además de las mejores condiciones de vida para los esclavos y el descenso en la tasa de mortalidad de la población indígena.

Como complemento a la actividad minera, en el nordeste antioqueño los pobladores comenzaron a cultivar la tierra, pero en menor escala, pues la mayor parte de los alimentos se traían desde otros lugares especialmente del Valle de Aburrá, del Norte y del Oriente antioqueño.

Durante el siglo XIX la presencia de empresas extranjeras y nacionales, así como las innovaciones tecnológicas, permitieron un mejor desarrollo de la minería de

veta, en especial en el nordeste antioqueño, lo cual motivó la creación de poblados y una colonización muy importante hacia este territorio durante el siglo XX. De otro lado, la violencia de los años cuarenta y cincuenta generó intensas migraciones de campesinos de la zona andina hacia Yondó, las selvas del río Cimitarra, Puerto Wilches y la Serranía de San Lucas y sus estribaciones.

Esta dinámica estuvo acompañada de conflictos por la tierra, disminución de los bosques por la gran demanda de madera para la construcción del ferrocarril de Antioquia y el fraccionamiento del territorio de Santo Domingo. Este proceso de reconfiguración territorial se extendió hasta mediados del Siglo XX cuando la construcción de carreteras desplaza el ferrocarril y la navegación a vapor por el Magdalena.

La explotación minera se reinicia en la segunda mitad del siglo pasado, en especial en el Bajo Cauca y la zona minera de Remedios y Zaragoza. Esto generó un proceso de colonización con varias corrientes migratorias provenientes de las sabanas del departamento de Bolívar y de áreas deprimidas del departamento de Antioquia, atraídas por la fiebre del oro o huyendo de la violencia partidista de los años cincuenta.

La fundación y expansión de varias cabeceras municipales en el Bajo Cauca antioqueño se hace con ocupaciones de predios, enfrentamientos y conflictos con las compañías mineras, paros cívicos y tomas campesinas a los cascos urbanos para conseguir el acceso a los servicios públicos y para protestar contra las consecuencias del escalamiento de la confrontación armada.

El informe presentado por la Vicepresidencia de la República señala entonces como “la dinámica regional del Bajo Cauca es el resultado del llamado proceso de colonización de territorios vacíos que se incorporaron al espacio productivo nacional, resultado de los cambios en el modelo de desarrollo en la segunda mitad del siglo XX y de los nuevos rumbos que fue tomando la economía del país y que en el caso del Bajo Cauca, constituye un lugar estratégico para la articulación de la red vial del país así como para la explotación de recursos mineros.

Durante las décadas de los setenta y ochenta el auge de la minería determinó la urbanización de El Bagre y Segovia en Antioquia y la creación de municipios como San Jacinto del Cauca, Montecristo, Santa Rosa del Sur y Cantagallo en Bolívar durante la última década del siglo XX.

Los años noventa son el preámbulo de la violencia que se va a desatar en la década del 2000, la economía coquera llega a la región y los grupos insurgentes van a ver en esta una oportunidad para financiar su proyecto armado. Algunos

campesinos comienzan a ensayar con la coca pero este es un negocio camuflado y aun no tiene un mercado importante.

No obstante, otras organizaciones campesinas comienzan a trabajar de la mano con los gobiernos municipales, por lo cual el municipio instala algunos centros educativos rurales, que se van a convertir en la presencia del Estado en las veredas más lejanas.

Las organizaciones veredales y barriales apoyadas por el municipio logran también la construcción de colegios y centros de salud en los corregimientos como: El Limón, Machuca, Cañaveral, Puerto Claver y Puerto López, de igual forma las carreteras también se convierten en una presencia simbólica del Estado, es así que el municipio apoya a los campesinos en la adecuación de vías Carretable hacia estos corregimientos, este hecho influye ampliamente en cambios de patrones de vida en la zona rural, en esa medida también llegan más colonos y finqueros que van a imponer una nueva “economía pujante” de mejoras de la tierra con la tumba total de bosque y la siembra de pastos.

Otro hecho a destacar en los noventa es el fenómeno de re-etnización que comienza a darse en las veredas pobladas por indígenas Emberá y campesinos de ascendencia Indígena Zenú y negra. Con las nuevas posibilidades ciudadanas generadas de la constitución de 1991, muchas de estas familias van a reconocerse nuevamente como etnias.

Entre 1998 y 2006 se generaliza la economía coquera asociada a una violencia sin precedentes y el conflicto se agudiza con la llegada de otro actor aun más violento como son los grupos paramilitares, los cuales echan por tierra lo poco que se había ganado en la estructuración social y campesina en estos municipios.

Masacres, asesinatos, desapariciones y amedrentamientos acaban definitivamente con las Juntas de Acción Comunal (JAC), así como con asociaciones comunitarias, cooperativas, comités, líderes y hasta con las escuelas que eran la única presencia del municipio en las veredas.

Esto repercute en los patrones de vida, la pérdida de valores de confianza, solidaridad y comunitarismo que se habían construido con esfuerzo, se cambian por otros como el miedo, la ley del silencio, el terror, la ambición, el fetiche de la mercancía nunca hubo alcanzado mayor grado, el dinero vale más que todas las vidas humanas, esta forma de pensamiento aun tiene su incidencia en la actualidad.

3.3.1.2 Tenencia de la tierra

Para obtener la información que permitiera realizar un diagnóstico de tenencia de la tierra en el corregimiento de Puerto López se realizó un cruce de la información de la Dirección de Sistemas de Información y Catastro del Departamento de Antioquia y el proceso de actualización catastral en acuerdo de trabajo entre el Sistema Departamental, el Municipio de El Bagre y Corantioquia de 72.000 ha pertenecientes a la zona rural del de la Zona de Reserva Forestal. Además se utilizó la información de las encuestas¹¹ efectuadas en campo que fueron realizadas bajo dos metodologías: una encuesta por familia, en la cual se visitaba cada predio y se obtenía la información pertinente, y otra encuesta colectiva por veredas para consolidar alguna información cuando no era posible visitar cada uno de los predios.

En el corregimiento de Puerto López la mayor parte los predios son baldíos ocupados; es decir, la tipología de informalidad predominante en la zona es la de ocupantes. Sin embargo, se pueden encontrar predios con matrícula inmobiliaria¹², como se mostrará más adelante, registrada en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos, los cuales se presumen propiedades privadas.

Como se puede observar en la tabla 18, de las 15 veredas objeto de estudio 2 veredas (Nueva Esperanza y Resguardo Los Almendros) son territorios colectivos titulados recientemente y se encuentran en trámite ante la Oficina de Instrumentos Públicos para obtener sus números de matrícula inmobiliaria.

Tabla 19. Características generales de los predios por vereda, corregimiento de Puerto López.

Nombre de vereda	Cantidad de predios	Cantidad de baldíos ocupados	Cantidad de predios con matrícula inmobiliaria	Área Mínima	Área Máxima	Promedio	Área Total (ha)	Desv_Standar
Alto del Berrugoso	32	32	0	0,2	58,2	11,6	359,5	14,7
Arenas blancas	23	23	0	0,4	262,5	60,4	1.934,1	66,1
Bocas de Chicamoque	43	43	0	12,8	227,8	79,8	3.431,9	59,8
Chaparosa	16	16	0	--	--	93,1	1.489,1	--
El Pedregal	8	8	0	1,5	187,2	39,8	954,8	45,7

¹¹ Ver anexo 6 (encuesta de campo y ficha colectiva).

¹² Información suministrada por la Dirección de Sistemas de información y Catastro del Departamento de Antioquia, es importante hacer un estudio para conocer si fueron adjudicados por resolución administrativa, la fecha de adjudicación y la vigencia de los Folios de Matrícula Inmobiliaria.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre de vereda	Cantidad de predios	Cantidad de baldíos ocupados	Cantidad de predios con matrícula inmobiliaria	Área Mínima	Área Máxima	Promedio	Área Total (ha)	Desv_Standar
El Socorrito	29	29	0	18,3	180,4	66,0	857,4	49,7
La Bonga	148	143	5	0,05	154,1	29,5	2.714,2	32,9
Las Negritas	101	97	4	0,1	117,0	17,2	1.493,6	22,4
Negras Intermedias	22	19	3	0,2	202,2	35,8	1.108,9	45,1
San Cayetano	23	20	3	0,1	56,5	19,1	706,3	17,6
Socorro Arriba	20	20	0	19,8	203,6	95,6	1.816,6	50,8
Villa Grande	78	77	1	2,4	165,5	45,9	734,1	46,3
Villa Hermosa	72	71	1	1,0	819,8	74,0	2.589,8	144,2
Nueva Esperanza	1	0	EN PROCESO	NA	NA	NA	1.464,7	NA
Resguardo Los Almendros	1	0	EN PROCESO	NA	NA	NA	--	NA
Total	617	598	17	56,85	2634,8	667,8	21655,0	595,3

Fuente: Catastro Municipal, Actualización catastral y encuestas de campo.

Con relación a las otras veredas, es importante anotar que, en promedio, el número de predios por vereda es de 47, siendo la vereda Chapa Rosa la que menor número posee (16) y la vereda La Bonga la que más número de predios cuenta en su interior (148). No obstante el alto número de predios que se encuentran en estas veredas (617), únicamente existen 17 con matrícula inmobiliaria, los cuales son descritos en la tabla 20. Las veredas que tienen la mayor cantidad de predios con matrícula inmobiliaria son La Bonga (5) y Las Negritas (4), que son precisamente las veredas con mayor número predios. Únicamente en 7 veredas no existe algún predio con matrícula inmobiliaria.

El tamaño promedio de los predios es de 51,4 ha, existiendo en la vereda Alto del Berrugoso el promedio más bajo con 11,6 ha y la vereda Villa Hermosa presenta el mayor área promedio en sus predios con 74,0 ha. También es importante mencionar que el predio con mayor área pertenece a la vereda Villa Hermosa y alcanza 619,8 ha, mientras que en el Alto del Verrugoso se encuentra un predio con sólo 0,2 ha de dimensión. Esta información se encuentra en la tabla 19.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Tabla 20. Predios con matricula inmobiliaria, corregimiento de Puerto López.

NRO. DE FICHA	DIRECCIÓN	NOMBRE DE VEREDA	AREA TERRENO (m ²)	ÁREA CONSTRUIDA	FECHA ESCRITURA	FECHA REGISTRO	NRO. ESCRITURA	NOTARIA	MATRICULA
8915497	Las Mercedes	La Bonga	310.815	0000000.005	20/02/1985	05/04/1985	46	589501	027-597100
8915500	Nueva Esperanza	La Bonga	5.614.447	0000032.48	29/03/1988	12/04/1988	171	589501	027-699200
8910419	La Palestina	La Bonga	1.320.597	0000015.96	12/12/1984	11/03/1985	319	589501	027-591800
8915508	Palestina Tres	La Bonga	695.171	0000144.37	12/12/1984	11/04/1985	320	589501	027-591700
8915510	La Manuelita Villa Nueva	La Bonga	721.928	0000100.70	14/05/1985	23/05/1985	138	589501	027-607100
8915484	Caimagua	Las Negritas	657.974	0000051.49	27/02/1986	16/05/1986	74	589501	027-334900
8915486	La Union	Las Negritas	900.277	0000110.48	15/10/1986	15/12/1986	427	589501	027-749700
8915487	Las Negritas	Las Negritas	99.845	0000024.81	18/08/1987	27/08/1987	410	589501	027-334800
8910295	El Almendro	Las Negritas	53944	0000066.49	28/02/1984	04/05/1984	45	589501	027-539200
8915491	El Brillante	Negras Intermedias	1.344.938	0000092.82	11/08/1992	28/08/1992	437	589501	027-617600
8915492	El Porvenir	Negras Intermedias	441.827	0000042.44	09/02/1989	29/03/1989	88	589501	027-1010200
8915493	Calabria	Negras Intermedias	650.838	0000082.47	02/09/1988	09/09/1988	469	589501	027-939900
8915481	Sin Nombre	San Cayetano	297.876	0000014.74	12/11/1986	15/12/1986	481	589501	027-749400
8915482	Sin Nombre	San Cayetano	241.609	0000000.00	16/09/1986	15/10/1986	3760	500101	027-731900
8915483	Sin Nombre	San Cayetano	370.428	0000000.00	15/10/1986	15/12/1986	427	589501	027-749700
8915519	El Recurso	Villa Hermosa	1.627.310	0000076.23	12/02/1985	01/04/1985	32	589501	027-596900
8910602	Así es la Vida	Villa Grande	1.693.233	0000098.53	07/05/1992	03/06/1992	264	589501	027-1333900

Fuente: Dirección de Sistema de Información y Catastro Departamental.

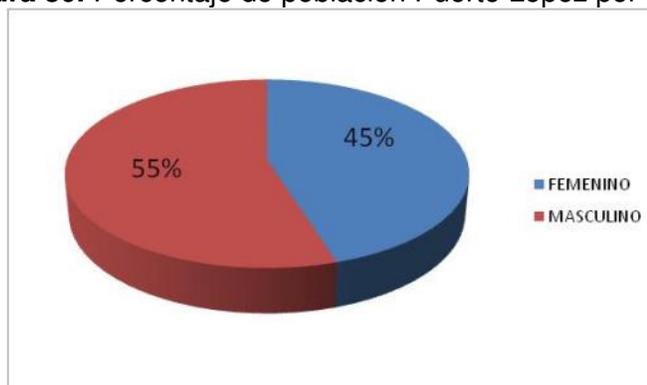
3.3.1.3 Características generales de la población

El territorio en solicitud de sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena se caracteriza por ser multiétnico y multicultural, existen indicios de poblamiento desde épocas precolombinas y luego con la llegada de los españoles llegó un gran número de población negra con el fin de trabajar en la minería.

En la actualidad, se encuentra un territorio conformado por comunidades negras, indígenas Zenú y familias campesinas.

En general la población está constituida por un 55% de hombres y un 45% de mujeres, siendo diferente a la estructura de población nacional donde el 51% son mujeres y el 49% hombres. Una de las explicaciones de esta situación es que en la zona se realizan actividades económicas que requieren fundamentalmente mano de obra masculina. Ver Figura 30.

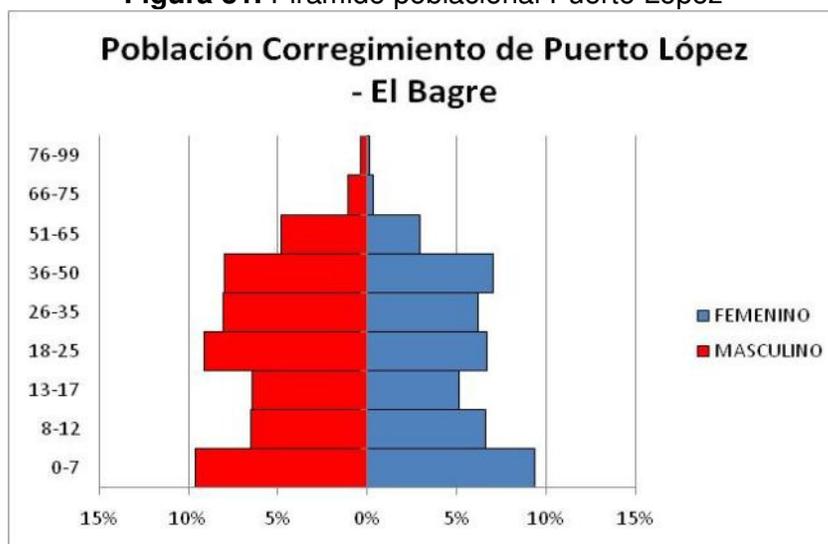
Figura 30. Porcentaje de población Puerto López por sexo.



Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

La estructura poblacional del Corregimiento se caracteriza por ser joven con un 59,49% de habitantes entre los 0 a los 25 años, un 37,06% entre los 26 y los 65 años y un 3,45% de población mayor de los 65 años. Esto se puede observar en la pirámide poblacional de la figura 31 y en la tabla 21.

Figura 31. Pirámide poblacional Puerto López



Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

Tabla 21. Población Corregimiento Puerto López – El Bagre por Sexo y edad

RANGO DE EDAD	NÚMERO DE HABITANTES		
	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
0-1	35	23	58
2-7	179	197	376
8-12	151	149	300
13-17	118	148	266
18-25	154	209	363
26-35	142	185	327
36-50	161	183	344
51-65	68	110	178
66-75	7	24	31
76-99	3	8	11
Sin dato	16	21	37
TOTAL	1.034	1.257	2.291

Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

3.3.1.4 Densidad de la población

$$Densidad = Habitante / Territorio$$

$$D = 2.291 / 307,13 \text{ Km}^2$$

$$D = 7,46 \text{ Hab/ Km}^2$$

Con base en la tabla 9, la densidad de población en el Corregimiento es de 7,46 personas por Km², cifra relativamente baja si se compara con la del Departamento de Antioquia que es de 89,33 habitantes por Km².

La población se encuentra más concentrada en las veredas cercanas al centro urbano del Corregimiento.

3.3.1.5 Crecimiento de la población

La tasa de crecimiento intercensal, entre 1993 y 2005, señala que en el municipio de El Bagre el crecimiento poblacional es del -0,05%, la cual es explicada, entre otras razones, por el fenómeno del desplazamiento que ha vivido el municipio de El Bagre durante estos años y la escasez de oportunidades de empleo. Esta cifra contrasta con el comportamiento que se ha dado en la zona rural del Municipio, donde la tasa de crecimiento intercensal es del 0,88%, en tanto que en la zona urbana fue de - 0,74%. Entre otras razones, esta diferencia podría explicarse por la intensidad del conflicto vivida en los centros urbanos y por las actividades económicas realizadas en las zonas urbanas que han generado alguna migración hacia estos territorios.

3.3.1.6 Área ocupada

Con base en la información catastral existente y el proceso de actualización catastral que se está adelantando en el Municipio, se ha determinado que en la zona rural del Corregimiento de Puerto López existen 617 predios, y se identifica que el área total del corregimiento está ocupada.

Con base en el área total del corregimiento correspondiente a 18.850 ha, el número de familias y el número de predios, el promedio del área de cada predio por familia corresponde a 50 hectáreas, lo cual indica que se debe contener la

migración de nuevas familias a este territorio, debido a que no se cuenta con tierras sin ocupantes.

3.3.1.7 Cultura

Teniendo en cuenta la diversidad étnica y cultural que se evidencia en la zona, es observable la diversidad de prácticas tradicionales y folklóricas que cada una de estas sociedades conserva. No obstante, como se ha dicho, el mestizaje e intercambio cultural y la variedad de prácticas culturales actualmente comunes a todos los grupos hace difícil delimitar qué aspectos culturales pueden proceder de un grupo étnico determinado, cuáles ha conservado, perdido, intercambiado o asimilado.

Además de esto, el continuo auge de la minería y el poblamiento por otros campesinos que han hecho parte de la historia, han tenido un impacto cultural en el ambiente tradicional que tenían los primeros colonos y las primeras comunidades indígenas que habitaron la región.

Hasta ahora se destaca que las características culturales de estas comunidades campesinas, negras e indígenas que ingresaron en el siglo pasado está basado en el sustento cotidiano de la familia, derivado del establecimiento de sistemas de producción agrícola, ganadero, productos forestales no maderables, minería artesanal, denominado también como minería cultural.

Conforme a estas prácticas comunes de supervivencia se delimitan a la vez estrategias diferentes por cada sociedad y grupo étnico, incluso su cultura material en ocasiones puede tener diferencias importantes, es así que se pueden notar algunas diferencias en las formas de asentamiento y construcción de sus viviendas y espacios de vida.

En su mayoría las familias campesinas mestizas en esta zona comparten una forma común de asentamiento, la construcción de sus viviendas es producto de la selección, uso de ciertas especies de árboles y plantas del bosque como el canelo, polvillo, coco cristal o coco rojo. De igual forma, algunas cañas y palmas han servido para todos estos grupos étnicos como base material para entechar sus viviendas, tales como la palma de iraca y la variedad de platanillos y platanales como el caso del táparo.

En el censo general de El Bagre del año 2005 el 20,7% de la población residente en el Municipio se auto reconoce como negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente y el 2% de la población se reconoce indígena. Desafortunadamente el censo no pregunta por la identidad campesina, una clara

expresión de la invisibilización y del desconocimiento de la existencia y el valor de esta cultura.

3.3.2 Organización comunitaria:

3.3.2.1 Tipo de organización

En el corregimiento de Puerto López la participación comunitaria se ha venido fortaleciendo en la última década, hoy es posible reconocer formas de organización en la mayoría de sectores poblacionales y económicos locales; sin duda alguna la mayor parte de líderes están representados por personas adscritas a Juntas de Acción Comunal. Existen en el territorio comunidades étnicas organizadas en consejos y cabildos, los cuales han incidido para el reconocimiento de sus derechos.

Las organizaciones reconocidas en El Bagre son: Consejo Municipal de Desarrollo Rural; Escuela de Liderazgo; Asamblea Municipal Constituyente; Amigos del Agua; Asociación de Ganaderos; Asociación Bosque (ASOBOSQUE); Asociación de Afrodescendientes; Asociación de Desplazados; Asociación Fibrarte (Artesanos); Asociación de Mujeres; Consultivo Departamental; Cabildos con sus respectivos Gobernadores Indígenas; 64 Juntas de Acción Comunal; Grupo Juvenil; Veeduría Ciudadana; Mesa Ambiental; Bomberos; Concejo Municipal; Casa de Justicia / Conciliadores en Equidad y Comité de Ordenación Forestal.

Actualmente en el Corregimiento hay tres consejos comunitarios de población negra legalmente constituidos y reconocidos: Nueva Esperanza, Chaparrosa y Villa Grande. Estas comunidades adelantaron el proceso de titulación colectiva de 9.300 ha, que tradicionalmente han sido ocupadas por ellos, en mayo de 2011 el Gobierno Nacional hizo una entrega simbólica de los títulos colectivos y están a la espera de que se les notifiquen las resoluciones de adjudicación.

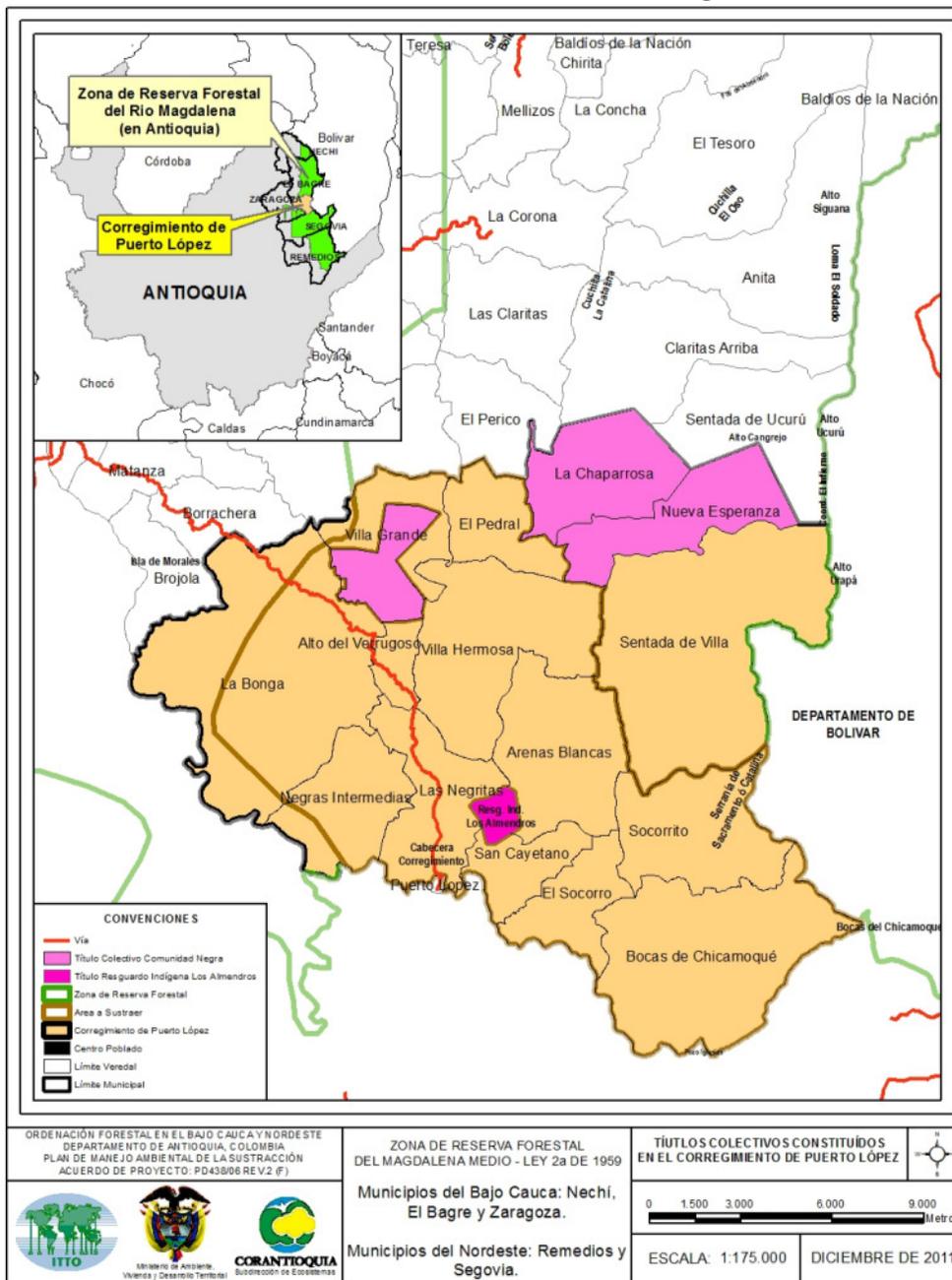
El primer consejo comunitario que se constituyó y legalizó fue el de Nueva Esperanza en el 2005, le siguió el de La Chaparrosa ese mismo año y posteriormente en el año 2008 se registró el de la Vereda Villa Grande.

Actualmente las comunidad de las veredas El Alto del Verrugoso y el paraje de La Capilla de la vereda La Bonga están haciendo la petición para ser constituidos oficialmente como concejo comunitario, ya que más del 80% de su población es negra.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Existe una comunidad Zenú en la Vereda las Negritas en el paraje Los Almendros. Mediante Acuerdo 199 de 2009 del INCODER le fue titulado el resguardo a esta comunidad. Ver figura 32.

Figura 32. Localización de los territorios colectivos en el corregimiento de Puerto López.



Así pues, como se muestra en la tabla 22 las organizaciones comunitarias reconocidas en el corregimiento de Puerto López son:

Tabla 22. Organizaciones comunitarias del corregimiento de Puerto López

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN
ADAM	Asociación de Desplazados (Semillas de Paz)
Escuela de Liderazgo y Convivencia Ciudadana	Asociación de Desplazados (Asdepan)
Asamblea Nal. Constituyente	Cuerpo de Bomberos
Amigos del Agro	Gobernador Mayor Comunidades Indígenas
Asogaba (Asociación de Ganaderos de El Bagre)	Junta de Control Social
Afrodescendientes	Asocomunal
Asociación Fibrarte	Asociación de Comerciantes
Asobosques	Cootranechí
Veeduría Ciudadana y Control Social	Personeros Escolares
Grupos Juveniles	Consejo de Planeación Territorial
Asociación de Desplazados (Adesproaba)	Consejo Municipal de Desarrollo Rural

Fuente: trabajo de campo, Consejo Comunitario de Desarrollo Rural Municipio de El Bagre, 2011.

En cuanto al área de influencia de las diferentes organizaciones se puede precisar que en cada vereda del área de sustracción hay una junta de acción comunal, la cual tiene influencia sobre el hectariaje de la respectiva vereda, lo cual ocurre también con el cabildo indígena y los consejos comunitarios de negritudes, que tienen influencia directa sobre el hectariaje de sus respectivos territorios étnicos, lo cual se puede apreciar en la Tabla 6. En cuanto al hectariaje de influencia directa de las demás organizaciones es difícil establecer pues aunque su vocación es generalmente de ámbito municipal, en la realidad alcanza a influir en determinados parajes, sin alcanzar estrictamente todo el municipio.

3.3.2.2 Representatividad

Las elecciones de representantes de Junta de Acción Comunal se realizan a través de votación de las familias habitantes de cada vereda, generando un nivel de legitimidad de estos líderes ante los procesos municipales y corregimentales.

En general, los representantes de las Juntas de Acción Comunal integran el Comité Municipal de Ordenación Forestal y del Consejo Municipal de Desarrollo Rural, siendo parte en las decisiones y en los trabajos realizados en los procesos de desarrollo rural del Municipio.

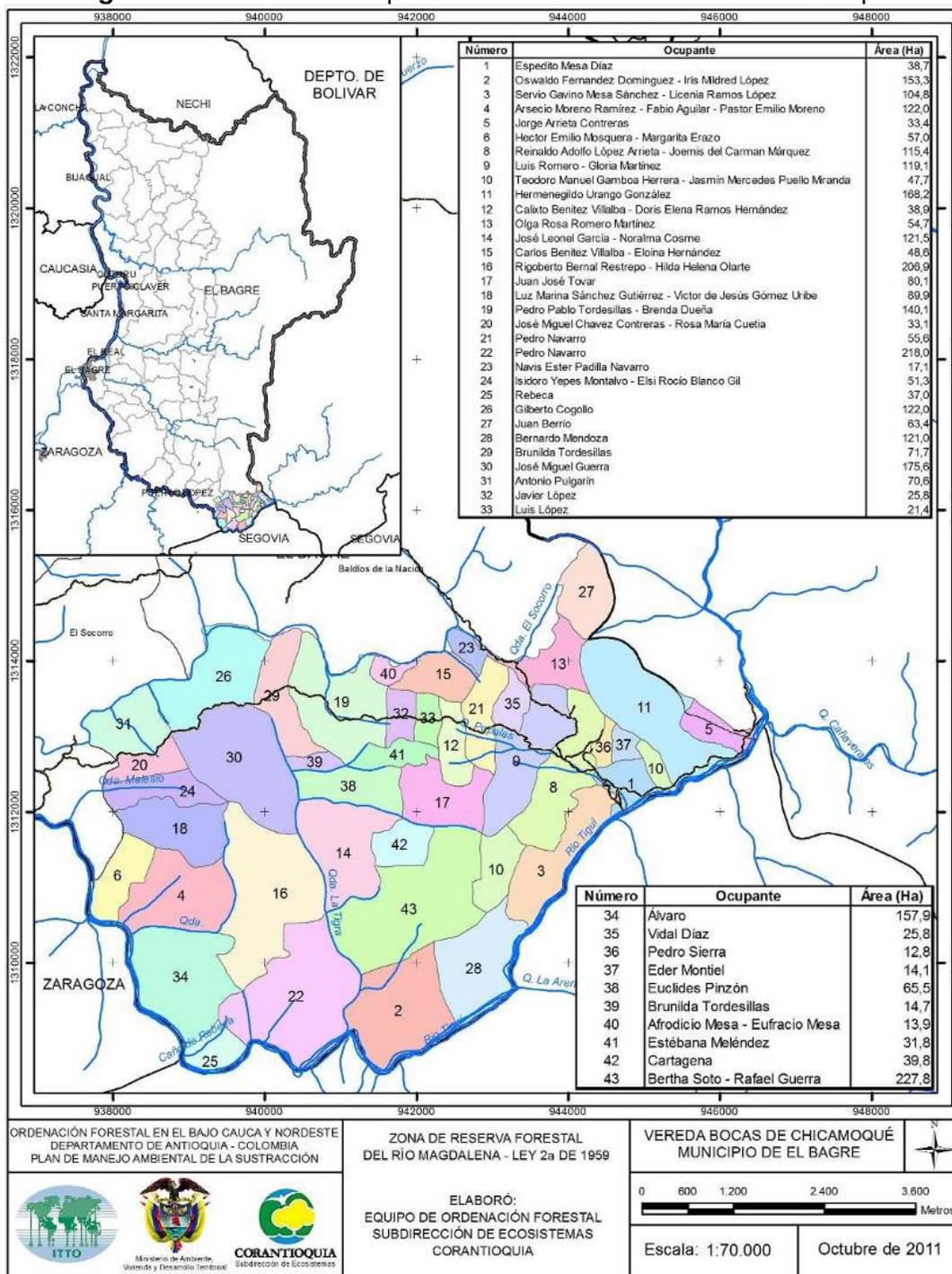
Se resalta que para la realización de este estudio se realizaron visitas a cada una de las veredas para interactuar con la comunidad y recolectar la información necesaria. Los representantes de las juntas fueron los encargados de convocar a

sus comunidades, lo cual arrojó muy buenos resultados y denotó muy buena acogida y representatividad por parte de las comunidades.

Con el equipo de profesionales del proyecto fue visitada la vereda de Bocas de Chicamoqué, vereda ubicada en la parte sur del municipio de El Bagre en los límites con el Municipio de Segovia. Allí el equipo de trabajo de CORANTIOQUIA fue recibido por aproximadamente 30 personas que dieron información sobre los pobladores de la vereda. Simultáneamente con las encuestas y las entrevistas se realizaron recorridos de campo en los que se visitaron las viviendas de los ocupantes de la vereda. Para estos recorridos, los funcionarios de CORANTIOQUIA, estuvieron dotados de receptores GPS y cámaras fotográficas, con los cuales se levantaron los caminos y sitios importantes en la vereda, y se hizo registro fotográfico del territorio. La figura 33 muestra la distribución de predios en esta vereda.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 33. Distribución de predios en la vereda Bocas de Chicamoqué



El listado de ocupantes de la vereda Bocas de Chicamoqué se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 23. Ocupantes de los predios en la vereda Bocas de Chicamoqué

Número	Ocupante	Área (Ha)
1	Espedito Mesa Díaz	38,7
2	Oswaldo Fernandez Dominguez - Iris Mildred López	153,3
3	Servio Gavino Mesa Sánchez - Licenia Ramos López	104,8
4	Arsecio Moreno Ramírez - Fabio Aguilar - Pastor Emilio Moreno	122,0
5	Jorge Arrieta Contreras	33,4
6	Hector Emilio Mosquera - Margarita Erazo	57,0
8	Reinaldo Adolfo López Arrieta - Joemis del Carman Márquez	115,4
9	Luis Romero - Gloria Martínez	119,1
10	Teodoro Manuel Gamboa Herrera - Jasmín Mercedes Puello Miranda	47,7
11	Hermenegildo Urango González	168,2
12	Calixto Benitez Villalba - Doris Elena Ramos Hernández	38,9
13	Olga Rosa Romero Martínez	54,7
14	José Leonel García - Noralma Cosme	121,5
15	Carlos Benitez Villalba - Eloina Hernández	48,6
16	Rigoberto Bernal Restrepo - Hilda Helena Olarte	206,9
17	Juan José Tovar	80,1
18	Luz Marina Sánchez Gutiérrez - Victor de Jesús Gómez Uribe	89,9
19	Pedro Pablo Tordesillas - Brenda Dueña	140,1
20	José Miguel Chavez Contreras - Rosa María Cuetia	33,1
21	Pedro Navarro	55,6
22	Pedro Navarro	218,0
23	Navis Ester Padilla Navarro	17,1
24	Isidoro Yepes Montalvo - Elsi Rocío Blanco Gil	51,3
25	Rebeca	37,0
26	Gilberto Cogollo	122,0
27	Juan Berrío	63,4
28	Bernardo Mendoza	121,0
29	Brunilda Tordesillas	71,7
30	José Miguel Guerra	175,6
31	Antonio Pulgarín	70,6
32	Javier López	25,8
33	Luis López	21,4
34	Álvaro	157,9
35	Vidal Díaz	25,8
36	Pedro Sierra	12,8
37	Eder Montiel	14,1
38	Euclides Pinzón	65,5
39	Brunilda Tordesillas	14,7
40	Afrodicio Mesa - Eufracio Mesa	13,9

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Número	Ocupante	Área (Ha)
41	Estébana Meléndez	31,8
42	Cartagena	39,8
43	Bertha Soto - Rafael Guerra	227,8

La siguiente vereda en ser visitada por el equipo de profesionales de la Corporación fue Socorro Arriba. En esta vereda se hizo la invitación a la reunión de socialización y de reconocimiento predial a la que asistieron 13 personas. A continuación se presenta el listado de asistencia a dicha reunión (Tabla 24).

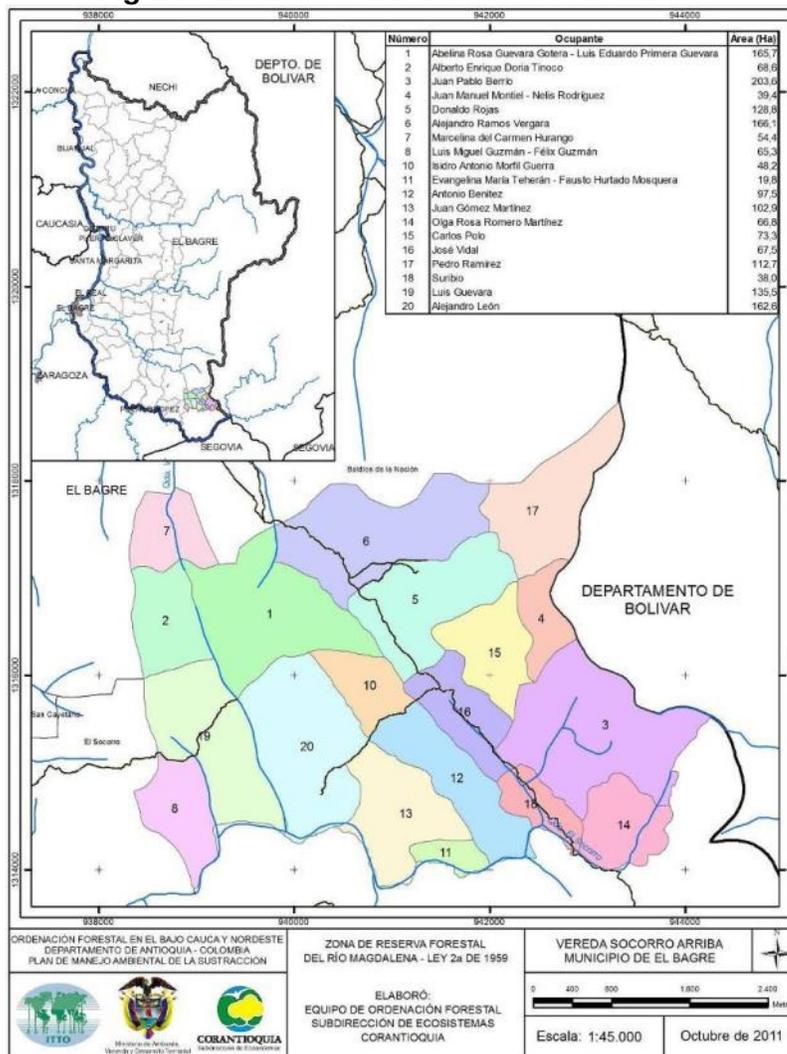
Tabla 24. Listado de asistentes de la vereda Socorro Arriba.

Nombre
Uldarico Urango
Arcesio Moreno Ramírez
María Enes Gómez
Mara Evangelina Teherán
Hugo Martínez
Calixto Benítez
Héctor Emilio
Pedro Rentería
Luis Eduardo Primera

Con la información suministrada por este grupo humano, y con visitas de reconocimiento se elaboró la siguiente cartografía que da cuenta de un número grande de ocupantes con predios que oscilan alrededor de las 100 ha por ocupante. La figura 34 muestra la distribución de predios en esta vereda.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 34. Predios en la vereda Socorro Arriba



El listado de asistentes se encuentra resumido en la tabla 25, así como las hectáreas de sus predios:

Tabla 25. Listado de asistentes en la vereda Socorro Arriba

Número	Ocupante	Área (Ha)
1	Abelina Rosa Guevara Gotera - Luis Eduardo Primera Guevara	165,7
2	Alberto Enrique Doria Tinoco	68,6
3	Juan Pablo Berrío	203,6
4	Juan Manuel Montiel - Nelis Rodríguez	39,4
5	Donaldo Rojas	128,8
6	Alejandro Ramos Vergara	166,1
7	Marcelina del Carmen Hurango	54,4

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Número	Ocupante	Área (Ha)
8	Luis Miguel Guzmán - Félix Guzmán	65,3
10	Isidro Antonio Morfil Guerra	48,2
11	Evangelina María Teherán - Fausto Hurtado Mosquera	19,8
12	Antonio Benitez	97,5
13	Juan Gómez Martínez	102,9
14	Olga Rosa Romero Martínez	66,8
15	Carlos Polo	73,3
16	José Vidal	67,5
17	Pedro Ramirez	112,7
18	Suribio	38,0
19	Luis Guevara	135,5
20	Alejandro León	162,6

3.3.2.3 Grado de desarrollo

Entre los diferentes aspectos que hacen parte del desarrollo humano de una sociedad tales como: salud, educación, oportunidades productivas y económicas, infraestructura, convivencia y organización, se hacen presentes en la región pero no en condiciones aceptables y dignas para la población de la zona.

Los componentes inferidos a partir de la observación y las condiciones territoriales, han permitido acercarse a la realidad social, especialmente al etno-desarrollo y desarrollo desde lo local o desarrollo de acuerdo a las condiciones y cultura locales.

En el caso de las organizaciones se ha detectado falencias en: liderazgo, creación de redes, educación, fortalecimiento de valores, trabajo de la legitimación y valoración de la legalidad. No obstante el respeto y la responsabilidad forman parte de la cotidianidad.

En el caso de la infraestructura se requiere de una mejora integral. Al hacer un barrido de la infraestructura, se ve imperiosa la adecuación o construcción de escuelas, lugares culturales y públicos, vías y canales de comunicación. En los espacios domésticos se requiere el mejoramiento de vivienda e instalación de servicios públicos domiciliarios como electricidad, agua potable y saneamiento básico.

3.3.3 Servicios sociales

3.3.3.1 Salud

Con respecto a la cobertura en salud de la población habitante de Puerto López, 90% de la población se encuentra dentro del Régimen Subsidiado de Salud, el 5% está afiliada a alguna EPS y solo el 5% de la población no se encuentra afiliada bajo ningún sistema de salud. Ver Figura 35.

Figura 35. Salud en el Corregimiento de Puerto López

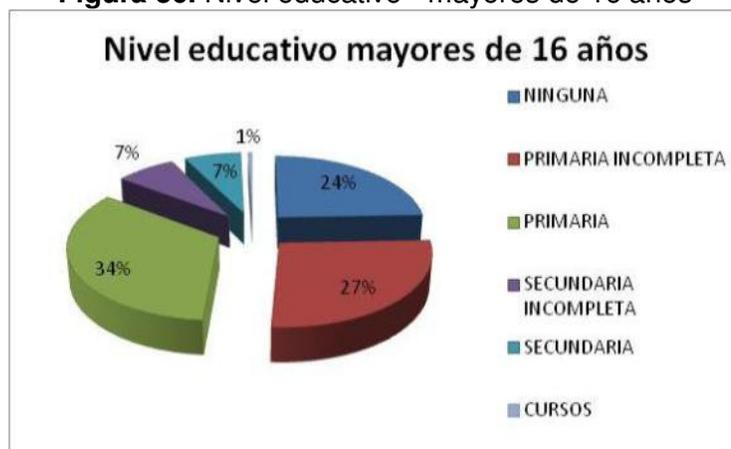


Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

3.3.3.2 Educación

El 24% de la población mayor de 16 años manifiesta no haber cursado ningún nivel educativo, el 27% de esta población no ha terminado la primaria y el 35% manifiesta que su último grado de estudio fue 5° de primaria. En cuanto a estudios secundarios únicamente el 7% manifiesta haberlos culminado y otro 7% manifiesta haberlos suspendido. Solo el 1% de la población manifiesta haber realizado cursos. Ver Figura 36.

Figura 36. Nivel educativo - mayores de 16 años

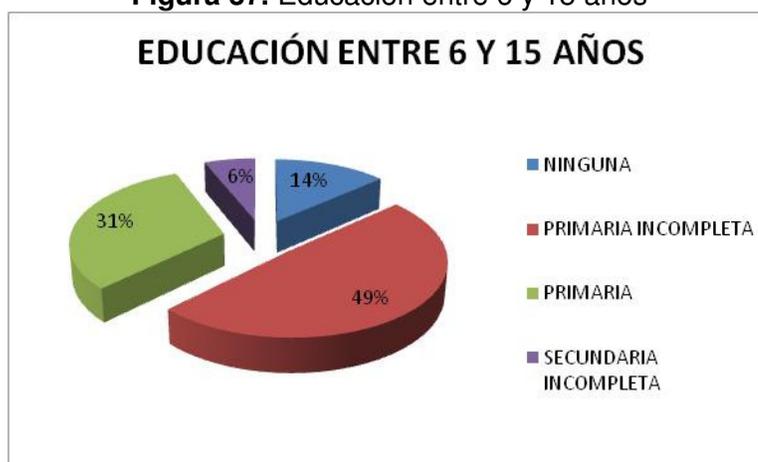


Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

El 49% de la población entre 6 y 15 años manifiesta estar cursando la primaria y el 31% manifiesta que su último grado de estudio fue 5 de primaria, mientras el 14% de la población manifiesta no haber cursado ningún nivel educativo. Sólo el 6% de estos menores se encuentra realizando estudios de secundaria.

En los recorridos de campo y en los talleres con la comunidad se evidenció la falta de escuelas y profesores para que los estudiantes puedan continuar con sus estudios, además los establecimientos educativos existentes requieren adecuaciones físicas y ampliaciones para mejorar en calidad y en cobertura. Ver Figura 37.

Figura 37. Educación entre 6 y 15 años



Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible para los Bosques del Norte y el Nordeste del Departamento de Antioquia. CORANTIOQUIA – OIMT – MADS.

3.3.3.3 Acueducto y alcantarillado

En el área a sustraer no se cuenta con servicios de acueducto y alcantarillado. Se ha encontrado, mediante observación y entrevista, que el agua para el consumo es surtida mediante toma directa de cauces de ríos o mediante la instalación de mangueras de pequeños diámetros hacia los sitios de morada. El servicio sanitario es inexistente.

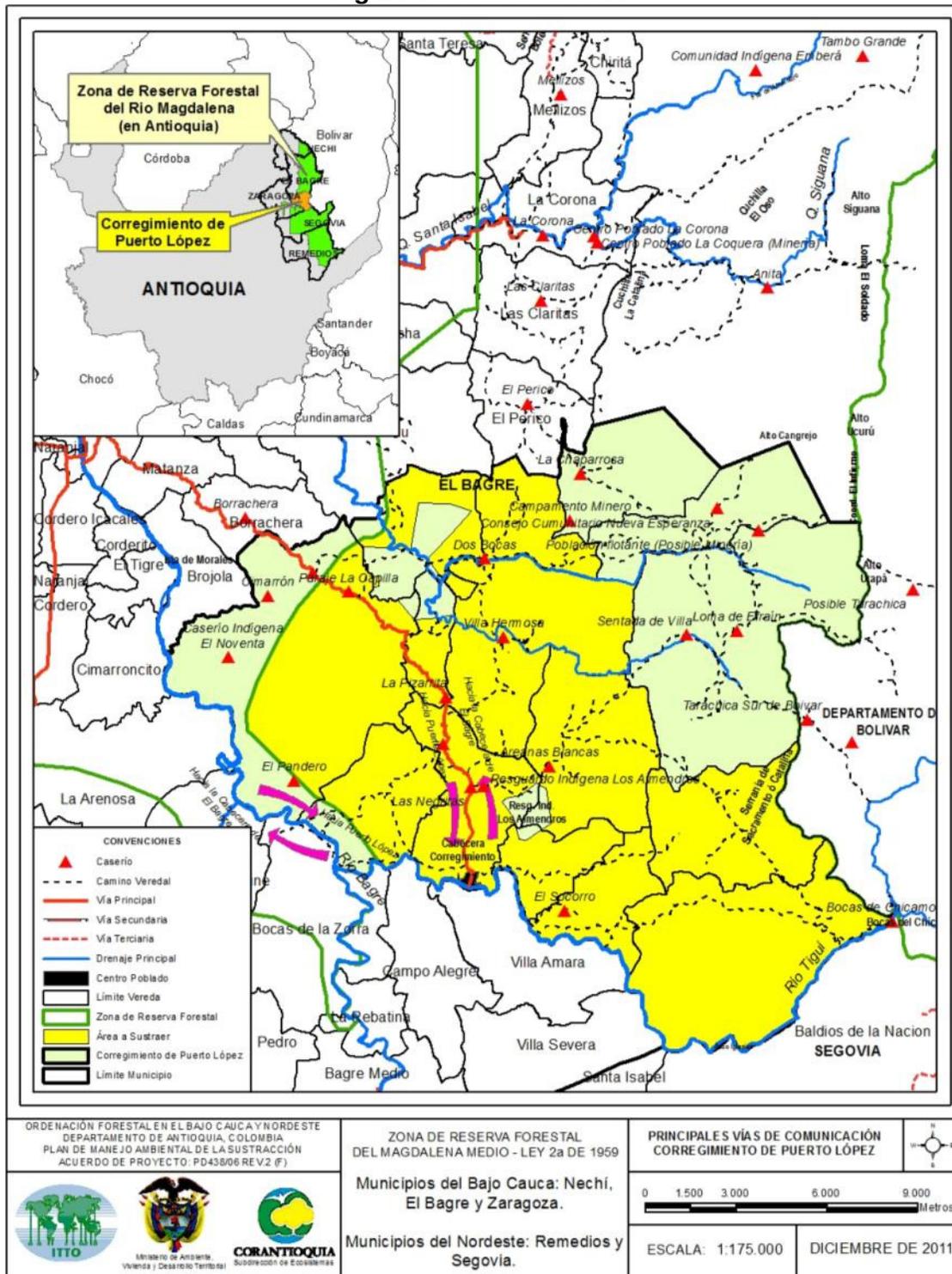
3.3.3.4 Vías y transporte

Las vías que comunican el corregimiento son terrestres y fluviales. Desde la zona urbana de El Bagre se accede por una vía terciaria, desde donde se disgrega en una precaria red de caminos y senderos, tanto en cantidad como en estado, hacia cada una de las veredas.

Por vía fluvial se puede acceder por entre las aguas del Río Tigüí, el cual delimita y comunica a los municipios de El Bagre, Zaragoza y Segovia. Esta información se puede observar en la figura 38.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 38. Vías de acceso.



3.3.3.5 Energía

El 27% de la población tiene acceso al servicio de energía, este porcentaje ha aumentado en los últimos años gracias al programa de las Empresas Públicas de Medellín - Antioquia Iluminada que ha iniciado procesos de conexión del servicio eléctrico en las zonas rurales del Corregimiento.

Este proceso ha sido lento porque la población campesina y étnica ha tenido dificultad para asumir los costos en los que deben incurrir por el servicio y dificultades para aprender los procesos de trámites para los pagos y diligencias ante las instituciones.

3.3.3.6 Telecomunicaciones

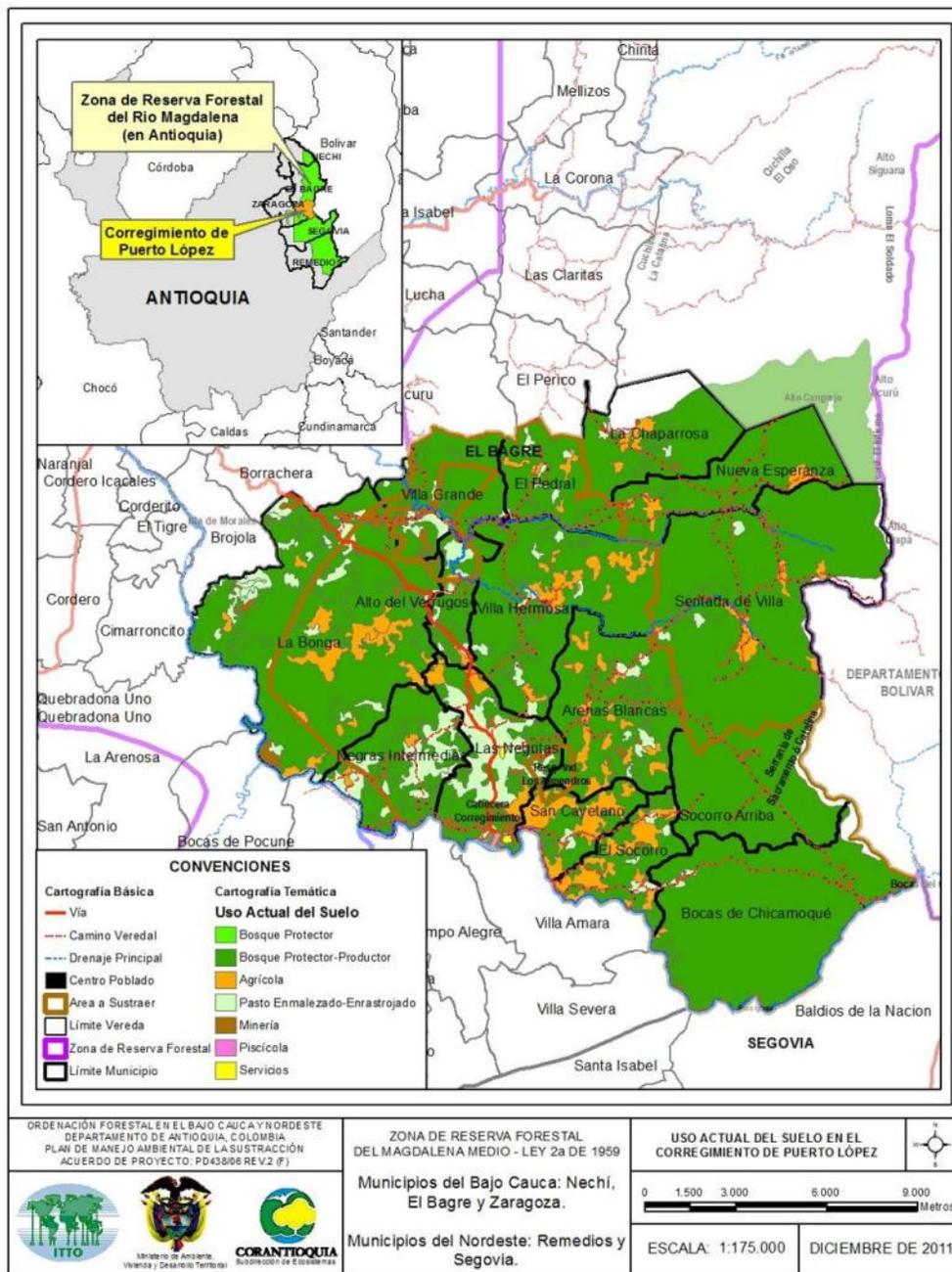
El 2,8% de la población tiene celular, a pesar que en la zona no existen antenas repetidoras de señal, algunos líderes campesinos y étnicos han encontrado algunas montañas donde llega la señal y acostumbran ir a estos puntos a determinadas horas para recibir mensajes y devolver llamadas.

3.3.4 Uso actual del suelo

En área a sustraer, el área cubierta por bosque productor es de 15.263,2 ha, equivalente al 81% del territorio. Otros usos que se localizan en el corregimiento son el agrícola con 1.725,3 hectáreas equivalente al 9,2%, pastos enmalezados con 1.360 con una proporción del 7,2% del territorio. Minería con 207,8 hectáreas con una participación de 1,1%, piscícola 90,6 ha, servicios con 23,3 con el 0,1% del área y otros usos con 178,7 ha, que equivalen al 0,9%. Ver Figura 39.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 39. Uso actual del suelo en el Corregimiento de Puerto López.



La tabla 26 muestra las áreas y la porción que ocupan el territorio a sustraer del corregimiento de Puerto López. Como se puede observar en esta tabla, el 81% del territorio tiene como uso el de bosque productor, seguido del uso agrícola con un 9,2% y pasto enmalezado-enrastrado un 7,2%.

Tabla 26. Uso actual del suelo en el área de sustracción.

USO ACTUAL DEL SUELO	ÁREA (ha)	%
Agrícola	1.725,3	9,2
Bosque Productor	15.263,2	81,0
Minería	207,8	1,1
Pasto Enmalezado-Enrastrado	1.360,0	7,2
Piscícola	91,6	0,5
Servicios	23,3	0,1
Otros usos	178,7	0,9
TOTAL	18.849,9	100

3.3.5 Actividades económicas¹³

3.3.5.1 Actividades agrícolas

Las actividades agrícolas giran en torno a la producción de alimentos tales como la yuca, el plátano, el maíz y el arroz, principalmente, en menor medida el ají, el cebollín y el cilantro¹⁴. Estos últimos productos se encuentran en las cercanías de las fincas y son administrados por la mujer, ya que su producción es permanente y tiene como único fin el autoconsumo. Ver tabla 22.

Por su parte, los demás productos se encuentran muy retirados (entre 300 y 400 metros de distancia con respecto a la casa). Son dos las razones por las cuales se da esta distribución de los sembrados: primero, estos alimentos atraen muchos animales que pueden llegar a atacar a los niños (por ejemplo, culebras y las guaguas); y segundo, para su producción es necesaria la utilización del fuego para quemar el suelo, lo cual genera fuertes olores que pueden contaminar a los demás miembros de la familia.

De todas maneras debe tenerse en cuenta las formas de territorialidad cultural y en ese sentido las dinámicas de distribución que hacen estos campesinos de sus espacios. Estas herencias culturales, se relacionan con las prácticas, la distribución de roles, las creencias y las formas de ver el mundo.

En cuanto a la cantidad de tierra utilizada para la siembra de estos cuatro productos depende del número de miembros de la familia. Así por ejemplo, en una

¹³ Precios del año 2010.

¹⁴ En algunos lugares, como es el caso de Villa Grande y Puerto López, es posible sembrar otros productos como el tomate, el aguacate, el ñame y la piña, pero esto no es una generalidad sino una particularidad de algunas fincas ubicadas en estos territorios.

familia de 8 personas las tierras las utilizan en medidas por hectáreas, son las siguientes: de una o a dos para la yuca y de a una para el maíz, el plátano y el arroz.

Es importante mencionar que en el caso del arroz y el maíz estos se siembran simultáneamente (de manera intercalada) y no por separado, como es el caso de la yuca y el plátano, aunque en algunos casos los campesinos utilizan un mismo terreno para sembrar el arroz, el maíz y el plátano. Lo que es cierto es que la yuca no se puede sembrar con ningún otro producto, ya que esta utiliza casi todos los nutrientes del suelo, por lo cual no es posible que los demás alimentos crezcan a sus alrededores.

En general, son tres los pasos para obtener el producto. En primer lugar, hay que realizar la *tumbada*, que es un proceso en el cual el campesino “tumba” el rastrojo que tiene la tierra que va a utilizar; para ello, se utilizan más o menos 17 jornales adicionales a la fuerza de trabajo del mismo campesino. Dentro de este mismo proceso se realiza la “quema”.

El siguiente paso es la *sembrada*: proceso mediante el cual se siembran las semillas o los productos que se van a producir en el terreno; se requieren, en promedio, 20 jornales adicionales. En este proceso también intervienen los niños y la mujer, cuando el campesino no tiene el capital necesario para pagar estos 20 jornales. El último paso es el de la limpia, (la limpia se hace en mitad del periodo, con machetes) mediante el cual se recoge la cosecha y se deja listo el terreno para una segunda siembra.

El campesino a la hora de realizar la siembra tiene presente las condiciones medioambientales y socioeconómicas entre ellas: Temporada de lluvias, edad del rastrojo, preferible el rastrojo joven, la disponibilidad de mano de obra y el precio al consumidor, también se debe tener en cuenta que la siembra de estos productos no es uniforme y no todos los productos se pueden sembrar más de una vez al año. Para la yuca y el plátano la duración de la siembra es de 7 y 11 meses, respectivamente, por lo cual no es posible realizar más de una siembra durante el año.

Por su parte, la cosecha del arroz y el maíz es de 4 meses y 3 meses, respectivamente, y es posible realizar 2 siembras al año. En algunos casos, cuando el precio del maíz es muy alto y se tienen los suficientes excedentes, los campesinos realizan hasta 3 siembras al año. Cuando el período de cosecha termina, los terrenos se dejan descansar hasta por 5 años, si el campesino tiene suficientes hectáreas disponibles (más o menos 20 hectáreas), y uno o dos años si sólo cuenta con 5 o 6 hectáreas. El período preferido para realizar la siembra es en los meses de abril y mayo, pues es en este tiempo en el que comienza el

invierno, aunque la quema se realiza con anterioridad. Los demás productos (ají o cebollín) son sembrados continuamente durante todo el año.

Evidentemente, al momento de recoger la cosecha es muy posible que obtengan unos excedentes, bien sea porque involuntariamente se produjo más de lo que se consume en el hogar, o el terreno estaba más fértil y aumentó su productividad, o porque el campesino adrede buscaba obtener más productos para su posterior comercialización.

El producto que más ingresos le genera es la yuca, dado que los terrenos son bastantes aptos para este alimento y su consumo hace parte de la dieta de los habitantes de El Bagre. Los campesinos con los que se realizaron algunas entrevistas, manifestaron que los ingresos promedio por la venta de este producto son de \$400.000, y ellos hacen todo lo posible por obtener este nivel de ganancias.

La comercialización se realiza de dos formas: por un lado, vendiendo directamente a las casas, para lo cual utilizan carretas y venden la libra de yuca, por ejemplo, a \$700 aproximadamente; por otro lado, el producto se vende a tiendas y graneros, a un valor de \$500 o \$600 la libra¹⁵. Evidentemente, se disminuyen mucho los ingresos cuando se vende a los comerciantes, pero se evita el desgaste de ir caminando por todos los barrios ofreciendo los productos.

Para la producción de estos alimentos se utilizan algunos pesticidas o fungicidas. Así por ejemplo, para fumigar el arroz utilizan la amina (compuesto químico orgánico derivado del amoniaco) mezclada con algún veneno; para una hectárea utilizan aproximadamente 2 litros de este producto. En el caso del maíz utilizan mucho el lorsban para controlar la plaga en el maíz, y en algunas ocasiones en los alrededores de la yuca y el plátano.

3.3.5.2 Minería

La actividad minera aparece como una de las más comunes dentro de las realizadas por los campesinos, cuando no obtienen excedentes de las actividades agrícolas y ganaderas. En general ellos no realizan formalmente esta actividad dentro de una empresa formal, sino que practican, generalmente, el barequeo, el cual consiste en el lavado de las tierras –en el agua- sin utilizar maquinaria para obtener el oro. Ver tabla 26.

¹⁵ Cuando venden sus productos a estos grandes comerciantes, lo hacen por bultos, cuyo peso oscila entre los 50 o 60 kilogramos.

Otro método de producción minera es la compra de “paladas” de tierra a las retroexcavadoras, las cuales cuestan entre \$100.000 y \$200.000 por cada carga de arena entregada a los campesinos para que estos busquen el oro. Este método es muy riesgoso, pues es muy posible que después de limpiar la tierra no encuentren ningún gramo de oro, por lo cual habrán perdido el dinero que anticiparon por dicha tierra.

Unos pocos campesinos han podido adquirir motores para la extracción de tierras dentro de las quebradas. El valor de estos motores, incluyendo las mangueras que facilitan el lavado de las tierras, oscila entre los 1.5 y 3 millones de pesos, y su duración es de tres años, haciéndole un mantenimiento adecuado cada mes. Estos campesinos dueños del motor pueden contratar a otras personas para que operen la máquina y se distribuyen las ganancias por igual, generalmente. En algunos casos también es posible que los campesinos compren un motor entre varios y se dediquen a la explotación minera de manera permanente, abandonando casi por completo la producción agrícola o dejándola en manos de la mujer y los hijos.

La utilización de un motor a la semana requiere de 2 canecas de Acpm que cuestan \$140.000, 1 galón de aceite de motor que cuesta \$50.000 y el mantenimiento trimestral que puede llegar a costar hasta \$150.000. Cuando el campesino-minero realiza algún control sobre los impactos ambientales, por ejemplo a través de un pozo séptico, incurre en un costo de \$150.000.

Los ingresos por esta actividad, cualquiera sea el método utilizado, son muy variables, sin embargo, se ha logrado establecer que los campesinos-mineros buscan obtener al menos \$600.000 al mes, cuando esta es realizada como una actividad secundaria y \$2.000.000 cuando es su actividad principal. Los precios del oro dependen de la medida utilizada: un tomín se puede vender entre los \$30.000 y \$35.000 en las casas de compra de oro, en tanto que un castellano (equivalente a 8 tomines) cuesta más o menos \$260.000.

3.3.5.3 Ganadería

Los campesinos, en general, no poseen una gran cantidad de animales; más bien, son pocos los animales que pertenecen a sus fincas, entre los cuales destacan vacas, caballos, mulas y cerdos, principalmente. Los caballos y las mulas son utilizados para la carga y el transporte dentro de la vereda. Los cerdos son vistos como parte de la dieta alimenticia y muy pocas veces son vendidos con fines lucrativos; de hecho, mediante las entrevistas se pudo constatar que cuando se vende a algún vecino se hace porque éste tiene algún evento festivo (cumpleaños, día religioso, entre otros).

En el caso de las cabezas de ganado, su utilización es muy diferente a la de los anteriores. Por un lado, existe una explicación cultural (sobre todo en aquellos campesinos de descendencia costeña) de la necesidad de tener algunos animales porque así le habían inculcado sus padres. Por otro lado, hay una razón económica: el ganado es una parte fundamental del –escaso– capital de los campesinos y un medio para obtener productos lácteos y cárnicos para la venta. Algunos campesinos utilizan las vacas para producir leche y venderla a sus vecinos a un precio de \$1.000 el litro, con un nivel de ventas promedio de 30 litros al día¹⁶. De esta manera, la venta de leche representa un ingreso muy significativo para que el campesino pueda obtener aquellos productos que no puede producir en su parcela.

En cuanto a la venta de carne, el campesino no cuenta con los insumos necesarios para el sacrificio y venta directamente al consumidor, por lo cual éste tiene que vender el semoviente para que los carniceros realicen el sacrificio y venta de la carne. Los campesinos calculan el peso promedio de la vaca según su experiencia, pues no cuentan con un instrumento para obtener el peso exacto. El precio de venta es de \$100.000 la arroba de carne¹⁷. Si la cabeza de ganado se vende en pie su precio oscila entre los \$900.000 y \$1.200.000, aunque en algunas ocasiones, cuando escasea el pasto en regiones como el Sur de Bolívar y se trae este ganado a la zona, entonces el precio puede descender hasta los \$700.000.

En la tabla 26 se detalla el área actual en la que se desarrolla la actividad.

3.3.5.4 Aprovechamiento maderero

La cuarta actividad productiva es la asociada al aprovechamiento directo del bosque, a través de la explotación maderera que se da en las áreas de bosque productor. En el mercado maderero de El Bagre se encuentran tres actores básicos dentro de su estructura productiva: el campesino-arrendador, el aserrador y el comerciante. Vale la pena mencionar que estos tres actores se entrelazan en sus funciones y que en algunos momentos una sola persona puede desempeñar las funciones del otro o más de una función, de hecho, como se mostrará más adelante, el comerciante ha venido realizando algunas funciones que anteriormente sólo realizaba el aserrador.

El campesino-arrendador: el campesino posee unas tierras, en las cuales se encuentra un bosque que contiene algunos árboles maderables que el mismo no

¹⁶ Otra forma de comercialización es produciendo algunos derivados de la leche, como lo son el suero y el queso. Estos productos son vendidos a sus vecinos, aunque las ganancias que generan son muy inferiores a las que se obtienen con la leche.

¹⁷ Una arroba equivale a 25 libras.

puede extraer dado que no cuenta con el suficiente capital para adquirir una moto-sierra (que le permita cortar por sus propios medios el árbol). Por este motivo, él utiliza la figura de arrendamiento, que le permita obtener unos ingresos adicionales para obtener aquellos bienes que no puede producir por su propia cuenta y para atender a otro tipo de necesidades (transporte, salud, educación, entre otras). Por lo general, el arrendamiento es realizado por rastras y su valor oscila entre los \$3.000 y \$4.000, según la calidad de la especie, así por ejemplo, si en su propiedad se cuenta con un amargo su costo será de \$4.000, en tanto que la de un belecúa será de \$3.000.

El aserrador es aquella persona que cuenta con una moto-sierra para cortar los árboles¹⁸ y que tiene el suficiente capital para contratar dos o tres ayudantes que trabajen con él durante un día de trabajo. Además, el aserrador también es el encargado algunas veces de llevar la madera hasta las riberas del río Nechí - principalmente-, por lo cual necesita de algún capital adicional para pagar este tipo de transporte.

Generalmente, el aserrador es un colono que llega a una vereda que cuenta con suficiente riqueza forestal maderable para explotarla. Dado que este tipo de recurso comienza a escasear a medida que la explotación avanza, el aserrador se ve en la obligación de desplazarse a otro lugar con sus pertenencias y los demás miembros del hogar.

El comerciante es el intermediario principal, es el que “se lleva la mayor parte de las ganancias”. Su actividad principal es la de recibir las maderas que llegan desde las veredas al corregimiento de Buenos Aires (conocido por la mayor parte de los habitantes del sector como Palizada). En este lugar el selecciona las maderas de más alta calidad para ser transportada hasta las principales ciudades del país (Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga y Medellín, principalmente); en tanto que “la madera de segunda es comprada por los pequeños madereros de El Bagre, a no ser que conozcan a algunos de los aserradores y que éstos le vendan la madera de mejor calidad”

El comerciante tiene una red de contactos que realizan los pedidos de madera que necesitan y que él lleva a los depósitos de madera de estas ciudades. Por lo general, son personas que no pertenecen al municipio sino que se encuentran radicadas en estos mismos lugares y tienen un representante en El Bagre que atiende los negocios con los aserradores.

¹⁸ También debe tener un capital mínimo para el mantenimiento de la misma, dado que las que utilizan los pequeños aserradores son de muy baja calidad y, por lo tanto, continuamente deben ser reparadas para mantener la eficiencia de la misma.

Existen algunos actores secundarios en este mercado, los cuales se mencionan a continuación: el ayudante del aserrador, encargado de cargar las rastras hasta la mula, pulir la madera, mantener con combustible la moto-sierra, desyerbar el camino cuando no existen trochas o caminos de herradura; el coter, es el encargado de montar la madera en las bollas¹⁹ y luego en los vehículos de transporte que salen hacia las ciudades; el conductor de la mula, que es la persona encargada de llevar la madera por grandes cantidades (entre 18 y 36 toneladas de madera, aunque hay algunas con mayor capacidad).

La dinámica en la cual interactúan estos agentes es la siguiente. Los campesinos-arrendadores ponen a disposición de los aserradores una cantidad determinada de especies maderables para que estos últimos las exploten a un precio que oscila entre los \$3.000 y \$4.000 la rastra, como se mencionó anteriormente. Durante el proceso de la tala de árboles se dejan muchos pedazos de madera sin utilizar que los campesinos luego llevan a su casa para utilizar como madera para los fogones donde preparan los alimentos. Pero no toda la madera se utiliza y es muy considerable la cantidad que se desperdicia durante la explotación de este recurso forestal. Es importante mencionar que en muy pocos casos los campesinos realizan las labores del aserrador, e inclusive casi ninguno sirve como ayudante, ya que la mayor parte del tiempo “estos se dedican a sus cultivos agrícolas y otras actividades como la minería”. Sin embargo, los habitantes más jóvenes de la vereda sí sirven en algunas ocasiones como ayudantes de los aserradores.

El aserrador llega a aquellas veredas donde le indican otros de su gremio que existe una gran cantidad de árboles maderables que pueden venderse a “muy buen precio en Palizada²⁰”. Dentro de las especies que más buscan estos actores se encuentran el Amargo y el Almendro, aunque ya han disminuido muchas de estas especies debido a la fuerte explotación que sobre ellas se ha presentado a lo largo de los años. De no encontrar este tipo de especies, los aserradores recurren a unas de menor precio tales como el carreto, el carral y el cativo, por solo mencionar algunas.

Para realizar su actividad, los aserradores consiguen 2 o 3 ayudantes a los cuales les pagan un jornal, el cual oscila entre los \$14.000 y \$16.000, según la lejanía de la vereda con respecto a la cabecera municipal de El Bagre. Al lugar de trabajo se llega también con algunas mulas que, generalmente, son alquiladas a un valor de \$10.000 la rastra²¹. Estas mulas sirven para transportar la madera aserrada hasta las riveras de los ríos (El Tigú o El Nechí) o de las quebradas más grandes como

¹⁹ Balsas especiales para transportar grandes cantidades de madera a través del río.

²⁰ Palizada es una vereda del Municipio de Zaragoza, en la cual se realizan la mayoría de los transbordos de madera hacia las grandes ciudades.

²¹ Esta información fue obtenida a través de una entrevista realizada al aserrador Eliécer Armando Muñoz de la vereda Los Pericos del Municipio de El Bagre, año 2010.

La Villa, aunque esta última ha venido disminuyendo su caudal por la minería que se realiza en las zonas más altas.

Una vez transportada toda la madera hasta las riveras del río, ésta se carga en las boyas, que por lo general llevan las rastras hasta el corregimiento de Buenos Aires, Zaragoza. En este lugar se encuentran los principales comerciantes de madera y algunos pequeños madereros. Como se mencionó anteriormente, en este lugar se da un proceso de selección entre las maderas de primera (que son aquellas que tienen una mayor longevidad tales como la del abarco, o que están más pulidas o menos humedecidas²²) y las maderas de segunda. Puesto que los grandes comerciantes están más organizados que los aserradores estos son los que casi siempre establecen el precio de negociación y los aserradores tienen que aceptar estos términos si no quieren perder las jornadas de trabajo.

Este comportamiento *lineal* de los agentes del mercado de maderas ha venido cambiando con el tiempo, a medida que los grandes comerciantes han aumentado sus capitales y, por lo tanto, han podido invertir en partes de la cadena productiva donde antes no se encontraban.

En los últimos dos años los comerciantes han comenzado a comprar las mulas que llevan la madera hasta las riveras del río y han adquirido algunas balsas para el transporte hasta Buenos Aires. Este proceso ha repercutido negativamente sobre los ingresos de los aserradores, pues en muchas ocasiones algunos habían adquirido sus propias bestias para disminuir los costos de transporte y aumentar sus ingresos; por lo cual no sólo están perdiendo unas entradas adicionales por su labor, sino que también en el mediano plazo su inversión en las mulas para el transporte no se habrá recuperado²³.

Esto implica entonces que en la cadena productiva participan cada vez menos los aserradores²⁴ y los demás agentes secundarios del mercado; y si se tiene en cuenta que en algunos casos estos aserradores o sus ayudantes son campesinos, entonces la participación del campesinado va a disminuir “hasta el punto de que sólo participarán para alquilar la tierra donde se encuentra la madera”.

²² La humedad en las maderas impide su transporte hasta las grandes ciudades, pues durante este recorrido es posible que se produzcan hongos que no sólo afectan la madera húmeda sino también la madera que se encuentra cerca a esta.

²³ Este mismo fenómeno se ha presentado con los propietarios de las bollas, pues muchos han pasado a ser únicamente los conductores de las bollas de los comerciantes, percibiendo únicamente un salario de \$15000 el día, cuando antes –siendo dueño de su propia bolla- podían obtener hasta un millón de pesos mensuales o más en algunos casos.

²⁴ Que en algunos casos, como el de el señor Eliécer Muñoz, son campesinos de las veredas ubicadas dentro de la Zona de Reserva Forestal cuya actividad principal, además de la agrícola, es el aserrío de madera.

De hecho, ya hay algunos aserradores que trabajan para estos grandes comerciantes como empleados, por lo cual sus condiciones económicas son cada vez más miserables y parecidas a las de un campesino que no cuenta con algún medio de producción. En otras palabras, el mercado de maderas de El Bagre ha comenzado un proceso de integración vertical, en el cual los grandes comerciantes han aumentado su participación dentro de los diferentes procesos que se dan al interior de la cadena productiva de maderas, aumentando así sus ganancias y llevando a los demás agentes a ser empleados suyos.

En la tabla 26 se detalla el área actual en la que se desarrolla la actividad.

3.3.6 Condiciones de vida

3.3.6.1 Nivel de Vida

El nivel de vida hace referencia a las condiciones reales en las que vive una comunidad, cuyo índice más aceptado para realizar comparaciones es el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI. Para el municipio de El Bagre, el NBI calculado por el Anuario Estadístico de Antioquia en 2008, señala que para la cabecera municipal este es del 40,41% y 71,33% para la zona rural.

Cuando el NBI. está más cerca al 100% existen más necesidades básicas insatisfechas. En el caso de Puerto López lo que este índice señala es que existen precarias condiciones de habitabilidad, bajos niveles educacionales, malas condiciones sanitarias y una escasa inserción al aparato productivo de la población que permitan aumentar su probabilidad de mayores ingresos.

3.3.6.2 Calidad de Vida (Necesidades y Satisfactores)

El Índice de Desarrollo Humano –IDH- es un indicador que permite medir la calidad de vida de una población, ya que este refleja el estado de desarrollo de una comunidad. Entre más cercano a 1 se encuentre un país o una localidad, mayor será su IDH y, por lo tanto, la calidad de vida de las personas.

Según el Instituto de Estudios Regionales –INER- en un estudio realizado en (2005) para los municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA (80 en total), se encontró que el municipio de El Bagre tenía un IDH de 0,547, el cual es uno de los más bajos de toda la jurisdicción, ocupando el puesto 74. Este bajo IDH es explicado, principalmente, por los bajos niveles de salud y educación y los escasos ingresos que percibe la población.

3.3.6.3 Pobreza

Con el fin de lograr un análisis detallado del nivel de vida de las personas, se utiliza como indicador el Índice de Condiciones de Vida –ICV, en el cual se incluyen variables relacionadas con la composición del hogar, la acumulación de bienes físicos (calidad de la vivienda y acceso a los servicios públicos domiciliarios) y educación y capital humano. Este índice se mide entre 0 y 100, siendo los valores más altos aquellos con mayores niveles de vida. A partir del ICV se pudo extraer el porcentaje de población que se encuentra en condiciones de miseria y pobreza, que corresponden al nivel 1 y 2 del SISBEN, respectivamente (INER, 2005).

Para el municipio de El Bagre, el porcentaje de personas en situación de miseria fue del 70,4% y de 20,3% en situación de pobreza. Esto es resultado del bajo nivel de educación del hogar, la calidad de la vivienda, el acceso a los servicios públicos y las condiciones de hacinamiento.

3.3.7 Concentración y tenencia de la tierra.

El Municipio de El Bagre tiene una formación catastral rural del año 2001 donde se inventariaron 483 predios en el Corregimiento de Puerto López, de los cuales solo 15 poseen Folio de Matrícula Inmobiliaria, lo que representa 2,4% de los predios y el 97,6% se presumen predios baldíos ocupados. Esta información se puede observar en la tabla 27.

Tabla 27. Situación de los predios en el corregimiento de Puerto López

Estado	Numero de predios	Porcentaje
Predios con Matrícula Inmobiliaria	15	2,4
Predios Nuevos	134	21,2
Predios Existente en el Catastro	483	76,4
Total	632	100,0

Actualmente se está adelantando el proceso de actualización catastral rural, incluyendo la zona de 72 mil Hectáreas que figuraba como un solo predios baldío, el inventario de predio ha identificado 4 veredas nuevas y 134 predios baldíos nuevos.

En total en la zona existen 602 predios baldíos correspondiente al 97,6% del total de predios; 15 propiedades privadas que representan el 2,4% del total de los predios.

Las comunidades étnicas han adelantado los trámites de titulación colectiva así:

- El Resguardo Zenú Los Almendros, el Acuerdo 199 de 2009 del INCODER, con un área total de 168 hectáreas, 7.569 Metros Cuadrados.
- Los Consejos Comunitarios Nueva Esperanza, Chaparrosa y Villa Grande, en mayo del 2011 se realizó una entrega protocolaria por parte del Presidente de la República de 9.300 hectáreas aproximadamente, las comunidades están a la espera de la notificación de las resoluciones.

Con respecto a la concentración de la tierra, en el Corregimiento se ha encontrado que cerca del 2.43% de los predios son superiores a 200 ha, el 3.9% se encuentran entre 100 y 200 has y 93.67% son menores a 100 ha. Esto quiere decir que las familias campesinas ocupan en su gran mayoría predio menores a 100 ha, indicando que en la zona no se presenta una alta concentración de la tierra. Esta información se encuentra resumida en la tabla 28.

Tabla 28. Tamaño de los predios en el corregimiento de Puerto López

Tamaño de los predios	Número de predios	Porcentaje (%)
Superiores a 200 ha	15	2,4
Entre 100 y 200 ha	24	3,9
Menores de 100 ha	578	93,7
Total	617	100

3.4 PRESENCIA INSTITUCIONAL

Se reconoce por parte de los habitantes que la presencia del Estado e instituciones privadas ha incentivado en los últimos años, este territorio históricamente ha padecido una baja presencia institucional, incluso se percibe una falta de gobernabilidad.

En los últimos años, varias instituciones estatales han priorizado el Corregimiento de Puerto López para realizar inversiones, algunos de estos acuerdos se han concretado en la Mesa de Tierras del Departamento de Antioquia.

3.4.1 Instituciones Municipales

- **Alcaldía Municipal de El Bagre:** Se resalta la voluntad y cooperación de la Alcaldía con el desarrollo de proyecto y programas en el Corregimiento de Puerto López. Concretamente en el proceso de ordenación forestal sostenible la Alcaldía ha resaltado por su liderazgo.
- **Mineros S.A.:** Es la mayor empresa privada productora de oro en Colombia. Cuenta con dos unidades estratégicas de negocio: una de Explotación, tanto aluvial como subterránea, y otra de Negocios Mineros, que se dedica a las labores de exploración. Son filiales del Grupo Empresarial Mineros S.A. las organizaciones Operadora Minera S.A.S., Exploradora Minera S.A.S., La Fundación de Mineros S.A. y Proyecto Sabaletas S.A.S. La sede principal está en el Municipio de El Bagre

3.4.2 Instituciones Departamentales

- **La Corporación Autónoma y Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA** en Convenio con la Organización Internacional de Maderas Tropicales -OIMT y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adelanta el proceso de Ordenación Forestal en cinco municipios del Nordeste y Bajo Cauca Antioqueño que tienen jurisdicción en la Zona de Reserva Forestal del Magdalena Medio, cuyo objetivo principal es el desarrollo forestal sostenible y el desarrollo humano integral de los habitantes de la zona. Igualmente, la Corporación tiene una oficina en el Municipio de El Bagre para la descentralización de los procesos.
- **La Gobernación de Antioquia** se encarga de articular procesos y proyectos para el desarrollo de los municipios y sus comunidades, igualmente, invierte recursos públicos en obras de infraestructura y desarrollo humano en el Municipio.

3.4.3 Instituciones Nacionales

- **El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA:** se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico. En El Bagre llevan programas acordes con las actividades e intereses de la región.

- El Centro de Coordinación Regional – CCR: estrategia que impulsa las actividades del Plan Nacional de Consolidación en el Territorio.

3.4.4 Instituciones Internacionales

- Proyecto Organización Internacional de las Migraciones - O.I.M: desde su experiencia como principal organización intergubernamental en el ámbito de la migración encaminada a encauzarla en beneficio de todos. La Organización implementa en varios departamentos del país, con el apoyo de distintos cooperantes y contrapartes, programas acordes con las necesidades de las poblaciones.
- La Misión de la OEA – MAPP/OEA: el Gobierno de Colombia y el Secretario General de la OEA, firmaron un acuerdo para establecer una Misión de la OEA (MAPP/OEA) que respaldara los procesos de paz, lo cual incluye la verificación y el monitoreo de los acuerdos y el acompañamiento a las comunidades víctimas de la violencia. En el Corregimiento han adelantado procesos de capacitación, identificación y jornadas de atención a la población víctima del conflicto.
- Proyecto FAO-MANÁ en convenio con la Gobernación de Antioquia han venido desarrollando la política de cadenas productivas, las cuales han sido retomadas en la formulación del Proyecto como elementos orientadores de intervención.

Las cadenas identificadas inicialmente condujeron a una amplia gama de renglones productivos, los cuales pueden ascender a más de 40 productos diferentes.

Este tema se amplía en el Anexo 7 (Compromisos interinstitucionales con el desarrollo productivo, la titulación y el desarrollo rural), el cual incluye los Anexos del 1 al 5.

4 VALORACIÓN DE LA OFERTA AMBIENTAL

Se entiende por oferta ambiental la cantidad de recursos renovables y no renovables existentes en una región particular con el fin de establecer numéricamente los costos económicos asociados a daños ambientales o a las potencialidades del territorio.

Para el corregimiento de Puerto López la oferta ambiental está constituida por aquellos ecosistemas que poseen una alta significancia, tanto en el sector rural como en las áreas suburbanas, por cuanto de ellos provienen los bienes y servicios ambientales para la satisfacción de las necesidades de la población local del corregimiento, así como el desarrollo de proyectos productivos.

En los siguientes párrafos se hace una descripción de las ofertas ambientales más importantes, las cuales se definieron en dos grupos. El primero corresponde a las áreas de aptitud forestal, en este se identificaron dos tipos de áreas, a saber:

- Áreas degradadas
- Áreas de alta fragilidad ambiental
- Áreas de especial significancia ambiental

El segundo grupo corresponde a las áreas de aptitud para la producción económica, en el que se encuentran los siguientes tipos de áreas:

- Áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores
- Áreas de aptitud agraria sin restricciones
- Áreas de aptitud forestal
- Áreas de aptitud forestal para modelos mixtos de producción
- Áreas de producción minera e hidroenergética
- Áreas de interés paisajístico

4.1 ÁREAS DE APTITUD AMBIENTAL

Son las que por su degradación, fragilidad o sus características especiales, no deben incluirse en sistemas de intensa producción económica:

La dimensión ambiental cobra importancia en la lectura Subregional, pues ésta relaciona las condiciones naturales con las actividades humanas. El desarrollo social implica necesariamente una modificación del medio natural; sin embargo, muchas prácticas llevan a la sobre explotación de los recursos naturales renovables y no renovables, afectando el estado de los ecosistemas, lo que influye en la calidad de vida de las personas.

Para la categorización de las áreas, las degradadas fueron obtenidas a partir de la imagen Spot del año 2005. Estas áreas estuvieron casi siempre asociadas a las corrientes de agua en bloques que varían desde unos pocos cientos de metros cuadrados, hasta unas 7,5 ha.

Para la obtención de las áreas de fragilidad ambiental, se realizaron operaciones de álgebra de mapas incorporadas en los software de sistemas de información geográfica; fue así como se utilizaron los layer de pendientes, las áreas de protección por retiros de ríos y quebradas y las áreas de protección por nacimientos de quebradas.

Con estas capas se realizaron procedimientos de superposición, mediante la función Unión, las cuales arrojaron como resultado áreas que consideraban alguna de las restricciones o las tres simultáneamente. El resultado puede verse en las figuras 40 y 41.

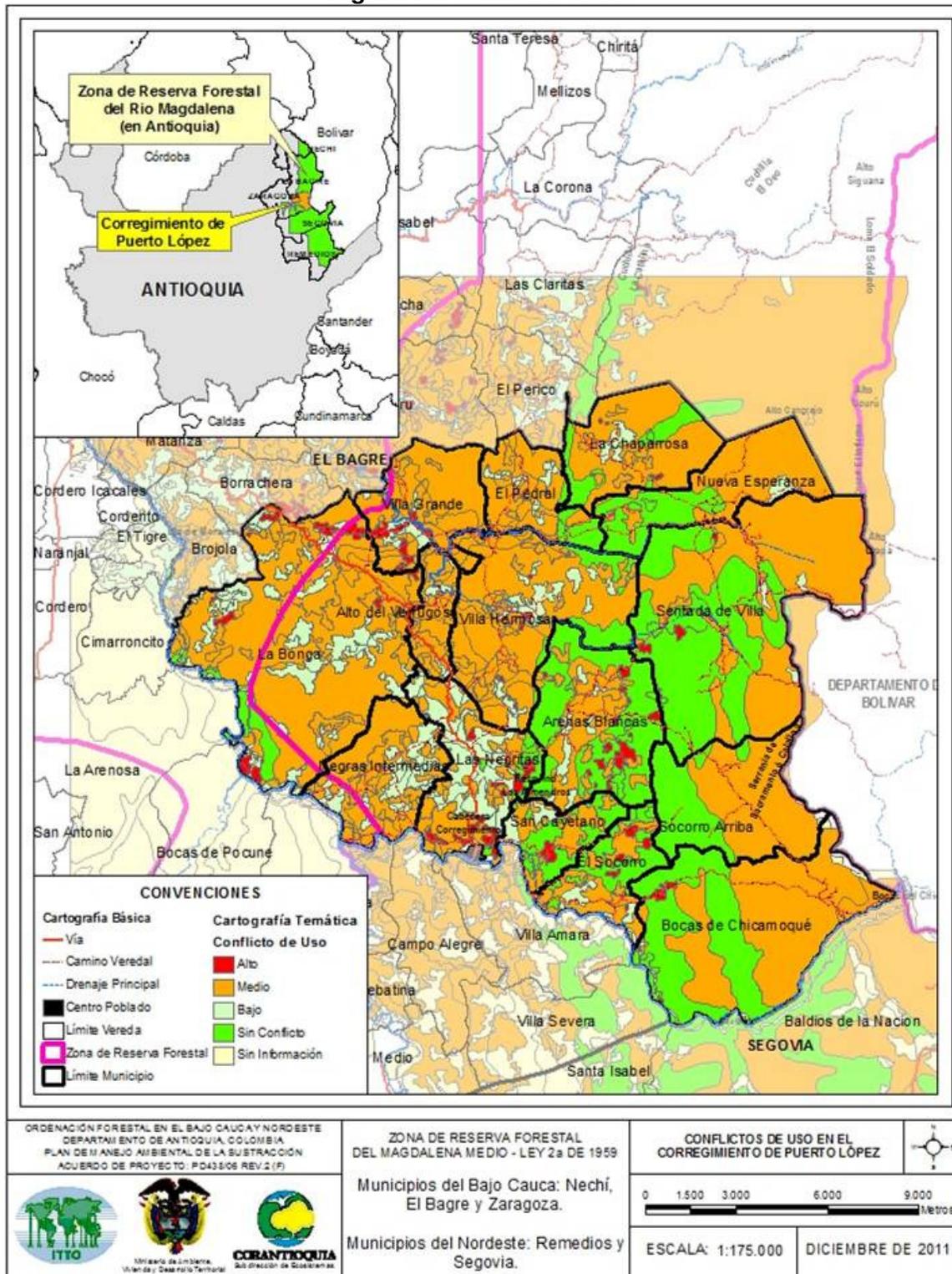
Estas separaciones generan conflictos de usos en tanto los pobladores de la región realizan intervenciones sobre el territorio son considerar la vocación del suelo. Este tipo de conflictos de han categorizado en altos, medios, bajos, sin conflicto y sin información. En la Tabla 29 y Figura 40 se puede observar que en el 63,4% del territorio de Puerto López se presenta un conflicto medio y el 23,4% no presenta algún tipo de conflicto.

Tabla 29. Tipo de conflictos de uso del suelo

Tipo de Conflicto	Área (ha)	%
Alto	344,4	1,8
Medio	11.954,5	63,4
Bajo	1.997,1	10,6
sin Conflicto	4.410,5	23,4
Sin Información	143,5	0,8
TOTAL	18.850	100,0

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 40. Conflictos de uso



4.1.1 Áreas Degradadas.

Para la determinación de la cantidad de áreas degradadas se utilizó un mosaico imágenes Spot del año 2005 y entregadas a CORANTIOQUIA en el año 2007, sobre las cuales, utilizando el software ERDAS, se delimitaron aquellas áreas que al momento de la captura de las imágenes estaban siendo sometidas a procesos de minería de aluvión. Las imágenes objeto de trabajo consistieron en subescenas con resolución espacial de 25 metros y resolución espectral de 3 bandas.

El trabajo de oficina en la interpretación de las imágenes pudo ser corroborado en campo y se evidenciaron las remociones, compactación, vertimientos y volcamiento de los horizontes, la estructura, propiedades físicas y químicas que se han perdido, menguando la productividad del terreno, promoviendo la desertificación y poniendo en riesgo la sostenibilidad del medio ambiente.

En el territorio se localizan áreas degradadas en las Vereda Negras Intermedias, Alto del Verrugoso, La Bonga, Villa Hermosa, Boca de Chicamoqué y Villa Grande, principalmente por minería de aluvión en las márgenes de ríos y quebradas (Ver Figura 41). Estas áreas suman 189,4 hectáreas, de las cuales 33,5 se encuentran en la vereda Villa Hermosa y 31,0 ha en Negras Intermedias, como se puede observar en la Tabla 30.

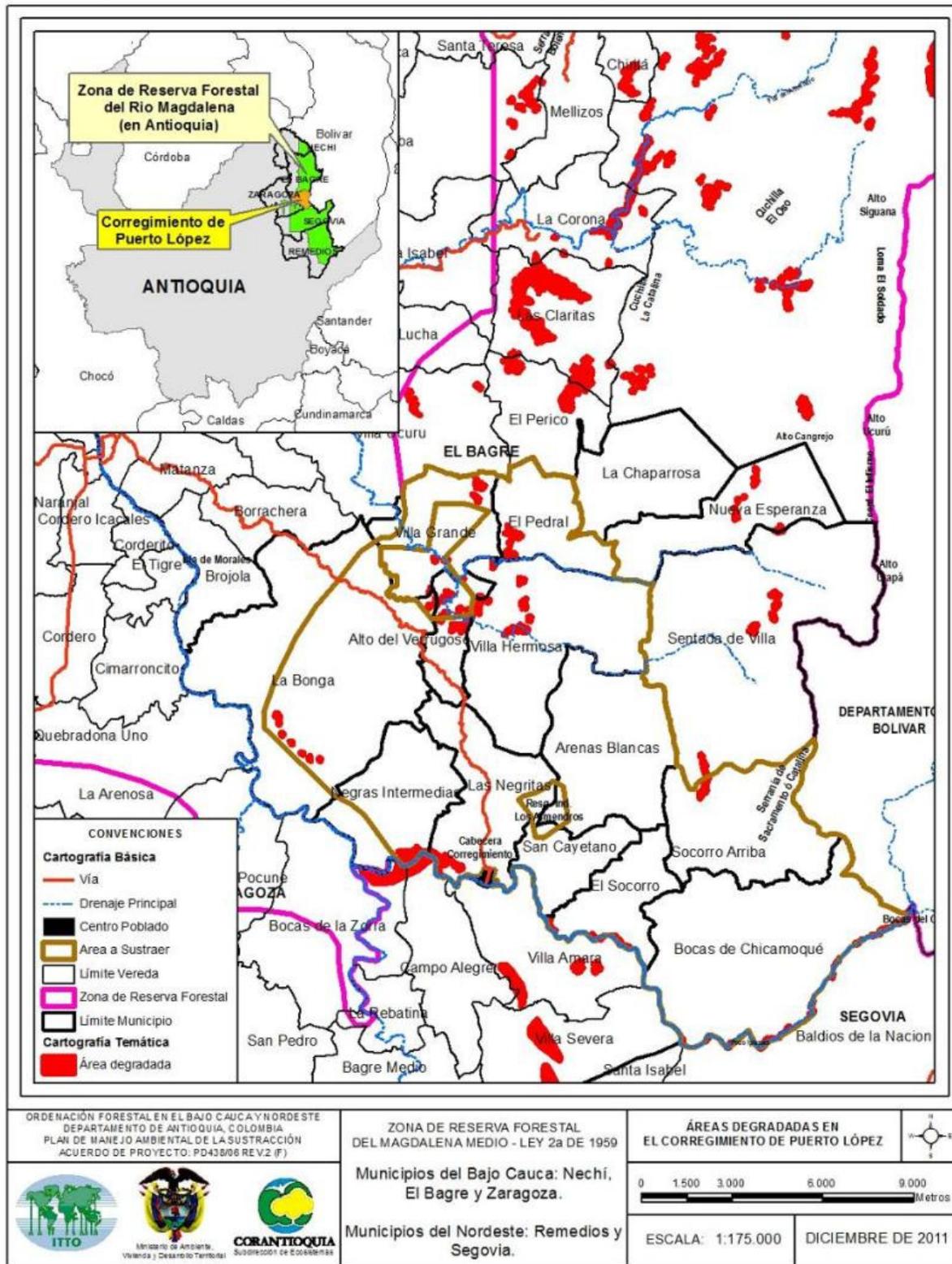
Tabla 30. Áreas degradadas por vereda.

Vereda	Área (ha)	%
Alto del Verrugoso	14,8	7,8
Villa Hermosa	33,5	17,7
El Socorro	9,0	4,8
Negras Intermedias	31,0	16,3
Las Negritas	23,1	12,2
La Bonga	10,0	5,3
Villa Grande	13,4	7,1
El Pedral	21,9	11,6
Socorro Arriba	10,7	5,7
Bocas de Chicamoqué	22,0	11,6
TOTAL	189,4	100,0

Como respuesta ante las intervenciones antrópicas y la preservación del bosque, es indispensable la recuperación de la cobertura boscosa y el horizonte orgánico, a la vez que se repercute en el desarrollo de las comunidades, por lo que se ha considerado establecer plantaciones forestales monoespecíficas, las cuales proveen beneficios ambientales y oferta de empleo.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 41. Áreas degradadas al interior del corregimiento de Puerto López.



En la Tabla 31, se detalla el área degradada y la porción que ocupa en el territorio (189,4 ha).

Tabla 31. Área degradada en la zona de sustracción

Tipo de área	Área (ha)	%
Áreas degradadas	189,4	1,0

A continuación se consideran algunas especies, no siendo las únicas, pero si las más relevantes y con algún conocimiento del paquete tecnológico o implementación en experiencias previas. De igual forma, se realizó revisión de literatura de especies tropicales y neotropicales.

- Acacia mangium (*Acacia mangium*)
- Balso (*Ochroma pyramidale*)
- Tambor (*Schizolobium parahybum*)
- Cedro (*Cedrela odorata*)
- Roble (*Tabebuia rosea*)
- Roble amarillo (*Tabebuia chrysantha*)

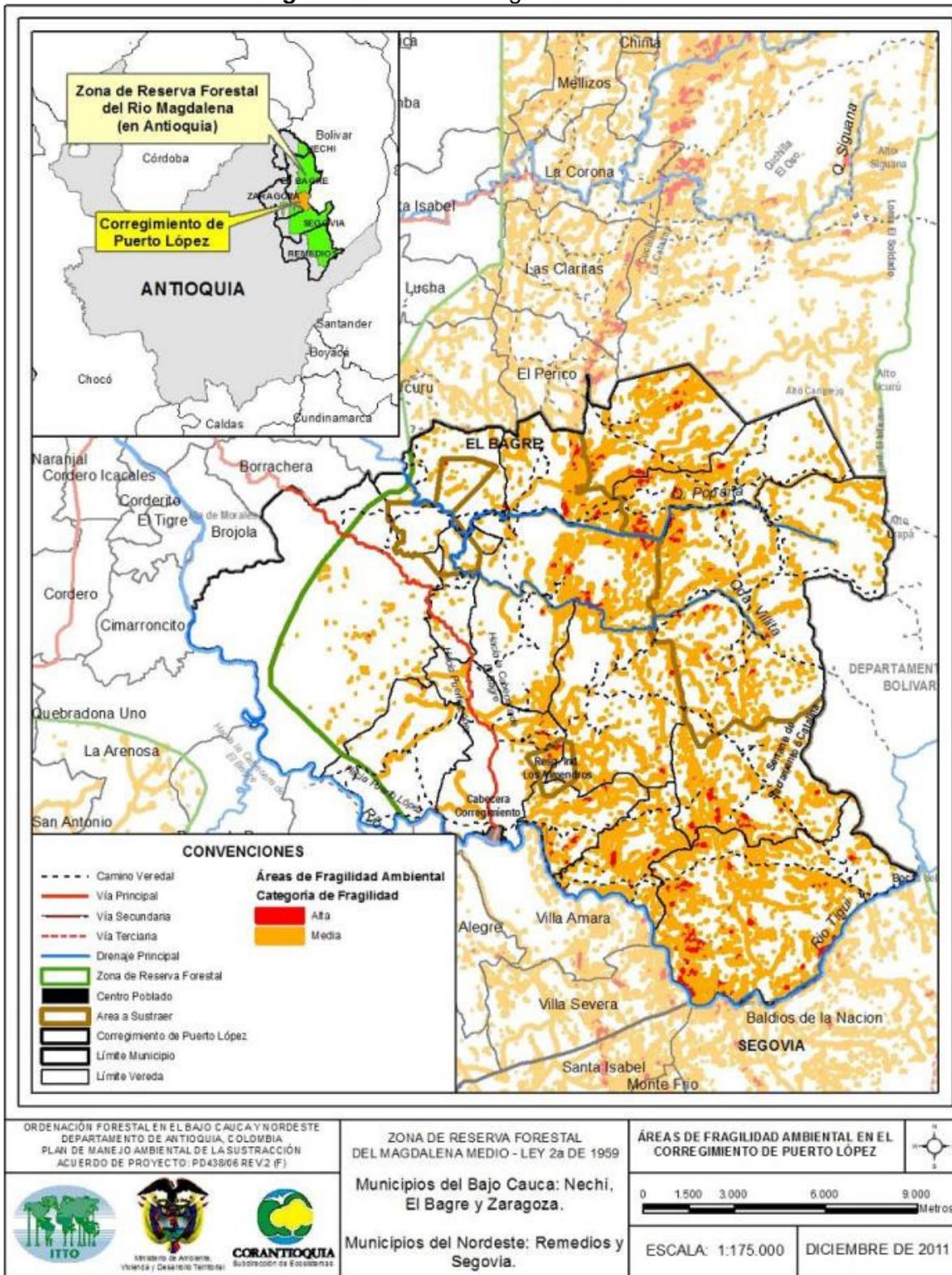
Entre los beneficios económicos que se obtienen de los sistemas forestales, se encuentran productos maderables y no maderables. Por ejemplo, la acacia provee miel por el néctar de sus flores, taninos y adhesivos de su corteza. El balso, con las fibras que rodean las cápsulas de las semillas, se usa como sustituto del kapok como material de relleno. En el numeral 9,6 se desarrollan los usos, requerimientos y turnos de las especies forestales mencionadas.

4.1.2 Áreas de Alta Fragilidad Ambiental.

Se definen como aquellas áreas que por su vulnerabilidad requieren un manejo especial. Las áreas objeto de especial consideración son aquellas cuyas pendientes son superiores al 75%, las zonas de retiros de quebradas y ríos y los nacimientos o cuencas de orden cero. Ver Figura 42.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 42. Áreas de fragilidad ambiental.



Se identificaron dos categorías de fragilidad, siendo estas alta y media. La categoría media corresponde a aquellas áreas asociadas a las corrientes de agua (retiros y nacimientos). Como categoría alta se catalogan aquellos terrenos asociados a los drenajes, pero adicionalmente se encuentran en áreas cuya pendiente supera el 75% de inclinación.

En la Tabla 32, se detalla el área de fragilidad ambiental y la porción que ocupa en el territorio.

Tabla 32. Áreas de fragilidad ambiental

ÁREAS DE FRAGILIDAD AMBIENTAL	ÁREA (ha)	%
Alta	184,8	1,0
Media	2386,8	12,7

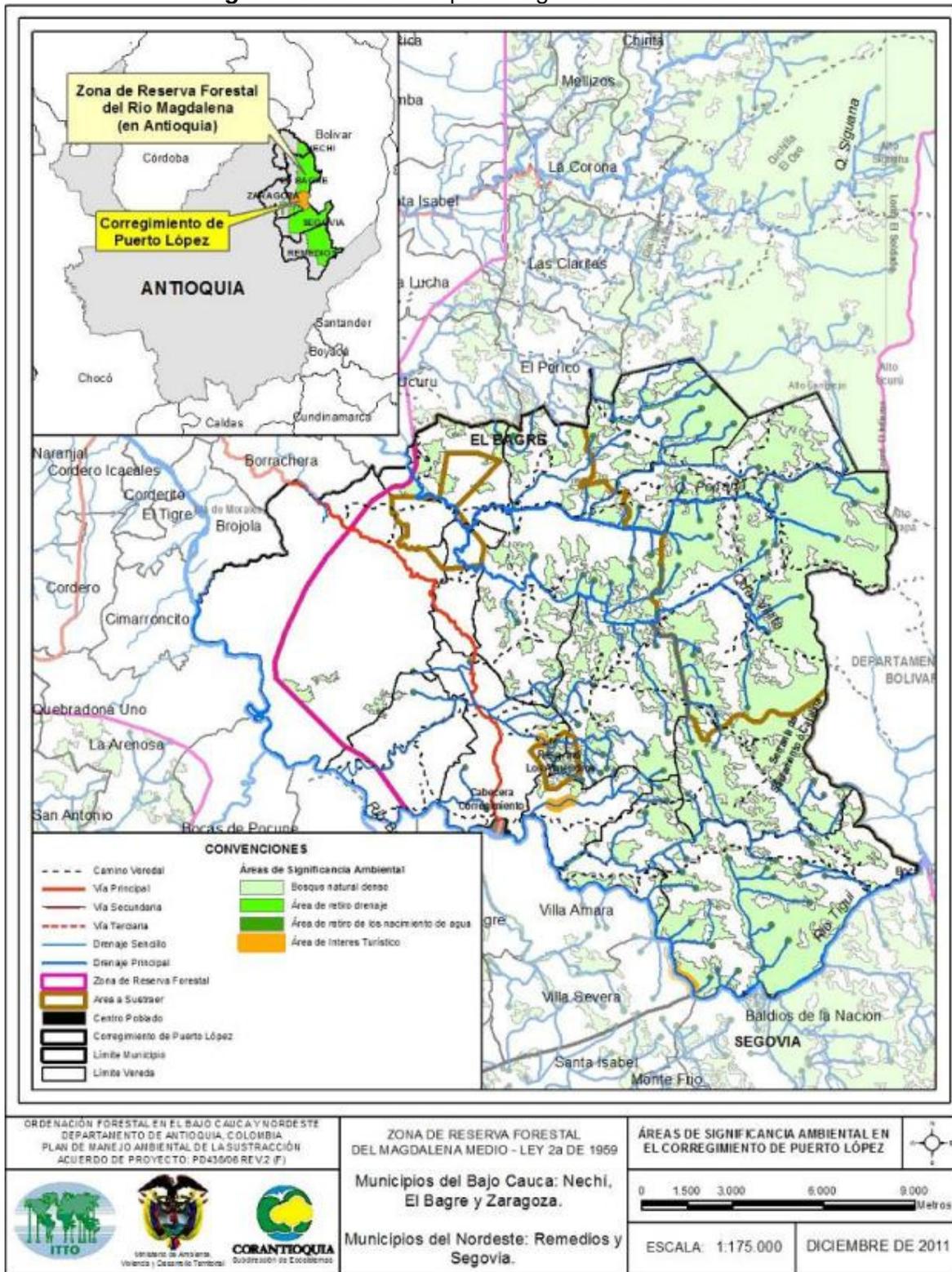
4.1.3 Áreas de Especial Significancia Ambiental

En el área propuesta a sustraer se han identificado cuatro tipos de áreas con algún nivel de significancia ambiental, estas son: áreas de bosque natural denso, las cuales ocupan 11.172 hectáreas representando el 36,4%, ubicada especialmente hacia el sector oriental del Corregimiento. Ver Figura 43.

Otras áreas son las de retiros a las corrientes de agua, las cuales corresponde a las márgenes de las quebradas a una distancia de 30 metros a lado y lado. Estas áreas suman 725 hectáreas equivalentes al 2,4%. Un tercer tipo de área es la localizada en los alrededores de los nacimientos de agua o cuencas de orden cero. Estas totalizan 325 hectáreas representando el 1% del territorio. Finalmente, se encuentra una área de interés turístico, localizada en la Vereda San Cayetano, la cual es utilizada como sitio de recreo y ocio para la comunidad del Corregimiento. Esta área es de 21 hectáreas.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 43. Áreas de especial significancia ambiental



En la tabla 33, se detalla el área de especial significancia y la porción que ocupa en el territorio.

Tabla 33. Datos de áreas de especial significancia ambiental.

ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	ÁREA (ha)	%
Áreas de Retiro de Drenajes	562,9	3,0
Áreas de Retiro a los Nacimientos de Agua	217,2	1,2
Áreas en Bosque natural denso	5.300,8	28,1
TOTAL	6.081,0	

4.2 ÁREAS DE APTITUD PARA LA PRODUCCIÓN ECONÓMICA

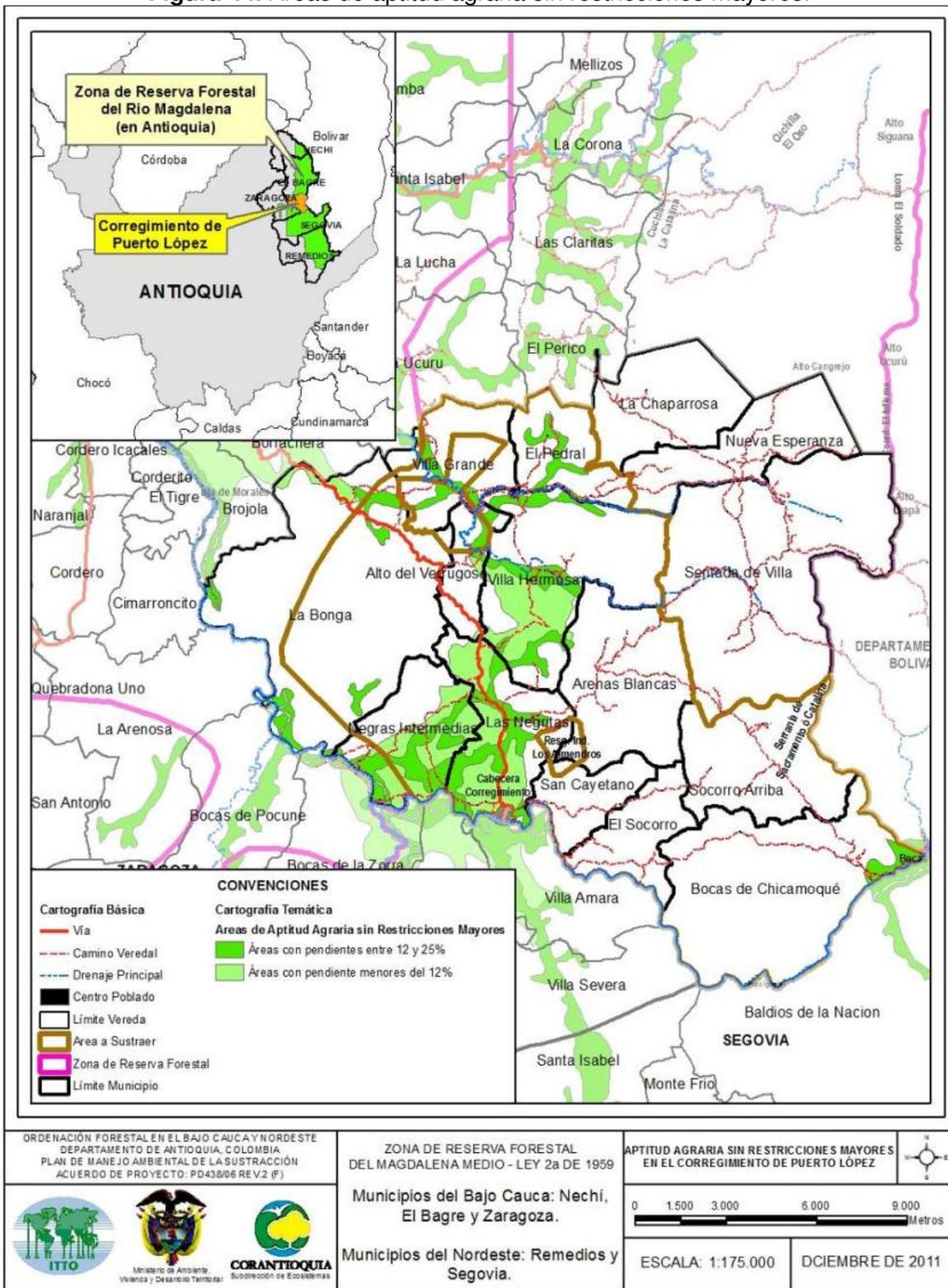
Son áreas que presentan una aptitud adecuada para la producción económica y, por lo tanto, el desarrollo de actividades agroforestales que conduzcan a una mejor calidad de vida de la población, con un bajo impacto ambiental. Para su identificación en el área de estudio se tomaron como principales restricciones las variables edáficas, topográficas y climáticas, además de la clasificación agrológica del territorio, presentada anteriormente.

4.2.1 Áreas de Aptitud Agraria sin Restricciones Mayores.

Las áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores corresponden a los suelos que pueden sustentar actividades económicas, como producción agrícola y ganadera. En el corregimiento de Puerto López, representan menos del 16,5% y son definidas como aquellas áreas con pendientes inferiores al 25% (ver Figura 44).

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 44. Áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores.



En el Corregimiento se identificaron dos zonas sin restricciones mayores, estando clasificadas con base en la pendiente, entre rangos de 0 a menores del 12% y de 12% a menores de 25%.

Las áreas con pendiente 0 y menores al 12%, ocupan alrededor de 1.510 hectáreas, equivalentes al 8% del total del área a sustraer, ubicándose en las Veredas Las Negritas, Negras Intermedias y Villa Hermosa. El uso predominante se encuentra en pastos no manejados y algunos cultivos transitorios. Se recomienda la rotación de cultivos, aplicación de enmiendas, abonos orgánicos y fertilización en general. Adicionalmente se recomienda ganadería semi-intensiva con pastos de corte. Ver Tabla 34.

Tabla 34. Áreas de aptitud agraria sin restricciones mayores

ÁREAS DE APTITUD AGRARIA SIN RESTRICCIONES MAYORES	ÁREA (ha)	%
Áreas con pendientes entre 12 y 25%	1.510,0	8,0
Áreas con pendientes menores del 12%	1.608,4	8,5

Las áreas con pendientes entre el 12% y menores de 25%, ocupan 1.608 hectáreas, equivalentes al 8,5% del total del Corregimiento. La cobertura existente en estas zonas es en bosque, rastrojos altos y pastos no manejados. Para su manejo se recomienda la aplicación de enmiendas, abonos orgánicos y fertilización. Ganadería semi-estabulada y pastos de corte; además de sistemas agroforestales adaptados al medio.

Se localizan en lomeríos cuya altura no supera los 200 metros sobre el nivel del mar, en las Veredas Las Negritas, Negras Intermedias y Villa Hermosa.

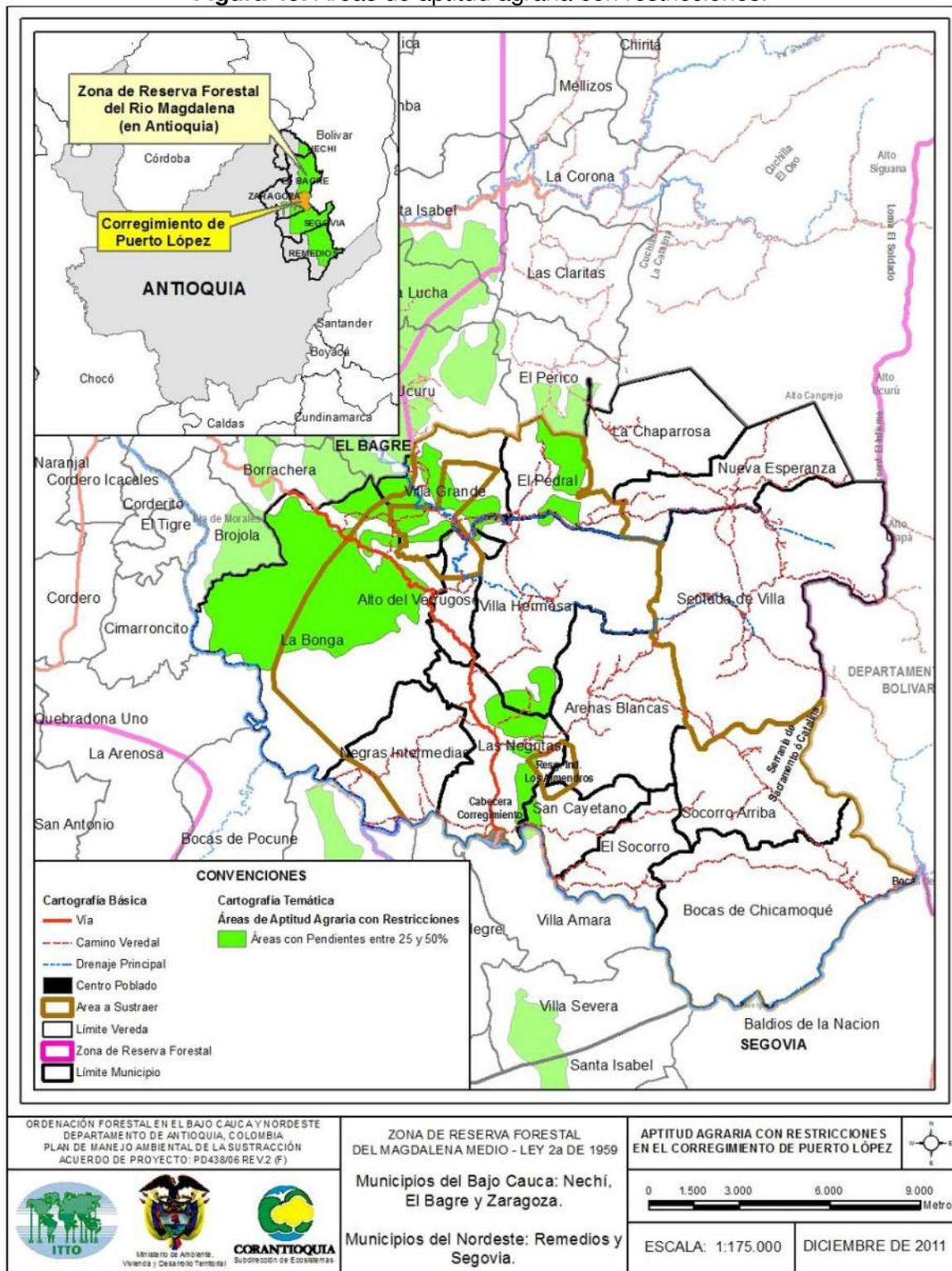
4.2.2 Áreas de Aptitud Agraria con Restricciones.

Corresponden a aquellas áreas que si bien presentan condiciones de suelo y de pendientes aceptables, deberán hacerse intervenciones con restricciones para el uso y el aprovechamiento. Corresponden específicamente a áreas cuyas pendientes son medianas y onduladas, con valores entre 25 y 50 %

Esta zona se ubica en las partes más altas del sistema colinado existente en el corregimiento. Como práctica de manejo se recomienda la aplicación de enmiendas, abonos orgánicos y fertilización. Implementación de sistemas agroforestales adaptados al medio. Ver Figura 45.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 45. Áreas de aptitud agraria con restricciones.



En la tabla 35, se detalla el área de aptitud agraria y la porción que ocupa en el territorio.

Tabla 35. Área de aptitud agraria

ÁREAS DE APTITUD AGRARIA CON RESTRICCIONES	ÁREA (Ha)	%
Áreas con pendiente entre 25 y 50%	2.281,2	12,1

4.2.3 Áreas de Aptitud Forestal.

Las áreas de aptitud forestal se destinarán para la protección, mantenimiento y la utilización racional de áreas forestales protectoras y aquellas productoras. En el corregimiento, se identificaron dos áreas para el desarrollo de actividades forestales.

La primera comprende 5.574 hectáreas propicias para adelantar proyectos silvopastoriles abarcando el 29,6% del territorio.

La segunda, se extiende por 7.726,5 hectáreas, alrededor del 41% del Corregimiento como bosque productor. Se recomienda desarrollar actividades tendientes a fomentar el desarrollo de la vegetación natural mediante el manejo silvícola de la regeneración natural del bosque y la reforestación con especies, en su mayoría, nativas. Ver Figura 46.

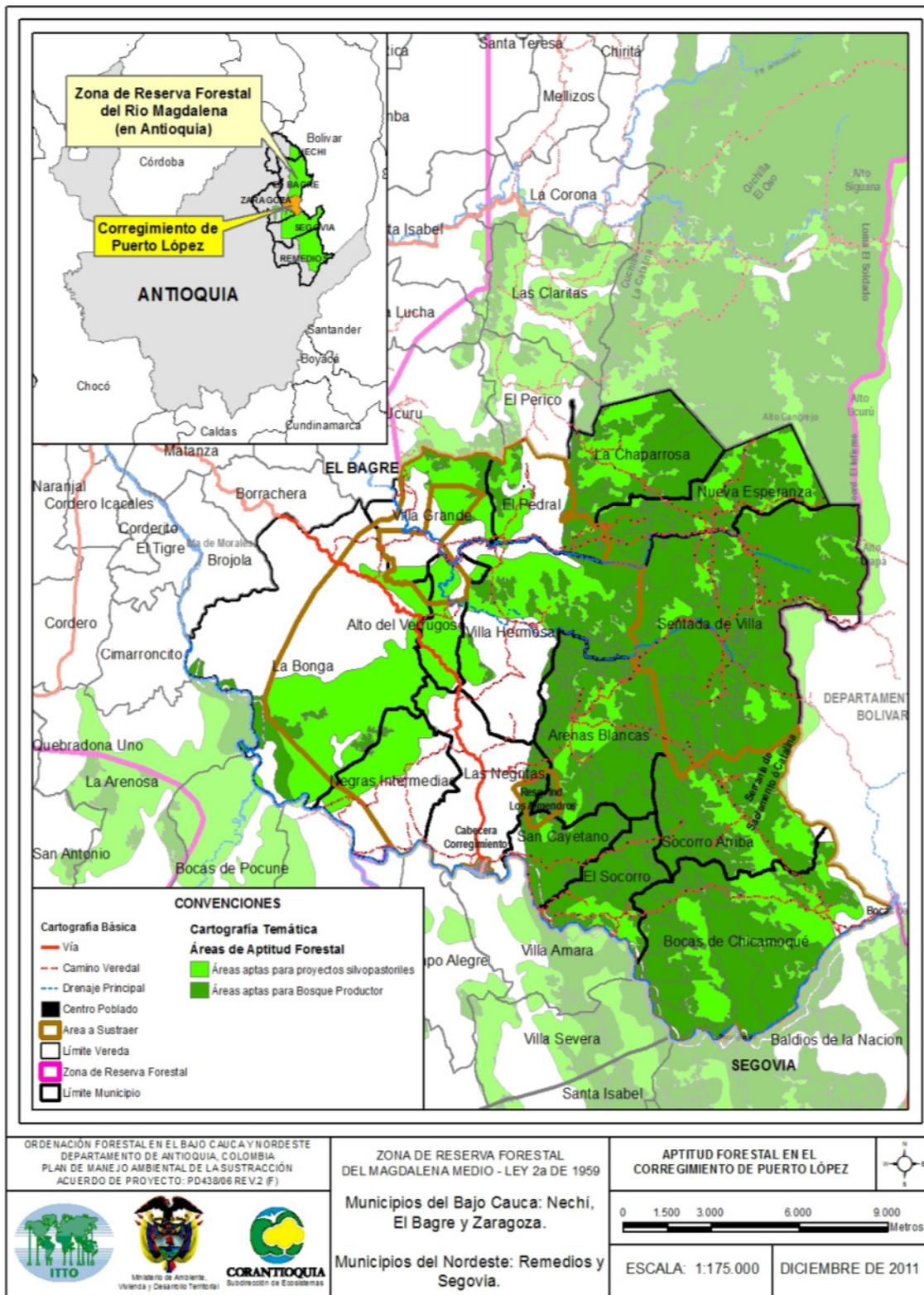
En la tabla 36, se detalla las áreas de aptitud forestal y las porciones que ocupan en el territorio.

Tabla 36. Áreas de aptitud forestal

ÁREAS DE APTITUD FORESTAL	ÁREA (ha)	%
Áreas aptas para proyectos silvopastoriles	5.574,0	29,6
Áreas aptas para Bosque Productor	7.726,5	41,0

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 46. Áreas de aptitud forestal.



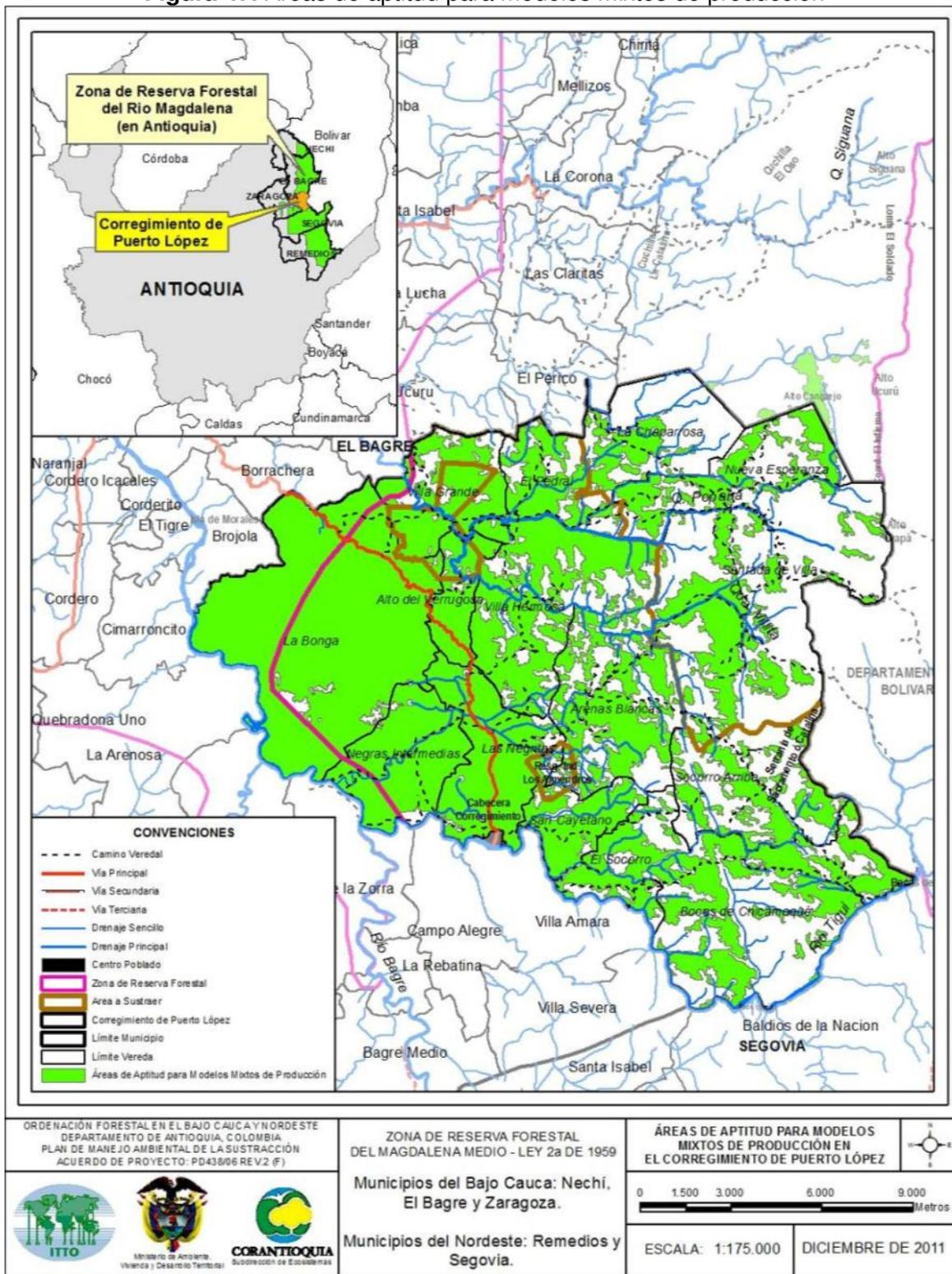
4.2.4 Áreas de Aptitud para Modelos Mixtos de Producción (Silvoagrícola, Silvopastoril).

En el área de estudio se cuenta con 12.638,7 ha, equivalente al 76% del área a sustraer para desarrollar proyectos que involucran modelos mixtos de producción, que consideren pastos, cultivos y ganadería estabulada, considerando las características de relieve, suelos poco fértiles y altamente erodables. Esta zona se localiza espacialmente hacia el costado accidental del corregimiento. Ver Figura 47.

Las áreas con aptitud silvopastoril abarcan parte de las Veredas Nueva Esperanza, El Pedral, Chaparrosa, Sentada de Villa, Bocas de Chicamoqué, Socorrito, El Socorro y Arenas Blancas.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
 Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Figura 47. Áreas de aptitud para modelos mixtos de producción



En la Tabla 37, se detalla el área de aptitud para modelos mixtos de producción y la porción que ocupa en el territorio.

Tabla 37. Área para modelos mixtos de producción

TIPO DE ÁREA	ÁREA (ha)	%
Áreas de aptitud para modelos mixtos de producción	12.638,7	76

4.2.5 Áreas de Producción Minera e Hidroenergética.

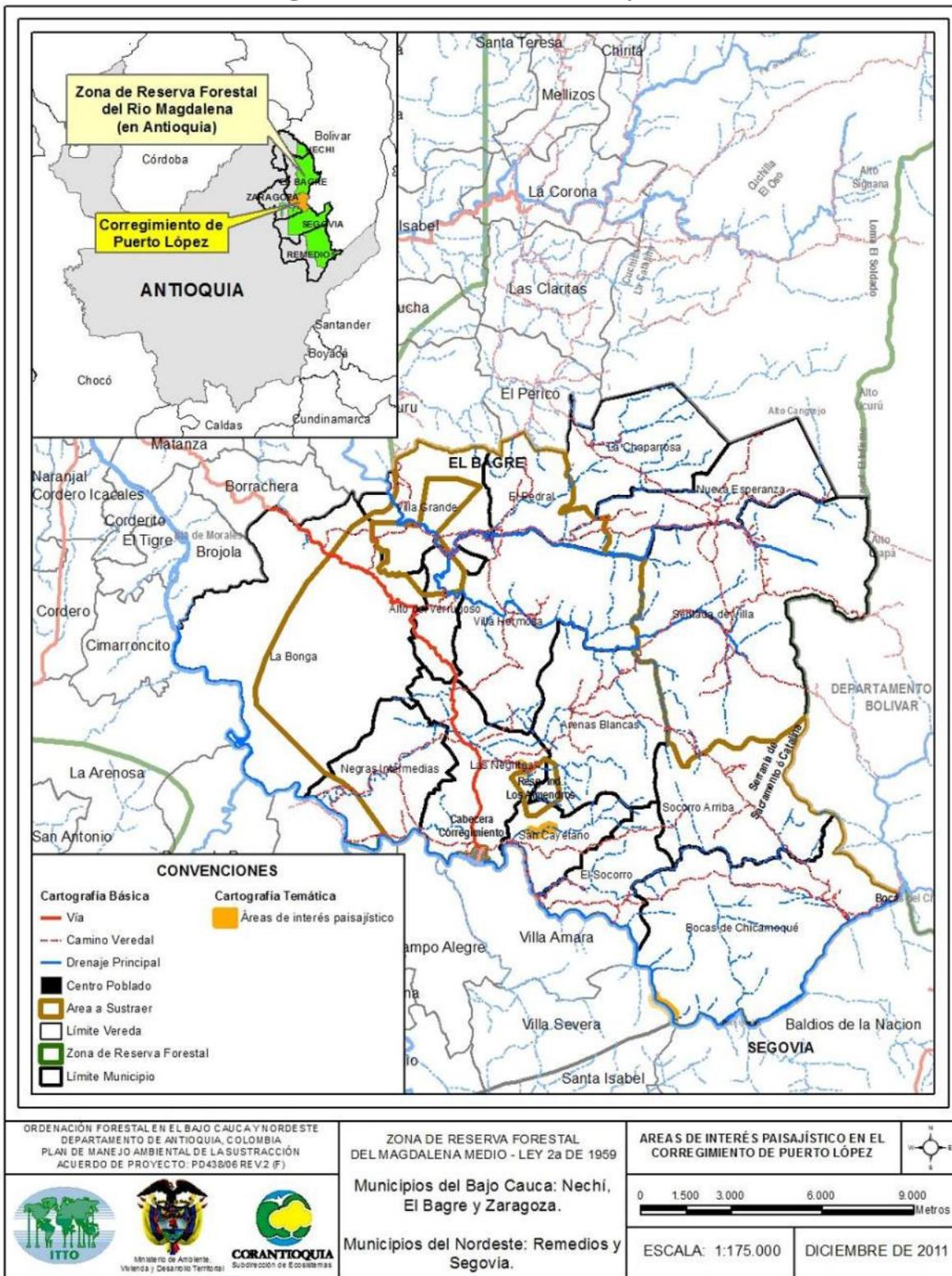
Como se ha tratado en todo el cuerpo del documento y a partir de la clasificación agrológica, el uso del suelo actual y potencial, no se considera pertinente destinar áreas para la explotación minera puesto que no es una actividad sostenible. Ahora bien, la aptitud del suelo del corregimiento es netamente forestal, razón por la cual hay que preservarla y explotarla mediante sistemas forestales y manejo silvícola del bosque.

No obstante, como puede verse en la Figura 26 el territorio del área a sustraer está solicitado para explotación minera en un 93%.

4.2.6 Áreas de Interés Paisajístico.

En el territorio se ubican tres áreas paisajísticamente significativas. La primera en inmediaciones de la Vereda San Cayetano, el cual es un sitio que se ha utilizado tradicionalmente por sus formaciones naturales de piscinas y caídas de agua como sitio de esparcimiento y recreación. La segunda se localiza en “Saltillos” de Bocas de Chicamoqué, con caídas de agua de ocho metros continuas, distanciadas alrededor de 100 lineales. Una tercera área en la Vereda Las Negritas, en la quebrada que lleva el mismo nombre en la que por acción de caídas de agua se forman charcos que los locales llaman “piscinas”. Ver Figura 48.

Figura 48. Áreas de Interés Paisajístico



En la tabla 38, se detalla el área de interés paisajístico y la porción que ocupa en el territorio.

Tabla 38. Área de interés paisajístico

TIPO DE ÁREA	ÁREA (ha)	%
Áreas de interés paisajístico	59,9	31,7

4.3 HISTORIA DEL BOSQUE

Con el fin de hacer una reconstrucción de cómo ha sido el proceso de cambios en las coberturas forestales de la zona de estudio, se procedió a hacer una interpretación de las imágenes de satélite disponibles para los años 2001 y 2007, y se encontró que para el año 2007 ha habido un deterioro en la calidad florística coberturas vegetales, siendo de marcada importancia la reducción del número de hectáreas en bosques naturales densos, pues se presenta una reducción del 5.4% (Tabla 39).

Tabla 39. Cambios en el tipo de cobertura, 2001-2007.

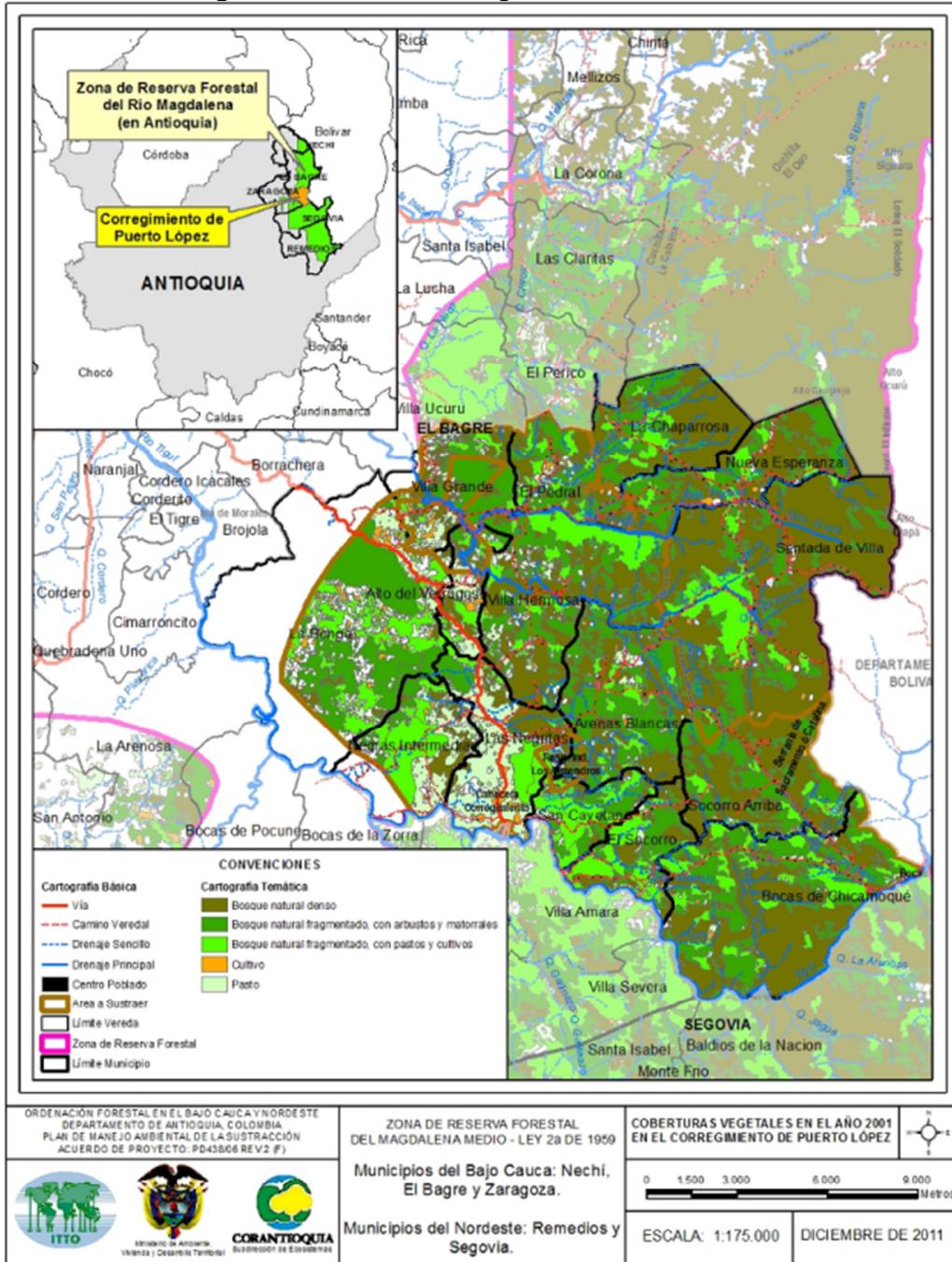
TIPO DE COBERTURA	ÁREA (ha) (año 2001)	%	ÁREA (ha) (año 2007)	%	Cambio
Bosque natural denso	6.145,70	32,60	5.128,80	27,20	-5,40
Bosque natural fragmentado, con arbustos y matorrales	5.999,20	31,80	5.161,60	27,40	-4,40
Bosque natural fragmentado, con pastos y cultivos	3.957,20	21,00	3.634,00	19,30	-1,70
Cultivos limpios	292,8	1,60	369,30	2,00	0,40
Pasto	2.169,80	11,50	2.581,30	13,70	2,20
Otras coberturas	285,1	1,50	1.974,90	10,50	9,00

En cuanto a los bosques fragmentados con arbustos y matorrales se evidencia una disminución de este tipo de cobertura del orden del 4.4%, explicable por el proceso de ampliación de la frontera agrícola. Para el bosque natural fragmentado con pastos y cultivos también se presenta una disminución del orden de 1,7% para la zona estudiada, situación que también tiene su explicación en la presión que están ejerciendo los pobladores sobre el recurso bosque.

Para las áreas de cultivos, los datos muestran que estas zonas han permanecido estables para los años estudiados.

En cuanto a los pastos, las imágenes muestran que ha habido un aumento de este tipo de cobertura en un 2,2% para la zona de sustracción, así como también se evidencia que ha habido un aumento en la categoría “otras coberturas”, en un 9,0%. Esta última categoría incluye áreas degradadas, zonas para pastoreo, cultivos varios y barbecho. Ver Figura 49.

Figura 49. Coberturas vegetales en el año 2001.



La tabla 40 muestra las áreas en las diferentes categorías de coberturas vegetales existentes en el año 2001.

Tabla 40. Coberturas vegetales en el año 2001

TIPO DE COBERTURA (AÑO 2001)	ÁREA (ha)	%
Bosque natural denso	6.145,7	32,6
Bosque natural fragmentado, con arbustos y matorrales	5.999,2	31,8
Bosque natural fragmentado, con pastos y cultivos	3.957,2	21,0
Cultivo	292,8	1,6
Pasto	2.169,8	11,5
Otras coberturas	285,1	1,5

5 VALORACIÓN DE LA DEMANDA AMBIENTAL

Para valorar demanda ambiental se recurrió a la técnica de investigación social de la encuesta, la cual se estructuró para obtener datos cualitativos y cuantitativos. Los datos cuantitativos se procesaron para conocer parámetros estadísticos de media, mediana, moda y promedios. Los datos cualitativos ayudaron a entender las dinámicas propias del territorio, viendo con los ojos del sujeto los procesos típicos del día a día.

5.1 DEMANDA POR USO DEL SUELO

Para estimar la demanda por uso del suelo es necesario determinar, en primer lugar, cuál es el área que utilizan las familias para la realización de sus actividades productivas (comerciales y de subsistencia) y de vivienda. A partir de la experiencia obtenida en campo se determinó el consumo anual para una familia compuesta por 5 personas, el cual se presenta en la Tabla 41.

Tabla 41. Consumo promedio de una familia campesina para cultivos de pancoger.

Producto	Anual (Kg)	Anual (t)
Plátano	750	0,75
Yuca	1.080	1,08
Arroz	3.600	3,6
Maíz	600	0,6
Ñame	144	0,144

Fuente: entrevistas de campo, Santos (2011)

A partir de este consumo se determinó el área utilizada para el establecimiento de estos cultivos de pancoger. Es importante anotar que esta área permite obtener más productos de los necesarios para el consumo, dado que las familias generan un excedente para su posterior comercialización y así obtener los ingresos que les permitan conseguir los otros productos de su canasta básica.

Para calcular el área utilizada por una familia campesina se preguntó a las familias la cantidad de tierra que necesitaba anualmente para el establecimiento de sus cultivos y la vivienda y se consideró un período de descanso de la tierra de 3 años en promedio. Además, se consideró un período de 12 años, que es el estimativo previsto por la Ley 160 de 1994. De esta manera, cada cultivo se llevó a un período de 12 años que permitiera una rotación del cultivo en la que se dé un descanso al suelo, como lo realizan las familias actualmente. Además, se incorporó el promedio de hectáreas que tiene cada predio con bosques. En la tabla 42 se presentan los resultados.

Tabla 42. Uso del suelo por una familia promedio campesina, corregimiento de Puerto López.

CULTIVO	ha (anual)	ha (12 años)
Arroz	1	3
Maíz	1	3
Yuca	1,75	5,25
Ñame	0,25	0,75
Plátano	0,25	0,75
Hogar y huerta	0,25	0,75
Bosques	65	65
Pastos	5	5
Total		83,5

Fuente: cálculos propios, con base a encuestas de campo

Como se puede observar en la Tabla 42, en total las familias utilizan cerca de 83,5 ha para el desarrollo de todas sus actividades productivas, incluyendo las hectáreas en bosques (65 ha) y pastos (5 ha). El cultivo de yuca requiere 5,25 ha para su producción y los de arroz y maíz 3 ha. Para el hogar (vivienda y animales domésticos o de consumo, como marranos y gallinas) y la huerta (ají, cebollín, cilantro, entre otros) requieren de 0,75 ha. Por lo tanto, la demanda de uso del suelo para actividades diferentes al bosque (cultivos de pancoger, pastos y hogar y huerta) suman 18,5 ha.

Ahora bien, puesto que la información catastral ha arrojado que existen 617 predios al interior del corregimiento de Puerto López, entonces la demanda del

suelo para actividades diferentes al aprovechamiento del bosque suman 11.414,5 ha.

5.2 DEMANDA POR USO DEL AGUA

Con base en el Estudio Nacional del Agua adelantado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM- en el año 2000, el cual busca proyectar la oferta – demanda en el periodo 2015-2025, se estimó que el consumo promedio de agua en zonas rurales de Colombia es del orden de 120 L/hab/día. Ver Tabla 43.

Tabla 43. Demanda de agua en el Corregimiento de Puerto López.

Número de familias	Integrantes del núcleo familiar (promedio)	Total población (estimada)	Consumo al día (L)	Consumo mes (L)	Consumo total año (L)
617	5	3.085	370.200	11.106.000	133.272.000

Fuente: Cálculos propios

Con base en los cálculos promedio del IDEAM para zonas rurales de Colombia, el cual no supera los 120 litros al día, la demanda de los habitantes de Puerto López tiene en promedio un consumo de 133.272.000 L/año. Ver Tabla 44.

Tabla 44. Oferta hídrica de los principales drenajes en el Corregimiento de Puerto López

Drenaje	Caudal mínimo (L/s)	Caudal (L/día)	Caudal (L/mes)	Caudal (L/año)
Río Tigüí	1306	112.838.400	3.385.152.000	40.621.824.000
Quebrada Villa	1.869,28	161.505.792	4.845.173.760	58.142.085.120
Quebrada La Arenosa	739,56	63.897.984	1.916.939.520	23.003.274.240
TOTAL	3.915	338.242.176	10.147.265.280	121.767.183.360

Fuente: Cálculos propios

Comparando la oferta y demanda de la población, ésta última no supera el 0.1% de los caudales ofertados, mostrando y asegurando una disponibilidad del recurso a largo plazo. Así mismo, el coeficiente de aridez, el cual no es otro que una característica cualitativa de la disponibilidad natural de agua en la región, ubica al corregimiento en la Zona Húmeda de Grandes Bosques.

5.3 DEMANDA POR USO DEL BOSQUE

A pesar de que son diversas las actividades que contribuyen con la disminución de la cobertura boscosa, tal como la minería de aluvión, la ganadería y la expansión de la frontera agropecuaria, el aprovechamiento de madera para aserrío, muestra que no es de gran impacto.

A partir del estudio del Análisis del Consumo Actual de Madera de las Industrias Establecidas en la Región en el año 2004, elaborado por Servicios y Consultoría Ltda para Chemonics, la cual es una empresa global de consultoría que promueve el crecimiento económico en los países en desarrollo, se determinó que el consumo de madera proveniente de bosque natural de la Subregión del Bajo Cauca alcanza los 3.300 m³/año.

Ahora bien, la estimación de oferta de madera proveniente del bosque natural para el Municipio de El Bagre es del orden de 295.190 m³/año para garantizar la sostenibilidad del recurso y su uso a perpetuidad en ciclos infinitos de corta.

A partir de la información, se puede estimar que el 1,12% del volumen de madera es comercializado para aserrío en los centros de transformación de las principales ciudades del país, permitiendo la sucesión de la regeneración natural.

En el corregimiento de Puerto López se aprovechan cerca de 59 especies, tanto para su comercialización como su consumo familiar (ver tabla 36). Las principales especies comerciales son: perillo, amargo, almendro, algarrobo, coco cristal, acacio, campano, sapan, laurel, carreto, cagüí, aceituno y cativo. Los principales productos obtenidos corresponden a largueros, vigas, cargueras y bloques. Las demás especies son comercializadas en menor medida y tienen un uso más domestico, por su menor calidad para los procesos de transformación. En este caso, la madera se utiliza para leña, vivienda y cercos para ganadería y otras actividades agrícolas.

Tabla 45. Principales especies comercializadas en el corregimiento de Puerto López.

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	LECYTHIDACEAE
Aceite maría	<i>Calophyllum brasiliense</i>	CLUSIACEAE
Aceite maría	<i>Calophyllum mariae</i>	CLUSIACEAE
Aceituno	<i>Humiriastrum colombianum</i>	HUMIRIACEAE
Aguapanelo	<i>Sloanea sp</i>	ELAEOCARPACEAE
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	CAESALPINIACEAE
Almendro	<i>Dipterix oleifera</i>	FABACEAE
Amargo	<i>Vataireopsis sp</i>	FABACEAE
Anime	<i>Protium cf apiculatum</i>	BURSERACEAE

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
Anime	<i>Protium sp</i>	BURSERACEAE
Arenillo	<i>Catostemma digitata</i>	BOMBACACEAE
Bolombolo	<i>Andira sp</i>	FABACEAE
Cagüi	<i>Caryocar glabrum</i>	CARYOCARACEAE
Caimito	<i>Pouteria sp</i>	SAPOTACEAE
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDIACEAE
Carreto	<i>Aspidosperma sp</i>	APOCYNACEAE
Casaco	<i>Sloanea sp</i>	ELAEOCARPACEAE
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE
Ceiba bonga	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE
Chanúl	<i>Humiriastrum sp</i>	HUMIRIACEAE
Chaquiro	<i>Podocarpus cf oleifolios</i>	PODOCARPACEAE
Chingalé	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE
Cirpo	<i>Pouruma bicolor</i>	CECROPIACEAE
Coco	<i>Eschweilero o Lecythis</i>	LECYTHIDACEAE
Coco blanco	<i>Lecythis sp</i>	LECYTHIDACEAE
Coco cristal	<i>Eschweilero</i>	LECYTHIDACEAE
Coco cristal	<i>Lecythis sp</i>	LECYTHIDACEAE
coco negro	<i>Lecythis sp</i>	LECYTHIDACEAE
coco picho	<i>Couratari guianensis</i>	LECYTHIDACEAE
Coco picho/ Mula muerta	<i>Couratari guianensis</i>	LECYTHIDACEAE
Coco rojo	<i>Lecythidaceae</i>	LECYTHIDACEAE
coco tigre	<i>Lecythis sp</i>	LECYTHIDACEAE
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
Frisoliyo	<i>Haseltia floribunda</i>	
Granadillo	<i>Hymenaea oblongifolium</i>	CAESALPINIACEAE
Juana mestiza	<i>Litraceae cf</i>	LITRACEAE
Laurel	<i>Lauraceae</i>	LAURACEAE
Laurel	<i>Ocotea sp cf</i>	LAURACEAE
Laurel pimienta	<i>Nectandra sp</i>	LAURACEAE
Leche perra	<i>Perebea cf guianensis</i>	MORACEAE
Lechoso	<i>Brosimun utile</i>	MORACEAE
Mazábalo	<i>Carapa guianensis</i>	MELIACEAE
Nazareno	<i>Peltogyne paniculata</i>	CAESALPINIACEAE
Perillo	<i>Couma macrocarpa</i>	APOCYNACEAE
Puerto	<i>Simarouba glauca</i>	SIMAROUBACEAE
Punte o cascarillo		FABACEAE
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE
Sande	<i>Brosimun cf utile</i>	MORACEAE
Sapán	<i>Clathrotropis brachipetala</i>	FABACEAE
Soto	<i>Virola flexuosa</i>	MYRISTICACEAE
Soto	<i>Virola sebifera</i>	MYRISTICACEAE
Tananeo	<i>Peltogyne paniculata</i>	CAESALPINIACEAE
Velecuba	<i>Couratari guianensis</i>	LECYTHIDACEAE

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la
Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
Volador	<i>Huberodendron patinoi</i>	BOMBACACEAE
Yaya	<i>Virola sebifera</i>	MYRISTICACEAE
Yaya sangre	<i>Virola sp</i>	MYRISTICACEAE
Zapatillo	<i>Clathrotropis brachipetala</i>	FABACEAE
Zorro	<i>Schizolobium parahibum</i>	CAESALPINIACEAE

Fuente: Arteaga (2002, p. 39)

Como se anotó anteriormente, el aprovechamiento tiene dos fines: el comercial y el de autoconsumo²⁵. Según resultados obtenidos por los profesionales del equipo del Proyecto de Ordenación Forestal, en el municipio de El Bagre se movilizan cerca de 133 m³ de madera (Santos, 2011, p. 200), de los cuales cerca del 40% proviene del corregimiento de Puerto López; así pues, en total, en este corregimiento para fines comerciales se aprovechan cerca de 53,2 m³.

Si se considera un nivel de desperdicio del 50%, entonces anualmente se explotan cerca de 106,4 m³ en Puerto López. Con un incremento promedio anual²⁶ de 1,5 m³/ha/año, la cantidad de hectáreas necesarias para obtener este volumen equivale a 70,95 ha al año²⁷.

Ahora bien, la madera utilizada para el consumo domestico es la generada por los desperdicios, es decir, 53,2 m³, aunque muchas veces las familias campesinas también realizan aprovechamientos sobre maderas comerciales y árboles muertos. La información obtenida en el trabajo de campo sobre este ítem fue muy heterogénea dado que muchas familias no conocen las medidas de la madera que aprovechan.

5.4 DEMANDA POR USO DE LA FAUNA

A partir del diagnóstico poblacional y de las especies de la fauna silvestre y su interrelación, se ha podido detectar que algunas comunidades y población local sustentan parte de la dieta alimentaria con la oferta existente en los bosques y en los ecosistemas acuáticos, siendo de grado menor el impacto ocasionado por el auto abastecimiento.

²⁵ Los datos obtenidos no son exactos dada la dificultad para conseguir niveles de producción correctos y porque el consumo de madera domestico fue resultado del promedio que consideraban las familias utilizaban en sus labores. Sin embargo, esta información puede dar luces sobre la cantidad de madera aprovechada en este territorio.

²⁶ Según Santos (2011, p. 267-268) el incremento medio anual en el interior de la Zona de Reserva Forestal es de 1,5 m³/ha/año.

²⁷ (106 m³)/(1,5 m³/ha/año)=70,95ha/año

Entre las especies que tienen una mayor presión debido a su uso para satisfacer en alguna medida la dieta básica de los habitantes de los bosques se encuentran algunos animales de monte, tales como la guagua, tatabra, conejo, pava, danta, mico, venado, guacharaca, capibara, chigüiro y armadillo, en su respectivo orden.

Del río extraen babillas, azulejas, sabaleta, doncella, bagre sapo y mojarra.

En un 97% de los casos, se reportó la cacería de por lo menos un mamífero a la semana. La frecuencia con la que extraen peces del río es de al menos dos veces por semana.

Lo anterior permite proponer una línea base para establecer directrices a considerar en las actividades del aprovechamiento para evitar impactos negativos sobre la fauna, conservación de áreas, regulación de la caza y la pesca, movilización de las especies de la fauna silvestre y para la catalogación de las especies según el grado de amenaza o vulnerabilidad en que se encuentre.

5.5 DEMANDA POR DENSIDAD Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

Los bajos niveles de densidad poblacional (7,46 habitantes por Km²) y de crecimiento de la población (0,88%) en el corregimiento de Puerto López indican que la demanda generada por la dinámica poblacional es relativamente baja, en comparación con la oferta ambiental con que cuenta el municipio. No obstante, como la mayor parte de la población (59,49%) se encuentra en un rango de edad entre los 0 y 25 años, es de esperarse que en el mediano plazo aumenten el número de habitantes en el territorio.

Por este motivo es necesario mejorar la condición de vida de la mujer, con el fin de reducir las tasas de fecundidad y asegurar un uso racional de los recursos naturales. Esta situación se hace aún más evidente si se observa que la tendencia del municipio de El Bagre es la de mayores niveles de crecimiento de la población en el sector rural, en detrimento de la tasa negativa registrada en su cabecera municipal (-0,74%).

A partir de lo anterior se puede observar que, de continuar con esta tendencia, y si persisten los continuos procesos de transformación del suelo al aumentar la frontera agrícola, es de esperarse una mayor demanda por recursos naturales. Sin embargo, es posible que una mayor presión poblacional también permita el desarrollo de nuevas actividades para satisfacer la creciente demanda de servicios públicos e infraestructura vial, así como una mayor diversificación de la actividad económica.

6 CONFLICTOS AMBIENTALES

6.1 CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO SUELO

A partir de la información recopilada en los procesos catastrales, y de la densidad poblacional, los conflictos que se han encontrado son básicamente por la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la cual ha afectado la vocación y uso del suelo. Adicionalmente por la baja fertilidad de los suelos y las prácticas que se desarrollan, la alternativa más adecuada es el establecimiento de sistemas forestales, con lo cual, se conserva su vocación, se recupera la cobertura y se generan alternativas económicas para los habitantes del territorio.

Lo anterior se soporta en la tabla 11, la cual indica la capacidad agrológica de los suelos y que se evidencia en los subgrupos de manejo 4, 6 y 7, tienen una vocación forestal, comprendiendo alrededor del 75% del área a sustraer.

De otro lado, del análisis multitemporal de coberturas vegetales, se puede visualizar que ha habido un aumento en las áreas para pastos y otros usos, con la consecuente pérdida de áreas de bosque natural y fragmentado. Esto se puede observar en la siguiente tabla resumen:

Tabla 46. Resumen: cambio de coberturas vegetales desde el año 2001 al año 2007

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (ha) (año 2001)	%	ÁREA (ha) (año 2007)	%	Cambio
Bosque natural denso	6.145,70	32,60	5.128,80	27,20	-5,40
Bosque natural fragmentado, con arbustos y matorrales	5.999,20	31,80	5.161,60	27,40	-4,40
Bosque natural fragmentado, con pastos y cultivos	3.957,20	21,00	3.634,00	19,30	-1,70
Pasto	2.169,80	11,50	2.581,30	13,70	2,20
Otras coberturas	285,1	1,50	1.974,90	10,50	9,00

6.2 CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO HÍDRICO

El principal conflicto que se presenta se da por actividades no desarrolladas por los habitantes de la zona, sino por población itinerante que vierte a las fuentes y cuerpos de agua los desperdicios y productos químicos empleados para la extracción de oro con maquinaria pesada.

Otro aspecto está directamente relacionado con la gobernabilidad del recurso, es decir, a las políticas públicas para hacer el recurso sostenible con niveles de cantidad y calidad adecuados.

En este sentido la falta de sistemas de saneamiento, potabilización y en general de servicios básicos domiciliarios constituye un elemento que denigra y margina.

No obstante por el número de habitantes y la oferta hídrica, no se presentan problemas de escasez.

Lo anterior puede corroborarse en la tabla 34.

6.3 CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO BOSQUE.

El principal conflicto que se presenta, a menor escala, está asociada al cambio de cobertura a causa de la expansión de la frontera agrícola y ganadera. De igual forma, con el proceso de extracción de maderas valiosas de los bosques de región.

Como se mencionó en el numeral 4.2.3, la cobertura de bosque bordea el 40% del territorio, mientras que las áreas para el establecimiento de sistemas forestales ronda el 30%, siendo una oportunidad para contribuir a la conformación de una cultura forestal, recuperar la vocación del suelo, mejorar el medio ambiente con todos los beneficios ambientales asociados a las coberturas boscosas y propender por elevar la calidad de vida de los habitantes.

Estos datos se pueden verificar de la tabla 46 que da cuenta del estado de la cobertura para el año 2001 vs cobertura en el 2007, que muestra la situación actual de las coberturas vegetales.

A partir del trabajo con las comunidades y con base en el diagnóstico social y económico en la Zona de Reserva Forestal, se ha detectado que las comunidades realizan un aprovechamiento del bosque para uso consuntivo y como fuente de recursos en el corto plazo para cubrir los costos y gastos relacionados con eventos especiales o casos fortuitos.

Por lo anterior, se puede intuir una incipiente cultura silvícola, siendo la puerta entrada para la puesta en marcha de proyectos conducentes al establecimiento de sistemas forestales, educación y cultura ambiental, revegetalización, enriquecimiento, manejo y conservación de la regeneración y del bosque natural.

6.4 CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO FAUNA.

El conflicto e impacto generado por las comunidades habitantes en la Zona de Reserva Forestal, no compromete la diversidad, ni pone en peligro o amenaza la fauna por efecto de la cacería. No obstante, la pérdida de la biodiversidad y riqueza biológica se atribuye a los ecosistemas que albergan vida silvestre en la zona, causada por la tumba de bosque, lo cual afecta el componente biótico, al menguar la disponibilidad de hábitat y alimento para su normal desarrollo y estabilidad.

6.5 CONFLICTOS POR DENSIDAD Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Dada la baja densidad poblacional que se presenta en el corregimiento de Puerto López y su alta tasa de crecimiento, en comparación con la registrada en la cabecera municipal de El Bagre, se podrían presentar una serie de conflictos relacionados con el aprovechamiento y de los diferentes recursos naturales del territorio.

En efecto, el crecimiento de la población es uno de los factores más importantes en el aumento de la demanda por productos agrícolas de pancoger, al tiempo que ejerce más presión sobre la expansión de tierras para cultivos, pastizales (ganadería extensiva) y aprovechamiento de la madera como combustible.

La densidad poblacional, así como su tasa de crecimiento, se suman a otros factores como los deficientes sistemas de tenencia de la tierra, el escaso acceso al sistema financiero, los altos niveles de violencia y la gestión inadecuada de los recursos, para potenciar los efectos negativos en el medio ambiente.

Bajo un escenario como este, en el que se cuenta con una baja densidad poblacional, pero una tasa de crecimiento positiva, es de esperarse también una mayor demanda por servicios públicos básicos y de infraestructura vial. Es importante anotarse aquí que un conflicto entre la dinámica poblacional y los recursos se está presentando como resultado del uso inadecuado de algunos recursos como el agua y, principalmente, el bosque. Esto se debe a que, por una parte, aunque los afluentes de agua son muy superiores a la demanda real de agua para el consumo por parte de la población (0,1%), las actividades mineras han ido disminuyendo la calidad de la misma. Por otra parte, una tendencia a la mayor ocupación del territorio presiona el mayor uso de tierras para actividades agrícolas y ganaderas, que permitan satisfacer esa mayor demanda de alimentos por los nuevos habitantes.

De esta manera, aunque en la actualidad es baja la presión que ejercen por sí misma la dinámica poblacional, es claro que en el mediano plazo, de seguir la tendencia actual, cada vez más la demanda generada por la población aumentará sus efectos sobre los diferentes recursos naturales. Por este motivo es necesario tener políticas públicas fuertes encaminadas a lograr un adecuado asentamiento de los pobladores y de promoción de actividades económicas que reduzcan la frontera agrícola, en deterioro de la aptitud forestal del suelo.

7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de los impactos ambientales se efectuó un método directo a partir de lluvia de ideas entre expertos forestales y líderes de la comunidad, ordenando a partir de la frecuencia y significancia de los eventos, desembocando en una afectación ambiental; siendo consensuado y evaluado el listado de impactos.

Para la evaluación del impacto ambiental se empleó el método desarrollado por Jorge Alonso Arboleda González²⁸, conocido como Método EPM o método Arboleda, el cual fue desarrollado para evaluar todo tipo de proyectos en EEPMP, siendo implementada y aprobada por autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID.

$$Ca = C (P[ExM+D]), \quad \text{Donde:}$$

Ca= Calificación ambiental
C= Clase,
P= Presencia
E= Evolución
M= Magnitud
D= Duración

$$Ca = C (P[7.0xEM+3.0xD])$$

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

²⁸ Ingeniero Forestal de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, con 31 años de experiencia profesional en el campo ambiental, de los cuales los últimos 25 fueron con Empresas Públicas de Medellín. Profesor universitario desde 1999 en el tema de evaluaciones de impacto ambiental en los postgrados de Gestión ambiental en la Universidad de Antioquia; Ingeniería y Gerencia ambiental en la Universidad Pontificia Bolivariana en las Sedes de Medellín y Montería y Gerencia de Empresas de Ingeniería y Gerencia de Proyectos de la Escuela de Ingeniería de Antioquia.

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Tabla 47. Impactos Ambientales Identificados.

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento													
1	Aumento de desperdicios	-1	1	1	1	0,98	9,86	Muy significativo o grave	Implementación de tecnología; Disposición adecuada de desperdicios mediante reciclado Explotación equilibrada con la producción Aprovechamiento racional		X			Implementación de nuevas tecnologías Adopción de aprovechamiento de bajo impacto													
2	Compactación del suelo	-1	0,6	0,7	0,7	0,90	3,91	Moderadamente significativo o moderado	Transporte de la madera con cables aéreos Evitar talas en terrenos pendientes	X				Diseño de vías de extracción o desembosque													
3	Contaminación auditiva	-1	0,75	0,39	1	0,98	6,02	Significativo o relevante	Uso de protectores de oídos		X			Adopción de medidas de seguridad ocupacional Aprovechamiento selectivo de especies de alto valor económico													
4	Deforestación	-1	1	1	1	0,98	9,86	Muy significativo o grave	Implementación de sistemas forestales Enriquecimientos del bosque Estudios fenológicos que conduzcan al conocimiento del bosque Formulación de Planes de Manejo y Aprovechamiento Forestal Aprovechamiento reducido de bajo impacto	X	X	X	X	Aprovechamiento de especies con diámetros de corta superiores a 40 cm Manejo silvicultural de la regeneración natural Establecimiento de sistemas forestales													
															Aumento de la contaminación del agua	-1	0,7	0,7	0,7	0,68	3,80	Moderadamente significativo o moderado	Disposición adecuada de los desperdicios de la operación Adecuado manejo de combustibles y lubricantes	X			Adecuada disposición de desechos

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
7	Cambio del uso del suelo	-1	1	0,7	1	0,98	8,96	Muy significativo o grave	Implementación de sistemas forestales Enriquecimientos del bosque Estudios fenológicos que conduzcan al conocimiento del bosque Estudios fenológicos que conduzcan al conocimiento del bosque		X	X	X	Establecimiento de sistemas forestales
8	Pérdida de la biodiversidad	-1	0,7	0,7	0,8	0,90	5,00	Moderadamente significativo o moderado	Manejo silvicultural adecuado Corredores de conectividad Aprovechamiento reducido de bajo impacto Planes de manejo y aprovechamiento forestal Regulación de la caza y pesca	X	X			
9	Especies en peligro de extinción	-1	0,7	0,7	0,15	0,85	2,09	Poco significativo o irrelevante	Estudios de fauna y flora Expedición de resoluciones de vedas Planes para el aprovechamiento racional Restitución de zonas boscosas	X	X			
10	Aumento de la demanda de trabajo	-1	0,6	0,15	0,9	0,88	3,60	Moderadamente significativo o moderado	Centros de entrenamiento y capacitación				X	
11	Erosión del suelo	-1	0,8	1	0,75	0,85	5,97	Significativo o relevante	Implementación de sistemas forestales Aprovechamiento forestal de bajo impacto Transporte de madera con cables aéreos Aprovechamiento en terrenos planos Aprovechamiento forestal selectivo	X	X	X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
12	Deterioro de la salud	-1	0,3	0,1	0,8	0,78	1,40	Poco significativo o irrelevante	Uso de normas de seguridad ocupacional Implementación de normas Estiramientos Uso de maquinaria anti vibratoria Capacitación en ergonomía del aprovechamiento forestal	X	X	X		
13	Disponibilidad de madera para uso consuntivo	1	1	0,1	1	0,98	7,16	Significativo o relevante	Implementación de agroforestería Implementación de huertos leñeros Implementación de fogones de combustión eficiente Adopción de tecnologías para uso de maderas cortas o inferiores para el mercado				X	
14	Aumento de la contaminación del aire	-1	0,4	0,3	0,9	0,88	2,58	Moderadamente significativo o moderado	Manejo ambiental de residuos Implementación de sistemas forestales Mantenimiento preventivo a maquinaria y herramientas	X	X	X		
15	Pérdida de caudales	-1	0,4	0,6	0,8	0,90	2,74	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de sistemas forestales Aprovechamiento forestal selectivo	X	X	X		
16	Desplazamiento de fauna	-1	1	0,69	0,65	1,00	6,62	Significativo o relevante	Implementación de corredores de conectividad Manejo silvicultural Familias guardabosques Adopción de tecnologías de baja o nula emisión de ruido Aprovechamiento forestal selectivo	X	X	X		
17	Pérdida del horizonte orgánico	-1	0,5	0,5	0,8	0,78	2,93	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de sistemas forestales Prácticas agroecológicas Aprovechamiento forestal selectivo y de bajo impacto	X	X	X		
18	Reducción de la disponibilidad de alimento para la fauna	-1	0,6	0,7	0,8	0,78	3,88	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de corredores de conectividad Implementación de sistemas forestales Manejo silvopastoril Aprovechamiento forestal selectivo y de bajo impacto	X	X	X	X	

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
19	Accidentes laborales	-1	0,8	0,45	1	0,80	5,56	Significativo o relevante	Uso de instrumentos de seguridad ocupacional y de riesgos profesionales Uso de nuevas tecnologías en los aprovechamientos forestales Procesos de capacitación a la comunidad Mantenimiento preventivo de maquinaria y herramientas	X	X	X	X	
20	Cambio climático	-1	1	1	0,14	0,99	3,97	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de sistemas forestales Implementación de sistemas energéticos eficientes Uso de la biomasa como biocombustible Manejo silvicultural	X	X	X	X	
21	Pérdida del hábitat	-1	0,5	0,64	0,85	0,83	3,43	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de corredores de conectividad Manejo silvicultural Aprovechamiento de bajo impacto Estudios de adaptabilidad y de ecosistemas	X	X	X		
22	Pérdida de la capacidad productiva	-1	1	1	0,8	1,00	8,60	Muy significativo o grave	Uso del suelo acorde con su aptitud Implementación de sistemas agroforestales y silviculturales Implementación de proyectos agroecológicos Uso de nuevas tecnologías Implementación de plantaciones con fines comerciales y de recuperación de suelos	X	X	X		
23	Aumento en la oferta de empleo	1	0,26	0,13	0,99	0,97	1,85	Poco significativo o irrelevante	Capacitación adecuada en técnicas de aprovechamiento forestal					X
24	Aumento de ingresos	1	0,75	0,4	0,99	0,97	5,94	Significativo o relevante	Implementación de cooperativas comunitarias Adopción de tecnologías para utilización de biomasa como fuente de energía					X
25	Fuente de energía	1	1	0,7	0,95	0,93	8,28	Muy significativo o grave	Adopción de fogones energéticamente eficientes Implementación de tecnologías de energías limpias					X

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
26	Pérdida del paisaje	-1	0,65	0,8	0,9	0,88	5,16	Significativo o relevante	Corredores de conectividad Manejo silvicultural Restauración de ecosistemas Manejo silvicultural de bajo impacto Enriquecimiento del bosque	X	X	X		
27	Erosión genética	-1	0,8	0,9	0,18	0,95	3,12	Moderadamente significativo o moderado	Aprovechamiento forestal selectivo Corredores de conectividad Restauración de ecosistemas Conocimiento fenológico de especies Implementación de programas de conservación de especies	X	X	X		
28	Riesgo por inundaciones	-1	0,63	0,9	0,95	0,93	5,60	Significativo o relevante	Aprovechamiento forestal respetando zonas de retiros Reforestación Manejo adecuado de desperdicios Manejo ambientalmente sostenible Aprovechamiento de bajo impacto	X	X	X		
29	Deterioro en la estructura del suelo	-1	1	0,8	1	0,98	9,26	Muy significativo o grave	Implementación de plan de manejo ambiental Implementación de sistemas forestales Implementar medidas de bioremediación			X		
30	Deforestación	-1	1	0,9	1	0,98	9,56	Muy significativo o grave	Implementación sistemas forestales Restauración de ecosistemas			X	X	
31	Deterioro de la fertilidad del suelo	-1	1	0,7	1	0,98	8,96	Muy significativo o grave	Implementación sistemas forestales Restauración de ecosistemas Implementación de medidas de bioremediación Reciclaje de agua y uso eficiente			X		
32	Contaminación de las aguas	-1	1	0,8	1	0,98	9,26	Muy significativo o grave	Desarrollar un plan de manejo de fuentes de abastecimiento Implementar un sistema para el tratamiento de aguas residuales Disposición adecuada de sedimentos	X	X	X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
33	Contaminación del aire	-1	0,85	0,75	0,85	0,83	6,11	Significativo o relevante	Mantenimiento a maquinaria y equipos Implementación de filtros Disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos establecimiento de sistemas forestales Disposición adecuada de emisiones fugitivas y mercurio	X	X	X		
34	Contaminación del suelo	-1	0,76	0,8	1	0,00	1,82	Poco significativo o irrelevante	Adecuada disposición de residuos sólidos y líquidos Adecuado mantenimiento de maquinaria y equipos Establecimiento de sistemas forestales Restauración de ecosistemas	X	X	X		
35	Pérdida de la biodiversidad	-1	0,7	1	0,79	0,95	5,78	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Implementación de corredores de conectividad Estudios de flora y fauna Estudios de amenaza y vulnerabilidad de especies			X		
36	Erosión genética	-1	0,75	0,8	1	0,99	7,00	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Implementación de corredores de conectividad Estudios de flora y fauna Estudios de amenaza y vulnerabilidad de especies Estudios fenológicos			X	X	
37	Contaminación auditiva	-1	0,45	0,3	0,99	0,97	3,43	Moderadamente significativo o moderado	Mantenimiento adecuado de maquinaria y equipos Uso de tapones auditivos Descarga de material de desecho con bajo impacto	X	X	X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
38	Deterioro de la salud	-1	0,83	1	0,99	0,97	8,07	Muy significativo o grave	Capacitación para la manipulación de productos químicos Uso de implementos de salud ocupacional Adecuada manipulación de productos químicos Implementar jornadas de ergonomía laboral Disposición adecuada de desechos sólidos y líquidos Sistemas de recuperación y ciclaje del mercurio Control de inhalación de vapores mediante mascarar Control médico periódico Restauración de ecosistemas	X	X	X	X	
39	Compactación del suelo	-1	0,6	0,9	0,95	0,93	5,33	Significativo o relevante	Implementación de sistemas forestales Restauración de los suelos removidos			X		
40	Aumento de riesgos por inundaciones	-1	0,76	0,9	0,95	0,93	6,75	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Restauración de los suelos removidos Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Explotación en zonas planas			X		
41	Erosión lineal	-1	1	1	1	0,98	9,86	Muy significativo o grave	Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Restauración de ecosistemas Respeto por las zonas de retiro	X	X	X		
42	Reducción de la disponibilidad de alimento para la fauna	-1	0,87	0,8	0,95	0,93	7,47	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Restauración de los suelos removidos Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro				X	
43	Pérdida del hábitat	-1	0,9	0,8	0,95	0,93	7,73	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Restauración de los suelos removidos Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro			X	X	

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
44	Aumento en la demanda de empleo	1	0,5	0,12	0,9	0,88	2,95	Moderadamente significativo o moderado	Capacitación a los operadores Promoción de cooperativas Uso de mano de obra local				X	
45	Cambio del uso del suelo	-1	0,7	0,99	0,99	0,97	6,78	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Restauración de los suelos removidos Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Disposición adecuada del material removido Sistemas de recuperación de productos químicos en el campamento. Recuperación de productos químicos en circuitos herméticos. Adecuada disposición final de desechos Vertimiento de sedimentos, lodos y lavados en pozos sépticos			X	X	
46	Pérdida de recurso hidrobiológico	-1	1	0,9	1	0,99	9,63	Muy significativo o grave	Aumento en la oferta de bienes y servicios Captación de ingresos a través del sistema financiero Diversificación de la canasta básica familiar Planificación y trazado de caminos en áreas sin cobertura vegetal densa Transporte de maquinaria y equipos con medidas de seguridad				X	
47	Aumento del poder adquisitivo	1	0,6	0,1	1	0,98	4,30	Moderadamente significativo o moderado	Transporte de maquinaria en cama bajas Mantenimiento preventivo a la malla vial existente Enriquecimiento vegetal a los costados de las vías				X	
48	Aumento de la red vial	1	0,55	0,7	0,99	0,97	4,85	Moderadamente significativo o moderado					X	

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
49	Aumento de enfermedades tropicales	-1	0,86	0,75	0,85	0,95	6,80	Significativo o relevante	Disposición adecuada de aguas estancadas Campañas de prevención y vacunación Adopción de medidas sanitarias y salubres Control médico periódico Tratamiento de agua potencialmente peligrosa Evitar el contacto con animales silvestres	X	X	X	X	
50	Cambio climático	-1	0,85	1	0,1	0,99	3,14	Moderadamente significativo o moderado	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural					X
51	Pérdida del paisaje	-1	0,9	0,89	1	0,98	8,58	Muy significativo o grave	Explicaciones del material removido Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural			X		X
52	Deforestación	-1	1	0,9	1	0,98	9,56	Muy significativo o grave	Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento de zonas de retiro Manejo de regeneración natural	X	X	X		X
53	Ganadería Contaminación del aire	-1	0,75	0,7	1	0,98	6,72	Significativo o relevante	Reducción de la fermentación intestinal y emisiones de metano mediante una dieta variada Disposición adecuada de residuos Implementación de sistemas forestales Adecuado manejo silvicultural de la regeneración natural Implementar ganadería intensiva	X	X	X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
54	Contaminación del agua	-1	0,6	0,5	0,99	0,97	4,93	Moderadamente significativo o moderado	Capacitación en el manejo de productos químicos Manejo y aspersión adecuado de productos químicos Adecuada disposición de residuos sólidos Establecimiento de bebederos Implementación de sistemas de fertilización y acueducto.	X	X	X		
55	Contaminación del suelo	-1	0,6	0,5	0,99	0,97	4,93	Moderadamente significativo o moderado	Fertilización orgánica	X	X	X		
56	Reducción de la disponibilidad de alimento para la fauna	-1	0,9	0,9	0,5	0,95	5,42	Significativo o relevante	Implementación de sistemas forestales Manejo silvicultural de la regeneración natural Implementar ganadería intensiva			X		
57	Aumento del poder adquisitivo	1	0,35	0,7	0,99	0,97	3,09	Moderadamente significativo o moderado	Aumento en la oferta de bienes y servicios Captación de ingresos a través del sistema financiero Diversificación de la canasta básica familiar				X	
58	Demanda de empleo	1	0,1	0,7	1	0,98	0,90	Poco significativo o irrelevante	Capacitación a los operadores Promoción de cooperativas Uso de mano de obra local				X	
59	Diversificación de la dieta alimentaria	1	0,4	0,4	0,99	0,97	3,17	Moderadamente significativo o moderado	Manejo sanitario de los productos lácteos y cárnicos Fortalecimiento de la cadena productiva Fomento del cooperativismo				X	
60	Aumento del patrimonio	1	0,75	0,9	0,99	0,97	7,07	Significativo o relevante	Aumento en la oferta de bienes y servicios Captación de ingresos a través del sistema financiero Diversificación de la canasta básica familiar Fomento del cooperativismo				X	
61	Cambio climático	-1	0,85	0,99	0,05	0,99	2,82	Moderadamente significativo o moderado	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de la fermentación			X	X	

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
									intestinal y emisiones de metano mediante una dieta variada					
62	Destrucción de la estructura del suelo	-1	0,9	0,9	1	0,98	8,60	Muy significativo o grave	Implementación de sistemas forestales Implementación de ganadería intensiva	X	X	X		
63	Pérdida del paisaje	-1	0,95	0,9	1	0,98	9,08	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural	X	X	X	X	
64	Pérdida del hábitat	-1	0,9	0,9	1	0,98	8,60	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural	X	X	X		
65	Salud pública	-1	1	0,8	0,35	0,80	4,36	Moderadamente significativo o moderado	Manejo y disposición sanitaria de los productos cárnicos y lácteos Implementar campañas de vacunación Evitar quemas generalizadas en zonas con pendientes pronunciadas	X		X	X	
67	Cambio en el uso del suelo	-1	0,75	1	1	0,98	7,40	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural	X	X	X		
68	Pérdida de fauna	-1	1	0,85	0,85	0,99	8,44	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural			X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
69	Alteración de ciclo hidrológico	-1	1	1	0,8	0,98	8,49	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas forestales Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural	X	X	X		
70	Alteración del drenaje	-1	0,85	1	0,78	0,99	7,14	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas forestales Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural	X	X	X		
71	Aumento de la oferta proteínica	1	0,65	0,4	0,01	0,20	0,79	Poco significativo o irrelevante	Implementación de medidas sanitarias Capacitación en manejo de alimentos Consolidación de cooperativismo				X	
72	Aumento de incendios	-1	0,45	0,99	0,99	0,97	4,36	Moderadamente significativo o moderado	Capacitación en agroindustria Implementación de sistemas forestales Implementación de ganadería intensiva	X	X	X		
73	Aumento de la soberanía alimentaria	1	0,19	0,4	0,01	0,10	0,23	Poco significativo o irrelevante	Generación de mercados justos Incentivar el intercambio de productos a escala local Diversificación de actividades económicas Implementación de sistemas forestales				X	
74	Deforestación	-1	1	0,5	1	0,98	8,36	Muy significativo o grave	Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento de zonas de retiro Manejo de regeneración natural	X	X	X	X	
75	Contaminación del agua por productos químicos	-1	0,35	0,4	0,8	0,99	2,36	Poco significativo o irrelevante	Capacitación en el manejo de productos químicos Manejo y aspersión adecuado de productos químicos Adecuada disposición de residuos sólidos Implementación de sistemas de fertiriego y acueducto.	X		X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
76	Contaminación del suelo por productos químicos	-1	0,2	0,1	0,78	0,99	1,14	Poco significativo o irrelevante	Capacitación en el manejo de productos químicos Manejo y aspersión adecuado de productos químicos Adecuada disposición de residuos sólidos Implementación de sistemas de fertilizante y acueducto.	X		X		
77	Pérdida de la fertilidad del suelo	-1	0,45	0,99	0,9	0,88	3,83	Moderadamente significativo o moderado	Fertilización orgánica Implementar actividades de compostaje	X	X	X		
78	Aumento de los gases de efecto invernadero	-1	0,65	0,99	0,1	0,99	2,38	Poco significativo o irrelevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de las quemas	X	X	X		
79	Pérdida del paisaje	-1	0,7	0,8	1	0,98	6,48	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de las quemas			X		
80	Pérdida de la biodiversidad	-1	0,7	0,8	0,7	0,99	5,08	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de las quemas	X	X	X		
81	Erosión genética	-1	0,75	0,7	0,02	0,99	1,68	Poco significativo o irrelevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de las quemas	X	X	X		

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

N°	IMPACTO	C	P	D	E	M	Ca	Impacto ambiental	Medida de Manejo	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	Fundamento y sustento
82	Pérdida del hábitat	-1	0,68	0,7	0,91	0,99	5,72	Significativo o relevante	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Reducción de las quemas	X	X	X		
84	Cambio en el uso del suelo	-1	1	0,99	1	0,98	9,83	Muy significativo o grave	Restauración de ecosistemas Implementación de sistemas forestales Enriquecimiento vegetal de zonas de retiro Manejo silvicultural de regeneración natural Implementación de medidas sanitarias	X	X	X		
85	Aumento de la oferta de alimentos	1	0,75	1	0,7	0,20	2,99	Moderadamente significativo o moderado	Capacitación en manejo de alimentos Consolidación de cooperativismo Capacitación en agroindustria Generación de mercados justos Incentivar el intercambio de productos a escala local Diversificación de actividades económicas				X	
86	Aumento de la nutrición	1	0,65	1	0,74	0,30	2,96	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de sistemas forestales Diversificación de la dieta alimentaria Implementación de huertas caseras Implementación de sistemas forestales				X	
87	Aumento de incendios	1	0,8	0,4	0,8	0,78	4,45	Moderadamente significativo o moderado	Menguar la expansión de la agricultura Implementar huertas caseras Implementar barreras corta fuegos Fortalecimiento de las vías de comunicación	X	X	X		
88	Diversificación de la actividad económica	1	0,6	0,1	0,77	0,10	0,50	Poco significativo o irrelevante	Generación de cadenas productivas				X	
90	Aumento de los residuos poscosecha	-1	0,45	0,8	0,7	0,99	3,26	Moderadamente significativo o moderado	Implementación de sistemas de compostaje	X	X	X		

A partir de las actividades que impactan el ambiente: minería, ganadería, agricultura y aprovechamiento forestal, las medidas de manejo, en su mayoría, se encaminan al establecimiento de sistemas forestales, pues es claro para los participantes, que los suelos que han sido sometidos a este tipo de actividades tienen una fuerte vocación forestal, concluyendo que parte de las acciones que se deben adoptar son el establecimiento de plantaciones forestales puras, agroforestería y silvopastoreo.

Los sistemas forestales no solo actuarían como una respuesta encaminada a la recuperación de la vocación forestal de los suelos, sino que compatibilizarían los usos actuales con los árboles.

No sobra mencionar que al establecer sistemas forestales, se aliviaría parte de la presión sobre el bosque natural, pues el recurso estaría disponible en la periferia de las masas densas, evitando así la tala de los árboles de mayor porte y con las mejores características fenotípicas, contribuyendo a la preservación y evitando así la erosión genética.

Al establecer un cordón forestal a las afueras del bosque natural, se abarcarían dos frentes. El primero sería la ocupación y generación de alternativas de empleo, como mano de obra, a los habitantes locales, al ser necesario para el establecimiento una gran cantidad de jornales.

El segundo frente estaría dado por la oferta de madera, mejorando los ingresos al evitar adentrarse y sufragar los costos del transporte menor de los productos maderables.

8 RIESGOS Y AMENAZAS AMBIENTALES

Los estudios de zonificación de amenazas por fenómenos naturales, constituyen la base para la planificación y el desarrollo sostenible en el contexto nacional, regional y local, como los planes de desarrollo, de gestión ambiental regional, de ordenamiento territorial y en los programas de prevención de desastres.

Existe una gran variedad de definiciones frente al término de amenaza e incluso de manera frecuente se presenta confusión en el uso de este término y el de riesgo; por lo tanto, no es extraño que se utilice indistintamente ambos términos para referirse a situaciones que implican peligro.

No obstante lo anterior, la literatura técnica especializada plantea una diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo: *“(…) la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento”* (CORANTIOQUIA y Universidad Nacional de Colombia, 2002).

Desde el año 2002, CORANTIOQUIA contrató con la Universidad Nacional de Colombia, seccional Medellín, la elaboración del mapa geomorfológico, de amenazas y de áreas degradadas para el territorio de su jurisdicción, a escala 1:100.000, en el cual se identificaron las amenazas naturales asociadas a los movimientos o remociones en masa, inundaciones lentas y avenidas torrenciales; entendiendo por amenaza, la probabilidad de ocurrencia o manifestación de un evento natural o provocado potencialmente perjudicial.

A continuación se presenta a manera de resumen, los principales resultados de dicho estudio.

8.1 LA ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS

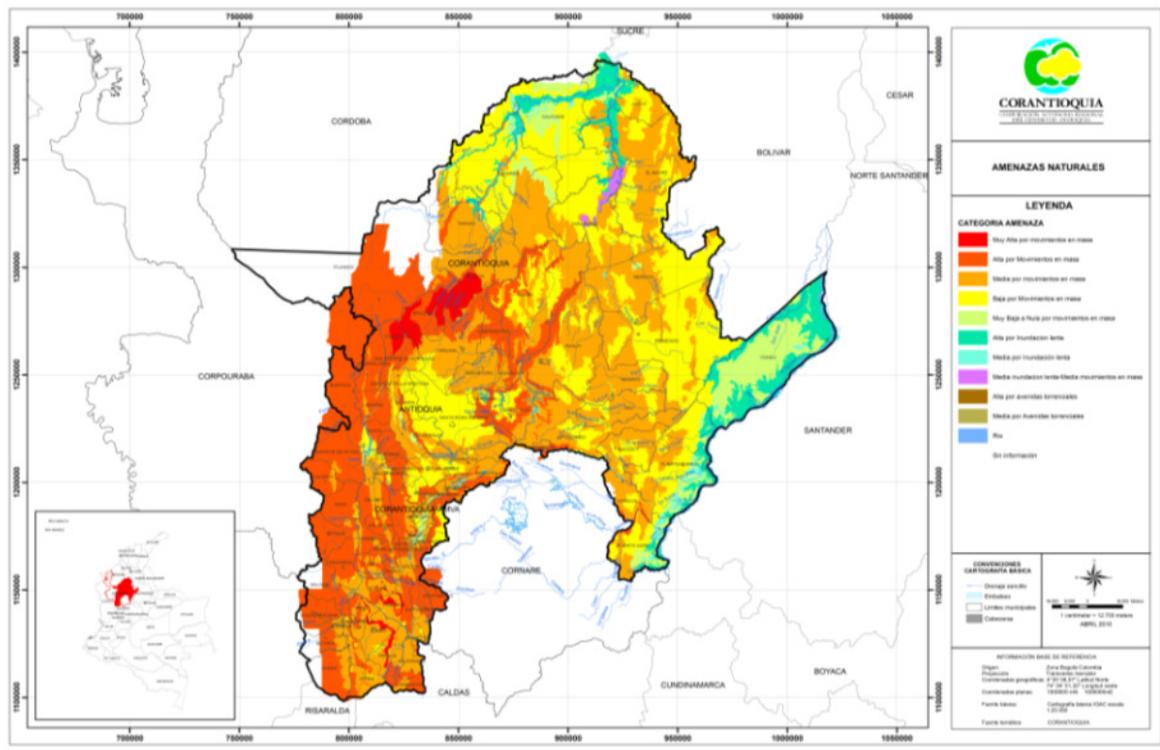
El mapa de amenazas de la jurisdicción de CORANTIOQUIA se elaboró a partir del análisis geomorfológico. Para la evaluación de las amenazas por movimientos en masa se calificaron los aspectos de las diferentes unidades geomorfológicas como la pendiente, la longitud y forma de las vertientes, y

los procesos, de los cuales se tomaron datos en campo relacionados con el proceso dominante, la densidad y grado de actividad, las unidades que no se corroboraron en campo fueron analizadas a partir de fotografías aéreas.

La amenaza por inundación se evaluó directamente de las unidades geomorfológicas, de esta manera la macrounidad llanura de inundación dentro de las superficies aluviales del río Cauca-Nechí y del río Magdalena se consideraron de amenaza alta, igualmente al evaluar la amenaza por torrencialidad se consideraron aquellas áreas (conos o abanicos de depositación) cartografiables a la escala de trabajo y donde se identificó la ocurrencia del fenómeno o donde se tenían datos de crecientes anteriores.

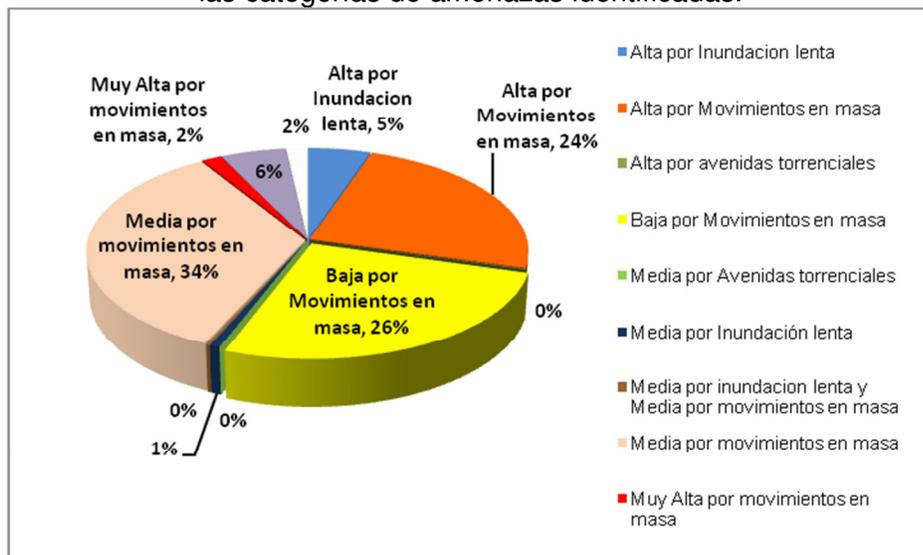
En la Figura 50, se presenta el Mapa de amenazas por movimientos en masa e inundaciones de la Jurisdicción de CORANTIOQUIA y en la Figura 51, la participación porcentual dentro del área jurisdiccional de cada una de las categorías de amenazas identificadas. Nótese como cerca de un 26% de la jurisdicción de CORANTIOQUIA se encuentra en la categoría de muy alta a alta amenaza por movimientos en masa.

Figura 50. Amenazas por movimientos en masa e inundaciones de la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.



Fuente: base de datos GISCA de CORANTIOQUIA. 2011.

Figura 51. Participación porcentual dentro del área jurisdiccional de cada una de las categorías de amenazas identificadas.



8.2 AMENAZA ALTA POR INUNDACIONES LENTAS

Corresponde a aquellas áreas planas a cóncavas asociadas a las zonas bajas de los ríos, donde existe una alta probabilidad de ocurrencia de inundaciones lentas asociadas a los periodos de lluvias dentro de la cuenca. Estas zonas generalmente permanecen encharcadas durante grandes periodos de tiempo imprimiendo fuertes restricciones al uso del suelo, además pueden sufrir encharcamientos debido a lluvias locales.

Estas áreas se ubican dentro de la macrounidad “llanura de inundación” de las superficies aluviales de los ríos Magdalena y Cauca-Nechí. Las unidades geomorfológicas asociadas son los complejos de orillares, los bajos y las ciénagas.

En la jurisdicción de la Corporación, estas zonas se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- En la superficie aluvial del río Cauca-Nechí en una franja angosta paralela al río Cauca, que se extiende desde el corregimiento de Puerto Antioquia, al suroriente de Tarazá, hasta Caucasia con una dirección general norte-sur, a partir de esta última población el río toma dirección oeste-este y el tamaño de la zona inundable se hace mayor.
- En el río Man, la franja es relativamente angosta haciéndose un poco más amplia cerca de su desembocadura en el río Cauca al sur de

Caucasia, esta zona inundable presenta una dirección preferencial suroeste-noreste.

El río Nechí presenta una zona inundable relativamente amplia, la cual ha sido fuertemente modificada por la intervención antrópica asociada a la explotación aurífera de los depósitos dentro de la llanura inundable, es por ello que las zonas inundables se encuentran a partir del municipio de El Bagre las cuales se extienden hasta la desembocadura de éste en el Cauca, cerca de la cabecera municipal de Nechí el cual se encuentra totalmente incluido en esta zona de amenaza alta.

- En la superficie aluvial del río Magdalena, esta zona se encuentra limitada por las colinas de la planicie de depositación Mesa, por eso la forma de esta llanura de inundación presenta formas irregulares que se amplían a partir de la población de Yondó. La llanura de inundación del río Cimitarra presenta una forma un poco más regular paralela al cauce de este río.

-Tormentas Eléctricas. Evento muy frecuente en periodos de niña, en especial en los municipios de El Bagre y Zaragoza; así como en los municipios de la región andina, localizados en las partes altas de la cordillera central.

9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente capítulo se desarrolla a partir de los anteriores, principalmente de la evaluación de impacto ambiental con el fin de proponer y formular medidas que contrarresten impactos adversos (prevenir, mitigar, corregir o compensar), causados por las actividades identificadas que se desarrollan en el Corregimiento de Puerto López y afectan el suelo, agua, aire, flora y fauna, así como las acciones a desarrollar e implementar para recuperar y cimentar bases para el desarrollo de la economía local.

9.1 OBJETIVO GENERAL

Conservar los bosques naturales e impulsar el desarrollo y crecimiento económico de las comunidades que habitan los suelos con vocación forestal mediante el establecimiento de sistemas forestales.

9.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recuperar la cobertura boscosa mediante el establecimiento de plantaciones forestales en áreas degradadas por minería y ganadería.
- Implementar sistemas agroforestales y silvopastoriles que promuevan el desarrollo de una economía sostenible.
- Apoyar la realización de estudios para promover el derecho a la tierra de las familias campesinas que se incluyan en este proceso.

9.3 ESTRATEGIAS Y LÍNEAS BÁSICAS DEL PMAS

Hoy en día los sistemas forestales constituyen una opción importante de uso de tierras en Colombia, estableciéndose principalmente con finalidades protectoras, ó productoras, cumpliendo así con muchas de las funciones tradicionales de los bosques naturales, principalmente el abastecimiento de madera.

La reforestación o siembra de árboles, es solo una de las muchas prácticas dirigidas a la conservación y utilización sabia de los terrenos, siendo ésta un complemento al manejo de los bosques naturales existentes al retirar presión sobre éstos para su aprovechamiento (United States Department of Agriculture-USDA). De igual forma, proveen bienes y servicios asociados al

paisajismo, captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI), mejora de la estructura del suelo, regulación de caudales, entre otros.

En comparación con el bosque natural, la fuerza de trabajo que implica el establecimiento de sistemas forestales, su mantenimiento, manejo silvicultural y aprovechamiento ofrece una alternativa económica y social al campesinado y comunidades étnicas, presentándose como una oportunidad de desarrollo sostenible. De igual forma, el establecimiento de sistemas forestales como los agroforestales, silvopastoriles o agrosilvopastoriles proveen ingresos intermedios durante el ciclo o turno de la especie forestal.

Los sistemas forestales plantados además de proveer muchas de las funciones, bienes y servicios de los bosques naturales, permiten menguar la presión sobre los ecosistemas naturales que albergan gran biodiversidad de flora y fauna, al ser sustitutos de materias primas maderables para la producción de pulpa para papel, madera para aserrío y tableros aglomerados y, productos no maderables como resinas, taninos, gomas y producción melífera.

Según la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF, el Departamento de Antioquia ha tenido un gran desarrollo de la silvicultura, siendo potencia nacional con la mayor área de plantaciones forestales, del orden del 25% del total nacional.

En los últimos años se ha propendido por el uso de energías renovables, las cuales son inagotables, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, clasificándose en energía hidráulica, eólica, geotérmica, solar y biomasa, siendo ésta última materia orgánica no fosilizada originada en un proceso biológico y utilizable como fuente de energía, obteniendo los denominados biocombustibles a partir de procesos físicos o químicos, aunque también pueden tener fines industriales. Desde el punto de vista ambiental, la biomasa secuestra carbono o sus equivalentes de la atmósfera y al ser empleada para su combustión con fines energéticos lo libera de nuevo, por lo cual, y en el marco del Protocolo de Kyoto, se considera que este proceso es neutral en el balance.

La adjudicación de baldíos de reservas forestales se realizará a favor de personas que los vienen ocupando de manera pacífica o los ocuparon pacíficamente antes de abandonarlos como consecuencia de situaciones de violencia para promover el derecho a la tierra, como reconocimiento de sus derechos y ocupación ancestral de los territorios.

De esta manera, se consideran las siguientes estrategias de trabajo para el logro de los objetivos específicos del Plan de Manejo Ambiental:

1. Fortalecer el componente agroforestal y producción de alimentos en los predios de familias campesinas y étnicas.
2. Apoyar la realización del derecho a la tierra, a través de la realización de estudios de suelo, topográficos y asesoría legal.
3. Fortalecer el proceso organizativo para la participación de las comunidades.
4. Fortalecer la presencia interinstitucional
5. Apoyar el desarrollo de procesos de comunicación
6. Apoyar el desarrollo de políticas públicas y legislación que garanticen o promuevan oportunidades del campesinado y las etnias en la conservación y desarrollo forestal
7. Reconocer los saberes que tienen las comunidades campesinas y étnicas sobre la biodiversidad
8. Realizar investigaciones sobre conservación y uso sostenible en materia de flora y fauna.
9. Desarrollar productos forestales no madereros como alternativa económica y de uso sostenible
10. Suscribir acuerdos consensuados para la conservación y manejo sostenible de los bosques al interior de los predios.
11. Elaborar cartillas de campo que permitan describir de manera clara los pasos y técnica necesaria para adelantar establecimientos y mantenimientos de sistemas agroforestales a familias campesinas y étnicas.
12. Apoyar la medición topográfica de los predios campesinos con fines a la titulación.

9.4 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

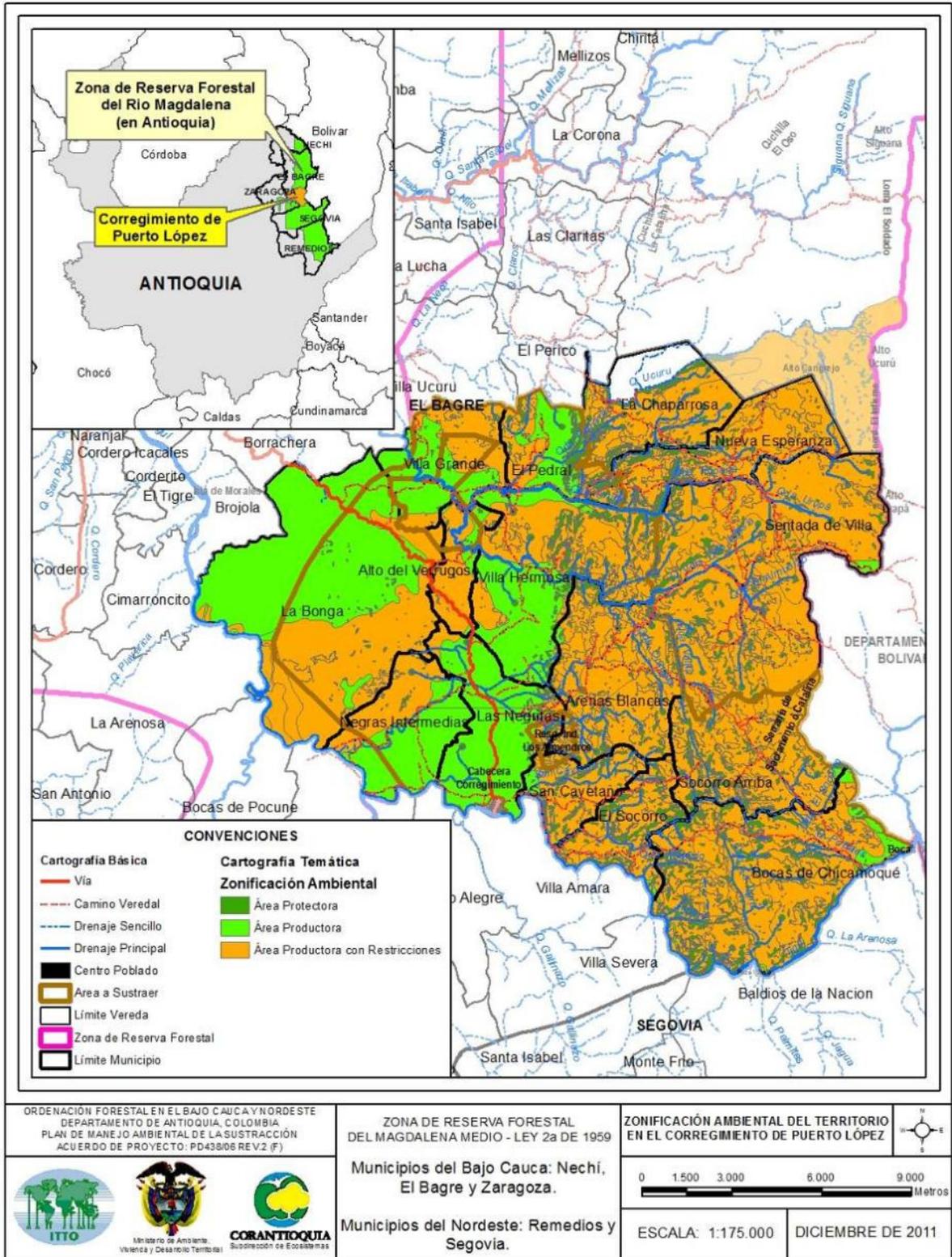
El territorio se zonificó a partir de las áreas de fragilidad ambiental, la inclinación de la pendiente, las cuencas de orden cero, las zonas de retiro de corrientes de agua y la clasificación agrológica de los suelos principalmente. Las áreas protectoras comprenden 2.571,5 ha que equivalen al 13,6% del territorio y las productoras 5.122,9 equivalente al 27,2% y un área productora con restricciones de 11.155,4 ha, que representa el 59,2%.

En la tabla 48 se puede la zonificación ambiental del territorio, las áreas y porcentajes que ocupan. La metodología utilizada para la obtención de estas áreas se basó en procesos de unión entre los layer objeto de análisis. Para el caso de las pendientes se seleccionaron aquellas por encima del 75%, además, se separaron aquellas áreas a 30 metros de las corrientes de agua y aquellas a 100 metros alrededor de los nacimientos. Ver Figura 52.

Tabla 48. Zonificación ambiental del territorio.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	ÁREA (ha)	%
Área Productora	5.122,9	27,2
Área Productora con Restricciones	11.155,4	59,2
Área Protectora	2.571,5	13,6

Figura 52. Zonificación ambiental del territorio.



9.5 FORTALECIMIENTO SOCIAL Y ECONÓMICO A LA COMUNIDAD

9.5.1 Sensibilización y Participación Comunitaria.

La comunidad habitante del Corregimiento de Puerto López es parte activa en el proceso de Ordenación Forestal Sostenible y en la caracterización y reconocimiento del territorio, especialmente los líderes y representantes de las juntas de acción comunal de las veredas han participado en el proceso de sensibilización y capacitación.

Uno de los objetivos de los procesos participativos con la comunidad del Corregimiento, ha sido el de generar conciencia sobre los suelos con vocación forestal y la necesidad de hacer un manejo adecuado. Fortalecer las actividades forestales de reforestación, regeneración y agro-forestaría para mejorar el uso y aprovechamiento de los suelos del Corregimiento, los cuales están clasificados como forestales.

En el transcurso de los últimos años, se han identificado prácticas y costumbres campesinas acordes con la vocación del suelo, reconociendo que las familias campesinas y las comunidades étnicas tienen interés en fortalecer el proceso de capacitación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los suelos, el bosque, la fauna y la flora.

En la ejecución del proceso de titulación se espera concretar un pacto con las familias beneficiarias para que se asuman compromisos desde la comunidad y las instituciones del Estado para trabajar en la realización de proyectos y actividades acordes con la vocación de los suelos forestales y en la recuperación de las coberturas vegetales.

Se han realizado acuerdos con las comunidades para que su aporte en la implementación de los proyectos productivos aquí propuestos sea a través de jornales de trabajo. Para ello, se ha realizado una sensibilización a las comunidades acerca de la importancia de estos proyectos para lograr una mayor sostenibilidad económica y ambiental de sus territorios. De hecho, se ha acordado con las comunidades ofrecer al menos un jornal de trabajo a la semana para la realización de los proyectos productivos, lo cual se ve reflejado en la carta del anexo.

9.5.2 Organización Comunitaria

En el corregimiento de Puerto López existe una gran diversidad de grupos asociativos, que tienen como principal objetivo contribuir al desarrollo local

de sus propias comunidades a partir de las necesidades de sus asociados o representantes. Las organizaciones comunitarias más comunes en la zona son las Juntas de Acción Comunal –JAC- en las siguientes veredas: Arenas Blancas, El Pedral, El Socorro, La Bonga, Negritas Intermedias, San Cayetano, Villa Hermosa, Las Negritas, Bocas de Chicamoqué, Socorrito y Sentada de Vila.

Es importante mencionar que algunas de estas JAC no cuentan con personería jurídica, aunque sí cuentan con reconocimiento por parte de funcionarios de las administraciones municipales y de las mismas comunidades, las cuales lideran algunos proyectos de construcción de caminos y otros servicios básicos como educación y salud.

Existen en el territorio comunidades étnicas (afrodescendientes e indígenas) organizadas en consejos y cabildos, los cuales han hecho presión para que sean reconocidos sus derechos. Actualmente en el municipio de El Bagre existen tres territorios negros formalizados: Nueva Esperanza, La Chaparrosa y Villa Grande. En la vereda las Negritas, existe una comunidad Zenú asentada en el Resguardo denominado Los Almendros.

Además de las anteriores organizaciones, también se encuentran las siguientes formas de organización que tienen una fuerte incidencia en el desarrollo de las comunidades: Consejo Municipal de Desarrollo Rural, Escuela de Liderazgo, Asamblea Municipal Constituyente, Amigos del Agua, Asociación de Ganaderos, Asociación Bosque (ASOBOSQUE), Asociación de Afrodescendientes, Asociación de Desplazados, Asociación Fibrarte (Artesanos), Asociación de Mujeres, Consultivo Departamental, Cabildos y Gobernadores Indígenas, Grupo Juvenil, Veeduría Ciudadana, Mesa Ambiental, Bomberos, Concejo Municipal, Casa de Justicia / Conciliadores en Equidad y Comité de Ordenación Forestal.

9.5.2.1 Apoyo institucional a la comunidad (compromisos permanentes y transitorios por entidad)

La Organización de Maderas Tropicales – OIMT y CORANTIOQUIA, han manifestado su intención de darle continuidad al proceso de ordenación forestal y formalización de la propiedad, para lo cual han prorrogado el convenio, con el fin de generar una estrategia de continuidad y de buscar más recursos para el desarrollo del proceso.

La Secretaria de Agricultura del Departamento de Antioquia, ha hecho un compromiso de aportar recursos para la titulación de 200 predios y de acompañar con asistencia técnica a los proyectos productivos a desarrollarse en la zona.

El Ministerio de Agricultura con el Programa de Formalización, USAID y el Centro de Coordinación del Bajo Cauca Antioqueño están comprometidos con el desarrollo de un proyecto piloto de formalización de la propiedad en el Municipio de El Bagre, priorizando la intervención por el Corregimiento de Puerto López, en el cual destinarán 868 millones de pesos.

9.5.2.2 Apoyo Financiero y Económico

Cabe mencionar que entre los beneficios que se obtendrían con la sustracción, están los incentivos y exenciones gubernamentales que ofrecen diferentes entidades. Adicionalmente, el acceso a créditos de la banca privada.

Parte del compromiso del Estado para con el sector forestal, se ha consolidado mediante la visión estratégica con el Plan Nacional de Desarrollo Forestal al 2025, consolidando el desarrollo del sector forestal como una política de estado, con lo cual, se tendrá una alta participación en la producción rural y generación de empleo basado en el uso y manejo de los bosques plantados. De igual forma, el Departamento de Antioquia ha formulado el Plan de Desarrollo Forestal para Antioquia, con una visión al 2040.

Como incentivos al inversionista, en este caso a los habitantes del corregimiento, se tiene la Ley 139 de 1994 *“por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones”*, instrumento para reconocer por parte del Estado las externalidades positivas de la reforestación, toda vez que los beneficios ambientales y sociales generados son pertenecientes a la población.

La finalidad última de esta Ley es promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal, pudiendo acceder a éste, personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales.

Para el año 2011, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural determinó mediante la Resolución 387 de 2010, los costos promedio nacionales por hectárea y la cuantía máxima porcentual que se reconocerán (ver tabla 49).

Tabla 49. Valor establecimiento CIF por hectárea (ha).

ESTABLECIMIENTO	VALOR PROMEDIO NACIONAL DE LOS COSTOS TOTALES NETOS (ha)	CUANTÍA DEL INCENTIVO EN (%)	VALOR A PAGAR POR INCENTIVO FORESTAL (ha)
Especie Autóctona	\$1.686.448,00	75%	\$1.264.836
Especie Introducida	\$1.655.653,00	50%	\$843.224

Fuente: www.minagricultura.gov.co – consultado en mayo de 2011.

La tabla 50 muestra los valores promedio nacionales de los costos totales netos de mantenimiento de una hectárea de bosques plantado y la cuantía máxima porcentual que reconocerá el Estado colombiano por este concepto para el año 2011:

Tabla 50. Valor de mantenimiento CIF por hectárea (ha).

MANTENIMIENTO	VALOR PROMEDIO NACIONAL DE LOS COSTOS TOTALES NETOS (ha)	CUANTÍA DEL INCENTIVO EN (%)	VALOR A PAGAR POR INCENTIVO FORESTAL (ha)
Año 2	\$452.046,00	50%	\$226.023,00
Año 3	\$319.545,00	50%	\$159.772,50
Año 4	\$203.437,00	50%	\$101.718,50
Año 5	\$383.602,00	50%	\$191.801,00

Fuente: www.minagricultura.gov.co – consultado en mayo de 2011

Para el acceso al financiamiento, existen dos líneas de crédito que brinda el Banco Agrario: “Plantación y Mantenimiento” y “Aprovechamiento de Bosques”. El financiamiento se efectúa con recursos de redescuento provenientes del Fondo de Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO, para inversiones en bienes de capital necesarios para el desarrollo de proyectos productivos, agropecuarios o rurales, siempre y cuando el tiempo de duración de los proyectos sea superior a 24 meses. Así mismo, el gobierno creó una estructura de crédito agropecuario, con una visión de encadenamiento productivo. De esta manera, existen líneas de crédito agropecuario que sirven para la financiación forestal, como son, entre otras, las de “Adecuación de Tierras e Infraestructura”, para procesos de transformación y comercialización, el desarrollo de proyectos

silvoagropecuarios o silvopastoriles, o incluso para investigación, compra de maquinaria y equipos.²⁹

Otro importante incentivo para la implementación de sistemas forestales se consolida a través de Decreto 2755 de 2003, modificado por el Decreto 02755 de 2005³⁰, las rentas relativas a los ingresos provenientes del aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales, incluida la guadua, están exentas del impuesto sobre la renta, a partir del 1° de enero de 2003.

Existen en el mercado nacional del crédito (principalmente de fomento agropecuario y exportador), dos figuras importantes:

- Los bancos de Segundo Piso o Instituciones Oficiales Especiales, que, mediante el mecanismo de redescuento, abaratan el crédito para el intermediario financiero, quien a su vez le traslada al inversionista esas condiciones más favorables. En Colombia hay dos entidades estrechamente vinculadas al negocio forestal que cumplen esta función: BANCOLDEX y FINAGRO.
- FINAGRO tiene líneas de crédito para pequeños productores, los cuales no deben poseer activos totales no superiores a seis millones de pesos (\$6'000.000.00), incluyendo los del cónyuge, según balance comercial aceptado por el intermediario financiero con una antigüedad no superior a 90 días a la solicitud del crédito. Adicionalmente, el pequeño productor agropecuario deberá estar obteniendo no menos de las dos terceras partes de sus ingresos de la actividad agropecuaria o mantener por lo menos el 75% de sus activos invertidos en el sector agropecuario, según el balance.³¹ Para éste productor la tasa de interés máxima es DTF (e.a.) + 6%³² (3.46³³ + 6%).

Para otros productores, la tasa de interés máxima es DTF (e.a.) + 10% (3.46 + 10%).

Existen también los intermediarios financieros o banca de Primer Piso, quienes indistintamente del sector al que financian, buscan maximizar su ganancia; estos intermediarios efectúan los análisis de rentabilidad del

²⁹<https://www.bancoagrario.gov.co/webapp/PaintServlet?node=003002001&articleId=145&treeManagerId=1&treeId=1> (consultado en octubre de 2010)

³⁰ <http://actualicese.com/normatividad/2005/Decretos/D2755-05.htm> (Consultado en octubre de 2010)

³¹ Decreto 312 de 1991.

³² http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=plugin&p_name=faq&p_id=&p_options=FQC-11 (consultado en octubre de 2010)

³³ <http://www.banrep.gov.co>. (consultado en noviembre de 2010)

crédito, incluyendo el forestal. Para hacer atractivo el negocio forestal frente a otros préstamos, acceden a la banca de segundo piso.

Una tercera entidad nacional llamada FONADE, que hace las veces de banca de primer piso, entrega créditos en condiciones muy favorables para aquellos inversionistas (incluidos los entes territoriales), que busquen financiación de Preinversión.

La Financiera de Desarrollo Territorial S.A., FINDETER, creada por la Ley 57 de 1989, entidad del orden nacional, es una sociedad por acciones, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, cuyo objeto social consiste en la promoción del desarrollo regional y urbano, mediante la financiación y la asesoría en lo referente al diseño, ejecución y administración de proyectos o programas de inversión. La entidad financia inversiones relacionadas con la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, asociados a todo tipo de actividad económica dentro de los entornos.

9.6 PROYECTOS PRODUCTIVOS (FORESTALES, AGROFORESTALES, SILVOPASTORILES)

El desarrollo rural se ha caracterizado por la falta de mecanismos económicos y barreras geográficas que no han permitido la óptima utilización de recursos, el desarrollo sostenible. Sin embargo, los factores socioculturales, político-institucionales e históricos, pueden ser una causa coadyuvante del problema. No obstante en muchos casos son una consecuencia.

Es por esto que con el desarrollo de los proyectos productivos hasta la etapa de establecimiento y mantenimiento, se asentarán las bases de una cultura forestal, no solo para el aprovechamiento, sino para la sostenibilidad del recurso, a la vez que provee alternativas económicas al campesinado.

9.6.1 Propuesta

Establecer en zonas degradadas por minería y ganadería y en cultivos, sistemas forestales, con especies nativas y exóticas, considerando para la selección de las potenciales áreas, factores físico-bióticos, socioculturales y de accesibilidad.

Entre los factores físico-bióticos, se analizó la extensión de la potencial área a plantar, precipitación, temperatura, balance hídrico, pendiente del terreno, paquetes tecnológicos de la especies a plantar y disponibilidad de semillas.

En lo sociocultural, se consideró la existencia o interés por una cultura forestal.

Entre los factores influyentes para el aprovechamiento forestal se encuentra la distancia a los centros de transformación y comercialización, estado y mantenimiento de vías, razón por la cual se limitó el radio de acción a la parte occidental del corregimiento, donde existe mayor densidad poblacional y se cuenta con una red vial, en mal estado, pero facilita la movilidad.

Con base en el análisis de imágenes satelitales, se clasificaron las coberturas presentes en el interior de la Zona de Reserva Forestal, discriminándolas en áreas para plantaciones puras y agroforestería.

En respuesta a la extracción de madera para satisfacer la demanda por parte de las ciudades principales e intermedias, se considera pertinente el establecimiento de sistemas forestales como mecanismo amortiguador ante la demanda de madera de bosque natural, a la vez que generarán beneficios económicos a las comunidades.

A continuación se consideran algunas especies, no siendo las únicas, pero si las más relevantes y con algún conocimiento del paquete tecnológico o implementación en experiencias previas. De igual forma, se realizó revisión de literatura de especies tropicales y neotropicales. (tabla 51)

Tabla 51. Características, usos y requerimientos de especies forestales.

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Acacia mangium	<i>Acacia mangium</i>	Madera apta para carpintería y construcción Fabricación de muebles Tableros de partículas Producción de pulpa Carbón vegetal leña Recuperación de suelos Sistemas agroforestales Cercas vivas Recuperar tierras baldías y sitios quemados Fijar nitrógeno Producción melífera De la corteza se extraen taninos De la corteza se extraen gomas de alta capacidad adhesiva	Acepta suelos poco profundos Resiste suelos compactados por ganadería Se desarrolla en suelos arcillosos Soporta pH de 4,2 Soporta suelos con alto contenido de aluminio Puede crecer casi en cualquier tipo de suelo Crece bien en suelos erosionados Soporta pendientes fuertes	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Elementos aislantes térmicos Moldes Maniquies Figuras esculpidas Construcción de muebles Construcción de modelos a escala Artículos deportivos Instrumentos musicales Juguetes Embalajes especiales Producción de pulpa para papel Del fruto se obtiene una fibra de relleno para la fabricación de colchones y almohadas La corteza produce tanino	Se desarrolla bien en suelos de origen aluvial Se desarrolla en suelos arenosos Crece de preferencia en suelos sobre las márgenes de las corrientes de agua En el bosque secundario crece en áreas deforestadas o quemadas Requiere topografía plana a ligeramente ondulada No tolera suelos con bajos niveles de humedad No soporta heladas	Si
Tambor	<i>Schizolobium parahybum</i>	Madera para construcciones livianas Muebles y carpintería Ebanistería: instrumentos musicales, juguetes y modelos y maquetas Embajajes de mercancia Tableros contrachapados Leña Mejoramiento de suelos Fijación de nitrógeno Recuperación de tierras baldías Sistemas agroforestales Ornamental por su rápido crecimiento, forma y bella floración la corteza es fuente de taninos y se emplea para curtimbres	Prefiere suelos profundos Suelos húmedos y bien drenados Suelos franco arcillosos a arcillosos Soporta suelos moderadamente ácidos con tendencia a netros La topografía debe ser plana a ondulada No tolera suelos superficiales	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Forraje para ganado bovino, cabras y ovejas, aves de corral y piscicultura Maderable para construcciones livianas, pisos, durmientes, cajas corrientes y guacales Madera para minas Pulpa de fibra corta Tableros de partículas Los rebrotes se pueden manejar como varas tutoras Postes para construcción y cercas leña y carbón vegetal de alta calidad De las vainas y madera se obtienen tintas Las semillas se emplean para la obtención de goma y en artesanías Sombrio Abono verde Producción melífera	Tiene un mejor desarrollo en tierras fértiles Tolera suelos superficiales Tolera suelo con drenajes imperfecto Se desarrolla en suelos arcillosos, franco arenosos o arenosos y soporta suelos alcalinos No crece bien en suelos ácidos	
Chingalé	<i>Jacaranda copaia</i>	Construcciones livianas Muebles Carpintería corriente Ebanistería corriente Instrumentos musicales Palillos de dientes Lápices Juguetes Embalajes Tableros decorativos Tableros de partículas Chapas decorativas Pulpa para papel Vigas, formaletas y postes de cerca Medicinal	Prefiere suelos bien drenados, aunque tolera inundaciones temporales Fertilidad moderada Se desarrolla en texturas arenosas arcillosas, franco arcillosas a franco limosas Soporta suelos ligeramente ácidos, neutros, alcalinos y laderas La topografía en que se desarrolla es plana, quebrada, valles y laderas Suelos superficiales retrasan su crecimiento	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Aserrió Construcción liviana Construcción de botes Ebanistería fina Instrumentos musicales Chapas decorativas Tableros contrachapados Talla y escultura Especie melífera Las hojas se emplean como forraje La corteza se emplea como febrífugo y en cocimientos para golpes y caídas	Exigente en suelos profundos y bien drenados Fértiles Con pH entre 5,0 y 7,0 Con disponibilidad de elementos mayores Suelos arcillosos a franco arenosos Tolera sitios húmedos Soporta sitios neutros La topografía debe ser plana a ligeramente ondulada	Si
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Madera para postes, carpintería, construcción de interiores y ebanistería Leña de alta calidad fácil de rajar y secar El forraje y los frutos son altamente nutritivos y apetecidos por el ganado Sombrio Frutos comestibles Medicinal: Las hojas y el fruto se usan como remedio casero para el malestar estomacal El latex de la corteza, las hojas y el fruto tienen propiedades dieréticas y depurativas de la sangre Recuperación de terrenos erosionados El latex de la corteza es utilizado en la elaboración de panela, purificación de miel y melaza.	Se desarrolla bien en suelos aluviales y arcillosos de tierras bajas con buen drenaje pH mayor de 5 Se desarrolla en suelos calizos, volcánicos, ferrasoles y vertisoles La topografía debe ser plana a ondulada	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Maderables para aserrío Construcciones livianas Construcción de barcos Ebanistería Pisos livianos Instrumentos musicales Chapas decorativas Tableros contrachapados Tableros de partículas Pulpa de fibra corta Postes para construcción Leña y carbón vegetal Madera para minas Canoas Forraje y frutos como alimento para el ganado Medicinal contra fiebres biliosas Melífera Es apropiada para el cultivo de gusano de seda Fuente de taninos	Profundos, húmedo y bien drenados Fértiles de los valles aluviales francos o franco arenosos pH alcalinos y ácidos Se adapta a suelos calcáreos y moderadamente compactados La topografía debe ser plana o ligeramente ondulada	Si
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Muebles y carpintería fina Ebanistería fina Construcción liviana Partes para vehículos Chapas decorativas Tablesros contrachapados Sistemas agrforestales como sombrío Mejoramiento de suelos y recuperación de suelos degradados Melífera	Se adapta a una gran variedad de suelos, preferiblemente fértiles, aluviales, inundables, a orillas de cienagas y pantanos Un pH de 5,5 a 6,5 Textura franco arcillosa a franco arenosa Soporta suelos ácidos, neutro alcalinos y pobres	Si
Samán o campano	<i>Samanea saman</i>	melífera	Aluviales, profundos, bien drenados y fértiles Tolera sitios temporalmente inundados Franco arcilloso, arcillosos, franco arenosos o arenosos. Ligeramente ácidos con tendencia a neutralidad pH de 4,6 a 8 Tolera arcillas pesadas (vertisoles) y pobres Alto nivel freático	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Mata-Ratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Recuperación de suelos Fijadora de nitrógenos Para postes, varas y vercos vivos Control de la erosión en alderas erodadas o inestables las hojas tienen propiedades insecticidas Forrajera para ganado vacuno y caprino Ornamental Melífera Maderable en construcciones pesadas Abono En sistemas forestales como sombrío de cultivos	Bien drenados. Tolera sitios húmedos y temporalmente inundados Franco arcillosos a franco arenosos Soporta suelos ácidos infértiles, ligeramente neutros a alcalinos pH mayor a 5,0 Soporta suelos compactos, rocosos y calcareos La topografía debe ser plana a ondulada.	Si
Roble amarillo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Ebanistería Carpintería Sistemas agroforestales y silvopastoriles Ornamental por su floración Control de la erosión Cerca viva Leña la corteza tiene propiedades medicinales contra el paludismo Melífera	No es exigente en suelos Francos a franco arenoso Se desarrolla en suelos alcalinos y neutros pH de 6,0 a 8,5 Tolera suelos pesados	Si
Poró	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Ornamental medicinal Agroforestería Cercos vivos Forraje Maderable	Prefiere suelos con drenaje regular a excesivo Soporta encharcamientos Textura franca a franca arcillosa pH ácido a neutro Poco exigente en fertilidad	Si
Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	Forraje para ganado vacuno, equino y porcino Inductor de restauración para bosques secundarios Cercas vivas Sombrío Como medicina para controlar el peso, reducir la presión arterial y el reumatismo	Crece en suelos de baja fertilidad pH mayor a 4,5 Textura franca, franco arcillosa o franco arenosa Soporta suelos pobres y encharcados	Si

Estudio Socioeconómico y Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para la Sustracción de
la Reserva Forestal del Río Magdalena
Corregimiento de Puerto López, Municipio de El Bagre – Departamento de Antioquia

Nombre común	Nombre científico	Usos principales	Requerimientos de suelo	Cuenta con paquete tecnológico
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Producción de latex Madera La harina de semilla puede incorporarse a niveles entre 10-15% en las raciones para aves de corral	Textura franca con profundidad mayor a un metro Buen drenaje pH de 4 a 5,9, Pendiente no mayor al 12%	Si
Piñón de oreja	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ebanistería Muebles Madera para la construcción, Construcción de canoas Postes Leña y carbón vegetal Sombra para el ganado en los pastizales Las vainas, flores y hojas son fuente de alimento para ganado vacuno, los caballos y las cabras Fijadora de nitrógeno Las vainas como alimento para humanos al igual que las semillas, las cuales se tuestan, muelen y mezclan con harina Las frutas y la corteza producen tanino y se usan en la manufactura de jabón. La goma exudada por las heridas en la corteza es un sustituto para la goma arábiga. Se han usado los extractos de la corteza en la medicina popular para el tratamiento de los resfriados y la bronquitis	Tolera los suelos alcalinos y calcáreos pH de 5,0 a 7,0 Profundos de una textura mediana Textura franca a franca arcillosa No tolera suelos pobremente drenados No soporta terrenos anegados La topografía plana o levemente ondulada	Si

Fuente: Trujillo (2007)

En áreas degradadas en minería y ganadería se ha considerado que las principales especies serían:

- *Acacia mangium (Acacia mangium)*
- *Balso (Ochroma pyramidale)*
- *Tambor (Schizolobium parahybum)*
- *Cedro (Cedrela odorata)*
- *Roble (Tabebuia rosea)*
- *Roble amarillo (Tabebuia chrysantha)*

En sistemas agroforestales

- Cedro (*Cedrela odorata*) en asociación con plátano, yuca, cacao y cultivos tradicionales.
- Roble (*Tabebuia rosea*) en asociación con cacao, plátano, caucho, ñame, en general con cultivos de “pancoger”.
- Caucho (*Hevea brasiliensis*) en asociación con plátano y maíz.
- Chingalé (*Jacaranda copaia*) en asociación con cacao, maíz y plátano.
- Poro (*Erythrina poeppigiana*) en asociación con cacao, frijol y maíz.
- Mata-Ratón (*Gliricidia sepium*) como sombrío para cacao.
- Tambor (*Schizolobium parahybum*) como sombrío para cacao.

La propuesta contempla desarrollar actividades desde la Alcaldía Municipal de El Bagre, CORANTIOQUIA, la Gobernación de Antioquia, la Organización Internacional de las Migraciones y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales.

Con las intervenciones no solo se pretende menguar la presión sobre el bosque natural, sino invitar a las comunidades a participar en la construcción de su propio desarrollo.

El proceso de establecimiento se concentrará en la intervención en los componentes educativos y culturales, de acuerdo a las especies y sistemas propuestos, comenzando con la capacitación en identificación y selección de fuentes semilleras, tratamientos pregerminativos, vivero, establecimiento, labores silviculturales, y otras.

La participación será mixta, invitando a las mujeres a vincularse desde la fase de vivero y las que le preceden, promoviendo así la equidad y la autonomía financiera.

9.6.2 Áreas para plantaciones puras

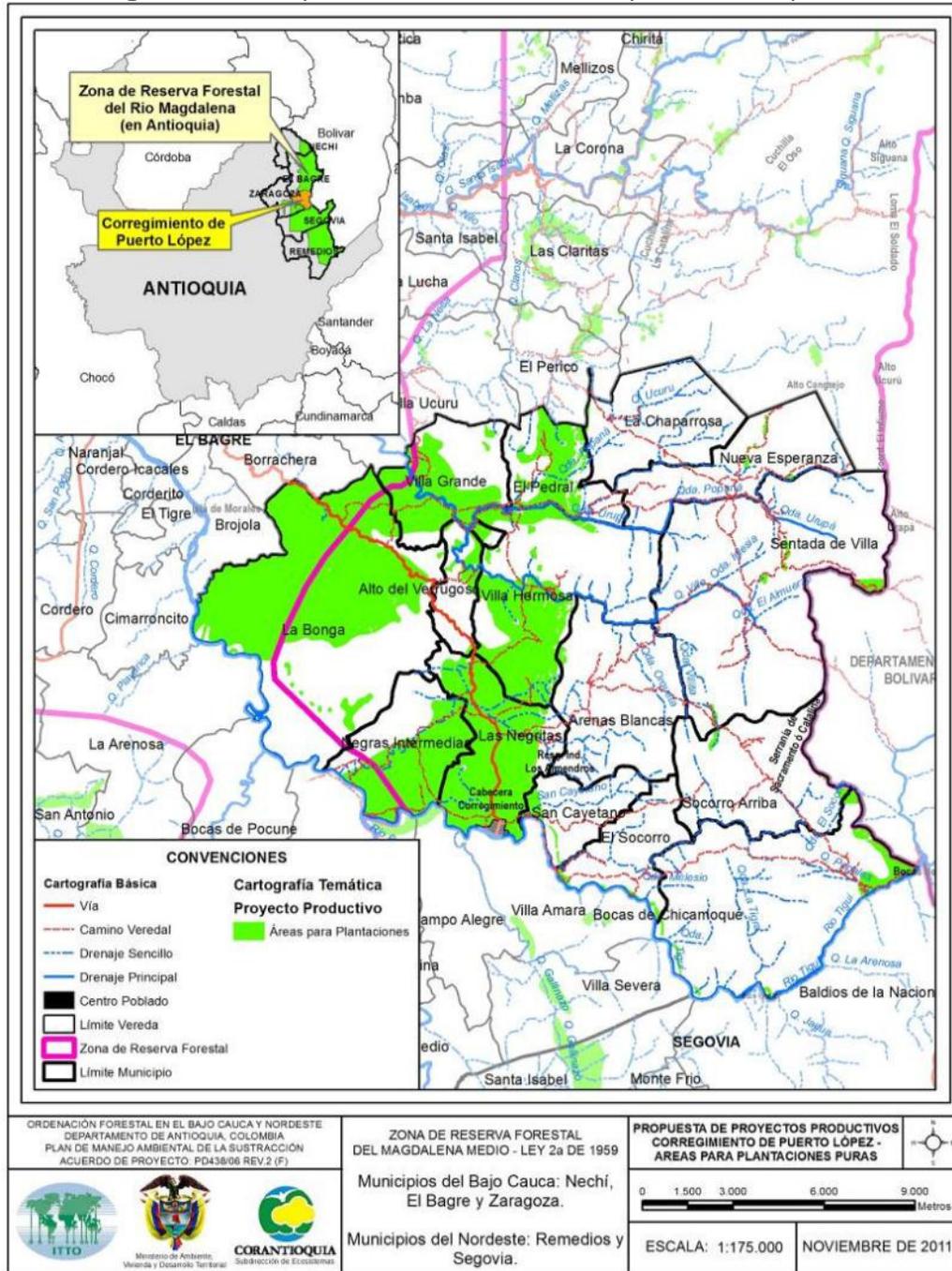
Considerando la zonificación y clasificación agrológica, los suelos que se proponen para el establecimiento de plantaciones puras con carácter productor son las que presentan baja fertilidad, producto de la remoción de la cobertura boscosa, compactación y volcamiento del suelo.

Con base en los factores planteados, se pudo estimar que el 24.5% de la zona, es decir, 5122,9 hectáreas, pueden ser utilizadas para el establecimiento de plantaciones puras, tomando como principal referente la existencia de vías, con el fin de facilitar la extracción de productos, no aumentar la deforestación más allá de los límites actuales y en función de los aprovechamientos futuros. Ver tabla 52 y figura 53.

Tabla 52. Áreas estimadas para el establecimiento de plantaciones puras por vereda.

Vereda	Área (ha)	%
Alto del Verrugoso	42,5	0,8
Arenas Blancas	15,1	0,3
Bocas de Chicamoqué	177,2	3,5
El Pedral	354,6	6,9
El Socorro	12,3	0,2
La Bonga	1.272,7	24,8
Las Negritas	1.256,9	24,5
Negras Intermedias	636,5	12,4
San Cayetano	50,6	1,0
Socorro Arriba	19,2	0,4
Villa Grande	324,3	6,3
Villa Hermosa	961,1	18,8
TOTAL	5.122,9	100,0

Figura 53. Área para el establecimiento de plantaciones puras.



Adicionalmente, al establecer un cinturón de plantaciones en la parte occidental del corregimiento, se fortalecerá la economía de las comunidades al fundamentarse tanto en productos maderables como no maderables.

Luego de los primeros aclareos, se garantizará un aprovechamiento forestal tendiente a la perpetuidad, lo anterior, con un adecuado manejo silvicultural.

En la zona se establecerán plantaciones con fines productores, tanto de productos maderables como no maderables, con las siguientes especies:

- Acacia mangium (*Acacia mangium*)
- Balso (*Ochroma pyramidale*)
- Tambor (*Schizolobium parahybum*)
- Cedro (*Cedrela odorata*)
- Roble (*Tabebuia rosea*)
- Roble amarillo (*Tabebuia chrysantha*)

Entre los beneficios económicos que se tiene para la acacia, vale la pena mencionar que provee miel a partir del néctar de sus flores, taninos y adhesivos de su corteza^{34 35}. A su vez, el balso, con las fibras que rodean las cápsulas de sus semillas, se usaría como sustituto del kapok, el cual es empleado como material de relleno de almohadas^{36 37}.

9.6.3 Áreas en cultivos, sistemas agroforestales y huertas caseras.

Los sistemas agroforestales promueven el uso razonable del suelo, maximizando las combinaciones de árboles con cultivos anuales, principalmente cultivos de pancoger (cosechas de corto plazo).

La Ley 1377 de 2010 define el sistema agroforestal como “*la combinación en tiempo y espacio de plantaciones forestales con fines comerciales asociadas con cultivos agrícolas o actividades pecuarias*”.

Entre los atributos de los sistemas agroforestales se encuentra el incremento de la productividad por unida de área, la sostenibilidad del suelo a través de los beneficios que proveen los árboles y facilidad de adaptabilidad a las prácticas agrícolas de las comunidades.

Las asociaciones de árboles y cultivos proveen múltiples ventajas, entre ellas:

³⁴ http://www.forestalxxi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=175:mas-informacion-sobre-acacia-mangium&catid=47:correo-e&Itemid=57 (consultado en mayo de 2011)

³⁵ <http://lista.rds.org.hn/pipermail/forestal/attachments/20100713/9cc9b433/attachment-0001.pdf> (consultado en mayo de 2011)

³⁶ http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/15-bomba6m.pdf (consultado en mayo de 2011)

³⁷ <http://www.fs.fed.us/global/iif/Ochromapyramidale.pdf> (consultado en mayo de 2011)

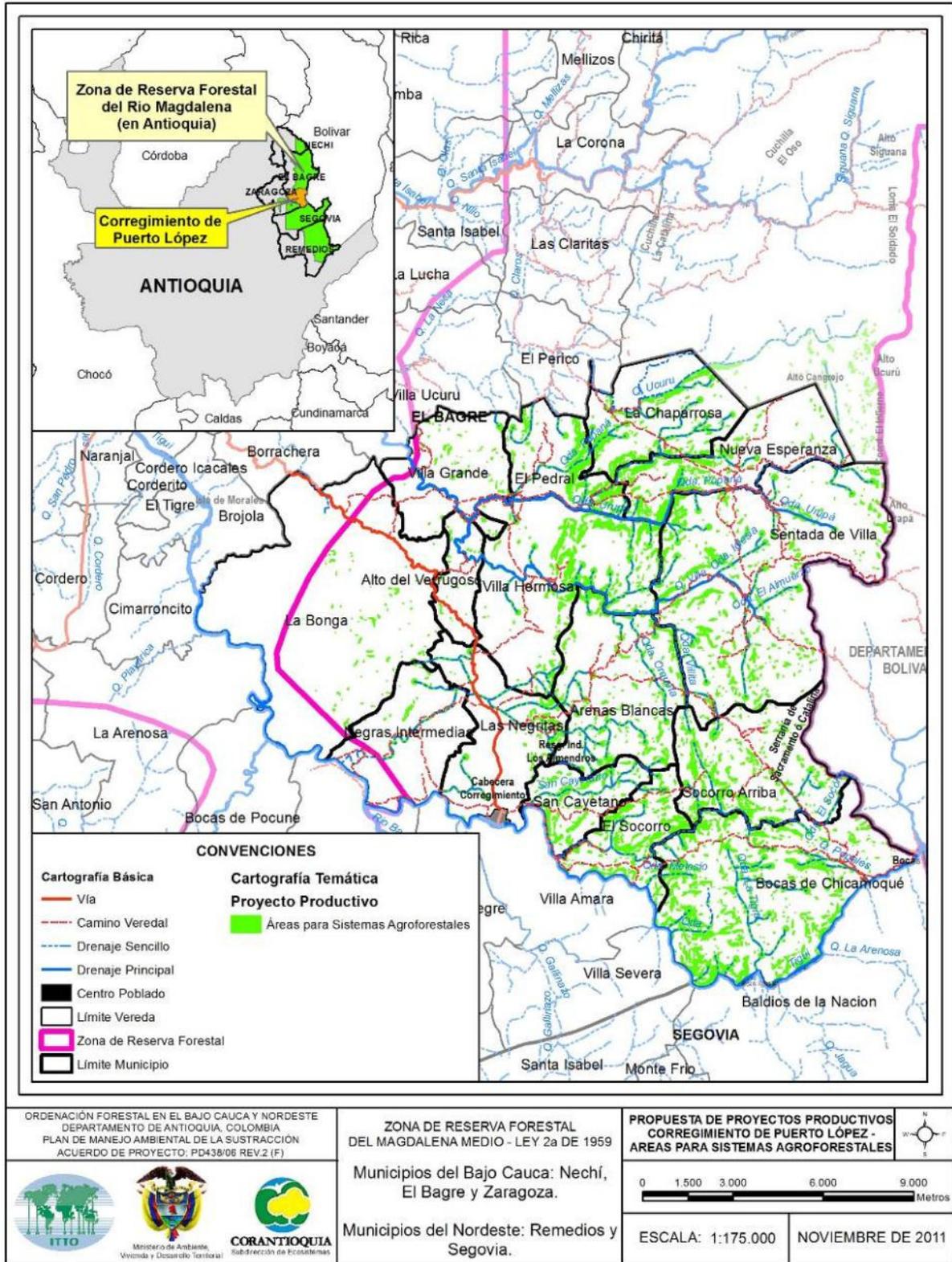
- Mejor aprovechamiento de la energía solar.
- Maximización espacial del uso del suelo.
- Protección contra agentes climáticos como vientos fuertes, lluvia intensa, entre otros.
- Incremento de materia orgánica.
- Ciclaje de nutrientes más eficiente.
- Mejora en la estructura física y química del suelo.
- Regulación del ciclo hidrológico.
- Disminución de la dependencia de fertilizantes.
- La madera como capital para resolver problemas de liquidez en el corto plazo.
- Las cercas ayudan a proteger el patrimonio previniendo usurpación de predios.

Un inadecuado manejo del sistema puede llevar al traste los beneficios esperados. Entre las posibles desventajas y cuidado que se deben tener están:

- Competencia por luz solar.
- Competencia por agua.
- Daños a los cultivos de pancoger cuando se aprovechen los árboles.
- El microclima que generan los árboles puede propiciar condiciones favorables para el desarrollo de agentes patógenos.
- El incremento de los costos por concepto de mano de obra directa.
- Alelopatía

En la zona donde se planea realizar las intervenciones, existen 3.761 hectáreas, cerca del 12,2% de la zona, propicias para el establecimiento de sistemas agroforestales. Ver Figura 54

Figura 54. Áreas potenciales para el establecimiento de sistemas agroforestales.



Algunos arreglos agroforestales propuestos para la Subregión son:

- Cedro (*Cedrela odorata*) en asociación con plátano, yuca, cacao y cultivos tradicionales.
- Roble (*Tabebuia rosea*) en asociación con cacao, plátano, caucho, ñame, en general con cultivos de “pancoger”.
- Caucho (*Hevea brasiliensis*) en asociación con plátano, cacao y maíz.
- Chingalé (*Jacaranda copaia*) en asociación con cacao, maíz y plátano.
- Poro (*Erythrina poeppigiana*) en asociación con cacao, frijol y maíz.
- Mata-Ratón (*Gliricidia sepium*) como sombrío para cacao.

Los indicadores financieros para la actividad agroforestal se desarrollan en el numeral 9,9.

Para el desarrollo de este tipo de proyectos productivos se tiene por vereda las siguientes áreas. Ver tabla 53.

Tabla 53. Áreas para el desarrollo de sistemas agroforestales por vereda.

NOMBRE DE VEREDA	ÁREA (ha)	%
Alto del Verrugoso	30,6	0,2
Arenas Blancas	302,4	1,6
Bocas de Chicamoqué	740,7	3,9
Claritas Arriba	0,1	0,0
El Pedral	220,3	1,2
El Socorro	238,7	1,3
La Bonga	30,1	0,2
Las Negritas	145,7	0,8
Negras Intermedias	55,6	0,3
San Cayetano	139,7	0,7
Socorro Arriba	279,7	1,5
Villa Hermosa	403,4	2,1
TOTAL	2.587	13,8

9.7 INDICADORES FINANCIEROS

Siendo el objetivo financiero maximizar el valor del dinero en el tiempo a partir de una inversión³⁸, para el análisis se proyectaron flujos de ingresos, costos y gastos para cada tipo de actividad propuesta en las áreas preseleccionadas, cubriendo básicamente la perspectiva privada, es decir, la del ocupante o poseedor del predio, indicando si el proyecto es rentable o no mediante indicadores financieros básicos.

- Flujo de caja
 - Ingresos
 - Costos directos
 - Costos indirectos
- Valor presente neto
- Tasa interna de retorno
- Margen bruto
- Periodo de recuperación de la inversión

9.8 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

La estructura del flujo de caja se permite observar los ingresos, costos y gastos netos en los que incurrirá para el establecimiento de la plantación y el desarrollo de la especie.

En el siguiente numeral se consideran de manera descriptiva los componentes del flujo de caja entre los que están la inversión inicial, los diferentes ingresos y egresos que se presentan durante el desarrollo del proyecto, de tal manera que se ilustre la estructura del mismo.

9.8.1 Inversión Inicial

Para especificar la información contenida en el flujo se aplica el modelo de Sapag & Sapag³⁹ ajustado al proyecto de propuesta de sistemas forestales, derivado de éste se obtienen:

- Ingresos

Están representados por las operaciones resultantes del aprovechamiento de la plantación durante su tiempo de ejecución y que representan las entradas reales de caja. Básicamente estos se obtienen de la venta de la

³⁸ A. Héctor, Análisis Financiero Aplicado, Capítulo 5, Diagnóstico financiero

³⁹ Preparación y Evaluación de Proyectos. Sapag, N., y Sapag R. Quinta Edición. 2008.

madera para los diferentes destinos, bien sea para estacones, postes o madera para aserrío.

- **Costos y Gastos**

Estos están constituidos por los flujos de costos y gastos o salida de caja. Se detallan a continuación los diferentes rubros que fundamentan los egresos del flujo de caja:

- **Costos por nómina:** Engloba todos los desembolsos relacionados con los jornales pagados a los empleados de la plantación durante el establecimiento de la plantación y el mantenimiento de ésta. Incluye también la asistencia y acompañamiento técnico recibido durante el proyecto.
- **Costos por Insumos:** Este componente registra todos los materiales empleados en el establecimiento y mantenimiento de la plantación (estacones, plántulas, machetes, picas, fertilizantes, entre otros).
- **Costos por Transporte:** Para movilizar los insumos al lugar de utilización, se emplea el transporte vehicular y mular según el terreno lo amerite. Este valor se cancela en el primer año del establecimiento de la plantación.
- **Utilidad bruta:** Diferencia entre ingresos y costos operacionales.
- **Gastos;** Estos fueron citados en el numeral de egresos, especificando cada uno de ellos durante la vigencia del proyecto
- **Utilidad operativa o utilidad antes de Impuestos e intereses:** Esta es la diferencia entre Utilidad bruta y los gastos.
- **Impuestos:** Se realizó bajo dos escenarios. Que se aplicará la exención de impuestos reconocida por el decreto 2755 de 2003. Que se aplicará la tarifa tributaria
- **Utilidad después de Impuestos:** Diferencia entre la utilidad operativa y los impuestos, en el proyecto de plantaciones al no contar con impuestos queda igual a la utilidad operativa
- **Ingresos por CIF:** Se proyectaron dos escenarios con este incentivo gubernamental. Con CIF y sin CIF.
- **Utilidad Neta:** Esta es el resultado del cálculo de la utilidad después de Impuestos más el CIF que brinda el gobierno.

Una vez se ha conocido la inversión inicial, a continuación se citan los valores de ingresos y egresos proyectados.

9.8.2 Tasa de descuento

Se emplea esta tasa para representar la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto acorde a la aversión al riesgo que tenga su decisor. Igualmente, al obtenerla podremos emplearla para conocer el valor actual neto de la plantación forestal.

Para conocer el valor de la tasa de descuento se empleó la siguiente fórmula:

$$Kd = Kc * (1 - T) (D) + (Ke) (CP) \quad [5]$$

Donde:

Kc = 0, Tasa del costo de financiamiento

T = 0.33, Tasa impositiva (Renta)

D = 0, Porcentaje de la inversión financiada por deuda

Ke = 0.13, Tasa de rentabilidad esperada por el inversionista

CP = 100, Porcentaje de la inversión financiada por capital propio.

Al reemplazar los valores tenemos:

$$Kd = (0) * (0 - 0.33) (0) + (0.13) (100) \quad [6]$$

$$\mathbf{Kd = 13\%}$$

El Ke o Tasa de rentabilidad esperada por el inversionista, se determinó basados en el documento registrado en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *“Estimating Discount Rates for Timberland Investments in Colombia Forisk Consulting LLC. 2006”*.

Para sistemas agroforestales se estimó una tasa de descuento real del 12%.

Si se compara con inversiones de largo plazo y, aparentemente “libres de riego”, se podría tomar la tasa de colocación de los TES al 2024, la cual

ronda 7.75%⁴⁰ de rentabilidad, mostrando la bondad y exigencia al proyecto productivo.

Para la estructuración de los indicadores se construyeron cuatro escenarios:

1. Ideal: Con exención de impuestos y con CIF
2. Muy optimista: Con exención de impuestos y sin CIF
3. Optimista: Sin exención de impuestos y con CIF
4. Conservador: Sin exención de impuesto y sin CIF

Para el último escenario, el cual es el más probable, se ha detectado el interés de la comunidad por aportar los costos de la mano de obra del establecimiento y los mantenimientos, siempre y cuando se les suministren los insumos y el material vegetal. La Administración Municipal de El Bagre, CORANTIOQUIA, la OIMT, Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Antioquia y la OIM están comprometidas con esta labor. Ver tabla 54.

Tabla 54. Costos de mano de obra e insumos por hectárea para los 5 primeros años.

Actividad	Mano de obra (\$/ha)	Peso de cada actividad
Establecimiento y mantenimientos (mano de obra)	6.051.566	67%
Insumos (establecimiento y mantenimiento)	2.986.703	33%
TOTAL	9.038.268	100%

Para este escenario, se aprecia como las $\frac{2}{3}$ partes de los costos de establecimiento y mantenimiento se aportarían por la comunidad.

9.8.2.1 Escenario Ideal. Con exención de impuestos y con CIF

Bajo este escenario, se determinó que con el establecimiento de 3 hectáreas o más. el VPN se hace positivo, calculado con una tasa de descuento del 13%

Sin embargo, el Certificado de Incentivo Forestal⁴¹ aporta al flujo positivo de la caja en los primeros cinco años, antes de la primera venta de la madera,

⁴⁰ Fuente: www.banrep.gov.co. (Consultado en julio 08 de 2011)

⁴¹ Bajo el supuesto que se cuenta con seguridad en la tenencia de la tierra.

aliviando el número de hectáreas a establecer al elevar rápidamente los indicadores por encima de los exigidos. Ver tabla 55.

Tabla 55. Valores de los principales indicadores financieros para 3 ha bajo un escenario Ideal.

Indicador	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	13,94%	15,20%	14,96%	20,99%	16,15%	18,74%
VPN	994.010	1.877.868	4.143.613	18.946.656	6.818.862	13.061.109
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	8,51	6,60	12,30	6,82	12,22	12,07
Periodo de análisis (Años)	12	7	18	20	18	18

De la tabla 44 se aprecia que el valor máximo para la TIR es de la especie cedro, explicado por el valor de mercado de un metro cúbico, el cual puede llegar a 134.000 COP en promedio.

9.8.2.2 Escenario Muy Optimista. Con exención de impuestos y sin CIF

Bajo este escenario se construyeron flujos de caja por especie, acogiéndose al Artículo 14, “Requisitos para la obtención de la exención por aprovechamiento de plantaciones forestales, inversión en nuevos aserríos y plantaciones de árboles maderables” del Decreto 2755 de 2003 “por medio del cual se reglamenta el artículo 207-2 del Estatuto Tributario”. Ver tabla 56.

Tabla 56. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista en 3 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	2,77%	1,65%	8,96%	15,66%	15,42%	12,11%
VPN	(10.619.094)	(8.468.364)	(7.843.995)	6.721.129	5.462.361	(1.869.273)
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	99,33%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	12,60	6,94	18,03	12,37	12,26	12,53

De la tabla 56 se aprecia cómo solo las especies cedro y roble presentan una TIR y un VPN aceptables. Las demás especies no son financieramente viables.

Si se toma como referente el periodo de recuperación de la inversión, el indicador requiere, para la acacia, 0,6 años de más y para el tambor 0,03 años del ciclo biológico o turno reportado, incurriendo en un costo de oportunidad mayor.

Tabla 57. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista de 50 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	5,30%	5,77%	10,53%	17,45%	17,39%	13,86%
VPN	(118.113.136)	(81.132.484)	(70.934.464)	166.962.567	146.402.686	26.652.661
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	99,33%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	12,29	6,82		12,24	12,15	12,38

De la tabla 57, bajo un escenario de 50 hectáreas, solo las especies de mayor valor en el mercado, el cedro, el roble y el roble amarillo tienen indicadores favorables.

Tabla 58. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Muy Optimista de 30.000 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	7,52%	6,49%	11,99%	18,56%	18,69%	15,18%
VPN	(33.537.659.477)	(28.059.767.271)	(11.345.190.412)	80.343.702.874	73.533.982.231	26.195.979.160
Margen bruto	99,21%	99,68%	99,79%	99,86%	99,81%	99,84%
Periodo de recuperación de la inversión (años)		6,80		12,12	12,03	12,24

De la tabla 58 y a partir de la simulación para 30.000 hectáreas, solo las especies forestales de mayor valor en el mercado soportan, financieramente, un escenario sin CIF, siendo la TIR del roble la de mayor valor, con una cifra que ronda el 18,7%.

9.8.2.3 Escenario Optimista: Sin exención de impuestos y con CIF

Bajo este escenario se construyeron flujos de caja por especie para simular ingresos y egresos en 3, 50 y 30.000 hectáreas, bajo el supuesto que al ser titulado el baldío se puede acceder a créditos e incentivos gubernamentales, en especial el CIF. Ver tabla 59.

Tabla 59. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 3 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	5,79%	6,35%	10,80%	16,20%	11,87%	20,56%
VPN	(6.549.591)	(4.398.861)	(3.774.493)	6.143.546	(1.982.076)	15.774.110
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	12,25	6,81	12,68	12,23	12,57	12,00

De la tabla 59 sólo las especies cedro y roble amarillo tienen indicadores que darían viabilidad al proyecto.

En la tabla 60 se evidencia que solamente las especies cedro, roble y roble amarillo tendrían indicadores aceptables.

Tabla 60. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 50 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	9,07%	11,50%	12,82%	18,67%	13,98%	23,44%
VPN	(51.644.596)	(14.663.943)	(4.465.924)	157.528.704	24.810.214	314.827.924
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	8,75	6,69	12,49	12,10	12,40	6,72

En la tabla 61 puede apreciarse que las especies acacia y balso son las únicas que no cuentan con los valores mínimos para la viabilidad del proyecto.

Tabla 61. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Optimista de 30.000 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	11,48%	12,34%	14,48%	20,11%	15,58%	24,85%
VPN	(7.967.618.913)	(2.489.726.707)	14.224.850.151	76.543.191.641	25.487.201.023	138.326.140.258
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	8,64	6,67	12,31	6,91	12,23	6,69

Bajo este escenario se muestra la importancia de la ayuda gubernamental para el establecimiento de las plantaciones forestales, pues minimizan el área a plantar y maximizan la rentabilidad del reforestador.

9.8.2.4 Escenario Conservador: Sin exención de impuesto y sin CIF

Este escenario se estructuró a partir del supuesto que se pagarán impuestos por el aprovechamiento forestal y no se podrá acceder al CIF.

El primer escenario se plantea bajo una extensión de tres hectáreas, pues es esta unidad de área la que bajo un escenario Ideal es rentable para todas las especies plantadas. Ver tabla 62.

Tabla 62. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 3 ha

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	2,77%	1,65%	8,96%	13,13%	9,96%	11,31%
VPN	(10.619.094)	(8.468.364)	(7.843.995)	334.472	(6.051.578)	(3.612.607)
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	12,60	6,94	18,03	12,78	12,75	12,64

De la tabla 62 se aprecia que la especie cedro es la única que presenta un margen de 0,13% superior a la tasa de descuento del sector forestal y un VPN de 334.472 luego de 18 años.

Para un escenario de 50 hectáreas solo el cedro presenta valores aceptables, mostrando que para la actividad forestal sin incentivos no es

rentable para el común de las especies, solo para aquellas con un alto valor en el mercado. Ver tabla 63.

Tabla 63. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 50 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	5,30%	5,77%	10,53%	14,61%	11,58%	12,94%
VPN	(118.113.136)	(81.132.484)	(70.934.464)	62.647.167	(41.658.327)	(1.821.795)
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	12,29	6,82	12,69	12,63	12,58	12,49

De la tabla 63 el cedro presenta una TIR de 14,61% y un VPN de 62.647.167 COP luego de 18 años.

Para el último escenario y una simulación del área de 30.000 hectáreas, la especie cedro y roble amarillo sin viables. Ver tabla 64.

Tabla 64. Valores de los principales indicadores financieros bajo un escenario Conservador de 30.000 ha.

	Acacia	Balso	Tambor	Cedro	Roble	Roble amarillo
TIR	7,52%	6,49%	11,99%	15,68%	12,99%	13,03%
VPN	(33.537.659.477)	(28.059.767.271)	(11.345.190.412)	40.214.207.165	(82.839.541)	15.242.030.154
Margen bruto	96,29%	98,51%	99,02%	98,49%	99,10%	99,23%
Periodo de recuperación de la inversión (años)	8,91	6,80	12,51	12,46	12,41	12,35

9.8.3 Agroforestería

Se puede considerar como la combinación interdisciplinaria de diversas técnicas ecológicamente viables, que implican el manejo de árboles o arbustos, cultivos alimenticios y animales en forma simultánea o secuencial, garantizando a largo plazo una productividad aceptable aplicando prácticas de manejo compatibles con las habituales de la población local.⁴²

Entre las combinaciones propuestas se evaluó una hectárea como unidad de inversión, puesto que al simular el aumento de las hectáreas los indicadores financieros no aumentaron significativamente (entre 0,1 y 0,4%). La unidad de inversión considerada es de una hectárea.

La selección de la especie arbórea y el cultivo agrícola se concibieron a partir de la caracterización de la subregión, la identificación de especies económicamente valiosas y cultivos tradicionales y potenciales.

Entre las especies maderables propuestas se encuentran el cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Tabebuia rosea*), caucho (*Hevea brasiliensis*) y el Chingalé (*Jacaranda copaia*). La selección del Chingalé obedece al manejo silvicultural de regeneración natural que se presenta. Ver tabla 65.

Las asociaciones para cada maderable podrían ser tantas como productos se puedan cultivar y deseo se tenga; por supuesto que se deben considerar limitaciones por alelopatía, plagas y enfermedades.

Para el análisis y proyección de flujos se consideraron cultivos de corto plazo identificados y seleccionados para ser asociados con las plantaciones arbóreas son el plátano, yuca y maíz. Por la fuerza e impulso que se le está dando al cacao, se consideró para los análisis como especie promisoría.

Más abajo se presentan los indicadores y flujos de caja para cada especie maderable y cada asociación.

⁴² Sistemas agrosilvopastoriles: Una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. Vol 8. pp. 91-100. 2002.

Tabla 65. Resumen tasa interna de retorno para cada asociación agroforestal.

	TIR			
	Cedro	Roble	Caucho	Chingalé
Plátano	25,6%	25,8%	43,9%	25,1%
Yuca	27,5%	27,8%		27,2%
Maíz	23,5%	23,6%		22,9%
Cacao	29,7%	29,0%	38,9%	29,6%

La asociación agroforestal que presenta mayor rentabilidad es caucho-plátano seguida por caucho-cacao. La rentabilidad se explica principalmente por la exención del impuesto a la renta consagrada en el artículo 1 del Decreto 1970 de 2005, el cual reza:

“Renta exenta en aprovechamiento de nuevos cultivos de tardío rendimiento. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 1° de la Ley 939 de 2004, en los términos y condiciones señalados en el presente decreto, considerase exenta la renta relativa a los ingresos provenientes del aprovechamiento de nuevos cultivos de tardío rendimiento en palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales; que perciban los contribuyentes del impuesto sobre la renta titulares de los cultivos. Ver Tabla 55.

Parágrafo. De conformidad con el parágrafo del artículo 2° de la Ley 939 de 2004 igual tratamiento tendrá la renta relativa a los ingresos provenientes del aprovechamiento de cultivos de tardío rendimiento en palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales, que perciban los contribuyentes titulares de cultivos que se hayan sembrado durante la vigencia de la Ley 818 de 2003. Para tal efecto, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural señalará el procedimiento para su inscripción.

Ahora bien, a partir del análisis financiero se puede intuir que dicha exención favorece el establecimiento y, por supuesto, los ingresos de los agricultores.

Tabla 66. Resumen valor presente neto para cada asociación agroforestal.

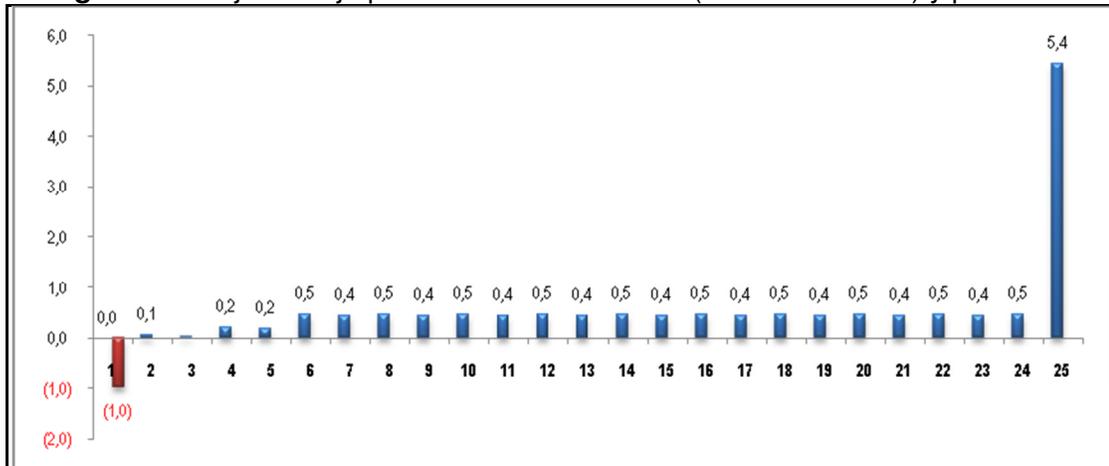
	VNA			
	Cedro	Roble	Caucho	Chingalé
Plátano	1.858.043	1.484.608	19.582.873	1.398.827
Yuca	2.046.417	1.649.506		1.573.704
Maíz	1.648.755	1.297.295		1.204.739
Cacao	19.232.331	15.682.975	41.261.564	75.095.460

A continuación se detalla cada uno de los indicadores para las plantaciones y los sistemas agroforestales.

- **Asociación cedro - plátano**

La Figura 55 muestra el flujo de caja para la asociación cedro-plátano.

Figura 55. Flujo de caja para la asociación cedro (*Cedrela odorata*) y plátano.



Valor presente neto	\$1.858.043
Tasa interna de retorno	25,6%
Periodo de recuperación de la inversión	7,0 años

Año	2	3	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	3,6%	1,6%	12,1%	10,1%	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%

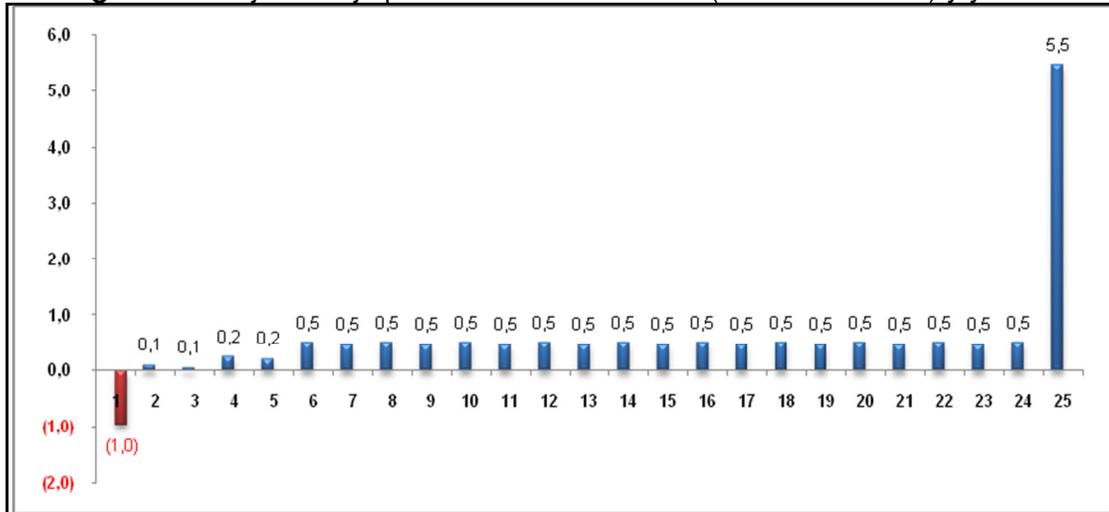
Año	10	11	12	13	14	15	16	17
Margen bruto	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%

Año	18	19	20	21	22	23	24	25
Margen bruto	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%	25,5%	23,5%	25,5%	79,4%

- **Asociación cedro - yuca**

La Figura 56 muestra el flujo de caja para la asociación cedro-yuca.

Figura 56. Flujo de caja para la asociación cedro (*Cedrela odorata*) y yuca.



Valor presente neto \$2.046.417
Tasa interna de retorno 27,5%
Periodo de recuperación de la inversión 6,7 años

Año	2	3	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	6,4%	3,6%	17,8%	15,0%	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%

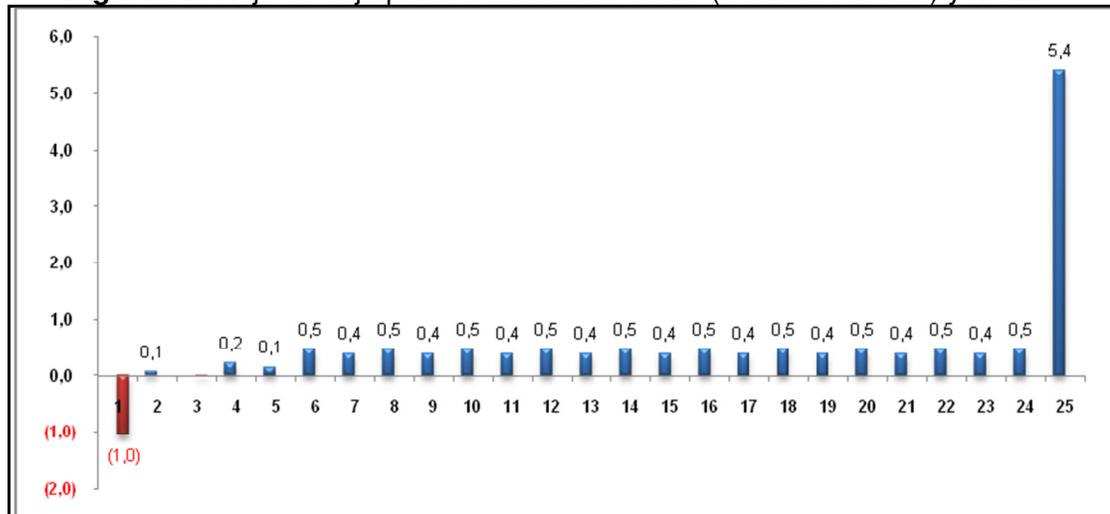
Año	10	11	12	13	14	15	16	17
Margen bruto	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%

Año	18	19	20	21	22	23	24	25
Margen bruto	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%	35,8%	33,1%	35,8%	85,6%

- **Asociación cedro - maíz**

La Figura 57 muestra el flujo de caja para la asociación cedro-maíz.

Figura 57. Flujo de caja para la asociación cedro (*Cedrela odorata*) y maíz.



Valor presente neto \$1.648.755
Tasa interna de retorno 23,49%
Periodo de recuperación de la inversión 7,39 años

Año	2	3	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	2,72%	0	9,19%	6,10%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%

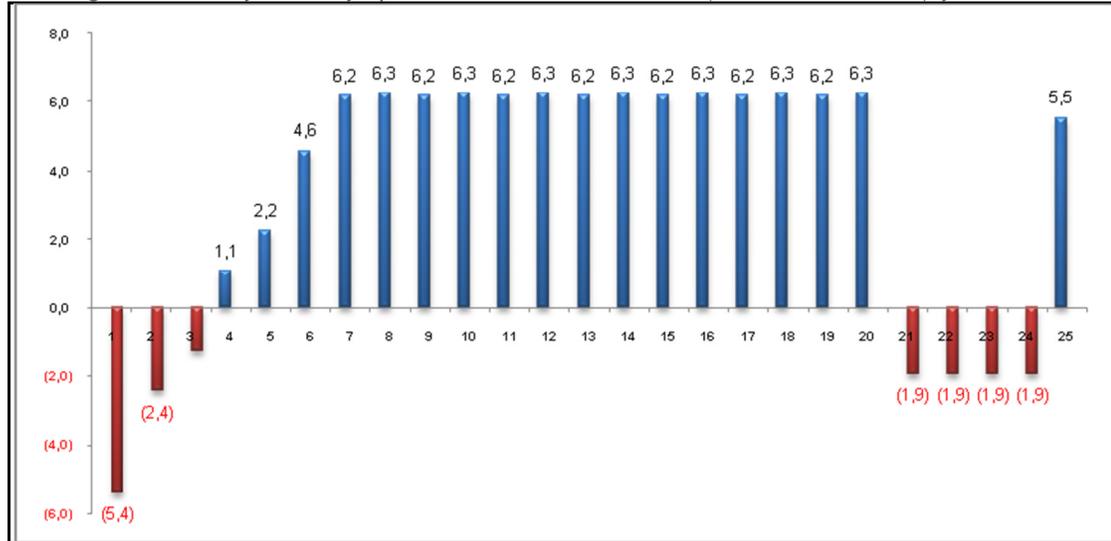
Año	10	11	12	13	14	15	16	17
Margen bruto	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%

Año	18	19	20	21	22	23	24	25
Margen bruto	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	72,77%

- **Asociación cedro - cacao**

La Figura 58 muestra el flujo de caja para la asociación cedro-cacao.

Figura 58. Flujo de caja para la asociación cedro (*Cedrela odorata*) y cacao.



Valor presente neto	\$19.232.331
Tasa interna de retorno	29,7%
Periodo de recuperación de la inversión	7,2 años

Año	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	31,36%	46,44%	70,08%	75,31%	76,24%	75,31%

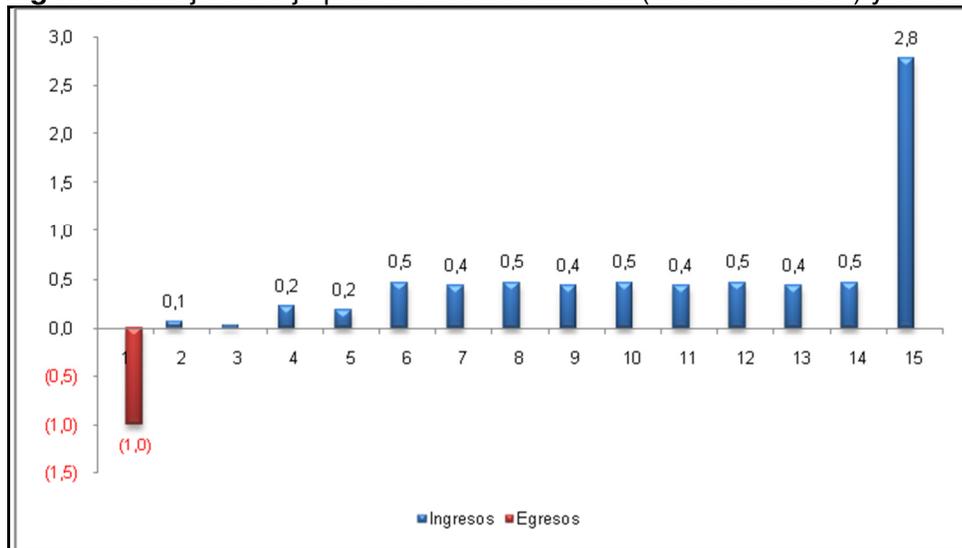
Año	10	11	12	13	14	15
Margen bruto	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%

Año	16	17	18	19	20	25
Margen bruto	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%	76,24%	73,95%

- **Asociación roble - plátano**

La Figura 59 muestra el flujo de caja para la asociación roble-cacao.

Figura 59. Flujo de caja para la asociación roble (*Tabebuia rosea*) y cacao.



Valor presente neto	\$1.484.608
Tasa interna de retorno	25,793%
Periodo de recuperación de la inversión	7,02 años

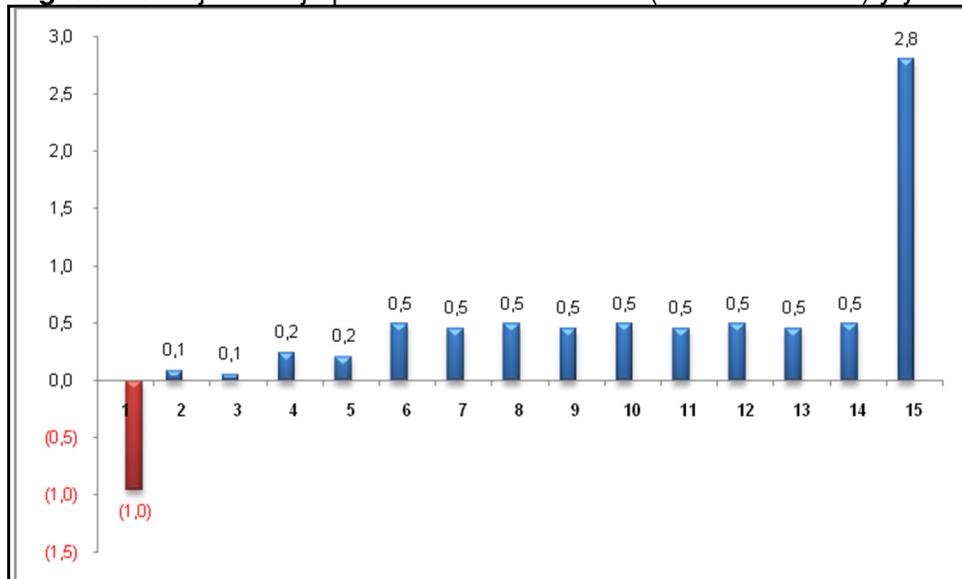
Año	2	3	4	5	6	7	8
Margen Bruto	3,64%	1,61%	12,12%	10,10%	25,53%	23,50%	25,53%

Año	9	10	11	12	13	14	15
Margen bruto	23,50%	25,53%	23,50%	25,53%	23,50%	25,53%	66,36%

- **Asociación roble - yuca**

La Figura 60 muestra el flujo de caja para la asociación roble-yuca.

Figura 60. Flujo de caja para la asociación roble (*Tabebuia rosea*) y yuca.



Valor presente neto	\$1.649.506
Tasa interna de retorno	27,769%
Periodo de recuperación de la inversión	6,75 años

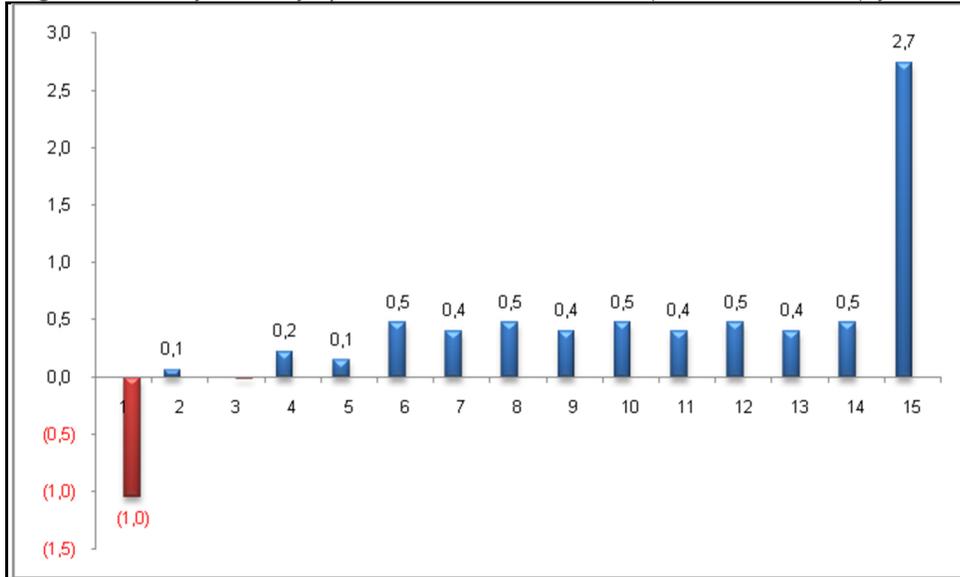
Año	2	3	4	5	6	7	8
Margen bruto	6,37%	3,65%	17,77%	15,05%	35,79%	33,07%	35,79%

Año	9	10	11	12	13	14	15
Margen bruto	33,07%	35,79%	33,07%	35,79%	33,07%	35,79%	75,32%

- **Asociación roble – maíz**

La Figura 61 muestra el flujo de caja para la asociación roble-maíz.

Figura 61. Flujo de caja para la asociación roble (*Tabebuia rosea*) y maíz.



Valor presente neto	\$1.297.295
Tasa interna de retorno	23,59%
Periodo de recuperación de la inversión	7,39 años

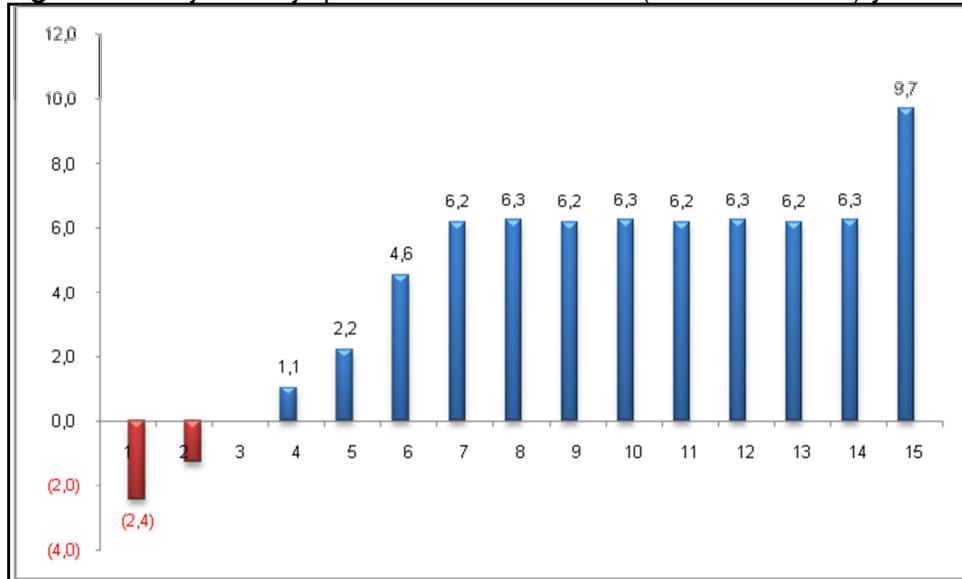
Año	2	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	2,72%	9,19%	6,10%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%

Año	10	11	12	13	14	15
Margen bruto	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	57,58%

- **Asociación roble – cacao**

La Figura 62 muestra el flujo de caja para la asociación roble-cacao.

Figura 62. Flujo de caja para la asociación roble (*Tabebuia rosea*) y cacao.



Valor presente neto	\$15.682.975
Tasa interna de retorno	29,047%
Periodo de recuperación de la inversión	7,20 años

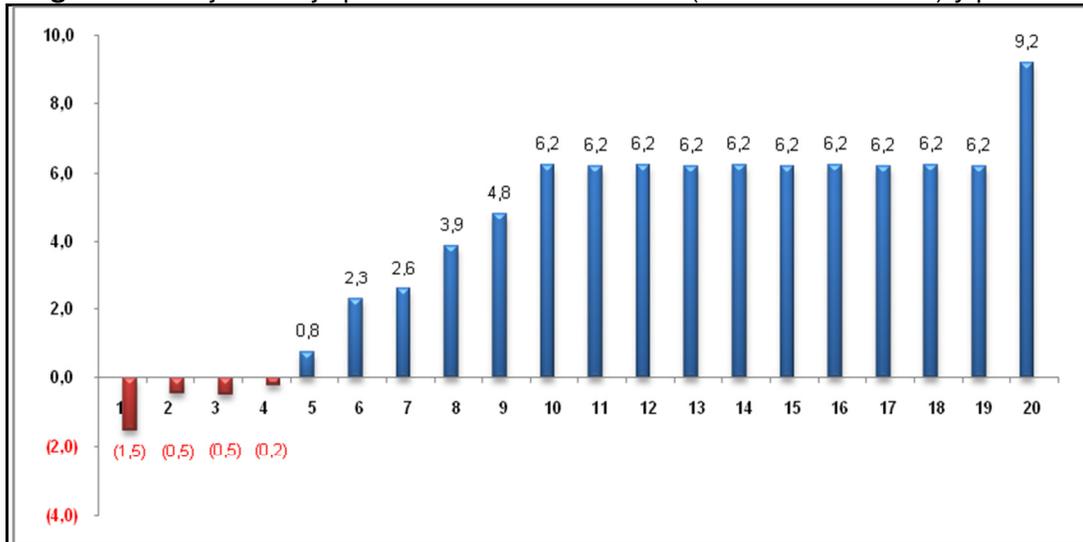
Año	4	5	6	7	8	9
Margen bruto	31,36%	46,44%	70,08%	75,31%	76,24%	75,31%

Año	10	11	12	13	14	15
Margen bruto	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%	76,24%	82,71%

- **Asociación caucho - plátano**

La Figura 63 muestra el flujo de caja para la asociación caucho-plátano.

Figura 63. Flujo de caja para la asociación caucho (*Hevea brasiliensis*) y plátano.



Valor presente neto	\$19.582.873
Tasa interna de retorno	43,941%
Periodo de recuperación de la inversión	6,84 años

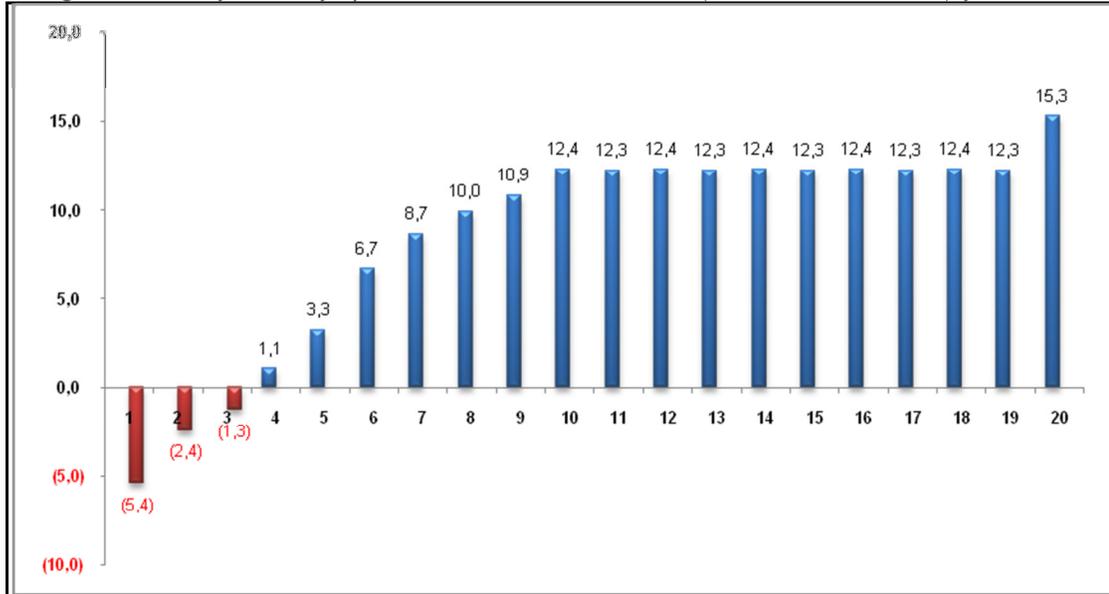
Año	5	6	7	8	9	10	11	12
Margen bruto	24,06%	52,85%	55,32%	65,35%	69,42%	75,29%	74,61%	75,29%

Año	13	14	15	16	17	18	19	20
Margen bruto	74,61%	75,29%	74,61%	75,29%	74,61%	75,29%	74,61%	81,81%

- **Asociación caucho - cacao**

La Figura 64 muestra el flujo de caja para la asociación caucho-cacao.

Figura 64. Flujo de caja para la asociación caucho (*Hevea brasiliensis*) y cacao.



Valor presente neto	\$41.261.564
Tasa interna de retorno	38,884%
Periodo de recuperación de la inversión	6,71 años

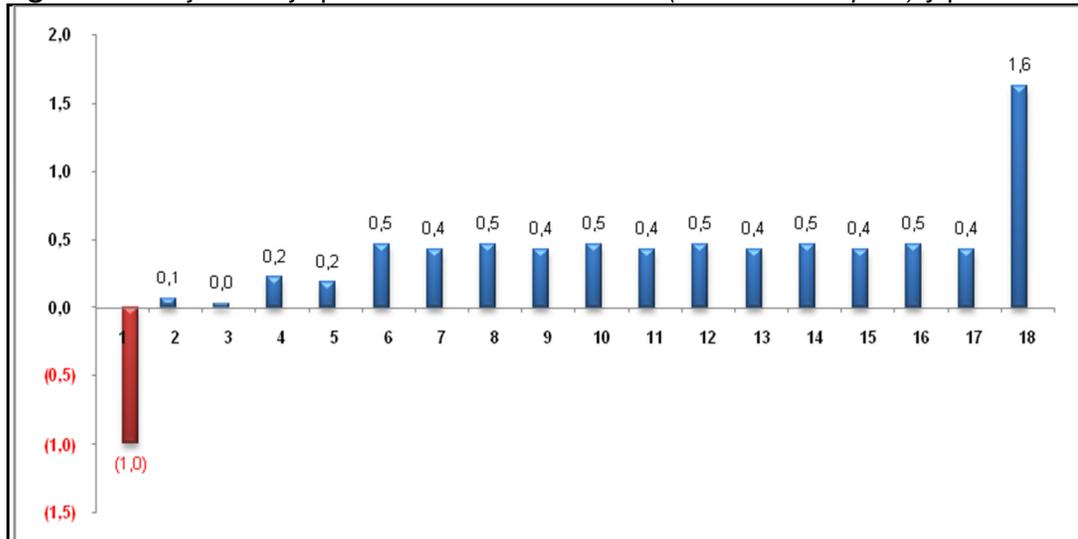
Año	4	5	6	7	8	9	10	11
Margen bruto	31,36%	56,07%	77,50%	81,10%	83,65%	84,29%	86,37%	85,84%

Año	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Margen bruto	86,37%	85,84%	86,37%	85,84%	86,37%	85,84%	86,37%	85,84%	88,72%

- **Asociación Chingalé - plátano**

La Figura 65 muestra el flujo de caja para la asociación caucho-plátano.

Figura 65. Flujo de caja para la asociación caucho (*Jacaranda copaia*) y plátano.



Valor presente neto	\$1.398.827
Tasa interna de retorno	25,134%
Periodo de recuperación de la inversión	7,02 años

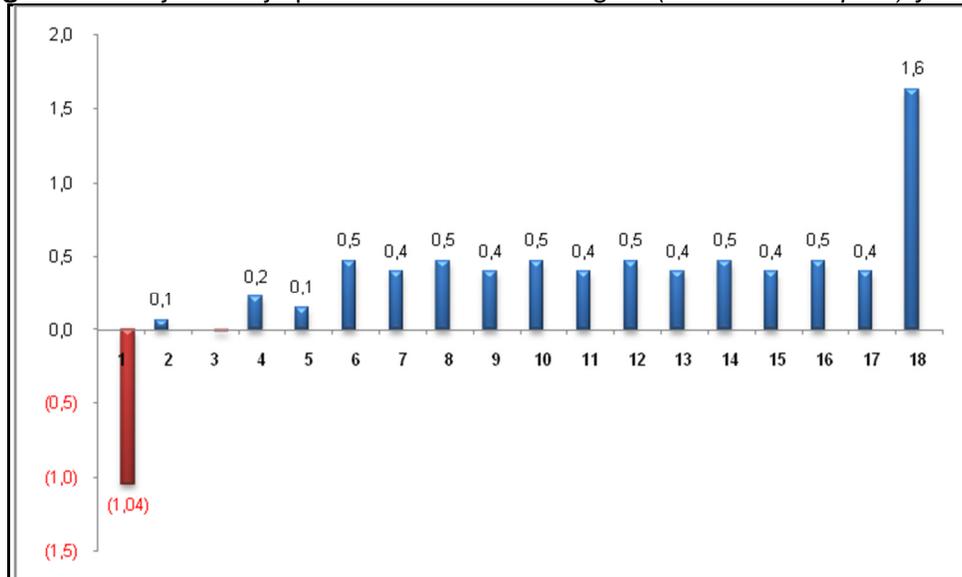
Año	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Margen bruto	3,64 %	1,61 %	12,12 %	10,10 %	25,53 %	23,50 %	25,53 %	23,50 %	25,53 %

Año	11	12	13	14	15	16	17	18
Margen bruto	23,50%	25,53%	23,50%	25,53%	23,50%	25,53%	23,50%	54,37%

- **Asociación chingalé - maíz**

La Figura 67 muestra el flujo de caja para la asociación chingalé-maíz.

Figura 67. Flujo de caja para la asociación chingalé (*Jacaranda copaia*) y maíz.



Valor presente neto	\$1.204.739
Tasa interna de retorno	22,877%
Periodo de recuperación de la inversión	7,39 años

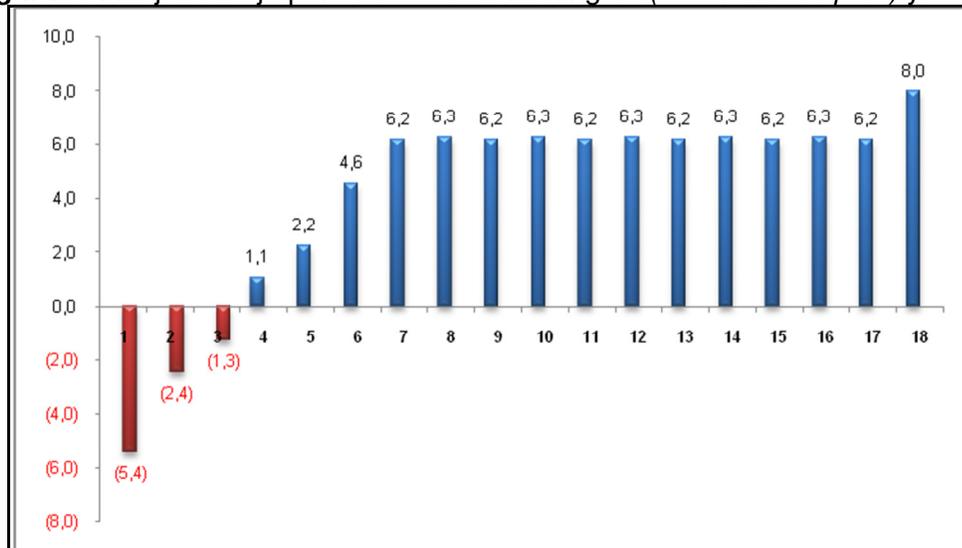
Año	2	4	5	6	7	8	9	10
Margen bruto	2,72%	9,19%	6,10%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%

Año	11	12	13	14	15	16	17	18
Margen bruto	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	19,42%	16,34%	45,65%

- **Asociación chingalé - cacao**

La Figura 68 muestra el flujo de caja para la asociación chingalé-cacao.

Figura 68. Flujo de caja para la asociación chingalé (*Jacaranda copaia*) y cacao.



Valor presente neto	\$75.095.460
Tasa interna de retorno	29,603%
Periodo de recuperación de la inversión	7,20 años

Año	4	5	6	7	8	9	10	11
Margen bruto	31,36%	46,44%	70,08%	75,31%	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%

Año	12	13	14	15	16	17	18
Margen bruto	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%	76,24%	75,31%	80,40%

10 ANEXOS

10.1 ACTA COMITÉ INTERINSTITUCIONAL JULIO 14

10.2 CARTA SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

10.3 INFORME DE AVANCE CATASTRO SOCIAL 2011 EN EL MUNICIPIO DE EL BAGRE

10.4 ACTA COMITÉ DIRECTIVO PD438 06 Rev.2. CONVENIO DE COOPERACIÓN SUSCRITO ENTRE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

10.5 OFICIO DEL OFICIAL DE LA OIMT 26-2011

10.6 FORMATO PREDIACIÓN PARA PREDIO BALDÍO DE LA NACIÓN EN EL MUNICIPIO DE EL BAGRE

10.7 CONSENSOS INTERINSTITUCIONALES SOBRE PUERTO LÓPEZ

10.8 PREDIOS RURALES MODELO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS.

10.9 TAMAÑO DE PREDIO ACORDE CON LA UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR – UAF

**10.10 ESCENARIOS Y VALORES PARA LA UAF; PROPUESTA BAJO DOS
ESCENARIOS, CON APROVECHAMIENTO DE BOSQUE NATIVO Y
SISTEMAS FORESTALES.**

10.11 ANEXO FOTOGRÁFICO

11 BIBLIOGRAFÍA

AIDER-ITTO-CÁMARA NACIONAL FORESTAL. (2006). Extracción Forestal de Bajo Impacto. Guía del Capacitador. Módulo 7. Perú, 59p.

Arteaga C., Francisco J. 2002. Identificación de los canales de comercialización y mercadeo de las maderas procedentes de los municipios ubicados en las Regionales del Zenufaná y Panzenú y el municipio de Anorí.

Arteaga, Francisco. (2002). Identificación de las Especies Maderables de Mayor Comercialización en Las Territoriales de Zenufaná y Panzenú. CORANTIOQUIA, Medellín.

Becerra, J.E. Estructura y crecimiento de un bosque secundario de roble (*Quercus humboldtii*). Colombia Forestal (Colombia). 1989. v. 3 (3) p. 8-22. Características del sitio; estructura del bosque; crecimiento; bosque secundario; mejoramiento del rodal; *Quercus humboldtii* KK; Colombia.

Cogollo P., Álvaro. Rojas J., Eliana M. Botero Helena. Botero Duberney. Evaluación de las Especies Vegetales y Productos Forestales No Maderables de uso Tradicional y Potencial de los bosques húmedos Tropicales del Bajo Cauca, Magdalena Medio y Nordeste Antioqueño. Noviembre 21 de 2003.

Contreras Freddy. 1998. BOLFOR. Proyecto financiado por USAID y PL480. Cómo determinar la tasa de crecimiento de los árboles.

CORAMA y CORANTIOQUIA. (2002). Informe Fortalecimiento ambiental de las Comunidades Negras del Bagre y Yondó. Contrato 5780. Medellín, pag.6.

CORANTIOQUIA, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural & Alcaldía municipal de El Bagre. (2011). *Determinación de la Unidad Agrícola Familiar con vocación forestal para el municipio de El Bagre*. Documento en construcción. Medellín, 90 p.

CORANTIOQUIA. (2009). Plan de manejo forestal vereda Villa Hermosa. Municipio de El Bagre, Antioquia. Medellín, 142 p.

CORANTIOQUIA. *Eco DIVERSOS* No. 24. Toda el agua que necesitamos conservar. Especial AGUA ANTIOQUIA. Octubre de 2007.

Espinal T., L. S. Geografía Ecológica de Antioquia. Zonas de Vida. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Agropecuarias. Seccional Medellín. 1992.

Franklin, Jerry & Armesto, Juan. La retención de elementos estructurales del bosque durante la cosecha: Una alternativa de manejo para los bosques nativos chilenos.

García, Clara Inés. (1993) El Bajo Cauca Antioqueño: Como Ver las Regiones. CINEP-INER Universidad de Antioquia. Santa Fe de Bogotá.

Guauque V., José O. Otavo R., Edgar. 2002. Parte II. Guía Técnica para la elaboración del Plan de Ordenación Forestal. 13p.

Gutiérrez M., Gregorio N., 2005. Identificación de prácticas y sistemas de aprovechamiento forestal en las áreas forestales productoras de CORANTIOQUIA. Informe Final Contrato 6078 de 2005. 138p.

Instituto Nacional de Los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente INDERENA. Subgerencia Fomento de Bosques, Aguas y Suelos. División Bosques Naturales. Nota Técnica. Metodología para la revisión de inventarios acoplada a los permisos otorgados por el Inderena. Bogotá, mayo de 1980.

Linares P., Ricardo. Agosto 2002. Proyecto Capacitación a funcionarios de Corporaciones Autónomas Regionales, de Desarrollo Sostenible y Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos en materia de Planificación y Manejo Forestal.

Linares P., Ricardo. Ingeniero Forestal: Especialista en Aprovechamiento, Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales Tropicales. CATIE. Costa Rica. MSc. en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. Profesor Silvicultura de Bosques Naturales Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

Linares P., Ricardo. Venegas Geoffrey. (2007). Proyecto Manejo Integral y Sostenible de los Bosques de Tarapacá (Amazonas). Cartilla para el manejo de los bosques naturales de Tarapacá. Instituto Amazónico de Investigaciones científicas – Sinchi. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. ISBN: 978-958-8317-23-6. Julio, 54p.

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible & INDERENA. (1994). Lineamientos y Estrategias de Política para el Desarrollo Forestal Sustentable”. Capítulo “Aprovechamiento e Industria Forestal”, página 86.

Ministerio de Minas y Energía & Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química. INGEOMINAS. Unidad Operativa Medellín. (1996). Mapa Geológico del Departamento de Antioquia. Geología, Recursos Minerales y Amenazas Potenciales. Escala 1:400.000. MEMORIA EXPLICATIVA. GONZÁLEZ I., HUMBERTO. 1996. 232 p.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible-ACOFOR-OIMT. (2002). Criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales. Proyecto “aplicación y evaluación de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales”, Pd 8/97, rev 2 (f). Bogotá. Parte I. 19p.

Moreno H., Flavio & Duque M., Álvaro J. (2008). Proyecto de Investigación Diversidad, Existencias de Carbono y Dinámica de los bosques tropicales de la Regional Zenufaná de CORANTIOQUIA. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencias Forestales. Medellín, octubre, 25p.

Moreno H., Flavio. Duque M., Álvaro J. López Wilson. Peña H., Miguel Ángel. (2009). Informe final. Contrato 8227 de 2008 celebrado entre CORANTIOQUIA y la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Diciembre, Medellín.

Oliver Phillips, Tim Baker, Ted Feldpausch & Roel Brien. (2009). Manual de Campo para la remediación y establecimiento de parcelas. Primera edición, 2001 | Esta edición, 2009.

Orozco, Jose. (1996). Diagnóstico de los sistemas de permisos y concesiones forestales y propuesta de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales. 317p.

Otavo R., Edgar. (2007). COLOMBIA. CORPOAMAZONIA. Subdirección de Manejo Ambiental. Directrices para definir el volumen a otorgar anualmente en los aprovechamientos forestales persistentes monocíclicos en áreas que no están sometidas a Ordenación Forestal. Cuarta Versión. 19p.

Patiño Millán, Beatriz. (1988) “La provincia en el siglo XVIII” En: Historia de Antioquia. Director Jorge Orlando Melo. Medellín. Suramericana de Seguros, p.69.
Pineda A., Felipe A., (2005). Identificación del estado actual de la tenencia de la tierra. Zona Forestal Productora de los bosques del Nordeste de Antioquia. 250p.

PROYECTO INDERENA – PNUD / FE – FAO COL 14. 1970. Estudio de Preinversión para el Desarrollo Forestal en los Valles del Magdalena y del Sinú. Inventario Forestal “SERRANÍA DE SAN LUCAS”.

Quirós, K. & Quesada, R. (2003). Composición florística y estructural de un bosque primario. Documento de trabajo. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Restrepo, C. et. al. (2010). Estado del conocimiento de fauna silvestre en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Medellín, p. 176.

Rodríguez M, J. V., Alberico M., Trujillo F., & Jorgenson J. (2006). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. 430 pp.

Rojas, Ana M. (2008). Primer “lista roja” de especies maderables amenazadas en Colombia. Revista el Mueble y la Madera, No. 60, p. 10-17.

SÁNCHEZ P., Heliodoro y CASTAÑO U., Carlos. (1994). Aproximación a la definición de criterios para La Zonificación y el Ordenamiento Forestal en Colombia. En: Análisis estructural de la vegetación. p 72-81.

Santo, Nehemías. (s.f.). Guía técnica para la formulación de planes de manejo forestal. Documento de trabajo. Corantioquia, 71 p.

Santos, Nehemías. (2011). Plan de ordenación forestal. Zona de Reserva Forestal de Río Magdalena, Bajo Cauca y Nordeste de Antioquia. Municipios de Remedios, Segovia, Zaragoza, El Bagre y Nechí. Corantioquia, Medellín, 400 p.

Suárez G., Rubén D., 2001. CORANTIOQUIA Orden de Servicio 05422 de 2000. Capacitación y sensibilización en Gestión Ambiental para la constitución de Zona de Reserva Campesina en los municipios de Remedios, Segovia, Zaragoza y El Bagre.

Terradas, J. (1971) Ecología, hoy. Editorial Teide, S.A. Mexico, 149p.

UNIVERSIDAD NACIONAL. Instituto de Estudios Ambientales. 2002. Mapa geomorfológico, de amenazas y de áreas degradadas de la jurisdicción de CORANTIOQUIA a escala 1:100.000.

Vélez E., Norberto. Correa Tamayo Isabel Cristina. Ríos Arias Germán. Deforestación, Ordenación Forestal y Campesinado. Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible en el Bajo Cauca y Nordeste de Antioquia – Colombia. Medellín: CORANTIOQUIA, 2010. 148 p.

WWF. IMAZON. USAID. AMARAL Paulo, VERÍSSIMO Adalberto, BARRETO Paulo, VIDAL Edson. (2000). Bosque para siempre. Manual para la Producción de Madera en la Amazonía, 164p.

12 CIBERGRAFIA

1. www.planeacion.antioquia.gov.co/descargas/p_fronteras.pdf (consultado en mayo 2010)
2. www.districtosmineros.gov.co/apps/pt/nordeste_antioquia/perfil_subregional_nordeste (consultado enero 2010)
3. http://www.sinchi.org.co/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=89 (consultado agosto 2010)
4. http://es.wikipedia.org/wiki/Especie_rara (consultado enero 2009)
5. <http://html.rincondelvago.com/especies-en-via-de-extincion.html> (consultado diciembre 2010)
6. <http://www.minambiente.gov.co/tesauro/naveg.htm> (consultado mayo 2010)
7. <http://www.agro.unalmed.edu.co/publicaciones/revista/docs/Comerciodefaunasilvestre.pdf> (consultado mayo 2010)
8. Anteproyecto Ley de Montes – Observaciones Asaja Forestal (Consultado marzo 2010)
9. <http://www.asocars.org.co/archivos/grupos/Cuencas/D%C3%ADa%2015%20diciembre/Camilo%20Ortega%20servicios%20ambientales%20-%20SCOP.ppt> (consultado abril 2010)
10. http://www.piupc.unal.edu.co/catedra01/v_modulo4.html (consultado mayo 2010)
11. www.cipma.cl/RAD/1996/2_Franklin.pdf (consultado enero 2010)
12. http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad_del_agua (consultado febrero 2010)
13. <http://portal.educar.org/juancarlostincopalangle/blog/lacalidaddelagua> (consultado mayo 2010)