

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA
CUENCA HIDROGRÁFICA

POMCH DEL RÍO TIMANÁ

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
Corporación Áreas Naturales Protegidas



INFORME FINAL – FASE DE FORMULACIÓN

Garzón, Huila, Mayo de 2011

FASE DE FORMULACIÓN PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA POMCH DEL RÍO TIMANÁ

Contrato 013 de 2010 - CAM - Corporación ANP

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA – CAM

Rey Ariel Borbón Ardila
Director General

José Joaquín Zambrano Cruz
Director Territorial Sur

Alaín Hoyos Hernández
Subdirector de Gestión Ambiental

Hernán Cortés Torres
Interventor - Profesional Especializado

CORPORACIÓN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Corporación ANP

Jesús Eugenio Henao Sarmiento
Director Ejecutivo

Mary Luz Ramírez Hoyos
Subdirectora Administrativa y Financiera

Miguel Andrés Cárdenas Torres
Coordinador de Estudios Técnicos y Científicos

EQUIPO EJECUTOR CORPORACIÓN ANP

Jesús Eugenio Henao Sarmiento
Director del Proyecto

Alirio Fajardo Patiño
Biólogo, componente evaluación biótica

Jenny Carolina Ramírez Quintero
Ingeniera forestal coordinadora de campo

Germán Eduardo Barrera Velásquez
Desarrollo urbano e infraestructura

Álvaro Rodríguez Manrique
Profesional de apoyo Área Agrícola

Miguel Andrés Cárdenas Torres
Coordinador Técnico del Proyecto

Edgar de Jesús Rojas Ramírez
Profesional área de SIG - INGCORMAP

Eduardo Borrero Silva
Técnico Ambiental

María Margarita Borrero Vidal
Psicóloga, trabajo social comunitario

Mary Luz Ramírez Hoyos
Profesional de apoyo área socio-económica

PROFESIONALES DE APOYO

Nelson Omar Vargas Martínez
Geólogo, Asesor en Cuencas

Jorman Joani Reyes Carreño
Asistente trabajo de campo y SIG

APOYO INSTITUCIONAL

Genaro Lozada Mendieta
Alcalde Municipal Elías

Sergio Eduardo Díaz Triana
Alcalde Municipal Timaná

FOTOGRAFÍAS

Jenny Carolina Ramírez Quintero
Eduardo Borrero Silva
María Margarita Borrero Vidal
Miguel Andrés Cárdenas Torres

EDICIÓN TÉCNICA

Miguel Andrés Cárdenas Torres

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	9
FASE DE FORMULACIÓN	10
II. SÍNTESIS DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA	10
1. SÍNTESIS DE LA FASE DE APRESTAMIENTO	10
1.1. RAZONES Y OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA	10
1.2. MARCO NORMATIVO REFERENTE A LA ORDENACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS	10
1.3. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE ARTICULACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES	12
1.3.1. Esquema de participación propuesto	13
1.3.2. Esquema de participación avalado.....	14
1.3.3. Razón de ser de los grupos de actores.....	15
1.3.3.1. <i>El por qué de los actores comunitarios y organizaciones de base</i>	15
1.3.3.2. <i>El por qué de los actores institucionales</i>	16
1.3.4. Definición de los nombres de los actores de la cuenca a continuar participando en el proceso en representación de las instancias definidas en el esquema	17
1.4. PROPUESTA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO	18
1.5. CONCERTACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE ORDENACIÓN DE LA CUENCA	19
1.5.1. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico	19
1.5.2. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales	20
1.5.3. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa.....	20
1.5.4. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental.....	20
1.5.5. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales.....	20
1.5.6. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca.....	21
1.6. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO CONSTRUIDO CON LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE TODOS LOS ACTORES DE LA CUENCA, PARA ORIENTAR EL DESARROLLO DE LAS FASES SUBSIGUIENTES, DEFINIENDO EL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y DE EVALUACIÓN	21
1.7. VISIÓN FUTURA DE LA CUENCA	27
2. SÍNTESIS DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO.....	28
2.1. ARTICULACIÓN E INTEGRIDAD REGIONAL DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN LOCAL Y REGIONAL EXISTENTES EN LA CUENCA	28



2.2. PROPUESTA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO	30
2.2.1. Identificación, evaluación y cuantificación de los principales instrumentos económicos aplicables para garantizar la sostenibilidad financiera del proceso.....	30
2.2.1.1. Instrumentos económicos.....	30
2.2.1.2. Fuentes de financiación	31
2.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS	33
2.3.1. Inventario y caracterización de los recursos naturales y áreas de conservación y de protección ecológica de la cuenca	33
2.3.2. Inventario y caracterización de los recursos hídricos de la cuenca	33
2.3.3. Estimación cuantitativa de los recursos hídricos de la cuenca.....	35
2.3.3.1. Municipio de Timaná	35
2.3.3.2. Municipio de Elías	37
2.3.4. Distribución del recurso hídrico e inventario de usuarios	38
2.3.5. Estimación cualitativa de los recursos hídricos de la cuenca	39
2.3.6. Resultados oficiales de los análisis de laboratorio	40
2.4. MECANISMOS E INSTRUMENTOS DE PARTICIPACIÓN QUE FORTALECIERON LA ARTICULACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES	42
3. SÍNTESIS DE LA FASE PROSPECTIVA	43
3.1. VALIDACIÓN DE LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	43
3.2. REPRESENTATIVIDAD E IMPORTANCIA DE LOS ACTORES SEGÚN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	43
3.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO	46
3.4. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN	47
III. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TIMANÁ	50
4. ENFOQUES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PLAN	51
4.1. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA (ESCENARIOS DE MANEJO)	52
4.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS CONCERTADAS BAJO LAS CUALES SE CONTRUYÓ LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENACIÓN DE LA CUENCA	57
4.2.1. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico	58
4.2.2. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales	60
4.2.3. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa	61
4.2.4. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental	62
4.2.5. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales.....	63
4.2.6. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca.....	64
4.3. ORIGEN DE LOS PROYECTOS	65

4.4. PERFIL DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS	67
5. PROGRAMAS Y PROYECTOS	67
5.1. PERFIL DE LOS PROYECTOS LINEA ESTRATEGICA “ORDENACIÓN, USO Y MANEJO EQUITATIVO DEL RECURSO HÍDRICO”	70
5.1.1 PROGRAMA “RECUPERACIÓN DE CAUCES Y ZONAS DE RONDA HÍDRICA”	70
5.1.1.1. <i>Proyecto 1. Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica</i>	70
5.1.1.2. <i>Proyecto 2. Uso eficiente del agua</i>	75
5.1.1.3. <i>Proyecto 3. Reglamentación de corrientes</i>	76
5.1.2 PROGRAMA “ACUEDUCTO RURAL ADECUADO Y AGUA POTABLE SUFICIENTE”	79
5.1.2.1. <i>Proyecto 4. Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal</i>	79
5.1.2.2. <i>Proyecto 5. Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales</i>	81
5.1.3. PROGRAMA “SANEAMIENTO BÁSICO PARA UNA CUENCA CON AGUAS LIMPIAS”	83
5.1.3.1. <i>Proyecto 6. Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos</i>	83
5.1.3.2. <i>Proyecto 7. Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos</i>	85
5.2 PERFIL DE LOS PROYECTOS “ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS”	87
5.2.1. PROGRAMA “CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN, Y USO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS”	88
5.2.1.1. <i>Proyecto 8. Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región</i>	88
5.2.1.2. <i>Proyecto 9. Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad</i>	91
5.2.1.3. <i>Proyecto 10. Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)</i>	94
5.2.1.4. <i>Proyecto 11. Plan de manejo de Ecosistemas Estratégicos</i>	96
5.3 PERFIL DE LOS PROYECTOS “GESTIÓN AMBIENTAL SISTÉMICA, COORDINADA Y PARTICIPATIVA” ..	98
5.3.1 PROGRAMA “FORTALECIMIENTO INTERINSTITUCIONAL COMO ESTRATEGIA SOSTENIBLE”	98
5.3.1.1 <i>Proyecto 12. Monitoreo, control y seguimiento</i>	98
5.3.1.2 <i>Proyecto 13. Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa</i>	99
5.4 PERFIL DE LOS PROYECTOS “EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE UNA CULTURA AMBIENTAL”	101
5.4.1 PROGRAMA “EDUCACIÓN COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN”	101
5.4.1.1. <i>Proyecto 14. Gestión social en la cuenca del rio Timaná</i>	101
5.4.1.2. <i>Proyecto 15. Sensibilización ambiental en la población rural</i>	103
5.4.1.3. <i>Proyecto 16. Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización</i>	106



5.5 PERFIL DE LOS PROYECTOS “ALTERNATIVAS ECONÓMICAS Y DE USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES”	108
5.5.1 PROGRAMA “PRODUCCIÓN LIMPIA EN EL AGRO”	109
5.5.1.1. Proyecto 17. Implementación de practicas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)	109
5.5.1.2. Proyecto 18. Control de la contaminación por agroquímicos	114
5.5.1.3. Proyecto 19. Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (Centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)	116
5.5.1.4. Proyecto 20. Bosques dendroenergéticos	118
5.6. PERFIL DE LOS PROYECTOS “RESTABLECIMIENTO DE LOS ATRIBUTOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CUENCA”	121
5.6.1. PROGRAMA “GESTIÓN DEL RIESGO”	121
5.6.1.1. Proyecto 21. Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná	121
5.6.1.2. Proyecto 22. Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes	124
5.6.2. PROGRAMA “PLAN FORESTAL Y DE RECOMPOSICIÓN ARBÓREA DE LA CUENCA”	127
5.6.2.1. Proyecto 23. Reforestación y protección de áreas degradadas	127
5.6.2.2. Proyecto 24. Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano	131
5.6.2.3. Proyecto 25. Restauración de ecosistemas forestales	138
5.6.2.4. Proyecto 26. Manejo de especies arbóreas amenazadas	143
6. PRESUPUESTO GENERALIZADO	157
7. PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS	160
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	162

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de aspectos normativos sobre cuencas hidrográficas.....	11
Tabla 2. Directorio de actores	17
Tabla 3. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico.....	22
Tabla 4. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales.....	23
Tabla 5. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa	24
Tabla 6. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental...	25
Tabla 7. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales.....	26
Tabla 8. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca.....	26
Tabla 9. Afluentes y microcuencas que existen en los dos municipios que conforman la cuenca del río Timaná	34
Tabla 10. Relación de las microcuencas que componen la cuenca del río Timaná	35
Tabla 11. Capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná.....	36
Tabla 12. Cobertura de acueducto en el sector rural, municipio de Timaná	36
Tabla 13. Balance hídrico del municipio de Elías.....	37
Tabla 14. Cobertura del servicio de acueducto, municipio de Elías.....	37
Tabla 15. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Timaná	38
Tabla 16. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Elías.....	38
Tabla 17. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Elías.....	39
Tabla 18. Importancia de la representatividad de las instancias de participación en los talleres de socialización y mesas de trabajo municipal	43
Tabla 19. Instancias de participación, cuenca del río Timaná	45
Tabla 20. Valoración del contenido de los talleres.....	48
Tabla 21. Valoración del conocimiento (lo aprendido en los talleres).....	48
Tabla 22. Valoración de la metodología (la técnica utilizada en el desarrollo de los talleres).....	48
Tabla 23. Valoración de los facilitadores (desempeño de los expositores)	48
Tabla 24. Análisis situacional de la cuenca.....	52
Tabla 25. Matriz del Marco Lógico, Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico....	59
Tabla 26. Matriz del Marco Lógico, Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales.....	60



Tabla 27. Matriz del Marco Lógico, Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa	61
Tabla 28. Matriz del Marco Lógico, La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental.....	62
Tabla 29. Matriz del Marco Lógico, Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales..	63
Tabla 30. Matriz del Marco Lógico, Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca	65
Tabla 31. Panificación de los programas y proyectos a tener en cuenta en la cuenca conforme a las líneas estratégicas y a la problemática expuesta	66
Tabla 32. Resumen de planificación para la cuenca y zona de intervención.....	68
Tabla 33. Presupuesto consolidado por proyectos.....	157
Tabla 34. Ponderación de los criterios para la priorización de proyectos.....	160
Tabla 35. Valoración del grado de prioridad de los proyectos	160
Tabla 36. Resultados de la priorización de los proyectos del POMCH.....	161

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Muestra del esquema de participación que se propuso inicialmente para ser revisado por los participantes	13
Figura 2. Esquema de articulación y participación ajustado, aceptado, concertado y avalado por los actores sociales de la cuenca	15
Figura 3. Esquema de la matriz del marco lógico	22
Figura 4. Procedimiento de aplicación de reactivos para determinar el DBO5 en la muestra de la parte alta del río Timaná	40
Figura 5. Resultados oficiales del estudio de calidad de agua.....	41
Figura 6. Modelo del formato mediante el cual se hicieron las evaluaciones del proceso	47
Figura 7. Esquema de la Matriz del Marco Lógico	58
Figura 8. Proceso de remoción en masa, vereda el Tobo, municipio de Timaná	122
Figura 9. Vista plana de un diseño GeoFluv en restauración geomorfológica	125
Figura 10. Balande hídrico según Thornthwaite.....	134

I. INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1729 de 2.002, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), como autoridad ambiental del departamento del Huila viene trabajando en la ordenación de las cuencas hidrográficas en su territorio siguiendo las disposiciones de la Resolución 104 de 2.003 expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en la que se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuenca hidrográficas, determinando para tal efecto, continuar con los procesos de ordenación de otras importantes cuencas del departamento, incluyendo en su Plan de Acción 2007-2011 y en su Plan Operativo Anual de Inversiones (POAI), la ordenación de la cuenca del río Timaná, localizada en el área jurisdiccional de los municipios de Timaná y Elías; para ello ha declarando la iniciación del proceso del POMCH mediante la expedición de la Resolución N° 0193 del 29 de enero de 2.010, acciones que se adelantaron mancomunadamente con la Corporación Áreas Naturales Protegidas (ANP) mediante Contrato 013 de 2.010 .

Según la normatividad vigente, los procesos de ordenación de cuencas hidrográficas requieren del seguimiento de las pautas metodológicas señaladas en la Guía diseñada por el IDEAM y del cumplimiento de una serie de pasos secuenciales, que están definidos como fases que se realizan en etapas y por separado, pero bajo un sistema de interacción directa, buscando la articulación y la participación activa de los actores sociales, para efectos de construir conjuntamente y de manera concertada, los cimientos en los que se fijan las bases para la elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca.

En el presente documento se incluyen los resultados y logros obtenidos durante el desarrollo del proceso del POMCH, conforme a las actividades realizadas en cada una de las etapas adelantadas, desde la fase de Apresamiento hasta la fase prospectiva, las cuales han permitido contar con los insumos para la construcción colectiva de ésta: la fase de formulación.

FASE DE FORMULACIÓN

10

II. SÍNTESIS DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA

1. SÍNTESIS DE LA FASE DE APRESTAMIENTO

1.1. RAZONES Y OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA

La ordenación de la cuenca consiste, en planificar adecuadamente el uso y manejo de los recursos naturales renovables con el fin de mantener o restablecer el adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico y la conservación de la estructura físico-biótica, tanto de la cuenca como del recurso hídrico, el cual se constituye en el marco para planificar el uso sostenible de todos los recursos de que dispone la zona de la cuenca en estudio y la ejecución de programas y proyectos específicos con los que se permita conservar, preservar, proteger, restaurar y/o prevenir su deterioro, identificando de manera conjunta con los actores sociales los conflictos de uso y considerando a su vez, las condiciones de amenazas, de vulnerabilidad y de riesgos ambientales que puedan llegar a afectarla, aunando esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para desarrollar dentro del proceso, las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y formulación del Plan de Ordenación, conforme a lo señalado en el Decreto 1729 de 2002 y a lo establecido en la guía técnico-científica del IDEAM para la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas en Colombia.

1.2. MARCO NORMATIVO REFERENTE A LA ORDENACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Con anterioridad a la Constitución Política de 1.991, el Decreto 2811 de 1.974 hace referencia al código nacional de los recursos naturales, definiendo en sus artículos 178, 179, 180, 182 y 183, el uso, aprovechamiento y conservación del suelo; en sus artículos 137 y 145, el control y la prevención de la contaminación; en sus artículos 204 y 205 define las zonas de bosque protector y de bosques protector productor; en los artículos 206 y 207 determinas las áreas de reserva forestal; y en sus Decretos reglamentarios 1715 de 1.978 establece la preservación del paisaje; y en el 1741 del mismo año establece las áreas de manejo especial.

Y a partir de la promulgación de la Constitución Política en 1991, se genera la delegación de competencias de la Nación en los departamentos y municipios y posibilita la definición de nuevas estructuras territoriales. Así mismo define el ordenamiento del territorio y los procesos para establecerlo, en concordancia con los preceptos de sostenibilidad que deben regir para lograr el desarrollo de la Nación, tal como quedó suscrito en la cumbre de Brasil en 1.992.

A continuación se relacionan las principales normas que se dieron a conocer como determinantes en la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas en Colombia (Tabla 1)

Tabla 1. Síntesis de aspectos normativos sobre cuencas hidrográficas

NORMA	EXPOSICIONES DE LA NORMA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1.991	<p>Autonomía de los entes territoriales. Art.1º</p> <p>Reconoce y protege la diversidad étnica y cultural. Art. 7º</p> <p>Obliga al estado y a las personas a proteger las riquezas culturales y naturales. Art. 8º</p> <p>Establece el acceso a la salud y al saneamiento ambiental. Art. 49º</p> <p>Determina la inembargabilidad de los bienes de uso público. Art. 63º</p> <p>Promueve el acceso a la propiedad de la tierra por los trabajadores agrarios y a los servicios de educación, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de productos, asistencia técnica y calidad de vida de los campesinos. Art. 64º</p> <p>Protege la diversidad e integridad del ambiente, conserva las áreas de interés especial y ecológico y fomenta la educación para el logro de un ambiente sano. Art.79º</p> <p>Ordena planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Art. 80º</p> <p>Protege el espacio para uso común y regula el uso del suelo y el espacio aéreo. Art. 82º</p> <p>Determina la responsabilidad de los municipios para prestar los servicios públicos, ordenar el desarrollo de su territorio y promover la participación comunitaria. Art. 311º</p> <p>Determina el subsuelo y los recursos naturales no renovables como propiedad del Estado, con arreglo las leyes preexistentes. Art. 332º</p> <p>Dirige la economía del estado, la explotación de los recursos naturales y el uso del suelo. Art. 334º</p> <p>Determina la armonía que debe existir entre los planes de desarrollo de las entidades territoriales con el del gobierno nacional. Art.339º</p> <p>Crea los Consejos de Planeación en las entidades territoriales. Art. 340º</p> <p>Establece los procedimientos para la elaboración, aprobación y ejecución de los planes de desarrollo. Arts. 342º y 344º</p>
Ley 99 de 1.993	<p>Ordena la planificación del uso del suelo y el ordenamiento ambiental territorial. Art.7º</p> <p>Define las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales. Art. 31º</p> <p>Determina el control del uso del suelo y del agua. Numeral 12.</p> <p>Ordena la alindación, sustracción y administración de áreas de distritos de manejo integrado y la conservación de los suelos y de las reservas forestales. Numeral 16</p> <p>Determina las densidades máximas de población en áreas suburbanas, cerros y montañas. Numeral 31.</p> <p>Determina las funciones de los municipios en relación con la administración y el manejo de los recursos naturales y del ambiente. Art. 65º</p> <p>Establece la planificación ambiental de las entidades territoriales. Art.68º</p> <p>Reglamenta la explotación de los recursos naturales en las comunidades indígenas y negras. Art. 76º</p> <p>Ordena la adquisición de áreas para la conservación de los ecosistemas de interés estratégico y de los recursos naturales. Art.108º</p> <p>Define y determina el registro de las áreas de reserva natural de la sociedad civil. Arts. 109º y 110º</p> <p>Establece la disposición de áreas de interés, para acueductos municipales Art. 111º</p>
Decreto 1753 de Agosto 3 de 1.994	<p>Define la interpretación de las normas. Art. 1º</p> <p>Determina las competencias del Ministerio del Medio Ambiente. Art. 7º</p> <p>Determina las competencias de las Corporaciones. Art. 8º</p> <p>Da concepto favorable para los planes de ordenamiento y uso del suelo, para los estudios de impacto ambiental y establece la obligatoriedad y los objetivos de los contenidos. Arts. 23º, 24º y 25º</p>
Resolución 1602 de dic. 21 de 1.995	<p>Dicta disposiciones relacionadas con el aprovechamiento y el manejo de los ecosistemas de manglar y se aclaran algunos artículos con la resolución N°. 020 de Enero 9 de 1.994</p>
Decreto 1791 de octubre 4 de 1.996	<p>Establece el régimen de aprovechamiento forestal.</p>
Decreto 900	<p>Reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación y define las zonas de</p>



NORMA	EXPOSICIONES DE LA NORMA
de abril 1º de 1.997	aplicación, de actividades y de usos permitidos. Arts. 3º y 5º
Ley 139 del 21 de junio de 1.994	Crea el certificado de incentivo forestal y define las áreas de aplicación.
Decreto Reglamentario 1824 de 1.994	Define los términos técnicos en el campo forestal y las áreas de aplicación.
Ley 152 de 1.994 (Ley orgánica del Plan de Desarrollo)	Determina los principios generales de la Planeación y la conformación de Consejos Territoriales de Planeación. Art. 3º Se brindan las orientaciones y el apoyo técnico requerido para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial por parte del Gobierno y los Departamentos. Art. 41º
Ley 134 de 1.994 Mecanismos de Participación	Determina la participación de los particulares y de las organizaciones civiles en la gestión administrativa. Art. 99º
Decreto 1933 de 1.994	Reglamenta el artículo 45º de la Ley 99 de 1.993 - Transferencias del sector eléctrico
Decreto 1933 de 1.994	Reglamenta la parte XIII del Título 2, capítulo III del Decreto ley 2811 de 1974, acerca del ordenamiento y manejo integral de cuencas hidrográficas.

Esta primera fase llamada de “Aprestamiento”, se constituyó en la etapa preparatoria con la cual se le dio apertura al proceso, motivando a todos los actores sociales (autoridades municipales, instituciones, entidades, sector educativo, organizaciones, líderes, gremios, asociaciones, grupos étnicos, etc.), de los dos municipios que tienen incidencia en la cuenca, logrando sensibilizarlos para que participaran de manera consciente y activa en el desarrollo del proceso, dada la importancia del tema para todos los pobladores de la cuenca y de la región, logrando así fijar las bases requeridas para construir la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Timaná de manera conjunta y concertada.

Una vez hecha la presentación oficial del equipo consultor que asesoraría el proceso de elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca, ante las autoridades municipales de Timaná y Elías, los alcaldes autorizaron el suministro de los listados de los líderes comunales de las veredas y barrios de los dos municipios con sus respectivos números telefónicos, identificando además, qué instituciones, entidades, gremios, organizaciones y asociaciones hacían presencia en el área jurisdiccional de la cuenca, para proceder a realizar las convocatorias a los talleres de socialización previstos para dar a conocer el propósito y los objetivos del proceso, los cuales se realizaron a nivel de cada uno de los dos municipios que la conforman.

1.3. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE ARTICULACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES

Mediante la realización de los talleres de socialización del proceso, se logró no solo la identificación de los actores de la cuenca, si no su clasificación de acuerdo a las relaciones y a las dinámicas socioeconómicas y culturales que se llevan a cabo en cada uno de los sectores en que se desempeñan los diferentes grupos actorales, con el fin de orientar de manera adecuada el desarrollo de cada una de las fases del proceso de construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca.

1.3.1. Esquema de participación propuesto

Durante el desarrollo de los talleres de esta primera etapa del proceso, se presentó a consideración de los asistentes, la propuesta de esquema de articulación de actores que se muestra en la figura 1, el cual fue diagramado a partir de la información preliminar básica recogida en los municipios que la conforman, considerando que en él estaban vinculados todos los grupos de actores presentes en la cuenca y con el fin de ser revisado, discutido y analizado conjuntamente con los participantes, para su posterior aval y aprobación.

13

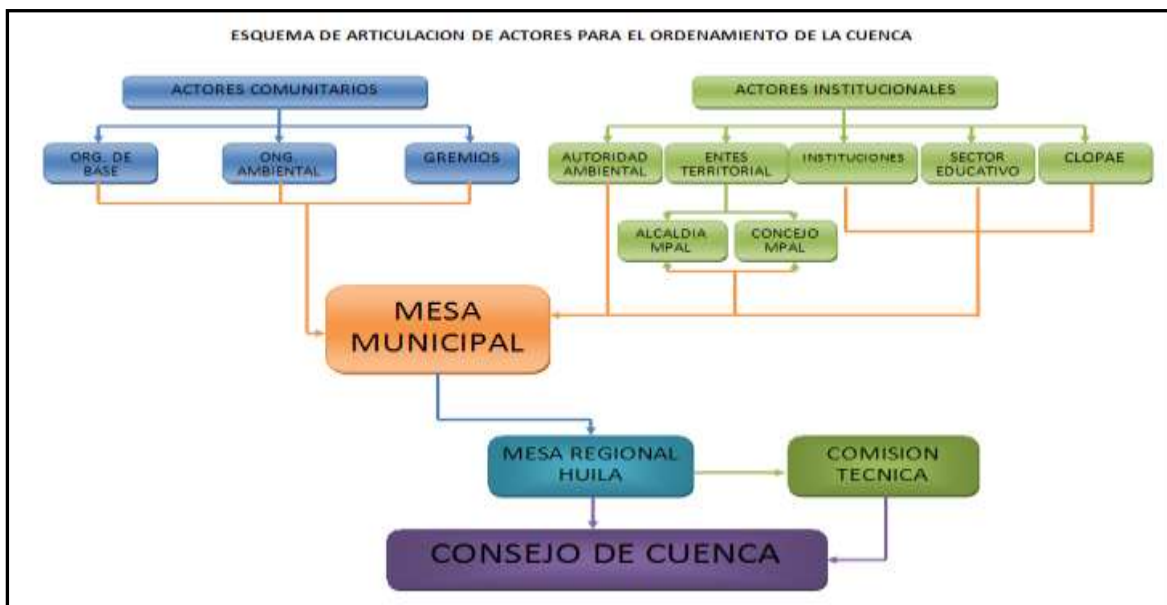


Figura 1. Muestra del esquema de participación que se propuso inicialmente para ser revisado por los participantes

Se hizo referencia al hecho de haber relacionado dentro del grupo de actores institucionales, el subgrupo denominado “Entes Territoriales”, en el que además de tener en cuenta las alcaldías municipales, se contemplaba la existencia de un cabildo indígena en jurisdicción del municipio de Timaná, caso para el cual habría la obligatoriedad de cumplir la norma consagrada en el convenio internacional 169 de la OIT, que hace referencia al derecho fundamental de la consulta previa a los grupos étnicos, en los casos en que se pretendan desarrollar proyectos, obras o actividades que interfirieran en las zonas de resguardo o de reservas indígenas.

Al respecto se logró dialogar con el señor Tito Ascencio Guzmán identificado con la cédula de ciudadanía N° 12'223.312, registrado ante la alcaldía municipal como gobernador y representante legal de la parcialidad, según consta en el acta del 26 de enero de 2010, mediante la cual tomaron posesión los integrantes del cabildo. El señor Guzmán presentó copia de la Resolución N° 0140 del 04 de diciembre de 2007, según la cual, el Ministerio del Interior y de Justicia reconoce como parcialidad indígena a la comunidad “Santa Bárbara Pijao” ubicada en el municipio de Timaná. Sin embargo el gobernador manifestó que las familias integrantes de su comunidad, aunque están ubicadas en la región, trabajan como jornaleros agrícolas en las fincas vecinas, porque no tienen tierras para diligenciar el establecimiento de un territorio propio con el carácter legal de resguardo.



Con el fin de verificar si realmente existen o no, territorios indígenas dentro de las áreas de incidencia de la cuenca en estudio, se revisaron detenidamente los archivos que posee el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural -INCODER- en la territorial Huila, ya que ésta entidad es la encargada de tramitar ante la Dirección de Etnias del Ministerio del Interior, la constitución de tierras con el carácter legal de los resguardo; y se constató, que en sus registros no existen resguardos indígenas legalmente constituidos en los municipios de Timaná y Elías.

Igualmente se hicieron las consultas pertinentes ante las autoridades tradicionales, tanto del Consejo Regional Indígena del Huila -CRIHU- como de la Asociación de Cabildos Indígenas del Huila -ACIHU-, quienes confirmaron que dentro de la jurisdicción de estos dos municipios, no existen territorios establecidos con el carácter legal de resguardos indígenas.

Después de hacer un análisis concienzudo del caso y de investigar acerca de las normas que reglamentan la explotación de los recursos naturales dentro de los territorios indígenas, se estableció que el Decreto 1320 de 1.998, mediante el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas para la explotación de los recursos naturales dentro de sus territorios, se consideró que la norma aplica solamente para aquellas que tienen tierras establecidas legalmente con el carácter de resguardo.

Por lo tanto con esta claridad, el gobernador del cabildo indígena admitió que se sustrajera del esquema de participación propuesto, el subgrupo de los “entes territoriales”, que hacía parte de los actores institucionales, por cuanto la comunidad que representa no tiene tierras con esta categoría y porque las familias que pertenecen a ella, a pesar de haberse auto-reconocido como indígenas, trabajan en la zona como cualquier otro campesino en labores de jornaleo agrícola, aceptando participar en el proceso dentro del grupo de actores correspondiente a las organizaciones de base, como representante específico de la parcialidad indígena a la que pertenece.

Así mismo, se convino entre las partes, eliminar la “Mesa Regional” por cuanto la extensión de la cuenca no abarcaba si no dos municipios muy cercanos y los talleres se continuarían realizando en uno solo de ellos, determinando para el efecto el municipio de Timaná, por cuanto la alcaldía contaba con un buen sitio para las reuniones con cabida para todos los participantes y porque el mayor número de veredas con incidencia en la cuenca están localizadas en este sector.

1.3.2. Esquema de participación avalado

Después de haber sido discutido y analizado el esquema de articulación propuesto y de haberle hecho las modificaciones pertinentes conforme a las sugerencias de los participantes, finalmente fue aceptado, aprobado y avalado por los participantes, por cuanto se consideró que en él quedaban integradas todas las instancias que debían tener participación en el proceso de construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca, quedando reformado según el diagrama anterior.



Figura 2. Esquema de articulación y participación ajustado, aceptado, concertado y avalado por los actores sociales de la cuenca

1.3.3. Razón de ser de los grupos de actores

La razón por la cual se definieron los grupos de actores que aparecen en el esquema de participación que fue avalado por los actores participantes, se debió al análisis de las responsabilidades, las competencias y los roles que cada una de las instancias tienen en los diferentes sectores de la cuenca y que se consideraron de importancia para el desarrollo del proceso de construcción del plan de ordenación, teniendo en cuenta las funciones que desempeñan, así:

1.3.3.1. El por qué de los actores comunitarios y organizaciones de base

- Las juntas de acción comunal (JAC), están reconocidas ante las administraciones municipales, como grupos de representación comunitaria, cuyos líderes se consideran esenciales y de suma importancia en el desarrollo de las fases POMCH, constituyéndose como los actores principales del mismo, por ser los voceros a través de los cuales y de manera recíproca, las comunidades transmiten sus inquietudes a las instancias respectivas y por su intermedio se reciben las respuestas, se plantean alternativas de solución y se tramitan y se concretan las acciones tendientes a remediar las inquietudes planteadas.
- Las Juntas Administradoras de Acueductos (JAAL), agrupan a todos los usuarios de los acueductos de las diferentes microcuencas abastecedoras y también están reconocidas ante las instancias municipales, con la función de congregar a nivel local, a todos los usuarios que se benefician, ya sea que el servicio se tome directamente de las fuentes, o tenga el carácter de “tomo” de “bocatoma” o de “acueducto veredal o regional” y de velar no solo por el cumplimiento de las normas de conservación y protección de las zonas proveedoras de agua, si no de verificar el buen uso del servicio, encargándose de gestionar



las acciones que sean necesarias para mejorar las instalaciones de conducción y de captación para garantizarle a los beneficiarios la provisión del agua en las mejores condiciones para su aprovechamiento.

- Los gremios y organizaciones, que aunque son pocas al interior de la cuenca debido a que el carácter de la tenencia de la tierra, en un alto porcentaje es de baja extensión, no obstante que las áreas rurales son de optima calidad para la producción, pero son quienes representan a las pequeñas asociaciones de ganaderos y de cultivadores de café especial agremiados en torno al comité de cafeteros a través de pequeñas cooperativas, en la búsqueda de la obtención de beneficios para mejorar sus condiciones productivas. Así mismo, dentro del grupo de las organizaciones de base, se incluye la participación de la comunidad indígena existente en la zona por ser jornaleros en la región, cuya representación queda en cabeza de su gobernador, toda vez que la legislación lo califica como autoridad de carácter especial.

16

1.3.3.2. El por qué de los actores institucionales

- La autoridad ambiental representada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), por ser la entidad con la función de velar por el ordenamiento ambiental, el uso y manejo eficiente de los recursos naturales, la preservación y manejo de los bienes y servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad; y por ser la autora de los ejercicios de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas del departamental.
- Las alcaldías de los municipios de Timaná y Elías en cuyo ámbito territorial está localizada la cuenca en estudio, haciendo énfasis en que su representatividad debe estar acompañada por las secretarías municipales de planeación, de agricultura, de gestión ambiental y por los respectivos comités de apoyo y de prevención y atención de desastres, porque desempeñan un importante rol dentro de las administraciones en la elaboración de los planes municipales de desarrollo y en los esquemas de ordenamiento territorial.
- Los concejos de los municipios de Timaná y Elías, porque son los cuerpos colegiados que representan a las comunidades por intermedio de sus concejales, quienes se convierten en sus voceros y son los gestores de la visión futura de la cuenca. Se consideró que en este mismo subgrupo debería incluirse la Asamblea Departamental en quienes están representados los intereses de las comunidades tanto rurales como urbanas.
- Las entidades que por sus funciones tienen incidencia local a través de su accionar en los municipios que integran la cuenca, entre ellas: el Comité de Cafeteros, Biorgánicos del Sur, el Centro Provincial de Gestión Agroempresarial del Sur CORPOAGROSUR, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, la Cruz Roja, Aguas del Huila, Electrohuila, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), el Banco Agrario y la Cooperativa Utrahuilca entre otras.
- La instituciones del sector educativo, colegios, escuelas urbanas y rurales, Universidad Surcolombiana (USCO), Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con sedes en el municipio de Pitalito, las cuales a través de sus programas inciden en la educación ambiental y en la capacitación técnica; así

mismo la Policía Nacional que es la institución encargada del orden y del acompañamiento de quienes se encargan del control de las normas relacionadas con el medio ambiente.

1.3.4. Definición de los nombres de los actores de la cuenca a continuar participando en el proceso en representación de las instancias definidas en el esquema

Conforme a los planteamientos presentados por los participantes a los talleres de socialización del proceso POMCH, una vez ajustado, discutido, analizado y aprobado el esquema de participación, se determinaron de manera concertada los nombres que a juicio de los participantes deberían hacer presencia en las mesas municipales de trabajo, como representantes de cada una de las instancias que quedaron definidas en el esquema avalado, para que con ellos se discutan, analicen y se concierten los proyectos y acciones a proponer en la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca, considerando que con ellos quedaría equilibrada la representatividad de todos y cada uno de los sectores con incidencia en la misma, quedando definida la representación en el proceso con las siguientes personas:

Tabla 2. Directorio de actores

MUNICIPIO	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	NOMBRES DE LOS REPRESENTANTES	DATOS DE CONTACTO Teléfono/Correo Electrónico
TIMANÁ - ELÍAS	ACTORES COMUNITARIOS Y/O ORGANIZACIONES DE BASE	JAC - Centro Poblado Naranjal - Timaná	Arnulfo Portilla Ome - Presidente 3114843698
		JAC - Vereda Tobo - Timaná	Leonel Medina - Presidente 3133284592
		JAC - Vereda Santa Bárbara - Timaná	Jhon Harol Medina Vidal - Presidente 3202395879
		JAC - Vereda Buenos Aires - Timaná	Nohora Díaz González - Presidente 3115263353
		JAC - Sector Urbano - Timaná	Concepción Guayara Torres - Vocal 3132227606
		Cabildo Indígena - Timaná	Tito Ascencio Guzmán - Gobernador 3118265785 parpijaotimana@hotmail.com
		JAC - Vereda Gallardito - Elías	Jairo Ramírez - Presidente 3138963490
		JAC - Vereda Potrerillos - Elías	Luis Ángel Burbano - Fiscal 3118852519
		ASAGAH - Asociación de Ganaderos - Timaná	José Ignacio Alarcón Mora y/o Ramiro Valderrama C. 3158103256 - 3103133342 asagah45@hotmail.com
		Comité municipal de Cafeteros - Timaná - Elías	
		TIMANÁ - ELÍAS	ACTORES INSTITUCIONALES
Raúl Ricardo Gamboa Penagos - Secretario de Planeación municipal	8374703 - 8374131 - 8375238		
Yenny Cristina Vargas Muñoz - Oficina de Gestión Ambiental	3202631388 yecri28@hotmail.com		
Adriana María Calderón - Guardabosques Municipal	3184680276 maria052@gmail.com		
Alcalde municipal	Genaro Losada Mendieta - Alcalde		



MUNICIPIO	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	NOMBRES DE LOS REPRESENTANTES	DATOS DE CONTACTO Teléfono/Correo Electrónico
	Elías	Jorge E. Parra Bermeo - Secretario de Planeación municipal	
		Luisa Fernanda Manrique Bermeo - Oficina de Gestión Ambiental	3208075295 luifer26@hotmail.com
		Hernando Camacho T. - Concejal y Representante Cinco Veredas	3115614378
	Concejo Municipal Timaná	Ángel R. Luque G. - Gerente	3142945459
	EMPTIMANÁ - Empresas Públicas de Timaná		8365606 Carrera 2ª N° 4 - 04 Agua Blanca - Pitalito
	BIORGÁNICOS DEL SUR Timaná - Elías		3102812284
	CORPOAGROSUR Timaná - Elías	Dagoberto Tejada T.	dagobertt72@hotmail.com

1.4. PROPUESTA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO

La propuesta de seguimiento y evaluación del proceso de ordenación y manejo de la cuenca, que se presentó a consideración de los participantes, se planteó, partiendo de la base de que se ha de realizar una fase de aprestamiento fundamentada en el cumplimiento de las exigencias de la guía técnica científica establecida por el IDEAM, bajo la orientación del equipo consultor, es decir, con una activa y decidida participación, para lo cual, el esquema de participación y de articulación avalado por los actores, contempla los espacios de discusión apropiados y adecuados para que los representantes de todas y cada una de las instancias participativas, tengan la posibilidad de plantear los requerimientos, posturas, aportes, inquietudes, propuestas e intereses de sus representados, las cuales deberán ser previamente concertadas en las mesas de trabajo, como alternativas de solución para erradicar todas las problemáticas identificadas en las áreas de incidencia de la cuenca.

Igualmente, mediante el nombramiento de quienes han de continuar participando en el desarrollo de las fases subsiguientes, se han brindado unas herramientas sólidas para la estructuración, conformación y puesta en marcha del Consejo de la cuenca, quienes se convertirán en los veedores del proceso, velando por la efectiva ejecución de los proyectos que se generarán al finalizar el proceso, en coordinación de la autoridad ambiental y de la comisión técnica, encargados de reafirmar el marco normativo que ha de regir para la debida ordenación y manejo de la cuenca, bajo las directrices a trazar por la comisión conjunta.

Para resaltar el planteamiento de la propuesta de seguimiento y evaluación del proceso, se sugirió la creación de las siguientes instancias de control y veeduría, para que tengan una relación directa y permanente con los avances del POMCH:

- **Un comité de gestión:** integrado en lo posible por las entidades que tengan incidencia regional y buena capacidad de gestión, con el acompañamiento de representantes comunitarios y gremiales, para que a partir del Marco Lógico y del Plan Operativo, se comprometan con el favorecimiento de los avances del proceso de ordenación; y

- **Un comité veedor:** que se encargue de la revisión y de los ajustes pertinentes al sistema de seguimiento y evaluación del POMCH, constituyéndose en instancias veedoras constantes del proceso.

Esta propuesta también fue avalada por los participantes y conllevó a afianzar aún más, la participación activa de los representantes elegidos por los grupos de actores vinculados al proceso de construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca, implicando dicha representatividad, una gran responsabilidad para con la comunidad, por cuanto deben mantener unos canales de retroalimentación constante y lo suficientemente claros de comunicación e información, entre los representantes y los representados.

1.5. CONCERTACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE ORDENACIÓN DE LA CUENCA

Uno de los principales objetivos de los talleres, fue el de analizar conjuntamente con los actores, cada uno de los impactos sociales, económicos y ambientales de mayor relevancia, que le están generando afectación al recurso hídrico, ya sea de forma directa o indirecta, planteando, sugiriendo y/o formulando a su vez, posibles soluciones a las diferentes problemáticas presentadas, con el fin de hacer un análisis de mayor amplitud y complejidad acerca del contexto de la cuenca y del estado de los recursos presentes en ella.

Para este efecto, las diferentes problemáticas de la cuenca, se enmarcaron en seis (6) líneas estratégicas, que se constituyen en los ejes orientadores de la ordenación, para facilitar la generación de procesos que conduzcan a elaborar una adecuada planificación, uso y manejo del territorio, bajo el análisis de los impactos que han venido afectando los recursos naturales; y permitiendo a su vez, evaluar con claridad el estado real en el que se encuentra actualmente la cuenca, además de convertirse en la herramienta base para el planteamiento de propuestas de uso y de manejo de los recursos naturales, con el fin de garantizar su sostenibilidad y su perpetuidad.

A continuación se hace una breve descripción de cada una de las líneas estratégicas que fueron socializadas y puestas en consideración de los participantes a los talleres, así como la explicación del por qué deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Timaná, las cuales finalmente fueron avaladas por los mismos:

1.5.1. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico

El agua tanto para el ser humano como para cualquier otra forma de vida, se constituye en el recurso fundamental y de vital importancia para la existencia de todos los organismos vivos y es la base de la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en ellos, desempeñando de manera especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas, además de facilitar la conservación del hábitat de la gran biodiversidad que existe en el planeta tierra. Por tal razón el proceso de ordenación se considera no solo necesario, si no indispensable para su adecuado manejo, como único medio de garantizar el uso equitativo de este preciado recurso sin que se limite su disponibilidad.



1.5.2. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales

En razón a la estratégica ubicación geográfica de la cuenca del río Timaná y a las excelentes condiciones climáticas de la región, se hace indispensable fortalecer los sistemas de áreas protegidas y la preservación de los recursos naturales que aún existen dentro de su área de influencia, para lo cual se requiere crear los mecanismos necesarios para lograr la restauración de los ecosistemas que han sido degradados para el favorecimiento del recurso hídrico de la cuenca en beneficio de toda la región que lo usufructúa.

1.5.3. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa

Las acciones que se realicen para el mantenimiento de una buena sostenibilidad ambiental, requieren de la realización de gestiones debidamente coordinadas entre todos los sectores sociales que tienen incidencia dentro y fuera de la jurisdicción de la cuenca, por lo cual se deben aunar esfuerzos integrales y participativos, en los que se involucren todos los sectores, tanto institucionales locales, como gubernamentales, comerciales, productivos, sociales y comunitarios para el logro de los objetivos.

1.5.4. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental

Todas las actividades que realizan cotidianamente, tanto la sociedad en general, como cualquiera de los seres vivos, tienen una directa y estrecha relación con el entorno natural en el que se desempeñan. Por lo tanto, si se parte de una buena educación, fundamentada en la concientización colectiva, en la solidaridad y en la responsabilidad sobre el aprovechamiento de los bienes y servicios que ofrece la cuenca hidrográfica del río Timaná, orientada hacia el cambio de la cultura del uso irracional e indiscriminado de los recursos naturales, solo así se posibilitará la conservación de los reducidos ecosistemas que aún quedan en su área de influencia y restaurar los ya destruidos.

1.5.5. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

El deterioro progresivo al que han sido sometidos todos los sectores de la cuenca, por el mal uso de los suelos debido a la práctica de técnicas inapropiadas para la producción, por el uso indebido de pesticidas y agroquímicos, por la explotación de la ganadería en áreas que son exclusivas para la conservación ambiental y por la contaminación constante de las fuentes hídricas con residuos provenientes de las diferentes actividades que se realizan en su entorno, han repercutido notablemente en el deterioro de los recursos naturales y en el desmejoramiento y en la pérdida de la calidad de vida de la población, por lo cual se hace relevante y prioritaria, la búsqueda de otro tipo de alternativas que induzcan a los productores y a la comunidad en general, al cambio de

tecnologías que permitan establecer sistemas de producción limpia, sostenible y ecológicamente sustentable.

1.5.6. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca

Esta línea estratégica obedece a la necesidad de iniciar acciones lo más inmediatas posibles, orientadas hacia la rehabilitación y la restauración de las áreas ecosistémicas que han sido degradadas y que por sus características son susceptibles de recuperación, con la realización de actividades que no requieren de mayor inversión, mientras se define la presentación de los proyectos encaminados a subsanar los factores de perturbación que han venido afectando la cuenca y que han de plantearse en el plan operativo previsto para la etapa de formulación del plan de ordenación y manejo de la misma.

21

1.6. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO CONSTRUIDO CON LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE TODOS LOS ACTORES DE LA CUENCA, PARA ORIENTAR EL DESARROLLO DE LAS FASES SUBSIGUIENTES, DEFINIENDO EL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y DE EVALUACIÓN

Aunque el Sistema de Marco Lógico (SML), generalmente es utilizado por las empresas y organismos internacionales, también es considerado como una herramienta técnica, válida, apta y eficaz para la toma de decisiones en el momento de trabajar en comunidad, por cuanto en él se integran: la estrategia, la táctica y la operatividad para fortalecer y orientar el diseño, la dirección, la gestión, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de los programas y proyectos que se planteen en el desarrollo de la planificación, tanto a nivel institucional como social.

Mediante el marco lógico, una vez identificados los problemas, se pretende determinar, por qué se originaron (causas), qué daños están ocasionando (efectos) y cuáles son las posibles formas de corregirlos (soluciones); pero adicionalmente es necesario establecer los alcances que se lograrán con las soluciones planteadas, en el corto, mediano y largo plazo (resultados esperados), bajo unos parámetros específicos de control (indicadores), que van a permitir establecer los avances de cada una de las soluciones planteadas para el logro de los objetivos propuestos.

Por tal razón y debido a la complejidad de los escenarios actuales, observados a lo largo y ancho de la cuenca, se enfatizó en la necesidad de fortalecer el proceso mediante la activa participación de los actores, como el único medio para abordar integralmente cada uno de los problemas detectados y así alcanzar mayores posibilidades de éxito.

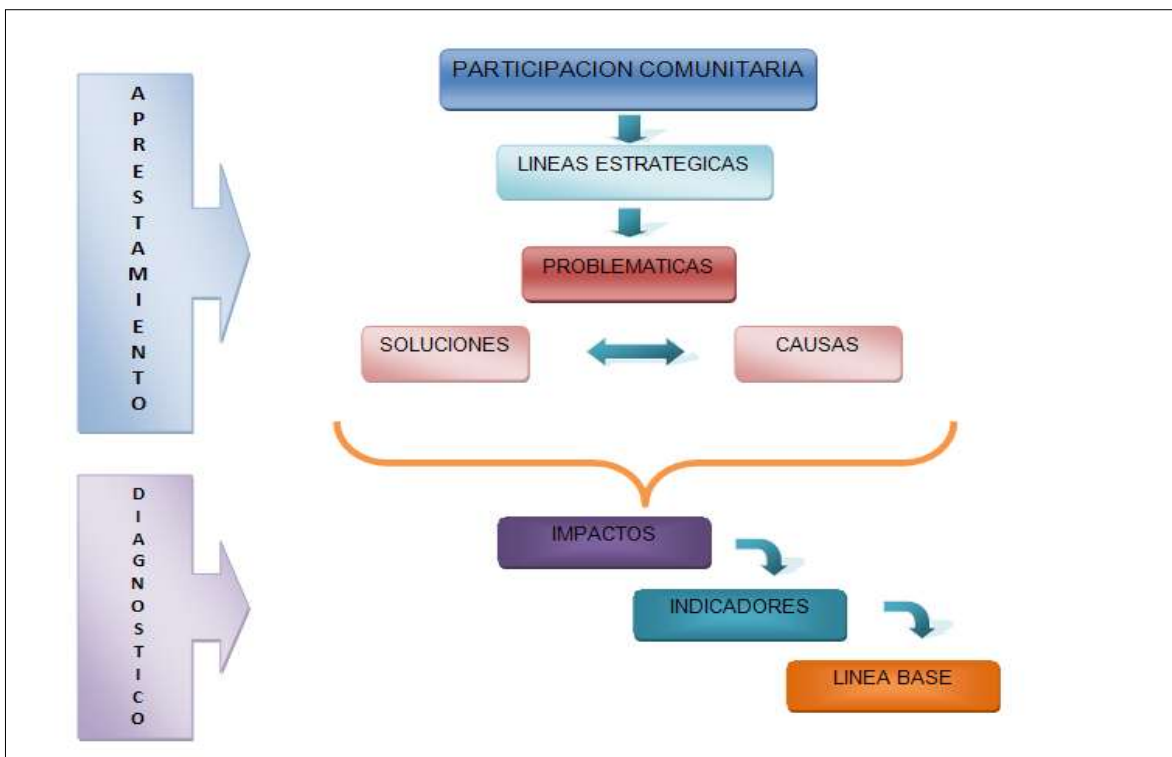


Figura 3. Esquema de la matriz del marco lógico

A continuación se presenta la matriz del marco lógico, desglosada en cada una de las seis (6) líneas estratégicas identificadas y trabajadas con los actores durante el desarrollo de la fase de aprestamiento:

Tabla 3. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Contaminación hídrica	Falta de conciencia ambiental de algunos pobladores	Disposición directa de residuos a las corrientes de agua	Aplicar sanciones a los infractores	100% de los infractores sancionados	Número de infractores -vs- número de sanciones aplicadas
	Utilización indiscriminada de agroquímicos	Disminución de la ictiofauna (vida acuática)	Implementar sistemas integrados de manejo de residuos sólidos	Sistemas de manejo de residuos sólidos en funcionamiento	Un sistema de manejo de residuos sólidos por municipio
	Falta de campañas de sensibilización ambiental	Pérdida de la calidad de vida de la población Pérdida de la biodiversidad	Campañas de sensibilización y de educación ambiental	Población capacitada	100% de la población ribereña
Disminución de las coberturas vegetales en áreas de importancia hídrica, fuentes abastecedoras y zonas de rondas	Usos indebidos en áreas de interés ambiental	Potrerización de áreas de interés hídrico	Zonificar y ordenar ambientalmente de la cuenca	Territorio de la cuenca ordenado ambientalmente	Mapa de zonificación y ordenamiento ambiental aprobado por la CAM y los municipios
	Deforestación de las áreas protectoras	Disminución de la calidad y de la cantidad del agua	Aumentar los controles para evitar y disminuir la deforestación	Disminuir en el 100% la deforestación	% de disminución de las áreas deforestadas

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
	Utilización de las zonas ribereñas y rondas de los nacimientos para la producción agropecuaria	Compactación del suelo y contaminación	Encerrar las áreas de los nacimientos	Compra de predios de importancia hídrica	Nº de hectáreas adquiridas y manejadas para protección ambiental
			Reforestar con especies nativas		
Utilización inadecuada del recurso hídrico	Falta de cultura ambiental en torno a la conservación del agua	Desperdicio de agua	Capacitar la comunidad en formas eficientes de utilizar el agua	Disminución de los índices de desperdicio del agua	Nº de capacitaciones y % de capacitados
	Utilización indebida del agua en sistemas de riego y bombeo	Distribución inequitativa del agua	Adecuar y ordenar los sistemas de captación y de distribución del agua	Sistemas de captación y de distribución adecuados y ordenados en cada municipio	Nº de sistemas adecuados e implementados
	Predominio de actividades agropecuarias en la cuenca	Utilización irracional del agua			

Tabla 4. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Expansión de la frontera agropecuaria hacia áreas de interés ambiental	Uso inadecuado de los suelos	Disminución de la cantidad y de la calidad del recurso hídrico	Aplicar los mecanismos de ley para ordenar y reglamentar el uso de los suelos	Detener la incursión de actividades indebidas en las áreas de protección	Nº de sanciones aplicadas a los infractores
	Deforestación y comercio ilegal de maderas	Disminución de las coberturas vegetales naturales	Ejercer mayor control para evitar los procesos de deforestación		
	Desarrollo de prácticas agropecuarias	Alteración de las características de los suelos	Emprender campañas de sensibilización y de educación ambiental	100% de los pobladores de las áreas protectoras debidamente capacitados	Nº de talleres de capacitación y sensibilización ambiental
	Falta de implementación de planes de manejo en las áreas protegidas	Intervención de actividades productivas en áreas protegidas	Ejecutar y ajustar los lineamientos de protección contemplados en los planes de manejo de las áreas protegidas	Elaboración de la totalidad de los planes de manejo de las áreas protegidas de la cuenca	Nº de planes elaborados y % de acciones ejecutadas
Disminución de los ecosistemas y de los hábitat de las especies amenazadas	Deforestación	Fragmentación de los ecosistemas	Declarar como áreas protegidas las áreas de interés local y regional	Declaración de áreas protegidas a nivel local y regional	Nº de hectáreas declaradas en protección
	Presión de las actividades productivas sobre las áreas ecosistémicas de interés para la conservación ambiental	Pérdida de la biodiversidad	Caracterizar, valorar y evaluar los ecosistemas protectores		Nº de Acuerdos y/o Resoluciones de declaración de áreas protegidas
	Carencia de mecanismos administrativos para controlar la	Disminución de las coberturas vegetales			



Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
	intervención de los ecosistemas				
Falta de recursos económicos e instrumentos administrativos para la gestión de programas en las áreas protegidas	Desarticulación en los sistemas de áreas protegidas	Implementación de iniciativas de conservación de manera desarticulada	Consolidar los sistemas de áreas protegidas a nivel local y regional	Contar con sistema regional de áreas protegidas (SIRAP), articulado a los sistemas locales de áreas protegidas (SILAP)	Un SILAP operativo y en funcionamiento coordinado entre los dos municipios
	Falta de recursos para financiación de inversiones	Dificultad en la ejecución de acciones de conservación, por parte de la CAM y de los municipios	Contar con fuentes de financiación externa para programas de conservación	Contar con un plan de financiación para las áreas protegidas	Un programa de fortalecimiento financiero para la gestión de programas en las áreas protegidas

Tabla 5. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Carencia de mecanismos de participación social en las decisiones gubernamentales sobre la cuenca	Falta de mecanismos efectivos de divulgación	Descontento de la comunidad frente a las decisiones tomadas	Crear mecanismos de participación eficientes	Decisiones sobre la cuenca concertadas con la comunidad	Nº de actos administrativos -vs- participación de la comunidad
	Falta de organización comunitaria para el manejo de la cuenca	Desorganización institucional y comunitaria	Organizar a la comunidad al emprender acciones sobre la cuenca	Base social organizada	Nº de organizaciones comunitarias debidamente constituidas
Desconocimiento de la población, de los mecanismos de participación ciudadana, para el manejo de los recursos de la cuenca	Falta de divulgación de los mecanismos legales y administrativos para la participación de la comunidad en las decisiones de la cuenca	Falta de participación de la comunidad en torno a las decisiones que se toman para el manejo de la cuenca	Realizar cursos y talleres de capacitación	Comunidad capacitada frente al tema de participación	Nº de personas capacitadas
		Desarticulación de las actividades desarrolladas en la cuenca	Divulgar los mecanismos de participación ciudadana en el manejo de los recursos	Participación de los pobladores locales en las decisiones de la cuenca	Nº de personas y organizaciones participando en las decisiones de la cuenca
Desarticulación en la planificación de la cuenca desde lo local a lo regional	Desarrollo de las iniciativas de manejo del entorno, de manera aislada	Falta de efectividad en el control de los recursos naturales	Crear espacios de coordinación conjunta	Constitución de un comité conjunto entre la CAM y los municipios para la implementación del POMCH	Acto administrativo para la creación del comité
Uso y aprovechamiento indiscriminado de los recursos por falta de educación ambiental	Falta de interés de la población para conformar grupos asociativos de desarrollo	Poco desarrollo regional, en especial en el campo	Realizar una planificación regional adecuada y eficiente	Conformación de grupos asociativos comunitarios para promover el desarrollo sectorial	Nº de grupos asociativos comunitarios, conformados por municipio
	Poco apoyo institucional, técnico y económico	Baja inversión en programas de desarrollo rural por la carencia	Fortalecer y apoyar los grupos asociativos que existen en los	Gestionar con el estado la consecución de recursos para	Nº de convenios regionales y locales

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
	para generar la creación de asociaciones comunitarias y para promover proyectos de desarrollo social	de organización	municipios	inversión en los municipios	en operación
		Carencia de infraestructura y equipamiento, por la falta de apoyo institucional	Apoyo técnico y económico para generar la creación de organizaciones productivas comunitarias	Apoyo técnico y financiero por parte del estado para los proyectos que generen las comunidades asociadas	

Tabla 6. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Desconocimiento de la comunidad acerca de la importancia de conservar los espacios naturales	Falta de cultura ambiental	Deforestación	Realizar cursos y diplomados para el mejoramiento de las prácticas productivas	Base social capacitada y formada en torno al mejoramiento de las prácticas productivas	Nº de talleres y eventos de capacitación realizados
		Alteración del hábitat de las especies amenazadas			
Uso y aprovechamiento indiscriminado de los recursos por falta de educación ambiental	Falta de educación ambiental y concientización de la población, hacia el uso y manejo de los recursos	Aumento de la contaminación ambiental por mal uso y manejo inadecuado de los residuos provenientes de las actividades agropecuarias	Realizar capacitaciones orientadas por el SENA para el manejo de los insumos agropecuarios	Mejoramiento de la calidad ambiental en la cuenca por disminución de los agentes contaminantes	Nº de capacitaciones impartidas en el manejo de los residuos y en la resolución de conflictos
	Falta de interés de las autoridades e instituciones para generar espacios de capacitación y concientización	Conflictos entre las comunidades afectadas y la población generadora de los conflictos ambientales	Establecer estrategias para mejorar la resolución de conflictos	Resolución de conflictos sociales y ambientales entre la comunidad	
Apatía e inconsciencia de la comunidad ante el deterioro del medio ambiente y la disminución de los recursos	Falta de propuestas para incluir contenidos ambientales en los programas de educación	Disminución y aprovechamiento indiscriminado de los recursos ambientales en especial del recurso hídrico	Implementar en los colegios y escuelas rurales una cátedra de educación ambiental	Incremento de los contenidos ambientales en las aulas de clase a nivel rural	Nº de horas cátedra implementadas en los colegios y escuelas rurales
	Utilización irracional e indiscriminada de los recursos naturales	Pérdida de la biodiversidad	Incrementar el interés por el desarrollo de programas de conservación de los recursos, a través de los grupos ecológicos y estudiantiles que promuevan trabajos relacionados con la temática ambiental	Fomentar la conformación de grupos ecológicos y de protección del medio ambiente	Nº de grupos ecológicos conformados

Tabla 7. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Falta de recursos destinados a la inversión en el campo	Desconfianza y poca credibilidad de las instituciones hacia la población para brindarles apoyo económico	Dificultad para el cubrimiento de las necesidades básicas de la población rural	Apoyo técnico, financiero e institucional	Recursos necesarios para la inversión en el campo y compromiso para el manejo adecuado de los recursos	Valor en pesos Colombianos de las inversiones realizadas en la fase de ejecución del plan
				Aumentar la confianza de inversores y accionista	
	Falta de condiciones para una vida digna de la población rural	Aumento de los índices de pobreza en la población rural	Inversión pública para el desarrollo de la agricultura comercial sostenible	Acuerdos directos entre la autoridad ambiental y la industria para beneficiar la población	Nº de proyectos financiados
		Inequidad social y económica	Gestionar la consecución de fondos para financiar proyectos y programas ambientales	Participación de ONG's locales y externas para la consecución de fondos para inversión ambiental	Nº de ONG's invirtiendo en el área de la cuenca
Carencia de apoyo técnico, financiero e institucional	Desempleo generalizado dentro de la población		Formulación de proyectos de conservación y uso de los recursos naturales	Nº de proyectos en ejecución	
Altos índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Falta de oportunidades de trabajo en el campo	Migración a gran escala por la devastación ambiental	Generar oportunidades de empleo y de desarrollo socioeconómico	Crecimiento económico eficiente y planificado	% de disminución del desempleo a nivel rural
	Sobrepoblación en los lugares con presencia y abundancia de recursos naturales	Aumento en los costos de las materias primas y de los insumos para el campo y las manufacturas artesanales	Generar incentivos económicos y financieros a los pequeños y medianos productores	Implementación de instrumentos de fomento que benefician a los productores	Nº de beneficiarios de proyectos de fomento
		Aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales	Implementar políticas municipales, departamentales y nacionales para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población	Mejoramiento de las condiciones básicas de saneamiento	% de disminución del NBI a nivel rural por municipio
		Contaminación ambiental y de las fuentes hídricas por basuras en las altamente pobladas			

Tabla 8. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Fragmentación de los ecosistemas	Deforestación	Pérdida de la biodiversidad	Aumentar los controles de la tala ilegal	Detener los procesos de deforestación	% de disminución de los índices de deforestación al interior de la cuenca
	Tala ilegal	Disminución de las coberturas boscosas	Reforestar las áreas degradadas con especies nativas	Zonas fragmentadas en procesos de recuperación (encerramientos)	Nº de hectáreas en reforestación

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
				ya sea de manera manual o artificial	
Degradación de los suelos	Expansión de la frontera agropecuaria	Disminución de la cantidad y de la calidad del agua	Implementar los mecanismos de planificación que se propongan en el POMCH de la cuenca	La zonificación ambiental de la cuenca debidamente implementada	Nº de hectáreas destinadas para la recuperación de los recursos naturales
	Desarrollo de prácticas inadecuadas como las quemadas	Pérdida de los suelos por escorrentías	Crear brigadas comunitarias para la prevención y control de incendios forestales	Contar con mecanismos e iniciativas para el control y prevención de los incendios forestales	Mínimo una (1) brigada creada y operable por municipio
	Avance de los proyectos de minería	Sedimentación de las corrientes hídricas	Realizar obras de contención de taludes	Aumentar los controles sobre las prácticas extractivas de los recursos	Aplicar debidamente los estudios de impacto ambiental que regulan el desarrollo de la minería
Alteración del hábitat natural de las especies propias de la región					

1.7. VISIÓN FUTURA DE LA CUENCA

Al finalizar la fase de aprestamiento, los actores sociales participantes en el proceso, basados en los conocimientos que cada uno de ellos tiene acerca del estado actual de la cuenca en todos los sectores de su jurisdicción, construyeron la visión futura, incluyendo según sus propias apreciaciones, las respuestas a las inquietudes que se plantearon en el transcurso del desarrollo de los talleres sobre: ¿El cómo quieren ver la cuenca hacia el futuro? ¿Cómo lograrían alcanzar ese deseo? ¿Con la ayuda de quién se puede lograr? y ¿Cuándo se lograría conseguir esa visión deseada?

De tal manera que según sus propios conceptos, aunque de manera muy sucinta, la visión futura de la cuenca fue descrita de la siguiente manera:

Queremos volver a observar la cuenca del río Timaná como un espacio sistémico, en el que retorne el equilibrio que de existir entre los pobladores y todos los seres que la habitan, en armonía con la naturaleza y con el entorno, en el que se desarrollen todas y cada una de las actividades socioeconómicas que vienen realizando los habitantes de la región, sin recurrir al deterioro de los recursos naturales, en detrimento de los ecosistemas generadores de vida, para poder garantizarle a todos los seres vivos, la posibilidad de contar con el agua requerida, tanto en cantidad como en calidad, para el consumo en condiciones naturales de potabilidad y para el desarrollo económico sostenible y para que las familias puedan contar con los elementos necesarios para el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Así mismo y con el objeto de alcanzar los objetivos deseados, se hace necesario que exista una verdadera conciencia colectiva sobre la necesidad apremiante de respetar las áreas protectoras del medio ambiente, velando por la conservación de los recursos que aún quedan en la cuenca, sin desmedir el aprovechamiento de los mismos recursos que la naturaleza ofrece para el mantenimiento de un hábitat saludable, realizando campañas de restablecimiento y de recuperación de las áreas protectoras de las fuentes hídricas, mediante labores participativas en



las que se establezcan programas de restitución de manera planificada y participativa, con el gestionamiento de recursos de los gobiernos locales, departamentales y nacionales, para la inversión en el campo, para el cubrimiento de las necesidades básicas de las familias rurales, emprendiendo campañas de capacitación sobre el medio ambiente y para la ejecución de proyectos de saneamiento, para que efectivamente pueda alcanzarse la sostenibilidad ambiental de la cuenca, en el corto, mediano y largo plazo.

2. SÍNTESIS DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Una vez finalizada la etapa preliminar en la que fueron avalados cada uno de los temas concernientes al Aprestamiento del POMCH de la cuenca del río Timaná, se continuó con la siguiente Fase denominada de Diagnóstico, en la que se tuvo en cuenta el análisis de contexto nacional y regional de la cuenca, analizando la articulación e integridad regional de los instrumentos de planificación local y regional existentes en el, (POTM, PDM, Planes de Vida, PAT, PGAR y PDD). Así mismo, se determinó el rol y la importancia de la cuenca en la Visión de Futuro del Huila 2020 y en su Agenda Interna para la Productividad y Competitividad y se identificaron, evaluaron y cuantificaron los principales instrumentos económicos aplicables, para garantizar la sostenibilidad financiera del proceso.

De otra parte, se realizó la identificación y la caracterización de la cuenca como unidad de análisis, haciendo un inventario característico de sus recursos naturales y de los ecosistemas; y un inventario específico del recurso hídrico, con la estimación cuantitativa y cualitativa, así como la distribución temporal del recurso en el territorio, incluyendo la toma de muestras de agua en tres sectores de la cuenca, para el respectivo análisis físico químico y bacteriológico en un laboratorio debidamente certificado, para determinar su calidad.

Igualmente se validaron los mecanismos e instrumentos aplicados para fortalecer la participación y articulación de los actores sociales, convocando a todos los que se eligieron en la fase de aprestamiento para construir, discutir y validar con ellos el diagnóstico de la cuenca, partiendo del marco lógico definido en la primera fase del proceso, validando y concertando la propuesta de plan operativo y sistema de seguimiento y evaluación del proceso POMCH; y la evaluación periódica del proceso, conforme al plan operativo y al sistema de seguimiento y evaluación establecidos.

2.1. ARTICULACIÓN E INTEGRIDAD REGIONAL DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN LOCAL Y REGIONAL EXISTENTES EN LA CUENCA

Una vez recopilados toda la documentación disponible y pertinente a la cuenca, en las instituciones y entidades de los dos municipios que la conforman, se detectó que en los EOT y en los planes de desarrollo municipal, aunque se le da cierto nivel de importancia al tema de la sostenibilidad ambiental, para el que definen algún tipo de acciones puntuales sobre esta materia, no se aprecia que estén debidamente articulados al proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica en estudio permitiendo, con la evaluación de esta documentación, determinar su calidad, su disponibilidad y su conveniencia frente al proceso de ordenamiento, además de servir para identificar los vacíos de información que existen en ella, con base en los requerimientos del proceso.

Se constató que tanto en el Plan de Desarrollo Departamental Huila Naturaleza Productiva 2007-2011, como en la Visión Futuro del Huila 2020, la Visión Colombia II Centenario, el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial, la Agenda Interna de Productividad y de competitividad, así como en la Estrategia de Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015 y más precisamente en el eje temático de Sostenibilidad ambiental, se recogen los mandatos de la comunidad en las dos jurisdicciones municipales, por cuanto en estos documentos se condensan de manera consolidada los requerimientos de los 37 municipios del Huila, en los que se incluyen los dos municipios que hacen parte de la cuenca.

De igual manera, dentro de los objetivos prioritarios del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2001 - 2010, se establece la necesidad de “Mejorar la oferta del recurso hídrico en calidad y cantidad; y de implementar un programa de ahorro y de uso eficiente del agua, mediante el cual se permita la aplicación de diferentes instrumentos financieros y de gestión, basados en el aprovechamiento racional del recurso hídrico”. En el mismo documento se contempla la importancia de “Promover la restauración y la conservación de las ecorregiones estratégicas del orden nacional, regional y local presentes en el departamento y que son esenciales para el Desarrollo Humano Sostenible, aunando esfuerzos regionales y locales a través de la consolidación de un Sistema de Áreas Protegidas, basado en la participación social, en la conservación y en el aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales que ellas ofrecen, tales como el ecoturismo, la regulación hídrica y la captura de CO₂”, demostrándose en estos objetivos, el compromiso de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, de implementar mecanismos que permitan gestionar de manera adecuada los recursos naturales, con especial interés en el recurso hídrico. Así mismo en las líneas estratégicas de acción, el PGAR establece en el tema de Agua, la importancia de “Validar y socializar los Planes de Manejo, en 12 de las subcuencas del departamento para su manejo integral”, tema que le brinda un soporte administrativo fundamental, al desarrollo del actual proceso POMCH de la cuenca hidrográfica del río Timaná.

De acuerdo a lo anterior, queda ratificado ese compromiso de la CAM, con la inclusión del proceso de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCH del río Timaná en los municipios de Timaná y Elías, dentro de las acciones del Plan de Acción 2007-2011 y del Plan Operativo Anual de Inversiones -POAI- razones por las cuales ordenó la expedición de la Resolución N° 0193 del 29 de enero de 2.010, mediante la cual se ordenó la iniciación del proceso, con el objeto de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para desarrollar las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y de formulación del Plan de Ordenación, conforme a lo señalado en el Decreto 1729 de 2002 y a lo establecido en la guía técnico-científica del IDEAM para la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas en Colombia.



2.2. PROPUESTA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO

2.2.1. Identificación, evaluación y cuantificación de los principales instrumentos económicos aplicables para garantizar la sostenibilidad financiera del proceso

30

Estos instrumentos quedaron identificados, cuantificados y evaluados, aunque se previó que el plan se financiaría, según la eficiencia de las gestiones administrativas y al compromiso de que las fuentes de financiación, armonicen en el POMCH los planes de inversión desde lo local, comunitario, gremial, regional, nacional, privado y el sector no gubernamental, definiendo el horizonte de las inversiones para el año (0) cero, una vez sean apropiados los recursos para cada uno de los programas y proyectos que sean priorizados y viabilizados para la ejecución del plan; y dichas inversiones se programarán en una matriz plurianual de inversión, por trienios, la cual coincidirá con el Plan de Acción Trienal PAT de la CAM.

Así mismo, los costos de la aplicación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica y las transformaciones necesarias para la gestión de los recursos, se basarán en los criterios de eficacia y de eficiencia, debiendo ser asumidos por las entidades territoriales, regionales, nacionales y por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, para permitir llevar a cabo de manera individual o mediante articulación de recursos cofinanciados, la ejecución del POMCH, basando la ejecución de las acciones, con criterios de subsidiariedad y de responsabilidad compartida, lo que significa que deben estar involucrados en el proceso, los diferentes sectores sociales y económicos de la cuenca, explorando la disponibilidad de recursos de manera estratégica para hacer viable la ejecución de los proyectos que se formulen para lograr la sostenibilidad financiera.

Fue necesario señalar que, debido a la limitación de recursos financieros de la CAM, en virtud de las obligaciones a las que tiene que hacerle frente como autoridad ambiental, se pueden tener en cuenta otros instrumentos económicos que tienen capacidad de recursos, tanto para corregir, como para ejecutar programas en áreas de carácter ambiental. Tal es el caso de las tasas retributivas y de uso, reglamentadas en el país, que aplican para lograr la sostenibilidad financiera de los POMCH.

2.2.1.1. Instrumentos económicos

Dado que los instrumentos económicos pueden presentar cambios en su comportamiento, en cuanto a la relación costo - beneficio, debido a que establecen un indicador, con el que se mide el grado de desarrollo y de bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad, es necesario recurrir a otros instrumentos que tienen que ver con la perspectiva de la economía ambiental y de la economía ecológica, para poder abordar la sostenibilidad de los proyectos que se establezcan, como es el de la exención predial por conservación, entre otros, el cual puede ser ajustado en las fases subsiguientes del Plan. Así mismo, el pago por servicios ambientales (P.S.A), posibilita el reparto equitativo de los costos y beneficios ambientales de una cuenca o quebrada específica, mediante un esquema de acciones colectivas privadas, con el que según la guía del IDEAM, se

busca compensar a los productores, por los beneficios ambientales generados con la implementación de sistemas de producción más armónicos con la naturaleza, en un horizonte de tiempo determinado, los cuales influyen positivamente en la regulación y calidad del agua, en la conservación de la biodiversidad, en el control de la erosión y en la belleza escénica, entre otros factores.

La valoración económica surge para cuantificar o valorar los bienes, servicios y atributos que ofrece el medio ambiente y los recursos naturales, permitiendo medir bajo una unidad común, tanto las pérdidas y ganancias económicas sociales, de conservar, proteger, restaurar y recuperar, así como los costos de deteriorar o destruir los recursos naturales y ambientales. En este sentido, se parte de la valoración de los servicios ambientales, respecto al recurso hídrico, para proceder a la implementación de mecanismos e instrumentos de política, que sean concertados y negociados y que tengan respaldo legal y jurídico.

La exención predial por conservación, surge como una iniciativa que se desarrolla en Colombia bajo el concepto constitucional de la función social y ecológica de la propiedad, cuyo objetivo es el de mantener y conservar los bosques naturales y aéreas estratégicas ambientales, generando mecanismos que permitan incluir en las decisiones privadas el beneficio de cumplir con dicho objetivo. Uno de sus mecanismos consiste precisamente en alterar la función de la producción de las familias dueñas de los predios, mediante la inclusión de un beneficio económico por la protección de los bosques y demás áreas estratégicas que posean, como compensación por la pérdida del beneficio que productivamente tienen estos recursos. Esta exención del impuesto predial, como incentivo económico, consiste en disminuir el costo que los agentes pagan por el uso de la tierra, en aquellos sectores donde se mantengan áreas de protección ambiental, buscando ofrecer el beneficio de no pagar impuesto por áreas que no están usando productivamente, pero que generan externalidades positivas a la sociedad. Este instrumento puede ser aplicado a las áreas de protección que se estén declarando para las cuencas que estén en estudio, aunque debe tenerse en cuenta que la efectividad de este instrumento, está fuertemente ligado al papel que puede tener el impuesto predial en las rentas propias del municipio.

La Guía Técnico Científica del IDEAM para la ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia, establece que se debe reglamentar una estructura administrativa bajo una eficiente organización, que permita el ordenamiento ambiental territorial e institucional, para apoyar las acciones del plan, la cual debe ser concertada con los actores sociales. Así mismo, de acuerdo con el artículo 23º del Decreto 1729/02, la financiación de los planes de ordenación de las cuencas hidrográficas se hará, con cargo al producto de las tasas retributivas compensatorias y por la utilización de las aguas.

2.2.1.2. Fuentes de financiación

La financiación para la ejecución de los programas y proyectos propuestos por el Concejo de Cuenca, se podrán realizar con cargo a los siguientes recursos:

- Los provenientes de los recursos propios de la autoridad ambiental.



- Los provenientes de los entes territoriales de acuerdo a lo establecido en la Ley 715 de 2.001, en el marco de sus competencias para la ejecución de programas y proyectos del Plan.
- Los provenientes de las tasas retributivas, de conformidad con lo definido en el parágrafo 2º del artículo 42 de la Ley 99 de 1.993, o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes del 1% de que trata el parágrafo 1º del artículo 43 de la Ley 99 de 1.993 y su decreto reglamentario y/o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes del 1% de que trata el artículo 111 de la Ley 99 de 1.993 cuando apliquen, o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes de la tasas por utilización de aguas, según lo establecido en el parágrafo 2º del artículo 43 de la Ley 99 de 1.993 o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes de las transferencias del sector eléctrico a las autoridades ambientales competentes, de conformidad con lo establecido en el artículo 45 de la ley 99 de 1.993, su decreto reglamentario y/o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes de los municipios y de la gobernación, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente, en el marco de sus competencias para la ejecución de programas y proyectos del plan.
- Los provenientes de las donaciones que hagan las personas naturales, jurídicas, privadas, nacionales o extranjeras, con destino a la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.
- Los provenientes del Fondo Nacional de Regalías y del Fondo de Compensación Ambiental, cuando apliquen.
- Los provenientes de las contribuciones por valorización.
- Los provenientes de la sobretasa ambiental, generados a través del recaudo del impuesto predial.
- Los provenientes de cualquier otra fuente financiera y económica, que la autoridad ambiental competente identifique y deba ser ejecutada por parte de los usuarios, entidades públicas y privadas, que tengan asiento en la cuenca hidrográfica. (Banco Interamericano de Desarrollo -BID-; Banco Mundial -BM-; Comunidad Europea -CE-, Federación Nacional de Cafeteros -FNC-, Fondo Nacional de Regalías -FNR-, Acción Social, Oficina de Atención y Prevención de Desastres, USAID, EMGESA, Petrobras y ONG,s, entre otras).

Además de estas posibles fuentes de financiación, se puede hacer uso del Decreto 3172 del 2.003, por medio del cual se reglamenta el artículo 158-2 del Estatuto Tributario, relacionado con la reducción de impuestos por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente.

2.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS

2.3.1. Inventario y caracterización de los recursos naturales y áreas de conservación y de protección ecológica de la cuenca

La recolección de la información que se logró recopilar en los dos municipios que conforman la cuenca, Timaná y Elías, localizados dentro del área de estudio y los recorridos de campo realizados por el equipo técnico, permitieron contar con una línea base para la identificación de los recursos de la cuenca, los cuales quedaron claramente identificados en el documento de avance de la fase de diagnóstico, como fueron:

- El ecosistema estratégico del sector de Peñas Blancas del municipio de Timaná.
- El Parque Natural Municipal (PNM) de Timaná, declarado como tal mediante el Acuerdo N° 037 del 11 de septiembre de 2.009.
- Los (83) predios adquiridos por las administraciones municipales de Timaná entre los años 1.991 y 2.004 con un total de 1.520 ha. 4.338 M2.
- Las áreas de conservación ecológica del municipio de Elías, las cuales fueron establecidas e 4 zona protectoras, entre ellas una (1) en el sector urbano y tres (3) en el sector rural.
- El Parque Natural Municipal (PNM) del municipio de Elías creado mediante Acuerdo del concejo en febrero de 2.009 con un área total de 187.85 hectáreas, con el fin de favorecer el área de protección de la quebrada Olicual, de la cual se surte el acueducto municipal.
- Las cinco (5) áreas de Reserva que cubren un área total de 111.76 hectáreas de diferentes veredas del municipio de Elías.
- Las zonas de reserva de acuíferos y puntos de agua que se encuentran localizados en diversas fincas de la zona de influencia y que son de propiedad privada en el municipio de Elías.

2.3.2. Inventario y caracterización de los recursos hídricos de la cuenca

El río Timaná es considerado como una de las fuentes hídricas importantes del departamento del Huila, cuya extensión aproximada es de 19.504 ha. Nace en el sector denominado Peñas Blancas, en la parte alta de las veredas Pantanos y Santa Bárbara Alta en la serranía de San Isidro, al este del valle de Timaná y al sur de la cabecera municipal, en límites con el municipio de Acevedo y se localiza en la región al sur del departamento, entre los municipios de Timaná y Elías, desembocando sobre el río Magdalena en el sitio denominado Pericongo. A lo largo de su recorrido cuenta con varias microcuencas que poseen zonas propias para la captación de los acueductos veredales locales y para todas las actividades que se realizan en la parte alta de la misma, así como otros afluentes menores no menos importantes.



Tabla 9. Afluentes y microcuencas que existen en los dos municipios que conforman la cuenca del río Timaná

MUNICIPIO	AFLUENTES SURTIDORES (23)	MICROCUENCAS MENORES QUE ALIMENTAN (39)	MICROCUENCAS QUE SE SURTEN (7)	CUENCA PRINCIPAL	GRAN CUENCA
TIMANÁ	Zanjón del Diablo		Río Timaná	Río Timaná	Río Magdalena
		Quebrada la Cuchilla			
		Quebrada Jundiche			
		Quebrada Raspacanilla			
		Quebrada Potrerillos			
	Quebrada Cristales	Quebrada las Vueltas			
		Quebrada las Balsas			
		Quebrada Colorada			
		Quebrada la Guinea			
	Quebrada Seca (El Mosco)	Quebrada las Balsas			
	Quebrada el Guayabo				
		Quebrada los Cauchos			
		Quebrada Churito			
		Quebrada el Hueco			
	Quebrada el Bosque	Quebrada el Cabuyo			
		Quebrada Agua Blanca			
	Quebrada la Manchosa	Quebrada Santa Bárbara			
	Quebrada Agua Caliente				
	Quebrada Agua Fría				
	Quebrada de Chorro o Catarata	Quebrada de Letras			
	Quebrada el Hueco	Quebrada Villarruel	Quebrada la Cicana		
	Quebrada Agua Blanca	Quebrada la Minchala			
	Quebrada Telaraña	Quebrada Santa Clara			
	Quebrada Guines				
	Quebrada el Oso				
	Quebrada Santa Clara				
		Zanjón del Diablo	Quebrada la Turbia		
	Quebrada el Tigre	Quebrada Agua Clara			
	Quebrada Cangrejo				
	Quebrada la Playa				
Quebrada Balsero	Quebrada Camenzo				
Quebrada Candela					
	Quebrada Cilantra	Quebrada Piragua			
	Quebrada Guayamba				
	Quebrada Mamba				
	Quebrada María Herrera				
	Quebrada Aguas Claras	Quebrada de Tobo			
Quebrada el Pescado	Quebrada Mansita	Quebrada Seca			
Quebrada la Tigrera					
ELÍAS		Quebrada Negra	Quebrada Olicual		
		Quebrada el Mosco			
		Quebrada las Delicias			
		Quebrada el Playón			
		Quebrada Pérez			
		Quebrada Cakiona			

MUNICIPIO	AFLUENTES SURTIDORES (23)	MICROCUENCAS MENORES QUE ALIMENTAN (39)	MICROCUENCAS QUE SE SURTEN (7)	CUENCA PRINCIPAL	GRAN CUENCA
		Quebrada el Lindero			
		Quebrada Chontaduro			
	Quebrada Seca	Quebrada Honduras			
		Quebrada los Negros			
		Quebrada Holguín			

De acuerdo a lo descrito en la anterior tabla se concluye que de los 62 afluentes y microcuencas menores que existen en el área jurisdiccional de la cuenca, 50 corresponden al municipio de Timaná y 12 al municipio de Elías. De estas fuentes, 14 drenan en forma directa al río Timaná y 48 recogen las aguas de los afluentes menores para surtir las 7 subcuencas que componen la cuenca el río Timaná.

Tabla 10. Relación de las microcuencas que componen la cuenca del río Timaná

NOMBRE DE LA MICROCUENCA	CODIFICACIÓN OTORGADA POR LA CAM	EXTENSIÓN ÁREA/HA	% DE INCIDENCIA EN LA CUENCA
RÍO TIMANÁ	2135000000000	8.641,42	44.31
QUEBRADA LA TURBIA	2135002000000	2.985,56	15.31
QUEBRADA CICANA	2135001000000	2.828,92	14.50
QUEBRADA SECA	2135004000000	628,45	3.22
QUEBRADA DE TOBO	2135006000000	878,43	4.50
QUEBRADA PIRAGUA	2135005000000	1.105,49	5.67
QUEBRADA OLICUAL	2135003000000	2.435,87	12.49
	TOTAL	19.504,13	100.00

2.3.3. Estimación cuantitativa de los recursos hídricos de la cuenca

2.3.3.1. Municipio de Timaná

Según el EOT municipal, el acueducto del municipio le presta el servicio a 1.378 viviendas cubriendo el 100% de la población urbana y se sirve de dos cursos de agua para el abastecimiento, así:

1. La quebrada Aguas Claras que capta un caudal de 18 lt/seg, con un desarenador situado a 60 m. de la bocatoma con una conducción de 4 pulgadas de diámetro y una longitud de 2.000 m. hasta el sitio de encuentro con la tubería que viene de la quebrada Camenzo, cuyo caudal se ha visto disminuido debido especialmente a la tala indiscriminada de bosques en la parte de su nacimiento.
2. La quebrada Camenzo en cuya bocatoma se captan 10 pulgadas, con una tubería de conducción de 6 pulgadas que transporta un caudal de 27 lt/seg en una longitud 3.000 m. desde donde se inicia la conducción hasta el tanque de almacenamiento de la planta de tratamiento, que tiene una capacidad de 400 m³, pero la calidad del agua para el consumo humano es objetable, por cuanto en sectores ubicados aguas arriba de las bocatomas se han evidenciado descargas de aguas negras provenientes de las viviendas y de los beneficiaderos del café y porque esta fuente no tiene ningún tipo de tratamiento.

Con base en los promedios nacionales y en las características socioeconómicas del municipio, la capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná, de acuerdo al caudal que se recibe de las dos fuentes, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11. Capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná

Fuente	Caudal (l/s)	Nº de habitantes abastecidos
Quebrada Aguas Claras	18	6.220 habitantes
Quebrada Camenzo	27	9.331 habitantes
Total capacidad conjunta del acueducto urbano	45	15.551 habitantes

36

Según el EOT, el servicio de acueducto para las veredas del municipio de Timaná, tiene una cobertura del 74% que corresponde a 1.841 viviendas, ya que el 26% que equivale a 637 viviendas, no cuentan con servicio; y el estado del mismo, tanto para el sector urbano como para el rural, está dado según el siguiente cuadro:

Tabla 12. Cobertura de acueducto en el sector rural, municipio de Timaná

VEREDA	SERVICIO DE ACUEDUCTO	%	Nº USUARIOS	FUENTE SURTIDORA
Inspección Naranjal	No tiene	0.0	-	-
La Falda	No tiene	0.0	-	-
El Alto	Sí	80	125	Quebrada Santa Clara
La Minchala	Sí	66.7	10	Quebrada Santa Clara
El Pedregal	No tiene	0.0	-	-
Cascajal	Sí	83.0	108	Quebrada las Vueltas
Pantanos	Sí	100.0	210	Río Timaná
Quinche	Sí	100.0	115	Quebrada Aguas Claras
Santafé	Sí	82.0	47	Quebrada el Tigre
San Isidro	Sí	91.0	37	Quebrada el Tigre
Cosanza	Sí	100.0		Quebrada Sicana
Aguas Claras	Sí	100.0	43	Quebrada Aguas Claras
Juan Martín	Sí	100.0	15	Quebrada Aguas Claras
Las Mercedes	Sí	84.0	22	Quebrada Aguas Claras
Sabaneta	No tiene	0.0		Nacaderos
Sicandé	Sí	67.0		Quebrada Aguas Calientes
Buenos Aires	No tiene	0.0	-	-
Camenzo	No tiene	0.0	-	-
El Limo	Sí	100.0	20	
Piragua	Sí	74.0	35	Quebrada Piragua
Paquíes	Sí	87.0	55	Quebrada la Colorada
La Pencua	Sí	100.0		Quebrada Piragua
Palmito	Sí	40.0	53	Quebrada El Mosco y Nacaderos
Mateo Rico	Sí	96.0	77	Quebrada Piragua
Criollo	Sí	90.0		Quebrada las Vueltas
El Tejar	Sí	100.0	56	Quebrada Piragua
San Calixto	Sí	70%	10	Acueducto Urbano
Mantagua	Sí	95.0		Quebrada Piragua
La Florida	No tiene	0.0	-	Nacaderos
San Marcos	Sí	70.0	94	Quebrada el Pescado
Loma Larga	Sí	82.0	16	Quebrada Olicual
Montañita	Sí	100.0	86	Quebrada el Tigre
El Diviso	Sí	80.0	45	Quebrada la Guinea
Santa Bárbara Baja	Sí	62.0	47	Quebrada Santa Bárbara
Santa Bárbara Alta	Sí	55.0	32	
La Esperanza	Sí	44.0	14	Quebrada la Colorada
Tobo	Sí	84.0	65	Quebrada Tobo
Casco Urbano	Sí	100.0	2.018	Quebradas Aguas Claras y Camenzo

2.3.3.2. Municipio de Elías

El principal sistema de acueducto del municipio cubre el casco urbano y las veredas aledañas de Aguadas, San Vicente y Limas, suministrándole agua potable a 457 familias y el servicio a cerca de 312 viviendas, con una cobertura del 85%. En el área rural se encuentran ocho acueductos veredales que le prestan el servicio a 276 viviendas, con una cobertura del 77%, pero no se le garantiza a población el consumo en condiciones de potabilidad, por cuanto de dichos acueductos, solo el de la vereda Oritoguáz, cumple con especificaciones técnicas. Así mismo y a causa de la drástica disminución de los caudales de las fuentes hídricas, especialmente de la que surte el acueducto, se presentan frecuentes racionamientos del servicio, sobre todo en las épocas de verano, porque el acueducto no alcanza a captar más de 11,5 l/s en estas temporadas.

El estado del servicio de acueducto tanto para el sector urbano como para el rural del municipio de Elías, según los datos del EOT, se presenta en la tabla 13.

Tabla 13. Balance hídrico del municipio de Elías

VEREDA BENEFICIADA	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAUDAL MEDIO DE LA FUENTE	CAUDAL CAPTADO	Nº VIVIENDAS BENEFICADAS
Zona Urbana - E Vereda Aguadas Vereda San Vicente Vereda las Limas	Quebrada Olicual	14 lt/seg	11,5 lt/seg	225 de 250 29 de 35 19 de 24 9 de 11
Vereda el Progreso Vereda Alto Oritoguáz	Quebrada Calenturas	7 lt/seg	lt/seg 1.05 lt/seg	23 de 32 19 de 29
Vereda Oritoguáz	Quebrada Oritoguáz	5 lt/seg	1.1 lt/seg	32 de 54
Vereda la Esperanza	Quebrada la Pérez	4 lt/seg	1.1 lt/seg	14 de 18
Vereda Fátima	Quebrada los Andes	3 lt/seg	1.0 lt/seg	12 de 16
Vereda Laguneta	Quebrada Seca	3 lt/seg	1.5 lt/seg	22 de 31
Vereda Potrerillos				37 de 42
Vereda Holguín	Zanjón Holguín	2.8 lt/seg	1.1 lt/seg	13 de 17
Vereda Gallardito	Zanjón Gallardito	1 lt/seg	0.5 lt/seg	10 de 12
TOTAL DE VIVIENDAS		42.3 lt/seg	21.45 lt/seg	464
TOTAL DE VIVIENDAS EN EL TERRITORIO				679

Tabla 14. Cobertura del servicio de acueducto, municipio de Elías

VEREDA	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	% COBERTURA
El Progreso	22	2	91.67
Fátima	20	7	74.07
Oritoguáz	44	11	80.0
Laguneta	34	-	100.0
Potrerillos	53	6	89.83
Gallardito	3	10	23.08
Alto Oritoguáz	17	17	48.48
Holguín	12	6	66.67
Aguadas	36	3	92.31
La Esperanza	-	20	0.0
San Vicente	18	5	78.26
La Palma	10	2	83.33
Las Limas	-	10	0.0
El Viso Rural	35	4	89.74
TOTAL RURAL	325	94	77.57
El Viso Urbano	22	-	100.0
La Inmaculada	34	1	97.14
María Auxiliadora	30	2	93.75
Centro Casco Urbano	158	1	99.37



VEREDA	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	% COBERTURA
TOTAL URBANO	244	4	98.39
TOTAL DEL MUNICIPIO	569	98	85.31

Se debe hacer claridad con respecto a las veredas Aguadas, Laguneta, Fátima, el Progreso, la Esperanza y parte de la vereda San Vicente, las cuales no hacen parte de la cuenca del río Timaná, porque pertenecen a la vertiente del río Magdalena.

2.3.4. Distribución del recurso hídrico e inventario de usuarios

Las concesiones que se relacionan a continuación, han sido otorgadas por la CAM llenando los requisitos exigidos para tal fin y el uso para la cual se destinan los caudales otorgados, se resume de la siguiente manera:

Tabla 15. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Timaná

Uso y destinación	N°
Para el acueducto municipal	1
Para acueductos veredales	16
Para riego y/o uso agropecuario	9
Para el establecimiento de lagos piscícolas	12
Total Concesiones	38

De la misma manera dentro de la jurisdicción del municipio de Elías, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) ha otorgado las siguientes concesiones:

Tabla 16. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Elías

NOMBRE DEL USUARIO	NOMBRE DEL PREDIO	CÓDIGO	CÉDULA CATASTRAL	UBICACIÓN DEL PREDIO	CUENCA CONCESIONARIA	CUADAL OTORGADO
Municipio	Pozo San Frco N° 1	123900000001		Vereda Gallardito	Acuífero Formación Guadalupe	2.76
Municipio	Acueducto Municipal	124300000001		Vereda Potrerillos	Quebrada Olicual	13
Municipio - J.A.C. Vda Oritoguáz (parte alta)	Acueducto Comunal	136700000001		Vereda Oritoguáz parte alta	Quebrada Calenturas	1.9
Municipio - J.A.C. Vereda las Delicias	Acueducto Comunal	150600000001		Vereda las Delicias	Quebrada las Delicias	2.5
Municipio - J.A.C. Vereda el Progreso	Acueducto Comunal	136700000002		Vereda Alto Oritoguáz	Quebrada Calenturas	1.9
Municipio - J.A.C. Vereda Paso a Maito	Acueducto Comunal	170300000001		Vereda Paso a Maito	Quebrada el Confite	0.8
José Donato Castro	Santa Ana y las Coloradas	185000000001	206 - 28416	Casco Urbano	Quebrada la Chamba	0.5
Tiberio Carvajal Salas	La Chamba	185000000002		Vereda Aguadas	Quebrada la Chamba	0.1
Jesús Yamil Meneses y otro	El Salvajal - La Chamba N° 1	185000000003	206 - 295/8453	Vereda Aguadas	Quebrada la Chamba	0.1
TOTAL SOLICITANTES = 9		TOTAL CONCESIONES = 9			23.56	

Fuente: Datos suministrados por la CAM y adecuados por el Equipo Técnico ANP

Las concesiones anteriormente relacionadas se han otorgado llenando los requisitos exigidos para tal fin y el uso para la cual se destinan los caudales otorgados, se resume de la siguiente manera:

Tabla 17. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Elías

Uso y destinación	N°
Para el acueducto municipal	2
Para acueductos veredales	4
Para riego y/o uso agropecuario	3
Total Concesiones	9

2.3.5. Estimación cualitativa de los recursos hídricos de la cuenca

La cuenca del río Timaná presenta varias microcuencas y drenajes que la surten y que son de vital importancia para los dos municipios que hacen parte de ella, no solo porque de ellas se abastecen los acueductos de sus propias cabeceras municipales, si no los de los centros poblados, de las veredas y de las viviendas localizadas en sus márgenes, además de que de sus fuentes se sirven todos los pobladores para el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan en la región.

Sin embargo y debido principalmente al cambio climático ocasionado por la destrucción de los ecosistemas a raíz de las quemadas y la tala indiscriminada de los bosques y a otro gran sin número de acciones que se han venido realizando al interior de la cuenca, como son: el mal uso de los suelos para el desarrollo de actividades económicas agrícolas y ganaderas en sitios indebidos, al uso inadecuado de agroquímicos, a las descargas directas sobre sus fuentes de aguas negras provenientes de alcantarillas, de actividades agropecuarias y/o domésticas sin ningún tipo de tratamiento y al depósito de desperdicios y de residuos sólidos (basuras), factores que han venido incidiendo sustancialmente, no solo en la disminución acelerada de sus caudales, si no en el deterioro de la calidad de sus aguas, por la disminución de los niveles de oxígeno y la proliferación de bacterias perjudiciales para la vida de los seres vivos.

Con el fin de estimar la calidad de las aguas, se procedió a realizar en convenio con el laboratorio de aguas de la Universidad Sucolombiana, la toma de las muestras en tres sectores previamente identificados, así: parte alta (Punto 1), parte media (Punto 2) y parte baja (Punto 3) del río, trabajo para el cual la USCO dispuso de la señora Rosalbina Lizcano, auxiliar técnica del laboratorio, quien realizó la toma de las muestras, con el acompañamiento del funcionario de la alcaldía de Timaná, señor Luis Alberto Ruíz y del personal del equipo técnico de la Corporación Áreas Naturales Protegidas (ANP)- que viene desarrollando el proceso de ordenación y manejo de la cuenca del río Timaná.



Figura 4. Procedimiento de aplicación de reactivos para determinar el DBO5 en la muestra de la parte alta del río Timaná

2.3.6. Resultados oficiales de los análisis de laboratorio

Los parámetros bajo los cuales el laboratorio de la Universidad Surcolombiana en convenio con el laboratorio Aquatécnica Ltda, realizaron las evaluaciones de los parámetros físico-químicos, organolépticos y microbiológicos, de las muestras que se tomaron en cada uno de los tres sitios del río, fueron:

- Temperatura
- pH
- Conductividad
- Oxígeno Disuelto
- Turbiedad
- Color
- DBO5
- DQO
- Sólidos totales
- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Calidad del agua



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
LABORATORIO DE AGUAS



Hoja 1 de 2

Solicitante: **Corporación Áreas Naturales Protegidas (CANP).**

Nit. 900063085

Municipio: **Neiva (Huila)**Fuente: **Quebrada Timana**Fecha muestreo: **05 de Octubre 2010**Fecha de entrega: **13 de Octubre 2010**

ANALISIS FISICOQUIMICO

PARAMETRO	UNIDADES	Q TIMANA ARRIBA	Q TIMANA MEDIO	Q TIMANA ABAJO
Temperatura	°C	14	19	18
pH	Unidades	6.7	7.2	7.3
Conductividad	µs/cm	58	137	290
Oxígeno Disuelto	mg/l O ₂	6.3	5.8	5.0
Turbiedad	NTU	2.2	12.5	532
Color	Pt/Co	20	30	160
DBO5	mg/l O ₂	2.6	2.9	3.9
DQO	mg/l O ₂	19.2	28.8	38.4
Sólidos Totales	mg/l	94	144	922
Coliformes Totales	ufc/100ml	260	43*10 ⁴	24*10 ⁵
Coliformes Fecales	ufc/100ml	27	24*10 ²	29*10 ³

OBSERVACIONES:

- Los resultados corresponden a muestreos realizados por el Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana con la supervisión de funcionarios de la Corporación de Áreas Naturales Protegidos (CANP).
- Los análisis microbiológicos coliformes totales y coliformes fecales fueron realizados por el Laboratorio Aquateknica Ltda de la ciudad de Neiva.



JAIMÉ ROJAS PUENTES
 Coordinador Laboratorio de Aguas

LABORATORIO DE AGUAS - FACULTAD DE INGENIERIA - U. SURCOLOMBIANA
 e-mail: laboratoriodeaguas@usco.edu.co - Tels. 8754753 ext. 284 y 8758775

Figura 5. Resultados oficiales del estudio de calidad de agua



2.4. MECANISMOS E INSTRUMENTOS DE PARTICIPACIÓN QUE FORTALECIERON LA ARTICULACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES

42

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCH del río Timaná, se constituyó desde su inicio con la fase de aprestamiento, en un proceso netamente participativo, en el cual la población en general y las diferentes instancias de participación, se han convertido en los principales gestores de la construcción del plan y fueron quienes identificaron las diferentes problemáticas y generaron las soluciones y los escenarios ideales para el manejo de la cuenca, con base en la metodología apoyada por los conocimientos del equipo técnico.

La fase de diagnóstico se profundizó, en los conflictos generados a partir de las problemáticas situacionales y evolutivas presentes en los diferentes espacios de la cuenca; y mediante el análisis de dichos conflictos, se lograron plantear diferentes acciones a seguir para lograr su solución, las cuales solo será posible resolver, si se continúa promoviendo la acción participativa y la generación de los espacios de concertación que se propiciaron para la realización de las mesas de trabajo, en las que intervinieron todos los actores que han de incidir en el desarrollo de la región.

La idea de capacitar a la comunidad y de motivar a los líderes para hacer parte de los procesos de recuperación de los recursos naturales, generó en los participantes un máximo interés por la protección de las fuentes hídricas y creó una nueva concepción de la relación sociedad-naturaleza, propiciando otra serie de valores como, la solidaridad, la tolerancia y el respeto por las diferencias entre los individuos, para manejar controladamente la variabilidad de conflictos que se generan por la problemática ambiental que se presenta en la cuenca, para al final, validar y concertar la propuesta de plan operativo y del sistema de seguimiento y de evaluación periódica del proceso POMCH, conforme al sistema de seguimiento previsto para la veeduría y el control en la ejecución del plan.

3. SÍNTESIS DE LA FASE PROSPECTIVA

La fase prospectiva se construyó con toda una serie de mecanismos que venían siendo desarrollados desde la fase de aprestamiento y que han tenido como propósito promover y fortalecer la participación activa de todos los actores sociales en cada uno de los eventos que se han venido realizando durante el desarrollo de cada una de las fases establecidas para la construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca, destacándose entre ellos los diferentes medios de convocatoria con los que se ha logrado la asistencia continua de los participantes, manteniéndose la representatividad de cada una de las instancias que se determinaron desde la fase de aprestamiento y con las cuales se han venido discutiendo y analizando los avances del proceso, logrando validar cada una de las fases (desde el Aprestamiento hasta la Prospectiva) y que de manera simultánea han permitido definir los escenarios de la ordenación y las acciones a implementar en el plan.

43

Entre los mecanismos e instrumentos que han permitido facilitar los avances del proceso de socialización, de cada una de las fases que conllevan a la construcción del plan, de manera participativa y concertada, hasta llegar a su culminación con la elaboración del plan de formulación, se destacan los siguientes:

- Las convocatorias escritas.
- Las convocatorias telefónicas.
- Las convocatorias electrónicas.
- Las convocatorias radiales.
- Los medios visuales escritos.
- La coordinación interinstitucional.

3.1. VALIDACIÓN DE LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN

Al esquema de participación propuesto al inicio del proceso, durante el desarrollo de la fase de Aprestamiento, una vez se le hicieron los ajustes propuestos por los participantes, fue debidamente concertado, aceptado y avalado conforme a los criterios planteados por los actores, por cuanto consideraron que en él se reunían las condiciones de participación de todas las instancias con incidencia en la cuenca, por intermedio de los representantes elegidos para su vinculación al proceso.

3.2. REPRESENTATIVIDAD E IMPORTANCIA DE LOS ACTORES SEGÚN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN

Tabla 18. Importancia de la representatividad de las instancias de participación en los talleres de socialización y mesas de trabajo municipal

INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	REPRESENTATIVIDAD	IMPORTANCIA DE LA REPRESENTATIVIDAD DE ACUERDO A LAS COMPETENCIAS – ROLES Y RESPONSABILIDADES QUE TIENEN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN
Actores comunitarios y/o organizaciones de base	Líderes de las juntas de acción comunal del sector rural y urbano	Están reconocidos por las administraciones municipales, como representantes comunitarios. Interactúan con las familias de las veredas y/o barrios; y juegan un papel importante en el desarrollo del POMCH, constituyéndose como actores esenciales del mismo, por ser



INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	REPRESENTATIVIDAD	IMPORTANCIA DE LA REPRESENTATIVIDAD DE ACUERDO A LAS COMPETENCIAS – ROLES Y RESPONSABILIDADES QUE TIENEN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN
		los voceros a través de los cuales y de manera recíproca, las comunidades rurales y urbanas transmiten sus inquietudes y por su intermedio se reciben las respuestas, se plantean alternativas de solución y se tramitan y se concretan las acciones tendientes a remediar las inquietudes planteadas. Representan a toda la población que se ve afectada o beneficiada por las acciones, proyectos y programas que se realizan en su entorno.
	Juntas administradoras de acueductos locales	Agrupan a todos los usuarios de los acueductos. Están reconocidos por las administraciones municipales y tienen la función de congregar a nivel local, a todos los beneficiarios que se surten de agua en cada vereda, ya sea que dicho servicio se tome directamente de las fuentes, o tenga el carácter de “tomo” de “bocatoma” o de “acueducto veredal o regional”, ejerciendo a su vez la función de velar por el cumplimiento de las normas establecidas para la conservación de los espacios protectores y proveedores del recurso hídrico y de verificar el buen uso del servicio, encargándose de gestionar las acciones que sean necesarias para mejorar las infraestructuras de conducción y de captación para garantizarle a los beneficiarios la provisión del agua en las mejores condiciones para su aprovechamiento.
	Gremios y/o organizaciones locales	Aunque son muy pocas a nivel de la cuenca, priman los grupos de productores de café especial, quienes se han unido en torno al comité de cafeteros a través de pequeñas cooperativas y agremiaciones, en la búsqueda de la obtención de beneficios para mejorar sus condiciones productivas. De igual manera se destaca dentro del área de influencia de la cuenca, la asociación de ganaderos en la que se aglutinan los propietarios de los predios en los que lleva a cabo este tipo de explotación.
Actores Institucionales	Autoridad ambiental CAM	La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, por ser la máxima autoridad ambiental en el departamento y cuyo radio de acción cubre todo el ámbito territorial de la cuenca del río Timaná, con la función de velar por el ordenamiento ambiental, el uso y manejo eficiente de los recursos naturales, la preservación y manejo de los bienes y servicios ambientales, la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas estratégicos.
	Alcaldías municipales, secretarías de planeación y oficinas de gestión ambiental	Las administraciones municipales tienen incidencia directa con los asuntos relacionados con el tema ambiental, con las áreas de protección y de conservación y con el tema agropecuario. Asimismo las secretarías de planeación, por ser los gestores de la visión futura de la cuenca y las instancias encargadas de elaborar los Planes de acción y los esquemas de ordenamiento territorial, los cuales deben estar articulados tanto al plan de desarrollo departamental, como a los planes de manejo de las áreas especiales de conservación y a los planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas. De igual manera, las oficinas de gestión ambiental de cada una de las administraciones, por cuanto estas dependencias son las encargadas de velar por el cumplimiento de la normatividad respectiva.
	Concejos municipales	Estos cuerpos colegiados se convierten en voceros de las comunidades a nivel municipal y son los gestores de proyectos y programas que propendan por el bienestar y el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades que representan.
	Instituciones educativas locales	El sector educativo a través de los docentes de las instituciones educativas, tiene la función de orientar a los alumnos acerca de la necesidad de conservar los recursos naturales mediante el establecimiento de programas de capacitación que conlleven al restablecimiento de la sostenibilidad ambiental.
	Entidades con incidencia en el sector de la cuenca	Existen varias entidades que por sus funciones tienen incidencia local directa a través de su accionar en los municipios que integran la cuenca, como son: las empresas públicas de Timaná EMPTIMANÁ, Biorgánicos del Sur, el Centro Provincial de Gestión Agroempresarial del Sur CORPOAGROSUR, el Comité de Cafeteros, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Timaná, y otras del nivel departamental

INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	REPRESENTATIVIDAD	IMPORTANCIA DE LA REPRESENTATIVIDAD DE ACUERDO A LAS COMPETENCIAS – ROLES Y RESPONSABILIDADES QUE TIENEN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN
		como: La Secretaría de Agricultura, Aguas del Huila, Electrohuila y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) entre otras.

Así mismo, se determinaron los nombres de los elegidos como representantes de las instancias de participación, para que la autoridad ambiental de común acuerdo con ellos, defina quiénes han de conformar e integrar el consejo de la cuenca, para definir las reglas o protocolos que se fijen y las funciones que deberá cumplir esta instancia, para el cumplimiento de las acciones que se establezcan en la formulación del plan de ordenación y sean quienes ejerzan la veeduría y el control de los proyectos que se establezcan para el manejo de la cuenca hidrográfica. La representatividad de las instancias se determinadas de la siguiente manera:

Tabla 19. Instancias de participación, cuenca del río Timaná

MPIO	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	NOMBRES DE LOS REPRESENTANTES	DATOS DE CONTACTO Teléfono/Correo Electrónico
TIMANÁ - ELÍAS	ACTORES COMUNITARIOS Y/O ORGANIZACIONES DE BASE	JAC - Centro Poblado Naranjal - Timaná	Arnulfo Portilla Ome - Presidente 3114843698
		JAC - Vereda Tobo - Timaná	Leonel Medina - Presidente 3133284592
		JAC - Vereda Santa Bárbara - Timaná	Jhon Harol Medina Vidal - Presidente 3202395879
		JAC - Vereda Buenos Aires - Timaná	Nohora Díaz González - Presidente 3115263353
		JAC - Sector Urbano - Timaná	Concepción Guayara Torres - Vocal 3132227606
		Cabildo Indígena - Timaná	Tito Ascencio Guzmán – Gobernador (Retirado) Trino Jesús Canacué Hernández – Secretario (Actual) 3112750519 parpijaotimana@hotmail.com
		JAC - Vereda Gallardito - Elías	Jairo Ramírez - Presidente 3138963490
		JAC - Vereda Potrerillos - Elías	Luis Ángel Burbano - Fiscal 3118852519
		ASAGAH - Asociación de Ganaderos - Timaná	José Ignacio Alarcón Mora y/o Ramiro Valderrama C. 3158103256 - 3103133342 asagah45@hotmail.com
		Comité municipal de Cafeteros - Timaná - Elías	Norberto Álvarez Bermeo 3103135999
	ACTORES INSTITUCIONALES	Alcaldía municipal Timaná	Alcalde - Sergio Eduardo Díaz Triana 8374932 - 3208540518
			Raúl Ricardo Gamboa Penagos - Secretario de Planeación municipal 8374703 - 8374131 - 8375238
			Yenny Cristina Vargas Muñoz - Oficina de Gestión Ambiental 3202631388 yecri28@hotmail.com
			Luis Alberto Ruíz Pérez - Oficina de Control Ambiental 3202495900
		Alcaldía municipal Elías	Genaro Losada Mendieta - Alcalde 3142435411 genarolosada@hotmail.com
			Jorge E. Parra Bermeo - Secretario de Planeación municipal
			Luisa Fernanda Manrique Bermeo (Retirada), Luis María Cruz Plazas (Actual) - Oficina de Gestión Ambiental 3112931902 lmacruz_mvz@hotmail.com
		Concejo Municipal Timaná	Hernando Camacho T. – Concejal y Representante Cinco Veredas 3115614378 hernandocamacho2021@hotmail.com
		EMPTIMANÁ - Empresas	Ángel R. Luque G. - Gerente 3142945459



MPIO	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	NOMBRES DE LOS REPRESENTANTES	DATOS DE CONTACTO Teléfono/Correo Electrónico
	Públicas de Timaná		
	BIORGÁNICOS DEL SUR Timaná - Elías	Gerardo Falla Laiseca	8365606 - 3208394883 biorganicosdelsur@yahoo.es
	CORPOAGROSUR Timaná - Elías	Dagoberto Tejada T. (Retirado), Marco William Fonseca Díaz (Actual)	8365906 - 3123972809 cpagrosur@yahoo.es

3.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO

La metodología utilizada para validar el proceso, consistió en medir de la manera más objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto del proyecto en la comunidad, a la luz de los objetivos planteados, buscando que cada uno de los asistentes a la capacitación, valorara su proceso de formación, refiriéndose, al desarrollo de las jornadas. Para ello se formularon las siguientes categorías:

- Contenido del taller (en cuanto al cumplimiento de los objetivos).
- Conocimiento (lo aprendido en el taller).
- Metodología (en cuanto al desarrollo de los talleres).
- Recursos didácticos (se relaciona con los espacios, las ayudas y el tiempo para el desarrollo de los talleres).
- Facilitadores (desempeño de los expositores).

A continuación se presentan los formatos utilizados para la evaluación de los talleres que se realizaron a lo largo del desarrollo del proceso, teniendo en cuenta que a cada una de las categorías le fue asignado un indicador, con el que se pretendió que los participantes conceptuaran según su criterio, los resultados de los mismos y los calificaran bajo la siguiente puntuación:

1 = Malo; 2 = Regular; 3 = Bueno; y 4 = Muy bueno.



**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA
-POMCH- DEL RÍO TIMANÁ**



SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO

Teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos de cada una de las fases desarrolladas en el proyecto, evalúe el proceso de formación y capacitación, tomando como referencia el desarrollo de las jornadas. Para cada categoría se han asignado unos indicadores acordes a las actividades desarrolladas a lo largo de la ejecución del proyecto y de éste taller. De acuerdo a lo anterior, CALIFIQUE el proceso marcando una X en la casilla que según su criterio merezca la puntuación, así: **1. Malo, 2. Regular, 3. Bueno, 4. Muy bueno.**

47

CATEGORÍA	INDICADORES	CALIFICACIÓN			
		1	2	3	4
CONTENIDO: (La información suministrada en los talleres me permitió...)	Conocer en qué consiste el proceso de construcción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca para replicarlo en la comunidad				X
	Conocer los criterios de la zonificación ambiental de la cuenca				X
	Conocer los indicadores para el seguimiento y posterior monitoreo del proceso				X
CONOCIMIENTO (Lo aprendido en los talleres me permitió...)	Comprender cada uno de los conceptos desarrollados en los talleres				X
	Afianzar mis conocimientos relacionados con los temas vistos en los talleres				X
	Tomar conciencia frente a la situación actual del manejo de la cuenca				X
METODOLOGÍA (La técnica utilizada en el desarrollo de los talleres...)	Fue participativa y motivante				X
	Los ejercicios y actividades estuvieron relacionados con los temas desarrollados				X
	Favoreció el intercambio de saberes entre los participantes				X
	Propició la construcción de contenidos				X
LOGÍSTICA (Los espacios, ayudas y tiempo para los talleres...)	Las ayudas (video beam, cartillas, formatos) utilizadas apoyaron el proceso de aprendizaje durante los talleres		X		
	Los espacios (aulas) fueron adecuados para la formación				X
FACILITADORES (Desempeño de los expositores durante los talleres...)	Fueron claros en los temas vistos durante los talleres				X
	Estimularon la participación y el respeto mutuo				X
	Condujeron apropiadamente los talleres				X

Contrato N° 013 de 2010 CAM- ANP

Figura 6. Modelo del formato mediante el cual se hicieron las evaluaciones del proceso

3.4. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN

De acuerdo a las categorías e indicadores que se tuvieron en cuenta para la valoración del proceso y a las instancias que participaron en el desarrollo de cada una de las fases, en las que a juicio de los mismos participantes debían tener representatividad, (21 en total) tanto de parte de los

actores sociales de base (10 actores), como de los actores institucionales (11 actores), los resultados globales de la calificación se presentan a continuación de la siguiente manera, teniendo en cuenta que solo 9 de ellos (42,85%) tomaron parte en la valoración:

Tabla 20. Valoración del contenido de los talleres

ITEM	CALIFICACIÓN				Total Votos
	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy Bueno (4)	
La Información suministrada en los talleres me permitió:					
Conocer en qué consiste el proceso de construcción del Plan de Ordenación de la Cuenca para replicarlo ante la comunidad	-	-	6 (66,66%)	3 (33,33%)	9
Conocer los criterios de la zonificación ambiental de la cuenca	-	-	3 (33,33%)	6 (66,66%)	9
Conocer los indicadores para el seguimiento y posterior monitoreo del proceso	-	1 (11,11%)	3 (33,33%)	5 (55,55%)	9

Tabla 21. Valoración del conocimiento (lo aprendido en los talleres)

ITEM	CALIFICACIÓN				Total Votos
	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy Bueno (4)	
Lo aprendido en los talleres me permitió:					
Comprender cada uno de los conceptos desarrollados en los talleres	-	-	3 (33,33%)	6 (66,66%)	9
Afianzar mis conocimientos relacionados con los temas vistos en los talleres	-	-	2 (22,22%)	7 (77,77%)	9
Tomar conciencia frente a la situación actual de la cuenca	-	-	2 (22,22%)	7 (77,77%)	9

Tabla 22. Valoración de la metodología (la técnica utilizada en el desarrollo de los talleres)

ITEM	CALIFICACIÓN				Total Votos
	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy Bueno (4)	
Cómo le pareció la técnica utilizada en el desarrollo de los talleres					
Fueron participativos y motivantes	-	-	7 (77,77%)	2 (22,22%)	9
Los ejercicios y actividades estuvieron relacionados con los temas desarrollados	-	-	1 (11,11%)	8 (88,88%)	9
Favoreció el intercambio de saberes entre los participantes	-	-	2 (22,22%)	7 (77,77%)	9
Propició la construcción de contenidos	-	-	5 (55,55%)	4 (44,44%)	9

Tabla 23. Valoración de los facilitadores (desempeño de los expositores)

ITEM	CALIFICACIÓN				Total Votos
	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Muy Bueno (4)	
Cómo fue el desempeño de los expositores durante el desarrollo de los talleres					
Fueron claros en la exposición de los temas vistos en los talleres	-	-	2 (22,22%)	7 (77,77%)	9
Estimularon la participación y el respeto mutuo	-	-	1 (11,11%)	8 (88,88%)	9
Condujeron apropiadamente los talleres	-	-	2 (22,22%)	7 (77,77%)	9

De acuerdo a los anteriores resultados, la valoración del desarrollo del proceso se puede considerar como satisfactoria, según la calificación otorgada por los actores participantes a los eventos, teniendo en cuenta que la mayoría de los asistentes opinaron que con las actividades desarrolladas y con la metodología utilizada, se le logró dar a conocer a la comunidad el objetivo de la ordenación y manejo de la cuenca con bastante claridad, se propició su participación de manera activa y su interés por continuar participando en el proceso hasta su culminación, por cuanto comprendieron los conceptos desarrollados en las jornadas de capacitación, afianzando aún más sus conocimientos, tomando conciencia sobre la realidad de la situación actual de la cuenca.



III. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TIMANÁ

50

La etapa de formulación en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, es un punto donde se fijan las estrategias, los objetivos y las acciones a implementar en su entorno, para mitigar y mejorar los impactos que se presentan y acercarse un poco más a la visión deseada que se planteaba en la fase anterior (prospectiva), donde con la ayuda de los actores sociales de la cuenca se logran los objetivos esenciales del plan de ordenación.

Todos las actividades y trabajos realizados en los talleres comunitarios, desde la fase de aprestamiento son retomados en la fase de formulación, pues a partir de allí se conocieron los impactos y las problemáticas de la cuenca sobre los cuales se deben emplear las estrategias y acciones conjuntas para solucionarlas y de esta manera conocer que tan impactantes y prioritarias deben ser las mencionadas acciones. Igualmente se cuantificaron los impactos mediante los indicadores en la línea base durante el proceso de ordenación, se priorizaron los conflictos y potencialidades de la cuenca, los escenarios actual tendencial y deseado, y finalmente tomarlos como base en la formulación de los programas y proyectos de la cuenca.

El Plan de Ordenación de la Cuenca del río Timaná, mediante el desarrollo de sus fases, permite diagnosticar la situación ambiental de la cuenca y evaluar la evolución de la misma mediante el conocimiento de la población a través del tiempo y formula los programas que se deben establecer según las necesidades ambientales y de la población. Por lo anterior, durante el proceso de ordenación se encontró que la cuenca presenta un paulatino deterioro ambiental debido a la presión antropogénica ejercida a los ecosistemas boscosos, en especial a los alto andinos a causa de la potrerización y expansión de la frontera agrícola, situación que se ve reflejada en un incremento en las amenazas, contaminación, pérdida de biodiversidad y sobretodo en la escasez del recurso hídrico.

No obstante, también fueron identificadas las potencialidades de la cuenca a través del proceso de construcción de la matriz de marco lógico y que constituye uno de los principales insumos de la planificación, la cual busca generar mecanismos para lograr un mejoramiento y transformación del territorio y conseguir una región sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social, todo con la utilización y manejo de las potencialidades enfocándolas hacia el mejoramiento de las deficiencias y problemáticas del área.

El plan de ordenación es el resultado del trabajo mancomunado de las instituciones, autoridades, administraciones y las comunidades, cuya participación, análisis y elaboración de propuestas ha sido el principal componente en un proceso de planificación que se ha caracterizado por un enfoque altamente participativo, lo que facilita en gran medida que esta herramienta sea utilizada por todos los actores y en diferentes instancias de la planificación territorial.

Finalmente, la formulación y en términos generales el plan, propone vincular procesos hacia la sostenibilidad y el desarrollo en la cuenca, pero se enfoca especialmente en la sostenibilidad ambiental, que se entiende como el mantenimiento y función de la estructura ecológica, lo que garantiza una oferta ajustada de bienes y servicios, como condición necesaria para que se puedan alcanzar los niveles adecuados de desarrollo económico y bienestar social. Es así como se cumple con lo establecido en el decreto 1729 en el cual se propone “mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos, y la conservación de la estructura físico- biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos”.

4. ENFOQUES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PLAN

Los procesos de ordenación de las cuencas hidrográficas, requieren según la normatividad, del seguimiento de las pautas metodológicas señaladas en la Guía diseñada por el IDEAM y del cumplimiento de una serie de pasos secuenciales, definidos como “fases”, las cuales se realizan en etapas y por separado, pero bajo un sistema de interacción directa, buscando la articulación y la participación activa de la comunidad, para efectos de que los cimientos en los que se fijan las bases para la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca, sean construidos conjuntamente y de manera concertada con todos los actores sociales de la misma.

En el documento se reflejan las actividades realizadas, conforme al desarrollo de cada una de las etapas adelantadas durante el proceso, los resultados y los logros obtenidos en cada una de ellas, desde la fase de Aprestamiento, seguida de la fase de diagnóstico, hasta la fase Prospectiva; fases de las cuales se hace una síntesis bastante breve de los procedimientos desarrollados en cada una de ellas, dando cuenta de cómo, a partir de las líneas estratégicas planteadas, se fueron visualizando cada uno de los problemas que aquejan a la cuenca en cada uno de sus sectores, según lo expresaron los actores que participaron en el proceso; y cómo, a partir de las problemáticas expuestas, se fue construyendo simultáneamente la Matriz del Marco Lógico, en la que se describen cada una de las líneas estratégicas trabajadas, buscando en cada una de ellas las razones del por qué se originaron los problemas (causas), qué daños están ocasionando (efectos), convirtiéndose estos aspectos, (problemáticas, causas y efectos), en la línea conductora mediante la que se hizo posible, esbozar las propuestas de las posibles formas de corregirlos (soluciones), que permitirán subsanar las problemáticas que se desean resolver de manera satisfactoria, para el beneficio común de todos los pobladores de la región, estableciendo así mismo, los alcances que se esperan lograr con las soluciones planteadas, en el corto, mediano y largo plazo (resultados esperados), bajo unos parámetros específicos de control (indicadores), que son los que van a permitir establecer los avances de cada una de las soluciones planteadas, para el logro de los objetivos propuestos, con la ejecución de los proyectos planteados y solucionar de manera definitiva, las deficiencias de que adolece la cuenca hidrográfica, que es hacia donde finalmente apunta la planificación y el manejo de la misma, llegando así a la Formulación concertada del Plan de Ordenación.

4.1. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA (ESCENARIOS DE MANEJO)

Con fundamento en la información suministrada por los actores sociales, en las investigaciones adelantadas por diferentes instituciones, en las experiencias que el equipo técnico del POMCH tuvo en su accionar durante el desarrollo del proceso, en el permanente contacto con los representantes comunitarios de base, en la información recopilada en las entidades que tienen incidencia en la cuenca acerca de los procesos socioeconómicos que allí se desarrollan y en general, a través de los diferentes medios que sirvieron de herramientas para facilitar la recolección de la información, se permitió la identificación y el análisis de los conflictos ambientales generados por los impactos causados a la cuenca, en términos de su afectación en el contexto geográfico y social, y se tuvieron en cuenta las potencialidades visualizadas en el transcurso del proceso.

Tabla 24. Análisis situacional de la cuenca

IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
CONTAMINACIÓN - DISMINUCIÓN Y ESCASEZ DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	Utilización permanente de agroquímicos	La utilización constante de productos químicos en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias a lo largo y ancho del área de incidencia de la cuenca, está ocasionando una acelerada y severa contaminación de las fuentes hídricas de la región.	Este factor incide en el incremento de los costos de producción por el excesivo uso de agroquímicos, incidiendo en la disminución de las utilidades y los recursos con los que los productores subsanan varias de sus necesidades básicas, entre ellas la salud, además de imposibilitar la reinversión, ante la imposibilidad de acceder a créditos.	El proceso de construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica que se viene socializando entre la población, se constituye en una herramienta fundamental para crear conciencia sobre la imperiosa necesidad de conservar los recursos hídricos libres de contaminación.
	Disposición de residuos agropecuarios y de aguas negras en forma directa sobre las corrientes hídricas	La severa contaminación que viene afectando el área geográfica de la cuenca, por el depósito constante de residuos sólidos y de aguas residuales, sin ningún tipo de tratamiento sobre los diferentes sectores de su geografía, presenta serias implicaciones en las fuentes abastecedoras que han sido contaminadas por estos factores, ya que al presentarse este tipo de impacto en las zonas altas de la cuenca, su repercusión afecta directamente a quienes se encuentran localizados en las zonas bajas de la misma.	Esta afectación impacta en la disminución productiva de las tierras agrícolas y repercute en la baja calidad de los productos, incidiendo en la escasa rentabilidad y generando inconvenientes sociales y económicos entre los cultivadores de la región.	Con la conciencia que se ha creado entre los moradores de la cuenca sobre la necesidad de establecer programas integrales para el manejo y recolección de residuos sólidos y de construir sencillos sistemas de filtros que eviten el vertimiento de las aguas negras en forma directa a las fuentes, permitirá la descontaminación paulatina de las mismas.
	Pérdida de la biodiversidad y disminución de la ictiofauna	La contaminación hídrica de las fuentes en el área de influencia geográfica de la cuenca, influye de manera creciente en la disminución de las especies acuáticas por la pérdida de la calidad del agua, a causa de la contaminación originada por las actividades agropecuarias y el vertimiento de aguas negras sobre las corrientes de agua.	El uso intensivo, desmedido y poco planificado de las actividades que se realizan en torno de las fuentes hídricas, se han convertido en las principales causas de la pérdida de la calidad del agua, afectando de manera directa la biodiversidad acuática, en detrimento de la salud ambiental y nutricional de quienes habitan la región.	La sensibilización de que ha sido objeto la población de la cuenca durante el proceso de construcción del POMCH, ha creado conciencia entre sus moradores de la imperiosa necesidad de conservar los recursos hídricos libres de contaminación y la necesidad de planificar y ordenar ambientalmente el territorio, con el fin de recuperar y preservar su calidad para su propio beneficio.

IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
DISMINUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	Pérdida de la calidad de vida de la población	Los diferentes focos de contaminación hídrica en el entorno geográfico de la cuenca, repercute directamente en la afectación ambiental y en la calidad de vida de los pobladores, por la proliferación de bacterias y enfermedades que se propagan a través de las diferentes actividades socioeconómicas que se realizan y que afectan la salud de quienes consumen aguas contaminadas.	Todos estos factores contaminantes, impactan directamente en la población de la cuenca, generando serios problemas de salud.	El potencial humano que existe en los diversos sectores de la cuenca, que se preocupa el estado de contaminación en que se encuentran las fuentes hídricas, repercutirá entre quienes afectan los recursos ambientales para que contribuyan en mejorar los factores contaminantes que la han venido afectando, en pro del saneamiento ambiental y de la salud de sus habitantes.
	Disminución de la cantidad y de la calidad del agua	Las talas de las áreas boscosas, las rocerías y las quemas sin control que se han venido realizando en las partes altas y en el entorno geográfico de los nacimientos de las fuentes hídricas, ha incidido sustancialmente en los cambios climáticos que repercuten irremediablemente en la disminución de sus caudales.	La utilización de las rondas de los nacimientos ha disminuido notablemente los caudales; y las actividades agropecuarias que se desarrollan, han incidido en la baja calidad del agua, hecho que repercute en la imposibilidad de que los acueductos capten las cantidades suficientes para la distribución entre los beneficiarios y no se les pueda garantizar su calidad.	El establecimiento de programas de capacitación permitirá que quienes están localizados en las partes altas de la cuenca, tomen conciencia de la necesidad de compartir el recurso con los que se ubican en las partes bajas, de acuerdo a la cantidad que estén en capacidad de proveer cada una de las fuentes.
	Distribución inequitativa por la utilización irracional del agua	La necesidad apremiante del agua para el desarrollo de las actividades que se realizan en la geografía de la cuenca y el afán desmesurado de aprovisionarse del servicio, incide en el aprovechamiento inequitativo del recurso para todos los usuarios.	Debido a la disminución de los caudales, quienes se encuentran ubicados en las partes altas de la cuenca, se proveen del agua que consideran necesaria, sin preocuparse por los requerimientos de la población que está ubicada en las partes bajas.	Si se controla eficazmente el uso irracional y el desperdicio del agua, se logrará una distribución equitativa del recurso para todos los usuarios.
	Predominio de actividades agropecuarias	El establecimiento de potreros para la ganadería en áreas de la geografía de la cuenca que deben destinarse a la conservación, ha repercutido en la disminución de los caudales y en la baja calidad del recurso por el pisoteo y el depósito de heces de los ganados.	Los propietarios de predios que tienen establecidas ganaderías en las partes altas de la cuenca y la conversión de las áreas protectoras en potreros, ha repercutido en la disminución de la cantidad del recurso hídrico y en la calidad del agua de quienes se ubican en las partes bajas.	La toma de conciencia de que las actividades agropecuarias realizadas dentro de las áreas de protección, repercuten en la disminución y calidad del recurso hídrico, se subsanarán mediante programas de capacitación que permitan contribuir en la solución de dicha problemática.
	Ampliación De la frontera agrícola	La ampliación indiscriminada de la frontera agrícola dentro del área geográfica de la cuenca, ha repercutido en el fraccionamiento de los ecosistemas estratégicos y en la disminución de las áreas de conservación y de protección, en detrimento de los recursos naturales renovables	La falta de conciencia y de compromiso para velar por la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, por parte de un alto porcentaje de quienes habitan en la cuenca, está reflejada en las deplorables condiciones de amplios sectores de la misma, en contraposición de las normas que rigen para su protección	El incremento de acciones administrativas que conduzcan a la adquisición de los predios en los que se encuentran localizados los nacedores de las fuentes hídricas, contribuiría notablemente en la recuperación de las áreas que han sido degradadas.



IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
	Falta de conciencia ambiental	La falta de conciencia ambiental de parte muchos de los pobladores que se localizan dentro del área geográfica de la cuenca, contrarresta con las acciones que vienen realizando las personas que sí están interesadas en el cuidado y la conservación de los recursos naturales.	La degradación de los recursos naturales por parte de quienes hacen mal uso de los mismos, crea conflictos sociales entre los que se preocupan por su conservación.	Se requiere implantar programas de capacitación mediante los cuales se logre sensibilizar a quienes deprestan los recursos naturales, estableciendo sanciones ejemplares que contrarresten estas acciones.
DESARTICULACIÓN INSTITUCIONAL Y COMUNITARIA	Falta de efectividad en el manejo y control de recursos naturales	La existencia de importantes ecosistemas dentro del área geográfica de la cuenca, implican una mayor y más intensiva asistencia por parte de las autoridades ambientales, con el fin de lograr ejercer un control más estricto sobre el desarrollo de las dinámicas socioeconómicas que allí se adelantan, en procura de exigir el cumplimiento de las normas establecidas para la conservación de los recursos naturales.	El impacto social generado por la desarticulación institucional y por la falta de control y de acciones integrales de beneficio regional, ha incidido en que los pobladores de la cuenca se hayan visto forzados, a contravenir las normas ambientales para realizar sus actividades agrícolas y pecuarias, ya que las pequeñas porciones de tierra que poseen, les generan mínimos ingresos que medianamente les alcanza para el sostenimiento familiar.	Las expectativas generadas en las fases de aprestamiento y diagnóstico del POMCH, ha motivado a los actores sociales en la elaboración de proyectos productivos integrales cofinanciados mediante convenios con las instituciones y entidades municipales, departamentales, nacionales y ONG's que les permitan mejorar sus condiciones de vida.
	Deficiencias en la planificación del uso del suelo	Los conflictos ambientales que se presentan en los diferentes sectores del territorio de la cuenca, sin una debida planificación en el uso del suelo, genera impactos negativos en toda la región, dada la variedad geomorfológica de los suelos y las características ecosistémicas de la zona, porque cada una de las actividades que desarrollan, inciden de manera directa en un determinado sector, e indirectamente en otros, por la conectividad que existe en el entorno de la cuenca.	El desarrollo de muchas de las actividades que se realizan tanto en el sector rural como el urbano, se han venido contraponiendo a las acciones determinadas en los EOT y en los Planes de Desarrollo Municipales, por lo cual el proceso de ordenación de la cuenca ha creado malestar entre aquellos que hacen caso a las acciones de control de las autoridades ambientales.	La jerarquía que el Decreto 1729 le otorga a los planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, hace que los municipios se obliguen a incluir dentro de sus Planes y EOT, el tema del manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, como factor determinante para la conservación y protección del medio ambiente.
	Falta de implementación de planes de manejo de las áreas protegidas	La adquisición de predios que a través de los años has venido realizando las administraciones municipales, se contraponen a la realidad que se viene presentando por la degradación acelerada de las zonas protectoras del área geográfica de la cuenca	Las personas que han influido en la compra de predios para defender los recursos naturales, ha creado conflictos entre quienes los deprestan por falta de acciones inmediatas que impidan la continuidad de la degradación.	Acciones como la implementación de los planes de manejo de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, permitirá la conformación de grupos ecológicos interesados en realizar actividades en pro de la sostenibilidad ambiental.
	El desarrollo de iniciativas para el manejo del entorno se dan de manera aislada	Mientras se han adquirido predios en el entorno geográfico de las fuentes hídricas, para la protección de los recursos naturales, las acciones a realizar en ellos se dan de manera aislada.	Se crean conflictos sociales entre quienes actúan a favor de la sostenibilidad ambiental y los que no se preocupan por su conservación.	La construcción del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica, permitirá plasmar las acciones pertinentes para recuperar las áreas ambientales degradadas.

IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
	Falta de aplicación de mecanismos de participación social en las decisiones gubernamentales	Las decisiones y acciones gubernamentales para la protección del entorno de la cuenca, se aplican de manera unilateral, en contraposición de la norma que establece la participación ciudadana.	La aplicación de las acciones que se emprenden por parte de los entes gubernamentales	El modelo de participación y de propuesta de articulación planteada para el desarrollo del POMCH, permitirá establecer los mecanismos que conduzcan a integrar todos los actores sociales de la cuenca y se de la posibilidad de tomar decisiones conjuntas y concertadas.
INCONCIENCIA AMBIENTAL	Apatía e inconciencia ante el deterioro del medio ambiente	La falta de propuestas para desarrollar programas de educación ambiental dentro del ámbito geográfico de la cuenca, repercute de manera sensible entre aquellos que lideran la población de su entorno, por cuanto consideran que no hay apoyo de las instituciones para ejecutar acciones educativas en torno a la necesidad de defender el medio ambiente.	Conflictos entre los líderes de la comunidad y las instituciones por la falta de apoyo en el control, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales	La construcción del POMCH permite plantear acciones que sirvan de herramientas para que los ambientalistas contribuyan en la realización de programas educativos que conduzcan a la concientización sobre el cuidado de los recursos ambientales de la cuenca.
	Desconfianza y falta de credibilidad de la población hacia las instituciones	Varias de las acciones que realizan las instituciones en la zona geográfica de la cuenca, no son bien recibidas por la población por cuanto consideran que no tienen suficiente eco en la recuperación de las áreas que han sido deforestadas.	Se crean conflictos entre la comunidad y las instituciones por la inconformidad en las acciones que se llevan a cabo para mitigar los daños y perjuicios causados a los recursos naturales.	La construcción del POMCH permite plantear acciones y proponer la consecución de recursos que permitan realizar acciones tendientes a la recuperación de las áreas que han sido deforestadas para el mejoramiento del medio ambiente y el establecimiento de controles efectivos que permitan devolverle la confianza a las instituciones.
	Desconocimiento de las normas de conservación de los espacios naturales por parte de la población	Las normas ambientales que determinan los sectores de conservación en las zonas que componen la extensión territorial de la cuenca no son conocidas por todos los pobladores.	El desconocimiento de la normatividad ambiental genera conflictos entre quienes realizan acciones no debidas y los que velan por la conservación de los recursos naturales.	El desarrollo del POMCH prevé acciones de capacitación para que se conozcan plenamente las normas establecidas para el control, uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la cuenca.
DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS	Alteración de las características de los suelos	Las talas de las áreas boscosas, las rocerías y las quemadas sin control en las áreas de la cuenca, repercuten en el cambio de los suelos, por cuanto las capas superficiales pierden consistencia y su capacidad productiva se afecta notablemente.	La insistencia de los pobladores en establecer nuevas áreas de producción en sectores pendientes y la constante fumigación con agroquímicos, crea conflictos entre los vecinos por la degradación de las tierras que provocan rodamientos destruyendo los cultivos establecidos en las partes bajas.	La zonificación ambiental y la planificación del uso de los suelos que quedará plasmado en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, estableciendo la prohibición del establecimiento de cultivos en áreas de altas pendientes.



IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
	Destrucción de la estructura del suelo por deslizamientos	La expansión de la frontera para uso agropecuario y la extracción de madera dentro de la estructura geográfica de la cuenca, ha incidido en un alto porcentaje en la desestabilización de los suelos, trayendo, como consecuencia la destrucción de la capa productiva, incrementando los rodamientos y las remociones en masa en las épocas de invierno.	La inestabilidad de los suelos genera conflictos sociales en varios sectores de la cuenca, por la reducción de las áreas productivas a causa de los rodamientos, ya que un alto número de pobladores dependen solo de la pequeña porción que poseen para el sostenimiento de sus familias porque son de escasos recursos.	La implementación de sistemas de producción agroforestal con fines comerciales, evita que se continúen deforestando los bosques nativos, estableciendo programas de reforestación, con los que se posibilite la recuperación de las áreas de conservación degradadas y se protejan los ecosistemas propios de la cuenca, procurando la reubicación de las familias que estén en zonas de riesgo inminente, promoviendo proyectos productivos intensivos, con los que se logre mejorar sus condiciones de vida.
	Comercio ilegal de especies maderables y tráfico de fauna	Los cortes indiscriminados de maderas y la cacería ilegal dentro de las áreas de la cuenca con fines comerciales, además de influir en la degradación de los suelos y en la disminución del recurso hídrico, acaban con la estructura biótica (fauna y flora) y destruyen los ecosistemas de la región.	El comercio ilegal tanto de especies maderables como de fauna y flora, crea conflictos entre quienes ejercen estas prácticas y las autoridades ambientales encargadas de proteger estos recursos naturales.	La implementación del POMCH facilitará el control y las acciones pertinentes para el eficaz control de la explotación indebida de especies maderables y de fauna y flora, y podrá proponer la creación del programa de familias guardabosques que contribuyan a acabar con éste flagelo.
	Carencia de apoyo técnico, financiero e institucional	El establecimiento de programas de apoyo tanto técnico, como financiero por parte de las instituciones se hace indispensable promoverlos a lo largo y ancho del área de incidencia de la cuenca, con el fin de favorecer los recursos naturales y las fuentes hídricas.	La falta de apoyo técnico, financiero e institucional, crea malestar entre la población rural, porque la falta de recursos y de orientación, los induce a realizar prácticas indebidas.	Dentro del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, se deberán establecer programas de apoyo institucional, financieros y técnicos para favorecer las prácticas que conducen a la desestabilización del medio ambiente.
FALTA DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS PARA EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES	Falta de recursos económicos y financieros para la protección de los recursos naturales	La sostenibilidad ambiental dentro del área de incidencia geográfica de la cuenca, es un factor primordial para lograr la conservación, protección y la estabilidad de los recursos naturales en beneficio de toda la región.	Quienes se preocupan por la conservación de los recursos naturales, se consideran inconformes por la falta de incentivos para continuar con la tarea de proteger el medio ambiente.	La oportunidad que se presenta con la construcción del POMCH es ideal para proponer acciones que redunden en beneficios para aquellos que protegen la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos dentro de la cuenca.
	Falta de recursos para inversión en el campo	La falta de recursos económicos de quienes se localizan dentro del área territorial de la cuenca y la falta de fuentes de trabajo para generar ingresos, promueve la explotación indebida de los recursos naturales de la misma, por necesidad de mejorar sus condiciones de vida.	La baja capacidad económica de los habitantes de la cuenca, genera conflictos ambientales, por cuanto no tienen alternativas distintas al aprovechamiento de los recursos naturales con los que se les facilita algún tipo de ingresos para subsanar sus necesidades.	El desarrollo de las fases para la construcción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, viabilizará las fuentes de financiación que favorezcan la inversión en el campo para mitigar los factores de riesgo y amenazas que se puedan llegar a presentar por la degradación del medio ambiente.

IMPACTO	CONFLICTO AMBIENTAL	CONTEXTO		POTENCIALIDADES
		GEOGRÁFICO	SOCIAL	
	Altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Las condiciones de vida de quienes habitan el área territorial de la cuenca, es un factor determinante en la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.	Las necesidades básicas insatisfechas de quienes habitan en la cuenca, genera serios conflictos con las instituciones y promueven la degradación del medio ambiente.	El POMCH deberá propender por la búsqueda de soluciones que permitan solucionar las necesidades básicas insatisfechas de los habitantes de la cuenca y el establecimiento de programas que permitan el mejoramiento de vida de sus moradores.

4.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS CONCERTADAS BAJO LAS CUALES SE CONTRUYÓ LA PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENACIÓN DE LA CUENCA

Analizados conjuntamente con los actores sociales de la cuenca, cada uno de los impactos sociales, económicos y ambientales de mayor relevancia, que le están generando afectación al recurso hídrico, ya sea de forma directa o indirecta, se plantearon, sugirieron y/o formularon a su vez, posibles soluciones a las diferentes problemáticas presentadas, con el fin de explorar con mayor amplitud y profundidad, el contexto de la cuenca y el estado actual de los recursos naturales presentes en ella.

Para este efecto, las diferentes problemáticas se enmarcaron en las seis (6) líneas estratégicas propuestas, que se constituyeron en los ejes orientadores de la ordenación, para facilitar la generación de procesos que condujeran a la elaboración una adecuada planificación, uso y manejo del territorio, bajo el análisis de los impactos que han venido afectando los recursos naturales, permitiendo a su vez, evaluar con claridad el estado real en el que se encuentra actualmente la cuenca, además de convertirse en la herramienta base para el planteamiento de las propuestas de uso y de manejo de los recursos naturales, con los que se permita garantizar su sostenibilidad y su perpetuidad.

De tal manera que con estas premisas, se posibilitó realizar la caracterización de todos los elementos técnicos a tener en cuenta en la elaboración de la Matriz del Marco Lógico, en la que se refleja el análisis situacional de la cuenca, conforme a los conceptos expuestos por los actores participantes, los cuales han sido plasmados en ella de manera ordenada, con el fin de articularlos con los fundamentos conceptuales y con las líneas estratégicas definidas desde la fase de aprestamiento del POMCH.

Las líneas estratégicas socializadas, puestas en consideración y avaladas por los participantes en cada uno de los talleres, explican el por qué deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Timaná.

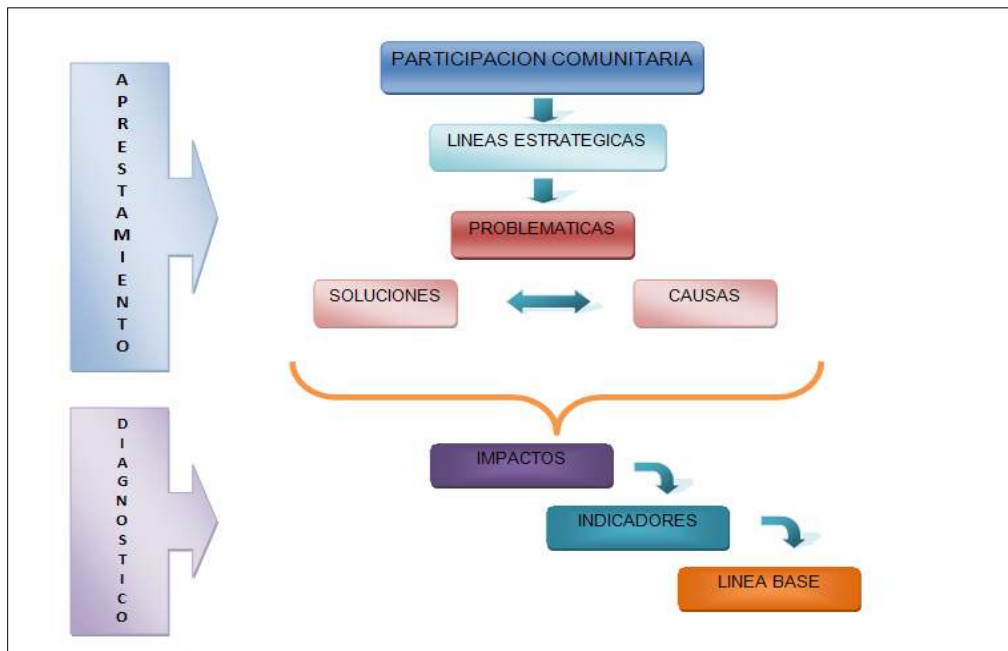


Figura 7. Esquema de la Matriz del Marco Lógico

El Marco Lógico es considerado como una herramienta técnica, válida, apta y eficaz para la toma de decisiones en el momento de trabajar en comunidad, por cuanto en él se integran: la estrategia, la táctica y la operatividad para fortalecer y orientar el diseño, la dirección, la gestión, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de los programas y proyectos que se planteen en el desarrollo de la planificación, tanto a nivel institucional como social; porque mediante este sistema, una vez se han identificado los problemas, se pretende determinar, por qué se originaron (causas), qué daños están ocasionando (efectos), y cuáles son las posibles formas de corregirlos (soluciones); pero adicionalmente es necesario establecer los alcances que se esperan lograr con las soluciones planteadas, en el corto, mediano y largo plazo (resultados esperados), bajo unos parámetros específicos de control (indicadores), que permitirán establecer los avances de cada una de las soluciones planteadas para el logro de los objetivos propuestos.

Por tal razón y debido a la complejidad de los escenarios actuales, observados a lo largo y ancho de la cuenca, se enfatizó en la necesidad de fortalecer el proceso mediante la activa participación de los actores, como el único medio para abordar integralmente cada uno de los problemas detectados y así alcanzar mayores posibilidades de éxito.

A continuación se explica el por qué de las seis (6) líneas estratégicas identificadas, desglosando cada una de ellas en la matriz:

4.2.1. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico

Se consideró que el agua tanto para el ser humano como para cualquier otra forma de vida, se constituye en el recurso fundamental y de vital importancia para la existencia de todos los organismos vivos y es la base de la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en

ellos, desempeñando de manera especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas, además de facilitar la conservación del hábitat de la gran biodiversidad que existe en el planeta tierra. Por tal razón el proceso de ordenación se considera no solo necesario, si no indispensable para su adecuado manejo, como único medio de garantizar el uso equitativo de este preciado recurso sin que se limite su disponibilidad.

Tabla 25. Matriz del Marco Lógico, Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Contaminación hídrica	Falta de conciencia ambiental de algunos pobladores	Disposición directa de residuos a las corrientes de agua	Aplicar sanciones a los infractores	100% de los infractores sancionados	Número de infractores -vs- número de sanciones aplicadas
	Utilización indiscriminada de agroquímicos	Disminución de la ictiofauna (vida acuática)	Implementar sistemas integrados de manejo de residuos sólidos	Sistemas de manejo de residuos sólidos en funcionamiento	Un sistema de manejo de residuos sólidos por municipio
	Falta de campañas de sensibilización ambiental	Pérdida de la calidad de vida de la población Pérdida de la biodiversidad	Campañas de sensibilización y de educación ambiental	Población capacitada	100% de la población ribereña
Disminución de las coberturas vegetales en áreas de importancia hídrica, fuentes abastecedoras y zonas de rondas	Usos indebidos en áreas de interés ambiental	Potrerización de áreas de interés hídrico	Zonificar y ordenar ambientalmente de la cuenca	Territorio de la cuenca ordenado ambientalmente	Mapa de zonificación y ordenamiento ambiental aprobado por la CAM y los municipios
	Deforestación de las áreas protectoras	Disminución de la calidad y de la cantidad del agua	Aumentar los controles para evitar y disminuir la deforestación	Disminuir en el 100% la deforestación	% de disminución de las áreas deforestadas
	Utilización de las zonas ribereñas y rondas de los nacimientos para la producción agropecuaria	Compactación del suelo y contaminación	Encerrar las áreas de los nacimientos Reforestar con especies nativas	Compra de predios de importancia hídrica	Nº de hectáreas adquiridas y manejadas para protección ambiental
Utilización inadecuada del recurso hídrico	Falta de cultura ambiental en torno a la conservación del agua	Desperdicio de agua	Capacitar la comunidad en formas eficientes de utilizar el agua	Disminución de los índices de desperdicio del agua	Nº de capacitaciones y % de capacitados
	Utilización indebida del agua en sistemas de riego y bombeo	Distribución inequitativa del agua	Adecuar y ordenar los sistemas de captación y de distribución del agua	Sistemas de captación y de distribución adecuados y ordenados en cada municipio	Nº de sistemas adecuados e implementados
	Predominio de actividades agropecuarias en la cuenca	Utilización irracional del agua			

4.2.2. Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales

Tanto la estratégica ubicación geográfica de la cuenca del río Timaná, como las excelentes condiciones climáticas de la región, condujeron a considerar que se hace indispensable el fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y la preservación de los recursos naturales que aún existen dentro de su área de influencia, enfatizando en que se requiere crear los mecanismos necesarios para lograr la restauración de los ecosistemas que han sido degradados para el favorecimiento del recurso hídrico de la cuenca en beneficio de toda la región que lo usufructúa.

Tabla 26. Matriz del Marco Lógico, Fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas y estrategias para la conservación de las áreas naturales

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Expansión de la frontera agropecuaria hacia áreas de interés ambiental	Uso inadecuado de los suelos	Disminución de la cantidad y de la calidad del recurso hídrico	Aplicar los mecanismos de ley para ordenar y reglamentar el uso de los suelos	Detener la incursión de actividades indebidas en las áreas de protección	Nº de sanciones aplicadas a los infractores
	Deforestación y comercio ilegal de maderas	Disminución de las coberturas vegetales naturales	Ejercer mayor control para evitar los procesos de deforestación		
	Desarrollo de prácticas agropecuarias	Alteración de las características de los suelos	Emprender campañas de sensibilización y de educación ambiental	100% de los pobladores de las áreas protectoras debidamente capacitados	Nº de talleres de capacitación y sensibilización ambiental
	Falta de implementación de planes de manejo en las áreas protegidas	Intervención de actividades productivas en áreas protegidas	Ejecutar y ajustar los lineamientos de protección contemplados en los planes de manejo de las áreas protegidas	Elaboración de la totalidad de los planes de manejo de las áreas protegidas de la cuenca	Nº de planes de manejo elaborados y % de acciones ejecutadas
Disminución de los ecosistemas y de los hábitat de las especies amenazadas	Deforestación	Fragmentación de los ecosistemas	Declarar como áreas protegidas las áreas de interés local y regional	Declaración de áreas protegidas a nivel local y regional	Nº de hectáreas declaradas en protección
	Presión de las actividades productivas sobre las áreas ecosistémicas de interés para la conservación ambiental	Pérdida de la biodiversidad	Caracterizar, valorar y evaluar los ecosistemas protectores		Nº de Acuerdos y/o Resoluciones de declaración de áreas protegidas
	Carencia de mecanismos administrativos para controlar la intervención de los ecosistemas	Disminución de las coberturas vegetales			
Falta de recursos económicos e instrumentos administrativos	Desarticulación en los sistemas de áreas protegidas	Implementación de iniciativas de conservación de manera	Consolidar los sistemas de áreas protegidas a nivel local y regional	Contar con sistema regional de áreas protegidas	Un SILAP operativo y en funcionamiento coordinado entre los dos municipios

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
para la gestión de programas en las áreas protegidas		desarticulada		(SIRAP), articulado a los sistemas locales de áreas protegidas (SILAP)	
	Falta de recursos para financiación de inversiones	Dificultad en la ejecución de acciones de conservación, por parte de la CAM y de los municipios	Contar con fuentes de financiación externa para programas de conservación	Contar con un plan de financiación para las áreas protegidas	Un programa de fortalecimiento financiero para la gestión de programas en las áreas protegidas

4.2.3. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa

Las acciones a que haya lugar para el mantenimiento de una buena sostenibilidad ambiental, requieren de la realización de gestiones debidamente coordinadas entre todos los sectores sociales que tienen incidencia dentro y fuera de la jurisdicción de la cuenca, por lo cual se deben aunar esfuerzos integrales y participativos, en los que se involucren todos los sectores, tanto institucionales locales, como gubernamentales, comerciales, productivos, sociales y comunitarios para el logro de los objetivos.

Tabla 27. Matriz del Marco Lógico, Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Carencia de mecanismos de participación social en las decisiones gubernamentales sobre la cuenca	Falta de mecanismos efectivos de divulgación	Descontento de la comunidad frente a las decisiones tomadas	Crear mecanismos de participación eficientes	Decisiones sobre la cuenca concertadas con la comunidad	Nº de actos administrativos -vs- participación de la comunidad
	Falta de organización comunitaria para el manejo de la cuenca	Desorganización institucional y comunitaria	Organizar a la comunidad al emprender acciones sobre la cuenca	Base social organizada	Nº de organizaciones comunitarias debidamente constituidas
Desconocimiento de la población, de los mecanismos de participación ciudadana, para el manejo de los recursos de la cuenca	Falta de divulgación de los mecanismos legales y administrativos para la participación de la comunidad en las decisiones de la cuenca	Falta de participación de la comunidad en torno a las decisiones que se toman para el manejo de la cuenca	Realizar cursos y talleres de capacitación	Comunidad capacitada frente al tema de participación	Nº de personas capacitadas
		Desarticulación de las actividades desarrolladas en la cuenca	Divulgar los mecanismos de participación ciudadana en el manejo de los recursos	Participación de los pobladores locales en las decisiones de la cuenca	Nº de personas y organizaciones participando en las decisiones de la cuenca
Desarticulación en la planificación de la cuenca desde lo local a lo regional	Desarrollo de las iniciativas de manejo del entorno, de manera aislada	Falta de efectividad en el control de los recursos naturales	Crear espacios de coordinación conjunta	Constitución de un comité conjunto entre la CAM y los municipios para la implementación del POMCH	Acto administrativo para la creación del comité

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Uso y aprovechamiento indiscriminado de los recursos por falta de educación ambiental	Falta de interés de la población para conformar grupos asociativos de desarrollo	Poco desarrollo regional, en especial en el campo	Realizar una planificación regional adecuada y eficiente	Conformación de grupos asociativos comunitarios para promover el desarrollo sectorial	Nº de grupos asociativos comunitarios, conformados por municipio
	Poco apoyo institucional, técnico y económico para generar la creación de asociaciones comunitarias y para promover proyectos de desarrollo social	Baja inversión en programas de desarrollo rural por la carencia de organización	Fortalecer y apoyar los grupos asociativos que existen en los municipios	Gestionar con el estado la consecución de recursos para inversión en los municipios	Nº de convenios regionales y locales en operación
		Carencia de infraestructura y equipamiento, por la falta de apoyo institucional	Apoyo técnico y económico para generar la creación de organizaciones productivas comunitarias	Apoyo técnico y financiero por parte del estado para los proyectos que generen las comunidades asociadas	

4.2.4. La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental

Todas las actividades que se realizan cotidianamente, tanto por la sociedad en general, como por cualquiera de los seres vivos, tienen una directa y estrecha relación con el entorno natural en el que se desempeñan, según sean sus actividades. Por lo tanto, si se parte de una buena educación, fundamentada en la concientización colectiva, en la solidaridad y en la responsabilidad sobre el aprovechamiento de los bienes y servicios que ofrece la cuenca hidrográfica del río Timaná, orientada hacia el cambio de la cultura del uso irracional e indiscriminado de los recursos naturales, solo así se posibilitará la conservación de los reducidos ecosistemas que aún quedan en su área de influencia y se podrán restaurar los ya destruidos.

Tabla 28. Matriz del Marco Lógico, La educación como herramienta para la construcción colectiva de una buena cultura ambiental

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Desconocimiento de la comunidad acerca de la importancia de conservar los espacios naturales	Falta de cultura ambiental	Deforestación	Realizar cursos y diplomados para el mejoramiento de las prácticas productivas	Base social capacitada y formada en torno al mejoramiento de las prácticas productivas	Nº de talleres y eventos de capacitación realizados
		Alteración del hábitat de las especies amenazadas			
Uso y aprovechamiento indiscriminado de los recursos por falta de educación ambiental	Falta de educación ambiental y concientización de la población, hacia el uso y manejo de los recursos	Aumento de la contaminación ambiental por mal uso y manejo inadecuado de los residuos provenientes de las actividades agropecuarias	Realizar capacitaciones orientadas por el SENA para el manejo de los insumos agropecuarios	Mejoramiento de la calidad ambiental en la cuenca por disminución de los agentes contaminantes	Nº de capacitaciones impartidas en el manejo de los residuos y en la resolución de conflictos

	Falta de interés de las autoridades e instituciones para generar espacios de capacitación y concientización	Conflictos entre las comunidades afectadas y la población generadora de los conflictos ambientales	Establecer estrategias para mejorar la resolución de conflictos	Resolución de conflictos sociales y ambientales entre la comunidad	
Apatía e inconsciencia de la comunidad ante el deterioro del medio ambiente y la disminución de los recursos	Falta de propuestas para incluir contenidos ambientales en los programas de educación	Disminución y aprovechamiento indiscriminado de los recursos ambientales en especial del recurso hídrico	Implementar en los colegios y escuelas rurales una cátedra de educación ambiental	Incremento de los contenidos ambientales en las aulas de clase a nivel rural	Nº de horas cátedra implementadas en los colegios y escuelas rurales
	Utilización irracional e indiscriminada de los recursos naturales	Pérdida de la biodiversidad	Incrementar el interés por el desarrollo de programas de conservación de los recursos, a través de los grupos ecológicos y estudiantiles que promuevan trabajos relacionados con la temática ambiental	Fomentar la conformación de grupos ecológicos y de protección del medio ambiente	Nº de grupos ecológicos conformados

4.2.5. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

El deterioro progresivo al que han sido sometidos todos los sectores de la cuenca, por el mal uso de los suelos, debido a la práctica de técnicas inapropiadas para la producción, por el uso indebido de pesticidas y agroquímicos, por la explotación de la ganadería en áreas que son exclusivas para la conservación ambiental y por la contaminación constante de las fuentes hídricas con residuos provenientes de las diferentes actividades que se realizan en su entorno, han repercutido notablemente en el deterioro de los recursos naturales, repercutiendo en el desmejoramiento y en la pérdida de la calidad de vida de la población, por lo cual se hace relevante y prioritaria, la búsqueda de otro tipo de alternativas que induzcan a los productores y a la comunidad en general, al cambio de tecnologías, que permitan establecer sistemas de producción limpia, sostenible y ecológicamente sustentable.

Tabla 29. Matriz del Marco Lógico, Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Falta de recursos destinados a la inversión en el campo	Desconfianza y poca credibilidad de las instituciones hacia la población para brindarles apoyo económico	Dificultad para el cubrimiento de las necesidades básicas de la población rural	Apoyo técnico, financiero e institucional	Recursos necesarios para la inversión en el campo y compromiso para el manejo adecuado de los recursos	Valor en pesos Colombianos de las inversiones realizadas en la fase de ejecución del plan
				Aumentar la confianza de inversores y accionista	

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
	Falta de condiciones para una vida digna de la población rural	Aumento de los índices de pobreza en la población rural	Inversión pública para el desarrollo de la agricultura comercial sostenible	Acuerdos directos entre la autoridad ambiental y la industria para beneficiar la población	Nº de proyectos financiados
		Inequidad social y económica	Gestionar la consecución de fondos para financiar proyectos y programas ambientales	Participación de ONG's locales y externas para la consecución de fondos para inversión ambiental	Nº de ONG's invirtiendo en el área de la cuenca
	Carencia de apoyo técnico, financiero e institucional	Desempleo generalizado dentro de la población		Formulación de proyectos de conservación y uso de los recursos naturales	Nº de proyectos en ejecución
Altos índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Falta de oportunidades de trabajo en el campo	Migración a gran escala por la devastación ambiental	Generar oportunidades de empleo y de desarrollo socioeconómico	Crecimiento económico eficiente y planificado	% de disminución del desempleo a nivel rural
	Sobrepoblación en los lugares con presencia y abundancia de recursos naturales	Aumento en los costos de las materias primas y de los insumos para el campo y las manufacturas artesanales	Generar incentivos económicos y financieros a los pequeños y medianos productores	Implementación de instrumentos de fomento que beneficien a los productores	Nº de beneficiarios de proyectos de fomento
		Aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales	Implementar políticas municipales, departamentales y nacionales para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población	Mejoramiento de las condiciones básicas de saneamiento	% de disminución del NBI a nivel rural por municipio
		Contaminación ambiental y de las fuentes hídricas por basuras en las altamente pobladas			

4.2.6. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca

Esta línea estratégica obedeció a la necesidad de iniciar acciones lo más inmediatas posibles, orientadas a la rehabilitación y a la restauración de las áreas ecosistémicas ya degradadas, y que de acuerdo a sus características, son susceptibles de recuperación, mediante la realización de actividades que no requieren de mayor inversión, mientras se define la presentación de los proyectos encaminados a subsanar los factores de perturbación que han venido afectando la cuenca y que han de plantearse en el plan operativo que ha de establecerse en la formulación del plan de ordenación y manejo de la misma.

Tabla 30. Matriz del Marco Lógico, Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca

Problemas	Causas	Efectos	Soluciones	Resultados Esperados	Indicadores
Fragmentación de los ecosistemas	Deforestación	Pérdida de la biodiversidad	Aumentar los controles de la tala ilegal	Detener los procesos de deforestación	% de disminución de los índices de deforestación al interior de la cuenca
	Tala ilegal	Disminución de las coberturas boscosas	Reforestar la áreas degradadas con especies nativas	Zonas fragmentadas en procesos de recuperación (encerramientos) ya sea de manera manual o artificial	Nº de hectáreas en reforestación
Degradación de los suelos	Expansión de la frontera agropecuaria	Disminución de la cantidad y de la calidad del agua	Implementar los mecanismos de planificación que se propongan en el POMCH de la cuenca	La zonificación ambiental de la cuenca debidamente implementada	Nº de hectáreas destinadas para la recuperación de los recursos naturales
	Desarrollo de prácticas inadecuadas como las quemas	Pérdida de los suelos por escorrentías	Crear brigadas comunitarias para la prevención y control de incendios forestales	Contar con mecanismos e iniciativas para el control y prevención de los incendios forestales	Mínimo una (1) brigada creada y operable por municipio
	Avance de los proyectos de minería	Sedimentación de las corrientes hídricas	Realizar obras de contención de taludes	Aumentar los controles sobre las prácticas extractivas de los recursos	Aplicar debidamente los estudios de impacto ambiental que regulan el desarrollo de la minería
Alteración del hábitat natural de las especies propias de la región					

4.3. ORIGEN DE LOS PROYECTOS

Una vez determinadas las líneas estratégicas identificadas desde la fase de Aprestamiento y que son consideradas como la base para la formulación, se fueron ajustando en cada una de las fases subsiguientes, de acuerdo a las necesidades y perspectivas de los habitantes de la cuenca, dando origen al análisis de los conflictos y de las problemáticas de la cuenca, los cuales se constituyen en el principal componente a resolver, con cada uno de los programas y proyectos que han sido priorizados según las necesidades de cada línea estratégica, cada una de las cuales tiene relación directa con las problemáticas, los impactos y los conflictos ambientales que se han venido generando en el entorno al área de la cuenca .

Tabla 31. Panificación de los programas y proyectos a tener en cuenta en la cuenca conforme a las líneas estratégicas y a la problemática expuesta

LINEA ESTRATEGICA	PROBLEMATICAS	PROGRAMAS	PROYECTOS
Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico	Contaminación hídrica	Programa de recuperación de cauces y zonas de ronda hídrica	Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica
			Uso eficiente del agua
			Reglamentación de corrientes
	Disminución y escasez del recurso hídrico	Programa de acueducto rural adecuado y agua potable suficiente	Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal.
			Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales.
			Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos
Programa saneamiento básico para una cuenca con aguas limpias	Programa saneamiento básico para una cuenca con aguas limpias	Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos	
Estrategias de conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas	Disminución de ecosistemas estratégicos.	Conservación, protección, y uso sostenible de los ecosistemas	Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región
			Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad
			Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)
			Plan de manejo de ecosistemas estratégicos
Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa	Desarticulación institucional y comunitaria en la planificación del desarrollo regional y manejo de los recursos	Fortalecimiento interinstitucional como estrategia sostenible	Monitoreo, control y seguimiento.
			Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa
Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental	Inconsciencia de la población ante el deterioro del medio ambiente y disminución de los recursos naturales	Educación comunicación y participación	Gestión social en la cuenca del río Timaná
			Sensibilización ambiental en la población rural
			Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización
Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales	Falta de alternativas para prácticas económicas sustentables	Producción limpia en el agro	Implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)
			Control de la contaminación por agroquímicos
			Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)
			Bosques dendroenergéticos
Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca	Degradación de los suelos	Gestión del riesgo	Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná
			Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes
	Fragmentación de ecosistemas	Plan forestal y de recomposición	Reforestación y protección de áreas degradadas

LINEA ESTRATEGICA	PROBLEMATICAS	PROGRAMAS	PROYECTOS
		arbórea de la cuenca	Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano
			Restauración de ecosistemas forestales

4.4. PERFIL DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS

El manejo, uso y gestión del agua no debe enfocarse solo a la sujeción de la demanda del recurso, si no, al ahorro e implementación de tecnologías agrícolas y domésticas que minimicen su consumo, poniendo en práctica políticas de prevención a la contaminación, extendiéndose a la depuración y reutilización de las aguas residuales y apoyando la conservación y regeneración de los ríos y nacimientos.

Para hacer fructífera una cultura en “pro del agua”, debe realizarse una gestión integral del recurso hídrico, en donde el ambiente, la sociedad y la economía que afectan o son afectados por el manejo inadecuado del agua, impulsen la importancia de establecer una gestión territorial, de conservación de suelos y de protección de los ecosistemas naturales, evaluando el uso del recurso, sobre la base de aspectos sociales, económicos y ambientales en el contexto de una planificación integrada, teniendo en cuenta que en la cuenca, se percibe un progresivo aislamiento de las instituciones, comunidades y administraciones, orientando los espacios solo hacia la discusión y planificación del desarrollo de los municipios, por lo cual se hace conveniente institucionalizar la cuenca como una unidad de gestión, promoviendo la formación de organizaciones comunitarias, direccionadas a la gestión coordinada y participativa de los recursos hídricos y naturales, dándole importancia al rol de estas organizaciones, como instancias de discusión, concertación, coordinación y cogestión de los usuarios de los recursos naturales y como instancia conciliadora de los conflictos que pudieran llegar a presentarse en la cuenca.

Por tal razón, cada uno de los programas y proyectos que se plantean en la formulación del Plan de Ordenación de la Cuenca, tienen estrecha relación con cada una de las líneas estratégicas, las problemáticas, los impactos y los conflictos ambientales que se viene presentando en la cuenca; y en cada uno de ellos, se hace referencia al programa al que está orientado, describiendo con claridad el problema al que se pretende dar solución, a los objetivos tanto generales como específicos del proyecto y hacia qué sector de la cuenca está dirigido, detallando la población a beneficiarse, así como las actividades a desarrollar durante su ejecución, el respectivo presupuesto de manera detallada y las posibles fuentes de financiación.

5. PROGRAMAS Y PROYECTOS

Los programas y proyectos se establecieron según las líneas estratégicas identificadas en la fase de aprestamiento y analizadas en las fases siguientes, a partir de allí se desprende todo el análisis de conflictos y problemáticas de la cuenca en el plan, por ende es importante priorizar cada programa según las necesidades de cada línea.

Las líneas estratégicas que son la base de la formulación del plan fueron previamente concertadas en los talleres de las fases anteriores y ajustadas a las necesidades y perspectivas de los habitantes de la cuenca, cada una de ellas acoge en si, una serie de problemáticas y conflictos que son el principal componente a resolver con cada uno de los programas, y que actualmente son las necesidades más grandes e imperantes de solución en la cuenca.

Tabla 32. Resumen de planificación para la cuenca y zona de intervención

LINEA ESTRATEGICA	PROBLEMATICAS	PROGRAMAS	PROYECTOS	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico	Contaminación hídrica	Programa de recuperación de cauces y zonas de ronda hídrica	Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica	Zonas de Producción
			Uso eficiente del agua	Zonas de Producción
			Reglamentación de corrientes	Global
	Disminución y escasez del recurso hídrico	Programa de acueducto rural adecuado y agua potable suficiente	Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal.	Zonas de Producción Zonas de Recuperación
			Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales.	Zonas de Producción
			Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos	Zonas de Producción
		Programa saneamiento básico para una cuenca con aguas limpias	Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos	Zonas de Producción
Estrategias de conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas	Disminución de ecosistemas estratégicos.	Conservación, protección, y uso sostenible de los ecosistemas	Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región	Zonas de Producción, de Recuperación y Áreas declaradas
			Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad	Zonas de Preservación Áreas declaradas
			Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)	Zonas de Preservación Áreas declaradas
			Plan de manejo de ecosistemas estratégicos	Zonas de Preservación Áreas declaradas
Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa	Desarticulación institucional y comunitaria en la planificación del desarrollo regional y manejo de los recursos	Fortalecimiento interinstitucional como estrategia sostenible	Monitoreo, control y seguimiento.	Global
			Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa	Zonas de Producción
Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental	Inconsciencia de la población ante el deterioro del medio ambiente y disminución de los recursos naturales	Educación comunicación y participación	Gestión social en la cuenca del río Timaná	Global
			Sensibilización ambiental en la población rural	Zonas de Producción Zonas de Recuperación
			Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización	Zonas de Recuperación Zonas de Preservación Áreas declaradas
Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales	Falta de alternativas para prácticas económicas sustentables	Producción limpia en el agro	Implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)	Zonas de Producción
			Control de la contaminación por agroquímicos	Zonas de Producción
			Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)	Zonas de Producción
			Bosques dendroenergéticos	Zonas de Recuperación

LINEA ESTRATEGICA	PROBLEMATICAS	PROGRAMAS	PROYECTOS	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca	Degradación de los suelos	Gestión del riesgo	Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná	Zonas de Recuperación Zonas de riesgo y amenaza natural
			Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes	Zonas de riesgo y amenaza natural
	Fragmentación de ecosistemas	Plan forestal y de recomposición arbórea de la cuenca	Reforestación y protección de áreas degradadas	Zonas de Recuperación
			Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano	Zonas de Recuperación
			Restauración de ecosistemas forestales	Zonas de Recuperación



5.1. PERFIL DE LOS PROYECTOS LINEA ESTRATEGICA “ORDENACIÓN, USO Y MANEJO EQUITATIVO DEL RECURSO HÍDRICO”.

El manejo, uso y gestión del agua no debe enfocarse solo en la sujeción de la demanda del recurso, sino también al ahorro e implementación de tecnologías agrícolas y domésticas que minimicen su consumo, pongan en práctica las políticas de prevención de la contaminación, extiendan la depuración y reutilización de aguas residuales y apoyen la conservación y regeneración de los ríos y nacimientos.

Es necesario desarrollar una cultura en pro del agua, basada en una gestión integrada del recurso hídrico, donde el ambiente, la sociedad y la economía que afectan o son afectados por el manejo inadecuado del agua, impulsen la importancia de establecer una gestión integrada del recurso, que involucre gestión territorial, conservación de suelos y la protección de ecosistemas naturales. Por lo anterior es importante evaluar el uso del recurso sobre la base de aspectos sociales, económicos y ambientales en el contexto de una planificación integrada.

En la cuenca actualmente se está viviendo un progresivo aislamiento de las instituciones, comunidades y administraciones hacia los espacios de discusión y planificación del desarrollo de los municipios, motivo por el cual se hace conveniente institucionalizar la cuenca como una unidad de gestión, promoviendo la formación de organizaciones comunitarias, direccionadas a la gestión y coordinada y participativa de los recursos hídricos y naturales; es por esto que es importante el rol de estas organizaciones como instancias de discusión, concertación, coordinación y cogestión de los usuarios de los recursos naturales y como instancia conciliadora de los conflictos que pudieran presentarse en la cuenca.

5.1.1 PROGRAMA “RECUPERACIÓN DE CAUCES Y ZONAS DE RONDA HÍDRICA”

5.1.1.1. Proyecto 1. Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica

LINEA ESTRATEGICA: Ordenación, uso y manejo equitativo del recurso hídrico
PROGRAMA: Recuperación de Zonas de ronda de quebradas
PROYECTO 1: Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda
DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Las zonas de ronda hídrica se encuentran invadidas por cultivos y desprotegidas de coberturas boscosas que estabilicen los taludes y regulen los caudales. Teniendo en cuenta la emergencia invernal 2010 el gobierno promulgo mediante Decreto No. 141 de 2011 normas relativas a la protección y restauración de cauces y definió como causas de los desastres el abandono de dichas rondas, por lo que en los apartes resolutivos manifiesta:

“Que los eventos catastróficos antes señalados (fenómeno de la niña), evidencian falta de coordinación institucional entre las entidades ambientales y los entes territoriales, por cuanto la **indebida ocupación del territorio en zonas de riesgo tales como rondas** y playas de los ríos y quebradas a lo largo del territorio nacional, afectó el régimen hidráulico de los mismos y además puso en grave riesgo la vida y los bienes de los ocupantes ilegales, sin que se adoptaran las medidas necesarias y pertinentes para evitarlo. Adicionalmente esas autoridades ambientales omitieron sus deberes de actuación como autoridades de policía en la defensa de la cuenca, los recursos naturales renovables y la vida.”

“Que así mismo existe negligencia de parte de las autoridades ambientales en el ejercicio de sus funciones de policía que la ley les impone, para la vigilancia, cuidado y recuperación de áreas de especial importancia ecológica y de seguridad de las poblaciones ribereñas. Tal es el caso de la ocupación de rondas hídricas, desecación de humedales, canalización de lagos, desviación de cauces, explotación de materiales de arrastre y de otros minerales, sin que las Corporaciones actúen en forma contundente y ejemplarizante. Estas intervenciones antrópicas irregulares e ilegales, sumadas a la inacción de las Corporaciones son una de las causas determinantes de los efectos ambientales negativos que se viven con ocasión del Fenómeno de La Niña 2010-2011”

“Que los deslizamientos, inundaciones y demás desastres ocasionados por el Fenómeno de La Niña evidencian deficiente prevención y control del riesgo por las autoridades ambientales regionales, y falta de coordinación con las demás autoridades competentes, deficiente asistencia técnica y escasos programas de control de erosión, manejo de cauces y reforestación, acciones con lo que se habría evitado o minimizado en sus impactos la ocurrencia de los desastres y calamidades ocasionados por el mismo, considerando que el eje fundamental en la prevención de desastres asociados al recurso hídrico es el manejo integral de la cuenca, a través de la ejecución de las acciones pertinentes y eficaces para prevenir y evitar su degradación, las que se encontraban en cabeza de esas entidades”.

“Que las competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales derivadas del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, en las materias antes señaladas, se circunscriben exclusivamente al ámbito territorial que les señaló el artículo 33 de la misma norma, por lo que se ha evidenciado una seria dificultad en la aplicación de los Decreto 1729 de 2002 y 1604 de 2002, que se ha traducido de acuerdo con los hechos constatados en la atención del estado de calamidad declarado, en el fraccionamiento de la autoridad, la dispersión de esfuerzos, la ejecución inadecuada de recursos económicos y la administración segmentada de la cuenca hidrográfica”.

“Que lo anterior supone una precaria competencia técnica de las autoridades ambientales regionales, originada por la dificultad de gestión que genera su ámbito jurisdiccional, lo que se constituye en un factor determinante en la prevención, manejo y atención de desastres como el ocasionado por el Fenómeno de La Niña, por lo que se hace indispensable fortalecerlas con fundamento en criterios técnico-jurisdiccionales en los que deberá primar el concepto de la ocupación del territorio considerando a la cuenca como su eje articulador”.

En la parte resolutive resuelve “Iniciar dentro de los treinta días siguientes a la expedición del presente decreto los procesos administrativos de carácter preventivo y sancionatorio tendientes a la recuperación de las zonas de protección, humedales, rondas y playones ocupadas o intervenidos ilegalmente con el propósito de recuperar el normal funcionamiento hídrico de las dinámicas de estas zonas;”



“Artículo 11. Las Corporaciones destinarán como mínimo el 10% de los recursos de que trata el artículo 45 de la Ley 99 de 1993, para adelantar en toda su jurisdicción actividades de reforestación, restauración, recuperación o rehabilitación de ecosistemas y para la elaboración de los planes de establecimiento y manejo de sistemas forestales, siguiendo los criterios establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Adicionalmente podrán incluirse procesos de declaratoria y manejo de aéreas protegidas del nivel regional.”

Así mismo se define que actualmente en la cuenca, son los más vulnerados por las actividades agropecuarias, que incluyen la agricultura de alimentos que implican la sobreutilización de agroquímicos, además del sobrepastoreo y sobre utilización de fuentes hídricas, estas actividades han generado en los nacimientos y rondas de los ríos impactos irreversibles, tales como la misma extinción de muchos nacimientos en las partes altas de la cuenca, contaminación de las aguas y otros impactos de gran afectación , no solo para el ambiente, también para la población de la cuenca.

Por tal razón es importante adelantar estrategias para la recuperación, restauración, conservación y protección de las áreas de rondas de la cuenca.

OBJETIVO GENERAL: Recuperar y restaurar las zonas de ronda hídrica para la protección de cauces, regulación del ciclo hidrológico y restauración ecosistémico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Recuperar las zonas de ronda de las corrientes hídricas
- Aislar las zonas de ronda
- Restaurar sus coberturas arbóreas para la protección de taludes y hábitat de la fauna silvestre
- Contar con un adecuado recurso hídrico para la implementación de los acueductos para la población rural de la cuenca.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Beneficiarios de acueductos veredales de la cuenca, población de los municipios de Elías y Timaná

ESTRATEGIAS:

- Coordinación con los alcaldes e inspectores de policía la restauración de las zonas de ronda como bienes de uso público.
- Adelantar procesos de contratación para el aislamiento de las rondas con cercas a base de postea dura y alambre de púa.
- Gestionar con las comunidades el apoyo para la restauración y mantenimiento de las zonas recuperadas para la protección de las fuentes hídricas.
- Conformar grupos veedores, que fiscalicen las actividades y los recursos que sean destinados por las administraciones para el aislamiento y restauración de las zonas de ronda.

ACTIVIDADES:

- Priorización de las corrientes a intervenir
- Selección de predios a intervenir
- Visitas por parte de las administraciones y autoridades ambientales para garantizar que las recuperaciones de predios cumplan con los procedimientos legales de restitución de bienes.
- Contratación del aislamiento de las zonas de ronda
- Contratar la restauración de coberturas boscosas de las zonas de ronda
- Revisión del establecimiento
- Control y vigilancia de los predios restaurados
- Realización de programas de sensibilización y educación en la población

ENTIDADES EJECUTORAS: CAM, Alcaldía de Timaná, Elías, Gobernación del Huila, Fondo Nacional de Regalías, MAVDT.

INDICADORES:

- Kilómetros de rondas recuperados
- Kilómetros de rondas aislados
- Kilómetros de rondas restauradas
- No. de visitas guiadas hechas

COSTOS RESTAURACIÓN DE 1 KILOMETRO DE ZONA DE RONDA				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R UNITARIO*	V/R TOTAL
1. Costos directos				
1.1. Mano de obra				
Levantamiento topográfico (GPS, planchas, planos)	1	Unidad	\$ 400.000	\$ 400.000
Trazado y marcación	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Siembra (Especies arboreas, Ahoyado 20x30 cm, encalado)	1120	Arbolitos	\$ 650	\$ 728.000
Aplicación de fertilizante	1120	Arbolitos	\$ 80	\$ 89.600
Control fitosanitario	4	Jornales	\$ 25.000	\$ 100.000
Replante (10%)	112	Arbolitos	\$ 600	\$ 67.200



Limpias (plateo 0,5 m. guadaña)	3	Jornales	\$ 25.000	\$ 75.000
Limpia mecanizada	3	Jornales	\$ 25.000	\$ 75.000
Control de incendios	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Subtotal mano de obra				\$ 1.634.800
1.2. Insumos**				
<i>Árboles de especies nativas propias de la zona</i>	1100	árboles	\$ 1.200	\$ 1.320.000
Cal dolomita	207	Kilogramos	\$ 200	\$ 41.400
Micorrizantes	100	Kilogramos	\$ 2.200	\$ 220.000
Sulpomag	140	Kilogramos	\$ 2.200	\$ 308.000
Borax	11	kilogramos	\$ 1.900	\$ 20.900
Insecticida	2	Litro	\$ 46.000	\$ 92.000
Subtotal insumos				\$ 2.002.300
TOTAL DIRECTOS				\$ 3.637.100
2. Costos indirectos				
Herramientas (5% de la mano de obra)				\$ 12.500
Transporte de insumo (15% de los insumos)				\$ 300.345
3. Aislamiento				
Postes	160	Unid.	5000	\$ 800.000
Pie de amigo	13	Unid.	6000	\$ 78.000
Alambre de púa	3,2	rollos	140.000	\$ 448.000
Grapas	3,2	Kilo	8900	\$ 28.480
Mano de obra	10	Jornal	25000	\$ 250.000
TOTAL INDIRECTOS				\$ 1.917.325
SUBTOTAL DE LA RESTURACIÓN DE 1 Ha				\$ 5.554.425
A.I.U				\$ 799.053
COSTO TOTAL DE LA RESTURACIÓN DE 1 Ha				\$ 6.353.478

5.1.1.2. Proyecto 2. Uso eficiente del agua

LINEA ESTRATEGICA: Ordenación, uso y manejo equitativo del recurso hídrico
PROGRAMA: Recuperación de cauces
PROYECTO 2: Uso eficiente del agua
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Los dos impactos más importantes de la cuenca en lo referente al recurso hídrico, (contaminación y escasez), son principalmente generados por el inadecuado uso y manejo que se le da al recurso, esto se debe a la falta de conciencia ambiental de la población y a la falsa creencia de ser un recurso inagotable. El otro problema es el de suponer que las quebradas son las depositarias de todos los desperdicios y desagües naturales.</p> <p>Sobre el tema debemos trabajar con los colegios, autoridades ambientales, administraciones locales principalmente, el desabastecimiento de agua en una región altamente provista de nacimientos y fuentes hídricas es contradictorio, y esto solo se debe al terrible e inadecuado uso en las partes bajas y altas de la cuenca.</p>
OBJETIVO GENERAL: Lograr el uso y manejo adecuados del recurso hídrico en la cuenca del río Timaná
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar metas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico, tanto en la cuenca alta como media y baja. • Elaborar guías y cartillas educativas, en los diferentes niveles de la población sobre el uso adecuado del recurso hídrico (cauces, nacimientos, lagos etc.)
POBLACIÓN BENEFICIADA: municipios de Elías y Timaná
<p>ESTRATEGIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades de capacitación y sensibilización de las comunidades de la cuenca alta para el adecuado uso de los suelos y el manejo de los nacimientos y fuentes hídricas presentes en la parte alta.



- Capacitación a la población de las cuencas, media y baja, en cuanto al uso del agua para agricultura y ganadería, además del uso y vertimiento de los residuos generados por las actividades rurales.
- Elaboración de cartillas y cursos sobre el manejo del agua en las diferentes actividades agropecuarias y urbanas en la cuenca.

- ACTIVIDADES:**
- Realización de talleres de capacitación en las sub cuencas (alta, media y baja), sobre el uso del recurso hídrico, en las diferentes actividades (domesticas, agrícolas, industriales)
 - Elaboración de cartillas y libros de educación sobre el recurso.
 - Socialización del proyecto con las comunidades

ENTIDADES EJECUTORAS: Administraciones locales, Corporación CAM,

COSTOS DE PROGRAMA DE USO EFICIENTE DEL AGUA				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R UNITARIO*	V/R TOTAL
1.Costos directos				
1.1.Mano de obra				
Talleristas	1	6	\$ 1.000.000	6.000.000
Educadores ambientales	2	6	\$ 2.500.000	30.000.000
Material educativo	1		14000000	14.000.000
TOTAL PRIMER AÑO				50.000.000
TOTAL PROYECTO AÑOS 1, 4 Y 10				180.255.414

5.1.1.3. Proyecto 3. Reglamentación de corrientes

LINEA ESTRATEGICA: Ordenación, uso y manejo equitativo del recurso hídrico
PROGRAMA: Recuperación de cauces
PROYECTO 3: Reglamentación de corrientes
DESCRIPCION DEL PROBLEMA: La utilización ilegal de las corrientes, la implementación de bocatomas sin los permisos adecuados, la desviación de los caudales para beneficio de privados;

son unas de las tantas causas de la escasez del recurso, que perjudica a la población de los municipios de Elías y Timaná, en especial a la población de las zonas bajas.

Es por ello que la regulación de las corrientes deberá ser un proyecto prioritario de ejecución para evitar impactos de tipo ambiental y conflictos entre la población de las partes altas y bajas, y sobre todo entre la población y las autoridades ambientales y de control como la CAM.

OBJETIVO GENERAL: Minimizar los impactos generados por la ilegalidad y mal uso del recurso hídrico en la cuenca.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Generar estrategias para que toda la población se beneficie y tenga acceso legal al recurso hídrico.
- Frenar los procesos de ilegalidad y uso inadecuado de las fuentes hídricas y nacimientos de la cuenca.
- Implementar campañas de legalización de uso de las corrientes hídricas.
- Contribuir a la solución de conflictos por usos inadecuados de las corrientes y concesiones sin control no monitoreo.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Beneficiarios de acueductos veredales de la cuenca, población de los municipios de Elías y Timaná

ESTRATEGIAS:

- Realizar una detallada revisión de los expedientes con el fin de obtener la información sobre las concesiones de agua otorgadas.
- Realización de programas de educación y sensibilización a nivel local, a los actuales y potenciales usuarios.
- Realización constante por parte de la CAM de monitoreos de control y seguimiento de los usos que se le está dando al recurso.
- Expedición de resoluciones a través de actos administrativos de la CAM, para otorgar concesiones de cada corriente, para legalizar a todos los usuarios.

ACTIVIDADES:

- Revisión de los expedientes de concesiones de agua otorgadas por la CAM en el último año.
- Control y seguimiento a las concesiones otorgadas en el último año.
- Suspensión de licencias y concesiones de uso en caso de irregularidades
- Campañas de legalización de usuarios
- Realización de procesos sancionatorios a quienes incumpla con las condiciones de la concesión.



ENTIDADES EJECUTORAS: CAM, entes territoriales

INDICADORES:

- N° de quejas sancionadas por la corporación
- N° de usuarios legalizados

COSTOS DE PROGRAMA DE USO EFICIENTE DEL AGUA				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R UNITARIO*	V/R TOTAL
1. Costos directos				
1.1. Mano de obra				
Ingeniero	1	3	\$ 2.500.000	7.500.000
Documentos	1		\$ 2.500.000	2.500.000
TOTAL PROYECTO				10.000.000

5.1.2 PROGRAMA “ACUEDUCTO RURAL ADECUADO Y AGUA POTABLE SUFICIENTE”

5.1.2.1. Proyecto 4. Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal

LINEA ESTRATEGICA: Ordenación, uso y manejo equitativo del recurso hídrico
PROGRAMA: acueducto adecuado y agua potable
PROYECTO 4: Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal
DESCRIPCION DEL PROBLEMA: En la cuenca del río Timaná, la falta del sistema de acueducto en las zonas rurales ha sido una de las problemáticas que más afecta a la población de las partes altas y también se ve reflejado en la escasez del recurso, debido a que en estas áreas no hay regulación en la utilización y uso, son muchas las veredas que tienen constituidos acueductos veredales y pocas las que cuentan con sistemas adecuados de distribución y almacenamiento.
OBJETIVO GENERAL: implementar un sistema de acueducto básico y adecuado, que supla las necesidades de la población rural.
OBJETIVOS ESPECIFICOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Implementar acueductos en las zonas con deficiencia de cobertura. ● Realización de obras civiles para el mantenimiento y adecuación de los acueductos que lo necesiten. ● Proveer del servicio de agua en condiciones saludables y óptimas para la comunidad rural
POBLACIÓN BENEFICIADA: Población rural de la cuenca, municipios de Timaná y Elías.
ESTRATEGIAS: <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un diagnóstico detallado de las condiciones de la población rural, que permita localizar las zonas en donde se requiere este tipo de soluciones. ● Integrar a las instituciones, administraciones y asociaciones de base, para que aporten y desarrollen las actividades necesarias para la realización del proyecto. ● Gestionar los recursos económicos y tecnológicos para la implementación y adecuación de las obras requeridas para solucionar los problemas de desabastecimiento del recurso hídrico por falta de acueductos en zonas rurales.



ACTIVIDADES:

- Establecimiento en extensión y localización de los acueductos que se pretende instalar y adecuar.
- Capacitación con las comunidades beneficiadas
- Diseño y construcción de las estructuras de captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable.
- Implementación de macro y micro medidores.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, Aguas del Huila, Corporación CAM, empresas prestadoras del servicio en los municipios de la cuenca.

INDICADORES:

- N° de acueductos veredales implementados

Implementación de acueductos veredales				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
1. Costos directos				
Planificación del acueducto veredal	15		1500000	22.500.000
Adecuación de bocatoma	15		\$ 5.000.000	75.000.000
Implementación de redes	15		\$ 5.000.000	75.000.000
Instalación de medidores	150		300.000	45.000.000
Aislamiento de nacimientos de agua del acueducto	15		5.000.000	75.000.000
Restauración de coberturas	15		5.000.000	75.000.000
TOTAL PROYECTO				367.500.000

5.1.2.2. Proyecto 5. Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales

LINEA ESTRATEGICA: Ordenacion, uso y manejo equitativo del recurso hídrico
PROGRAMA: acueducto adecuado y agua potable
PROYECTO 5: Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA: En la cuenca del río Timaná, la falta del sistema de acueducto en las zonas rurales ha sido una de las problemáticas que más afecta a la población de las partes altas y también se ve reflejado en la escasez del recurso, debido a que en estas áreas no hay regulación en la utilización y uso, son muy pocas la veredas que tienen constituidos acueductos veredales y que cuentan con sistemas adecuados de distribución y almacenamiento.</p> <p>Para lograr la ejecución del proyecto de instalación e implementación del acueducto en las zonas rural, es importante contar con el apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales que apoyen el proceso no solo con aportes económicos, si no técnicos y educativos para las comunidades beneficiadas.</p>
OBJETIVO GENERAL: Lograr el apoyo institucional y administrativo del proyecto de sistemas de acueducto básico y adecuado, que supla las necesidades de la población rural.
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar estrategias de vinculación de instituciones en los proyectos del Plan de Ordenación. • Gestionar el apoyo financiero, técnico y educativo en la realización del proyecto de acueducto. • Proveer del servicio de agua en condiciones saludables y óptimas para la comunidad rural
POBLACIÓN BENEFICIADA: Población rural de la cuenca, municipios de Timaná y Elías.
<p>ESTRATEGIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de las gestiones necesarias por parte de las administraciones locales y la autoridad ambiental, para la vinculación en diferentes instancias al proyecto. • Generación de estrategias de apoyo a las comunidades por parte de entidades encargadas



de la elaboración de los planes maestros de acueducto veredal

- Gestión los recursos económicos y tecnológicos para la implementación y adecuación de las obras requeridas para solucionar los problemas de desabastecimiento del recurso hídrico por falta de acueductos en zonas rurales.

ACTIVIDADES:

- Establecimiento en extensión y localización de los acueductos que se pretende instalas y adecuar.
- Capacitación con las comunidades beneficiadas
- Elaboración de las estrategias de apoyo y fortalecimiento institucional

ENTIDADES EJECUTORAS: Administraciones locales, Aguas del Huila, Corporación CAM, empresas prestadoras del servicio en los municipios de la cuenca.

INDICADORES:

- N° de convenios o acuerdos firmados para la ejecución del proyecto.

Implementación de acueductos veredales			
ACTIVIDAD	CANTIDAD	V/R	V/R
		UNITARIO	TOTAL
1. Costos directos			
Planificación del acueducto veredal	5	1500000	7.500.000
Adecuación de bocatoma	5	5.000.000	25.000.000
Implementación de redes	5	5.000.000	25.000.000
Instalación de medidores	50	300.000	15.000.000
Aislamiento de nacimientos de agua del acueducto	5	5.000.000	25.000.000
Restauración de coberturas	5	5.000.000	25.000.000
TOTAL PRIMER AÑO			122.500.000
TOTAL PROYECTO AÑOS 1 - 3			382.396.000,00

5.1.3. PROGRAMA “SANEAMIENTO BÁSICO PARA UNA CUENCA CON AGUAS LIMPIAS”

5.1.3.1. Proyecto 6. Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos

<p>LINEA ESTRATEGICA: Ordenación, uso y manejo equitativo del recurso hídrico</p>
<p>PROGRAMA: Saneamiento básico para una cuenca con aguas limpias</p>
<p>PROYECTO 6: Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos</p>
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA: En los municipios de la cuenca del río Timaná, se ha diagnosticado una alta descarga de aguas contaminadas de tipo doméstico y actividades agropecuarias del sector rural a las fuentes hídricas, lo cual genera que la oferta de agua para los sectores tanto rural como urbano presente contaminación por agentes patógenos y bacterias, generando un alto riesgo de enfermedades y epidemias sobre la población y muerte de ecosistemas. Por lo tanto la implementación de baterías sanitarias y la construcción de pozos sépticos sumado a un óptimo sistema de alcantarillado, permiten la descomposición de los residuos en tanques impermeables y la posterior filtración de líquidos residuales, lo cual garantiza una efectiva acción de descontaminación de las aguas de los principales afluentes del río.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL: Mejorar la calidad de vida de la población rural, mediante la implementación de un sistema de alcantarillado óptimo que supla las necesidades de la población y mejore las condiciones medioambientales de la cuenca.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar los niveles de contaminación existente en las fuentes hídricas afluentes del río y que son abastecedoras de acueductos veredales. • Contribuir a mejorar los niveles básicos y la calidad de vida de la población.
<p>POBLACIÓN BENEFICIADA: Población rural de las zonas altas de la cuenca (municipio de Timaná) y población rural municipio de Elías</p>
<p>ACYVIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con la comunidad para la realización de un censo que permita dar mayor claridad a la cantidad y ubicación de las unidades sépticas que se pretenden instalar en la cuenca • Capacitación a la población mediante talleres comunitarios que hagan referencia a la construcción de las unidades sépticas ya que estas se realizaran en asocio entre las instituciones y la comunidad. • Construcción del sistema adecuado de alcantarillado sanitario, que contemple estructuras



complementarias (baterías sanitarias, pozos sépticos, redes de colectores, emisarios finales.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, Secretarías de desarrollo rural, CAM, entidades prestadoras de servicios públicos

INDICADORES:

- N° de baterías sanitarias y pozos sépticos instalados en los municipios
- N° de personas capacitadas
- Población beneficiada con el sistema de alcantarillado

NOTA: todo sistema colector de aguas y de alcantarillado debe contemplar la realización de un sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a lo previsto en la ley 142 de servicios públicos, para lo cual la alcaldía del municipio de Timaná tiene dentro de su plan de desarrollo la construcción de una PTAR, para el manejo de sus aguas residuales.

Implementación de Baterías sanitarias y pozos sépticos				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
1. Costos directos				
Inventario y selección de usuarios	10000		5.000.000	5.000.000
Baterías sanitarias	1000		900000	900.000.000
Pozas sépticas	1000		\$ 250.000	250.000.000
TOTAL PROYECTO AÑO 2				1.155.000.000

5.1.3.2. Proyecto 7. Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos

<p>LINEA ESTRATEGICA: Ordenación uso y manejo equitativo del recurso hídrico</p>	85
<p>PROGRAMA: Saneamiento básico para una cuenca con aguas limpias</p>	
<p>PROYECTO 7: Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos</p>	
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Los municipios de Timaná y Elías tienen su fuente principal de desarrollo en la producción agrícola y pecuaria; la producción cafetera y la ganadería de tipo extensivo son las principales actividades y las que más impacto generan en las fuentes hídricas, ya que no son procesos tecnificados ni con los requerimientos ambientales y sanitarios adecuados, el lavado del café por ejemplo, genera residuos altamente contaminantes (mieles del café), que son vertidos directamente a las fuentes hídricas sin ningún manejo; estas actividades se presentan con mayor frecuencia en las cuencas alta y media ya que por el clima y las condiciones del terreno son las áreas óptimas para la producción cafetera de la región.</p>	
<p>OBJETIVO GENERAL: Implementar un sistema adecuado de saneamiento para el manejo adecuado de las aguas residuales producidas por las actividades agropecuarias de la cuenca.</p>	
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implementar beneficiaderos ecológicos, para el manejo adecuado de las mieles del café. ● Minimizar el impacto generado a las fuentes hídricas, por el lavado del café de las partes altas de cuenca. ● Estimular la producción limpia, con procesos ambientalmente sanos. ● Incentivar y comprometer a los productores agrícolas y pecuarios, a la vinculación de estrategias de producción limpia, que generen beneficios económicos sin alterar el ambiente. ● Promover campañas de recuperación de las fuentes hídricas y de manejo adecuado de desperdicios agrícolas. 	
<p>POBLACIÓN BENEFICIADA: Población de las partes altas de la cuenca donde la ganadería extensiva y la producción cafetera es mayor.</p>	

**ESTRATEGIAS:**

- Generación de tácticas de producción agropecuaria sostenible que conserven los recursos naturales, económicamente viables, socialmente equitativos y ambientalmente viables, que potencialicen el desarrollo económico y el bienestar de la población rural.
- Fortalecimiento los programas de asistencia técnica, capacitación, asesoría, acompañamiento, social y empresarial a los productores cafeteros, para lograr la aceptación y utilización de programas de desarrollo agroambiental.

ACTIVIDADES:

- Realizar un censo, de fincas cafeteras, para conocer el número de beneficiados a implementar.
- Realización de capacitaciones a los productores, en cuanto al uso de técnicas agrícolas sostenibles.
- Adelantar acciones de tipo pedagógico en la cuenca para la recuperación de las quebradas afectadas por los procesos productivos de tipo agropecuario.
- Gestionar fondos con entidades no gubernamentales para ejecución del proyecto.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CORPOAGROSUR, comité de cafeteros, CAM, comité departamental de ganaderos

INDICADORES:

- Población capacitada
- N° de beneficiados ecológicos implementados en la cuenca
- N° de convenios regionales para la ejecución del proyecto.

CONTROL DE VERTIMENTOS EN SISTEMAS PRODUCTIVOS				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Realización de capacitaciones a los productores, en cuanto al uso de técnicas agrícolas sostenibles.	2	6	2.500.000	30.000.000
Adelantar acciones de tipo pedagógico en la cuenca para la recuperación de las quebradas afectadas por los procesos productivos de tipo agropecuario.	1	6	2.500.000	15.000.000
Gestionar fondos con entidades no gubernamentales para ejecución del proyecto	1	6	2.500.000	15.000.000
TOTAL PROYECTO AÑO 1				60.000.000
TOTAL PROYECTO AÑOS 1, 3 Y 5				195.087.513

5.2 PERFIL DE LOS PROYECTOS “ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS”

En la cuenca existen una variada fauna y vegetación sobre remanentes boscosos considerados hoy como ecosistemas estratégicos significativos para la población y el ambiente, como lo son los bosques, principales reguladores del recurso hídrico, además que conservan y protegen los cauces y riveras de los ríos y nacimientos. Debido a la ubicación de la cuenca, la presencia de éste tipo de ecosistemas garantiza el flujo genético de las especies por medio de corredores biológicos entre las selvas del macizo colombiano y la gran reserva del Amazonas, lo cual garantiza la diversidad de flora y fauna y la presencia de especies únicas en la zona.

Éstas constituyen una de las muchas razones por las cuales las administraciones municipales y la autoridad ambiental del territorio (CAM), aúnan esfuerzos para la protección y conservación de zonas de prioritaria conservación, aunque no es suficiente, pues las áreas boscosas de los municipios de Elías y Timaná se han visto altamente reducidas por la acción antrópica, causada principalmente por la expansión de la frontera agrícola en zonas que no son destinadas para este uso (tierras con aptitud forestal), debido a la disminución de tierras fértiles y las pocas o nulas ofertas de retribución económica por la conservación de los bosques, a esto se le suma la alta intervención y el inadecuado uso de las zonas que se encuentran bajo protección (reservas, parques naturales de cualquier orden), el aprovechamiento ilegal de los productos del bosque, sin que se realice por parte de las autoridades ningún tipo de control o vigilancia, además de la falta de conciencia y educación ambiental de las comunidades en cuanto a los beneficios de la conservación de dichas áreas.



5.2.1. PROGRAMA “CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN, Y USO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS”

5.2.1.1. Proyecto 8. Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región

88	LINEA ESTRATEGICA: Estrategias conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas
	PROGRAMA: Conservación, protección, y uso sostenible de los ecosistemas.
	PROYECTO 8: Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región
	DESCRIPCION DEL PROBLEMA: <p>La enorme riqueza en fauna y vegetación presentes en los remanentes del bosque de la cuenca son una oportunidad excepcional para fomentar el ecoturismo a la cuenca e implementar un programa donde la comunidad debe prepararse no solo en el conocimiento de la rica biodiversidad para ser guías de los turistas que llegan, si no adecuar los alojamientos, red de senderos, preparación de guías escritas de fauna y vegetación y las actividades correspondientes a la atención de los visitantes y a las indispensable para atender de manera adecuada estos servicios.</p> <p>La protección y conservación de los espacios naturales y ecosistemas estratégicos es vista en muchas ocasiones por las comunidades rurales como estrategias poco sostenibles, ya que los beneficios o retribuciones económicas por la protección son nulos para las familias campesinas en zonas altas, cuyo sustento y base económica es la agricultura de pancoger y el aprovechamiento de maderas de bosques naturales y caza de especies, lo cual les representa una fuente extra de ingresos, por lo que la conservación no representa una prioridad para ellos.</p> <p>En los municipios de Timaná y Elías la gran mayoría de la población es menor de 25 años y la ocupación básica de mano de obra es para la cosecha de café y cacao, quedando cesante la mayoría de la población laboralmente activa en época de no cosecha. Por esta razón y la potencialidad de la riqueza en biodiversidad es que se propone implementar un proyecto de ecoturismo, orientado a promover la visita a la cuneca del río Timaná de parte de los turistas que viajan al sur del Huila con destino al Parque Arqueológico de san Agustín.</p> <p>Es por esto que generar estrategias económicamente sostenibles y ambientalmente sanas, se convierte en la prioridad de las autoridades ambientales y las administraciones locales. El ecoturismo se convierte entonces en una de estas estrategias donde la conservación y el desarrollo económico y cultural de una región van de la mano.</p>

OBJETIVO GENERAL: Promover y desarrollar actividades de tipo eco turístico en la cuenca para mostrar la variada riqueza en biodiversidad, que garanticen la protección de los recursos naturales y a la vez generen desarrollo económico y cultural en la región.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Implementar el ecoturismo como estrategia sostenible para el desarrollo de la población rural y como impulso turístico y cultural de los municipios de la cuenca.
- Mitigar los impactos generados por las actividades agropecuarias, sobre los ecosistemas estratégicos de la cuenca, con proyectos ambientales sostenibles.
- Fomentar la conservación y protección de los recursos naturales mediante estrategias económicas sustentables y ambientalmente sanas.
- Impulsar la economía de los municipios de la cuenca, mediante prácticas de turismo sostenible donde se incluya el ecoturismo como palanca generadora de actividades económicas.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Municipios de Timaná y Elías

ESTRATEGIAS:

- Implementación de programas de interpretación ambiental, donde se realicen jornadas de capacitación a las comunidades, para que sean estas las encargadas de la realización de los recorridos y programas educativos.
- Formulación de un programa de seguimiento y control de la actividad ecoturística, que permita evaluar los cambios positivos al ecosistema y a las comunidades involucradas.
- Elaboración de un diagnóstico biofísico y socioeconómico de cada uno de los bienes y servicios eco turísticos de cada municipio, que serán puestos en servicio a corto y mediano plazo
- Implementación del ecoturismo como una estrategia de desarrollo económico de las comunidades rurales que habitan en las áreas circundantes a ecosistemas estratégicos, con el fin de mitigar los impactos antrópicos a éstos.

ACTIVIDADES:

- Realizar un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales con potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas.
- Implementar y adecuar instalaciones complementarias para la prestación del servicio de ecoturismo.
- Elaborar proyectos en los que se proponga la construcción de la infraestructura necesaria para poner en servicio las actividades eco turísticas en la cuenca.
- Seleccionar y adecuar las rutas y senderos para los recorridos ecoturísticos.
- Diseñar folletos comunicativos para la divulgación de los sitios de importancia ambiental con potencial ecoturístico por municipio, así como de los paquetes articulados a este proyecto (hospedaje, restaurantes, sitios culturales)



ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, SENA, Comunidad, Sector privado, colegios, grupos ecológicos.

INDICADORES:

- N° de proyecto eco turísticos implementados en la cuenca

Implementar Proyecto de Ecoturismo en la Cuenca				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO *	TOTAL
Realizar un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales con potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas.	1	6	2.500.000	15.000.000
Elaboración de proyectos donde se proponga la infraestructura necesaria para poner en servicio las actividades eco turísticas en la cuenca.	1	6	2.500.000	15.000.000
Seleccionar y adecuar las rutas y senderos, de los recorridos eco turístico.	3	6	10000000	30.000.000
Diseño de los folletos de comunicación para la divulgación de los sitios de importancia ambiental con potencial eco turístico por municipio, así como de los paquetes articulados a este proyecto (hospedaje, restaurantes, sitios culturales)	1	6	5000000	5.000.000
Elaboración de las guías de mamíferos, anfibios, reptiles, aves y vegetación de la cuenca, como insumos básicos para preparar a la comunidad en la labor de guianza.	5	6	12000000	60.000.000
TOTAL PROYECTO PRIMER AÑO				65.000.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS				203.356.147

5.2.1.2. Proyecto 9. Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad

<p>LINEA ESTRATEGICA: Estrategias de conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas</p>
<p>PROGRAMA: Conservación, protección y uso sostenible de los ecosistemas</p>
<p>PROYECTO 9: Consolidación del Sistema Municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad</p>
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA:</p> <p>Las zonas de ronda restituidas de manos de las comunidades, aisladas y restauradas, deben prestar un beneficio adicional al de la protección hídrica. Dada su función de hábitat de especies se utilizarán como observatorio de la fauna silvestre local, para lo cual se incorporarán al sistema local de áreas protegidas en calidad de Parques Municipales Naturales del agua y de la biodiversidad.</p> <p>Las áreas boscosas de los municipios de Elías y Timaná se han visto altamente reducidas por la acción antrópica, causada principalmente por la expansión de la frontera agrícola en zonas que no son destinadas para este uso (tierras con aptitud forestal), debido a la disminución de tierras fértiles y las pocas o nulas ofertas de retribución económica por la conservación de los bosques, a esto se le suma la alta intervención y el inadecuado uso de las zonas que se encuentran bajo protección (reservas, parques naturales de cualquier orden), el aprovechamiento ilegal de los productos del bosque, sin que se realice por parte de las autoridades ningún tipo de control o vigilancia, además de la falta de conciencia y educación ambiental de las comunidades en cuanto a los beneficios de la conservación de dichas áreas.</p> <p>Es por esto que es importante consolidar el Sistema Regional de Áreas Protegidas, no solo para fortalecer los parques existentes, también para la consolidación de más áreas de protección de los ecosistemas presentes en la cuenca, además de fortalecer los programas de control y vigilancia con participación de la comunidad.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL: Promover la conservación y la protección de los ecosistemas estratégicos de la cuenca, para mejorar la regulación y producción hídrica de la región, además del flujo genético de especies de interés forestal y faunístico.</p>



OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Implementar acciones de manejo en las zonas de ronda restauradas, como lugares ideales para promover el ecoturismo local.
- Administrar los territorios por parte del grupo de guías locales conformado.
- Construir senderos de observación de fauna y flora, señalizados.
- Evaluar los instrumentos jurídicos y políticos que puedan satisfacer el desarrollo de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos, que promuevan la declaración de áreas y la protección de ecosistemas boscosos y humedales de la cuenca.
- Promover la declaración de áreas protegidas de orden municipal y regional, que generen en la población de la cuenca el sentido de pertenencia y conservación de los recursos naturales y en especial de los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca.
- Vincular a la comunidad de los municipios en programas de control, vigilancia y monitoreo de las áreas establecidas.
- Promover acuerdos interinstitucionales para el acceso a recursos de incentivos para la conservación de ecosistemas y consolidación de áreas.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Municipios de Elías y Timaná

ESTRATEGIAS:

- Caracterización biofísica de los ecosistemas estratégicos de la cuenca, con el fin de conocer y hacer públicas, en la población, las especies de flora y fauna de dichas áreas.
- Adelantar acciones pedagógicas y educativas que busquen generar sentido de pertenencia en la población, sobre las áreas protegidas de la cuenca.
- Apoyar a las administraciones locales en la promoción de políticas ambientales que generen la creación de nuevas áreas de conservación y manejo en la cuenca.

ACTIVIDADES:

- Identificación de la presiones antrópicas en las áreas de protección.
- Jornadas de capacitación en control y vigilancia de las reservas, a las comunidades de las zonas amortiguadoras y presentes en las áreas.
- Adquisición de predios para protección y vinculación a las áreas del sistema regional o municipal de parques.
- Firma de acuerdos y resoluciones para la creación de nuevas áreas naturales.
- Formulación e implementación de los planes de manejo de las áreas ya establecidas en la cuenca.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, Comunidad.

INDICADORES:

- Porcentaje de implementación de planes de manejo
- Área incorporada al sistema local o regional de áreas protegidas
- N° de acuerdos y/o resoluciones de declaración de áreas
- N° de programas de fortalecimiento financiero para la gestión de áreas protegidas

Consolidación del sistema municipal de Parques naturales del agua y de la biodiversidad				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Implementar acciones de manejo en las zonas de ronda restauradas, como lugares ideales para promover el ecoturismo local.	7	12	600.000	50.400.000
Administrar los territorios por parte del grupo de guías locales conformado	7	12	600.000	50.400.000
Construir senderos de observación de fauna y flora, señalizados	7	8	1000000	56.00.000
Evaluar los instrumentos jurídicos y políticos que puedan satisfacer el desarrollo de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos, que promuevan la declaración de áreas y la protección de ecosistemas boscosos y humedales de la cuenca.	1	12	2000000	24.000.000
Promover la declaración de áreas protegidas de orden municipal y regional, que generen en la población de la cuenca el sentido de pertenencia y conservación de los recursos naturales y en especial de los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca.	7	6	12000000	60.000.000
Vincular a la comunidad de los municipios en programas de control, vigilancia y monitoreo de las áreas establecidas.	1	1	1	
Promover acuerdos interinstitucionales para el acceso a recursos de incentivos a la conservación de ecosistemas consolidación de áreas.	1	1	1	
TOTAL PRIMER AÑO				240.800.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS				1.635.429.961



5.2.1.3. Proyecto 10. Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)

LINEA ESTRATEGICA: Estrategias conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas

PROGRAMA: Conservación, protección, y uso sostenible de los ecosistemas.

PROYECTO 10: Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos

DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

Una de las principales causas de la destrucción de los ecosistemas, es el desconocimiento de las comunidades de los beneficios en cuanto a bienes y servicios que ofrecen los éstos, además de la cantidad innumerable de especies de flora y fauna de importancia ecológica, por su presencia estratégica y muchas veces única en estas áreas.

La cuenca del río Timaná se encuentra ubicado en un punto trascendental, en una transición entre las selvas del amazonas y los ecosistemas productivos de las zona andina, por esta razón la diversidad de los bosques presentes en la cuenca es muy alta y con presencia de especies únicas para el país; el estudio, investigación y divulgación de dicho material entre la población rural y urbana de los municipios de Timaná y Elías es el comienzo de un proceso de sensibilización y pertenencia por los valiosos recursos que hacen parte de su municipio. “El primer paso para la conservación es el conocimiento”

Mediante el concurso de universidades regionales, se patrocinarán tesis que estudien la biodiversidad de las 7 sub cuencas, haciendo un aporte de \$600.000 mensuales por investigador para apoyar los gastos de la elaboración del estudio. Una vez finalizado se publicarán sus resultados para que la comunidad se apropie de ellos y los retransmita a los visitantes.

OBJETIVO GENERAL: incentivar la investigación y el estudio de los ecosistemas presentes en la cuenca como estrategia para la conservación de las áreas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Ampliar la información de las áreas de interés estratégico de la cuenca (fauna, flora)
- Generar estrategias de financiación para realizar estudios ecológicos en los ecosistemas estratégicos del sur de la cuenca (Municipio de Timaná)
- Fomentar la conservación y protección de los recursos naturales mediante estrategias de investigación y desarrollo educativo.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Centros educativos de primer nivel de la región, instituciones universitarias, población general de la cuenca.

ACTIVIDADES:

- Realizar mediante el apoyo de tesistas, estudios biofísicos detallados de las áreas estratégicas, (Parques municipales) y zonas de amortiguación, de la cuenca.
- Publicar y socializar los estudios realizados en las zonas con presencia de ecosistemas estratégicos.
- Implementar en los colegios y escuelas de los municipios, prácticas ecológicas y acompañamientos a grupos de investigación en las áreas estratégicas de la cuenca.
- Implementar una biblioteca por municipio, con el fin de, tener allí toda la información y estudios de las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, grupos de investigación, ONG's

INDICADORES:

- N° de estudios realizados en el área.

Implementar investigación por parte de tesistas				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Realizar mediante el apoyo de tesistas, estudios biofísico detallado de las áreas estratégicas, (Parques municipales) y zonas de amortiguación, de la cuenca.	7	12	600.000	50.400.000
Publicar y socializar los estudios realizados en las zonas con presencia de ecosistemas estratégicos.	7	1	2.000.000	14.000.000
Implementar en los colegios y escuelas de los municipios, prácticas ecológicas y acompañamientos a grupos de investigación en las áreas estratégicas de la cuenca.	7	1	1000000	7.000.000
Implementar una biblioteca por municipio, con el fin de, tener allí toda la información y estudios de las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca	1	1	2000000	2.000.000
TOTAL PRIMER AÑO				73.400.000
TOTAL PROYECTO 5 AÑOS				317.147.033



5.2.1.4. Proyecto 11. Plan de manejo de Ecosistemas Estratégicos

LINEA ESTRATEGICA: Estrategias de conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas
PROGRAMA: conservación, protección y uso sostenible de los ecosistemas
PROYECTO 11: Plan de manejo de ecosistemas estratégicos
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: <p>Dada la importancia ambiental de la cuenca, donde todavía se cuenta con la presencia de ecosistemas de gran valor ambiental, social y económico, no solo para la población de los municipios de Timaná y Elías, sino también para toda la región de la cuenca del Timaná, actualmente solo hay un Parque Municipal declarado en toda la cuenca y aún no cuenta con el plan de manejo, instrumento necesario para garantizar la gestión adecuada y el control del área. Adicionalmente existen muchos espacios dentro del sistema de áreas de protección de la administración municipal que tampoco tienen un manejo y control adecuado, lo cual definitivamente hace incierto el tipo de zonificación, usos y manejos que se le deben dar al territorio.</p> <p>Es importante no solo nombrar y adquirir áreas para protección de los recursos naturales, también es importante realizar las gestiones administrativas y técnicas necesarias para que dichas áreas cuenten con sistemas óptimos de manejo, ligados a planes sostenibles y congruentes con las necesidades de los ecosistemas preservados y acordes al uso que de ellos de la población.</p>
OBJETIVO GENERAL: <p>Formular los planes de manejo de las áreas establecidas por los municipios y la autoridades como de conservación (Parques municipales, regionales y Parque naturales en las rondas y áreas de protección de nacimientos)</p>
OBJETIVOS ESPECIFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Realizar el estudio físico biótico de las áreas declaradas como de protección en la cuenca.• Establecer las estrategias de monitoreo, control y mantenimiento de las áreas de protección establecidas en los municipios de la cuenca.

<ul style="list-style-type: none"> Consolidar las áreas protegidas del departamento y la cuenca a través de la ejecución de los planes de manejo de la áreas protegidas. Planificar acciones de recuperación, preservación y uso sostenible en las áreas de protección de humedales y las áreas establecidas como parque municipales (municipio de Timaná) 				
POBLACIÓN BENEFICIADA: administraciones locales, CAM				
ESTRATEGIAS: <ul style="list-style-type: none"> Vincular a la población de la cuenca, para la implementación del plan de manejo de las zonas de protección. Vincular a las organizaciones de base y entidades educativas en la implementación de los planes y el monitoreo constante de los predios de protección. Establecer las áreas de protección de cada uno de los municipios como aulas educativas de los centros e instituciones rurales y urbanos. 				
ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM				
INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de implementación de planes de manejo 				
Planes de Manejo de Parques naturales municipales				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD MES	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Realizar, mediante el apoyo de tesistas, los Planes de manejo para los parques naturales municipales actualmente creados y para el parque natural Municipal de las rondas del río Timaná	3	6	600.000	10.800.000
Publicar y socializar los resultados de los planes de manejo	3	1	2.000.000	6.000.000
TOTAL PROYECTO SEGUNDO AÑO (PRIMER AÑO DE INTERVENCIÓN)				16.800.000
TOTAL PROYECTO AÑOS 2 AL 5				71.340.595



5.3 PERFIL DE LOS PROYECTOS “GESTIÓN AMBIENTAL SISTÉMICA, COORDINADA Y PARTICIPATIVA”

5.3.1 PROGRAMA “FORTALECIMIENTO INTERINSTITUCIONAL COMO ESTRATEGIA SOSTENIBLE”

5.3.1.1 Proyecto 12. Monitoreo, control y seguimiento

LINEA ESTRATEGICA: Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa
PROGRAMA: Fortalecimiento interinstitucional como estrategia sostenible
PROYECTO 12: Monitoreo, control y seguimiento
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: La responsabilidad en la recuperación y manejo del recurso hídrico de la cuenca del río Timaná es prioritaria, para lo cual es necesario establecer planes de manejo y conservación, donde se incluya a la comunidad, además es importante establecer estrategias de control seguimiento y monitoreo con las comunidades, en las zonas prioritarias de conservación.
OBJETIVO GENERAL Realizar el monitoreo y seguimiento, a través de la medición y evaluación de indicadores los procesos ambientales e impactos de la cuenca.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS <ul style="list-style-type: none">• Evaluar el estado en cuanto a calidad y cantidad de los recursos naturales de la cuenca.• Proponer alternativas para la recuperación, mantenimiento y conservación de los ecosistemas estratégicos de la cuenca.• Monitorear constantemente la oferta y demanda de los recursos naturales, en especial el recurso hídrico de la cuenca del río Timaná.
POBLACIÓN BENEFICIADA Instituciones educativas y usuarios de acueductos rurales y centros poblados del Municipio de Timaná

ACTIVIDADES					
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la disponibilidad hídrica en cantidad y calidad • Caracterización de las áreas de protección y conservación de los recursos hídricos • Realización de jornadas educativas con las instituciones y centros educativos de los municipios en las áreas de protección de la cuenca. 					
FINANCIACIÓN					
CAM, administraciones locales, Gobernación del Huila y Aguas del Huila					
COSTOS Y PRESUPUESTO					
ACTIVIDADES Y COSTOS PARA					
Item	ACTIVIDADES	Un	Cant	V.Unit	V.Total
1.0	ESTACION HIDROMETEOROLOGICA	un	1.0	100.000.000	100.000.000
2.0	MONITOREO DEL RECURSO HIDRICO	Gb			20.000.000
3.0	SEGUIMIENTO	Gb			20.000.000
4.0	EQUIPO DE MUESTREO	Gb			10.000.000
TOTAL PRIMER AÑO					150.000.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS					1.533.561.469

5.3.1.2 Proyecto 13. Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa

LINEA ESTRATEGICA: Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa
PROGRAMA: Fortalecimiento interinstitucional como estrategia sostenible
PROYECTO 13: Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA</p> <p>La presencia de instituciones, entes administrativos y autoridades ambientales y de control, dentro de cualquier proceso de planificación es indispensable para la orientación y el seguimiento de los diferentes alcances de un proceso, pero a su vez la participación de los actores comunitarios es necesaria para el desarrollo y la implementación de dichos procesos, por tal razón es necesario un acompañamiento de parte y parte y un ensamble perfecto entre todos y cada uno de los miembros que aportan y se benefician de los resultados de la planificación.</p> <p>La desarticulación entre las diferentes instancias, en la cuenca del río Timaná se da por acciones como la falta de mecanismos efectivos de divulgación de los diferentes mecanismos legales y administrativos, para la participación de la comunidad en los diferentes procesos de desarrollo del territorio, que involucra y/o generan un impacto para ésta, carencia en la</p>



aplicación de mecanismos de participación en las decisiones gubernamentales de la cuenca, que se debe especialmente a la falta de organización y compromiso por parte de las comunidades, que a su vez se ve afectado por la falta de apoyo institucional (técnico y económico) para generar esta organización y así promover proyectos en vía del desarrollo regional.

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer y consolidar las acciones administrativas e institucionales, que promuevan el buen uso y mantenimiento de los recursos naturales de la cuenca y así generar desarrollo económico y el bienestar para la población del área.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Fortalecer un organismo que permita la protección y el manejo y el uso adecuado del recurso hídrico en la cuenca.
- Vincular activamente a los gremios, y al sector privado, en las discusiones y la ejecución de los proyectos, que se formulan en el plan.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Administraciones, instituciones públicas, privadas, autoridades ambientales, gremios y comunidad.

ESTRATEGIAS

- Fortalecer la voluntad política y comunitaria para generar una gestión del medio ambiente, sobre la base de criterios técnicos, que sean compatibles con las ofertas ambientales de la cuenca, en relación a las necesidades de la población de la misma.
- Incorporar, priorizar y articular la ordenación de las cuencas en los diferentes procesos de planificación departamental y regional.
- Generar conciencia y apropiación hacia la propuesta del plan de Ordenación y manejo ambiental e la cuenca.
- Implementación de incentivos desde el orden municipal y regional, como un conjunto integrado del cual forme parte la comunidad rural, para apoyar a los grupos que formen parte de los procesos de planificación y ejecución de acciones, en pro de la conservación, sostenibilidad y manejo de los recursos naturales.

INDICADORES

- N° de funcionarios capacitados en gestión ambiental
- N° de proyectos formulados para la gestión de recursos económicos
- N° de equipos tecnológicos adquiridos
- N° de convenios interinstitucionales suscritos

COSTOS Y PRESUPUESTO					
Item	ACTIVIDADES	Un	Cant	V.Unit	V.Total
1.0	CAPACITACION A FUNCIONARIOS	Gb			5.000.000
2.0	DOTACION RECURSOS TECNOLOGICOS	Gb			30.000.000
3.0	FORMULACION DE PROYECTOS	Gb			3.000.000
4.0	FORTALECIMIENTO DE LA GESTION AMBIENTAL	Gb			10.000.000
5.0	ADMINISTRACION BANCO DE PROYECTOS	Gb			12.000.000
6.0	ACOMPAÑAMIENTO A LOS PDM	Gb			4.000.000
TOTAL PRIMER AÑO					64.000.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS					538.518.937

5.4 PERFIL DE LOS PROYECTOS “EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE UNA CULTURA AMBIENTAL”

La educación ambiental, consiste en lograr que tanto los individuos como las comunidades reconozcan la importancia de los recursos naturales y la importancia del adecuado manejo de los mismos, además de generar conocimientos, valores, comportamiento y habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión relacionada con la calidad ambiental.

5.4.1 PROGRAMA “EDUCACIÓN COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN”

5.4.1.1. Proyecto 14. Gestión social en la cuenca del río Timaná

LINEA ESTRATEGICA: Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental.
PROGRAMA: Educación, comunicación y participación
PROYECTO 14: Gestión social en la cuenca del río Timaná
<p>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:</p> <p>El desconocimiento de la población, en especial de la rural, sobre la importancia de proteger y manejar adecuadamente los bienes y servicios que ofrecen los recursos naturales, ha sido una de las causas que más presión ejerce sobre la disminución y pérdida de los ecosistemas de la cuenca, generando desequilibrio con las acciones antrópicas como el aprovechamiento indiscriminado de especies de flora y fauna, el uso inadecuado del recurso hídrico, lo cual se debe en esencia a la falta de educación ambiental y de concientización de la población hacia el uso y manejo de los</p>



recursos, generado por el desinterés por parte de las instituciones para generar espacios de capacitación y concientización, falta de propuestas claras y ejecutables para desarrollar la educación ambiental como programa transversal de los diferentes niveles y tipos de enseñanza, que vincule los contenidos ambientales y el trabajo de las cuencas.

La falta de educación ambiental y conciencia ambiental en las comunidades campesinas, es una problemática que conlleva a alteraciones de tipo ambiental, como la deforestación, aumento de la contaminación ambiental por mal uso y manejo de los residuos generados por procesos agrícolas y pecuarios, además de conflictos entre las comunidades afectadas y la población generadora de o conflictos ambientales.

Lo que se pretende con la formulación de estos proyectos es tener una sociedad más organizada para la acción ambiental y con mayores niveles de participación, conciencia, compromiso y cultura ciudadana hacia el medio ambiente, y con mayor educación en temas ambientales y de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias. Cabe señalar que las asociaciones existentes sean más funcionales, libres de politiquería, reconocidas y tomadas en cuenta para la ejecución de proyectos. Se propone incluso crear veedurías ciudadanas que ejerzan control social sobre las autoridades ambientales.

OBJETIVO GENERAL: Fortalecer la participación de la comunidad en proyectos de gestión ambiental, prioritarios para los municipios, a través de procesos de asesoría y capacitación, para la implementación y consolidación de proyectos de gestión a partir del proceso de formación de promotores ambientales en los municipios de Timaná y Elías.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Vincular a las entidades educativas y comunidad en general en el desarrollo de proyectos ambientales escolares, que apunten a fortalecer el cuidado del medio ambiente en los dos municipios de la cuenca.
- Animar e instaurar procesos de sensibilización, movilización y organización comunitaria en los municipios para promover espacios de encuentro ciudadano en torno a procesos de planificación, gestión y control del desarrollo local ambiental.
- Propiciar un mayor entendimiento por parte de la población de la cuenca de las problemáticas actuales y futuras de su entorno.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Todos los actores de la cuenca.

ESTRATEGIAS:

- Promover dinámicas organizativas para fomentar la intervención de los actores y el cumplimiento de las responsabilidades institucionales de las administraciones locales.
- Implementación de metodologías didácticas que refuercen y amplíen el conocimiento y concientización ambiental para la gestión comunitaria en la cuenca.
- Diseño e implementación de un plan de medios masivos para el desarrollo de campañas ambientales como estrategia de comunicación educativa que brinde cobertura a la

totalidad de la población asentada en los dos municipios de la cuenca.

ACTIVIDADES:

- Realización de talleres de concientización y sensibilización para todos los actores de la cuenca de la cuenca.
- Articular los programas de educación ambiental con programas de desarrollo municipal y regional.
- Realización de folletos, cartillas, y material didáctico relacionado con las políticas y acciones para la recuperación y protección ambiental de la cuenca.

103

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, instituciones educativas

COSTOS Y PRESUPUESTO					
Item	ACTIVIDADES	Un	Cant	V.Unit	V.Total
1.0	TALLERES DE SENSIBILIZACION AMBIENTAL	un	3.0	500.000	1.500.000
2.0	FORTALECIMIENTO A LAS JAC	Gb			30.000.000
3.0	CURSO DE PROMOTORIA AMBIENTAL	curso	1.0	2.500.000	2.500.000
4.0	GIRAS DE CAMPO	un	3.0	1.500.000	4.500.000
TOTAL PRIMER AÑO					38.500.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS					1.146.456.025

5.4.1.2. Proyecto 15. Sensibilización ambiental en la población rural

LÍNEA ESTRATÉGICA: Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental.

PROGRAMA: Educación, comunicación y participación

PROYECTO 15: Sensibilización ambiental en la población rural

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El desconocimiento de la población, y en especial de la rural, sobre la importancia de proteger y manejar adecuadamente los bienes y servicios que ofrecen los recursos naturales, ha sido una de las causas que más presión ejerce sobre la disminución y pérdida de los ecosistemas de la cuenca, generando desequilibrio por las acciones antrópicas, como el aprovechamiento indiscriminado de especies de flora y fauna, el uso inadecuado del recurso hídrico, lo cual se deben en esencia a la falta de educación ambiental y concientización de la población frente al uso y manejo de los



recursos, generado por el desinterés por parte de las autoridades e instituciones para generar espacios de capacitación y concientización, falta de propuestas claras y ejecutables para desarrollar la educación ambiental como programa transversal de los diferentes niveles y tipos de enseñanza, que vincule los contenidos ambientales y el trabajo de las cuencas.

La falta de educación ambiental y conciencia ambiental en las comunidades campesinas, es una problemática que conlleva a alteraciones de tipo ambiental, como la deforestación, aumento de la contaminación ambiental por mal uso y manejo de los residuos generados por procesos agrícolas y pecuarios, además de conflictos entre las comunidades afectadas y la población generadora de o conflictos ambientales.

OBJETIVO GENERAL: Fortalecer la participación de la comunidad rural en proyectos de gestión ambiental prioritarios para la cuenca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Ampliar la cobertura de la educación ambiental, con el fin de descentralizarla de las áreas urbanas.
- Promover la formación, haciendo énfasis en el buen uso, manejo y conservación de los recursos naturales y los ecosistemas presentes en la cuenca.
- Ampliar los conocimientos de las comunidades campesinas en cuanto a legislación ambiental.
- Desarrollar cambios de actitud en la población de la cuenca, mediante la aplicación de estrategias educativas ambientales que conlleven a la generación de una cultura ambiental.

POBLACIÓN BENEFICIADA: población rural de la cueca.

ESTRATEGIAS:

- Gestión de recursos y fortalecimiento de programas dirigidos a ampliar la cobertura de la educación ecológica y ambiental.
- Implementación de metodologías didácticas que refuercen y amplíen el conocimiento y concientización ambiental de los alumnos y la población de la cuenca.
- Realización de talleres que proporcionen las herramientas para el ahorro y manejo del recurso hídrico, reiterando las posibles consecuencias generadas por el abuso e utilización indiscriminada del recurso.
- Articulación de la comunidad y las instituciones ambientales y administrativas para desarrollar actividades y campañas e pro de la educación ambiental.

ACTIVIDADES:

- Realización de talleres de concientización y sensibilización para la población rural de la cuenca.
- Articular los programas de educación ambiental de los colegios de tal manera que se

<p>incluya es dichos programas a la población civil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de grupos ecológicos, que vinculen a la población estudiantil, rural, administrativa y todos los actores vinculados a la cuenca. • Fortalecer los programas PRAES y PROCEDAS en la cuenca • Realización de folletos, cartillas, y material didáctico relacionado con las políticas y acciones para la recuperación y protección ambiental de la cuenca. 						
ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, instituciones educativas						
<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° de talleres y eventos desarrollados. • N° grupos ecológicos conformados • N° de horas cátedra de educación ambiental impartidas en escuelas y colegios de la cuenca 						
COSTOS Y PRESUPUESTO						
Item	ACTIVIDADES		Un	Cant	V.Unit	V.Total
1.0	CAPACITACION	Y EDUCACION AMBIENTAL	un	5.0	350.000	1.750.000
2.0	MATERIAL DIVULGATIVO		cartilla	1000	2.000	2.000.000
3.0	FORTALECIMIENTO A LOS PRAES		Gb			37.000.000
4.0	GIRAS DE OBSERVACION AMBIENTAL		gira	3.0	600.000	1.800.000
6.0	ADECUACION	DE SENDEROS ECOLOGICOS	sendero	2.0	1.500.000	3.000.000
TOTAL PRIMER AÑO						43.750.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS						1.273.012.859



5.4.1.3. Proyecto 16. Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental.

PROGRAMA: Educación, comunicación y participación

PROYECTO 16: Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La protección y conservación de los espacios naturales y ecosistemas estratégicos, es vista en muchas ocasiones por las comunidades rurales como estrategias poco sostenibles, ya que los beneficios o retribuciones sociales o económicas por la protección son nulas.

La cuenca cuenta con varios Agroecosistemas y ecosistemas naturales que pueden convertirse en nuevas estrategias de desarrollo y consecución de recursos económicos, además de brindar un soporte tangible a la educación y formación ambiental de la población estudiantil y civil de la cuenca.

Las aulas naturales como bosques alto andinos, nacimientos de agua, rondas de ríos y ecosistemas transformados, son la herramienta aun no aprovechada para la sensibilización y educación ambiental de toda la población además de convertirse en una estrategia económica sostenible y ambientalmente sana.

OBJETIVO GENERAL: Promover y desarrollar actividades de tipo eco turístico en la cuenca, que garanticen la protección de los recursos naturales, generen desarrollo económico y sobre todo sirvan como parte fundamental en los procesos de sensibilización y educación ambiental en la cuenca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Implementar el ecoturismo como estrategia de educación ambiental en los programas escolares.
- Fomentar la conservación y protección de los recursos naturales mediante proyectos educativos in situ.
- Generar conciencia ambiental en la población de los municipios de la cuenca, con proyectos turísticos en zonas con atractivos naturales.
- Implementar programas de formación de interpretes ambientales con conocimientos amplios de las áreas en protección.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Municipios de Timaná y Elías

ESTRATEGIAS:

- Implementación de programas de interpretación ambiental, donde se realicen jornadas de capacitación a las comunidades, para que sean estas las encargadas de la realización de los recorridos y programas educativos.
- Formulación de un programa de seguimiento y control de la actividad ecoturística, que permita evaluar los cambios positivos al ecosistema y a las comunidades involucradas.
- Implementación del ecoturismo como una estrategia de sensibilización y educación ambiental para las comunidades rurales que habitan en las áreas circundantes a ecosistemas estratégicos, con el fin de mitigar los impactos antrópicos a éstos.

107

ACTIVIDADES:

- Realizar un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales con potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas y agro ecoturísticas.
- Adecuar las instalaciones e implementar instalaciones complementarias para la prestación del servicio.
- Elaboración de proyectos donde se proponga la infraestructura necesaria para poner en servicio las actividades ecoturísticas en la cuenca.
- Diseño de los folletos de comunicación para la divulgación de los sitios de importancia ambiental con potencial educativo por municipio, así como la importancia de estudio en dichas áreas.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, Comunidad, Sector privado, colegios, grupos ecológicos.

INDICADORES:

- N° de proyectos ecoturísticos de carácter educacional en la cuenca.
- N° de fincas adecuadas para el ecoturismo
- N° de visitantes nacionales y extranjeros

COSTOS Y PRESUPUESTO					
Ítem	ACTIVIDADES	Un	Cant	V.Unit	V.Total
1.0	FORMULACION DE PROYECTOS	Taller	1.0	2.000.000	2.000.000
2.0	FORTALECIMIENTO A OPERADORES LOCALES	Gb			40.000.000
3.0	PROMOCION Y DIVULGACION	Gb			5.000.000
4.0	CURSO PARA GUIAS ECOTURISTICOS	curso	2.0	2.000.000	4.000.000
5.0	ADECUACION DE FINCAS AGROECOTURISTICAS	Gb			39.000.000
TOTAL PRIMER AÑO					90.000.000
TOTAL PROYECTO 20 AÑOS					394.383.523



5.5 PERFIL DE LOS PROYECTOS “ALTERNATIVAS ECONÓMICAS Y DE USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES”

108

Los instrumentos económicos, resultan ser altamente benéficos, para generar una estrategia eficiente con el objetivo de lograr la disminución de los niveles de contaminación, además de la utilización de nuevas tecnologías no contaminantes, con fines de generar un equilibrio entre la producción y desarrollo económico y el manejo y protección de los recursos naturales.

El desarrollo económico de la cuenca depende esencialmente de la productividad del campo, por esta razón el aumento de la competitividad de las zonas rurales es uno de los principales objetivos de las políticas de desarrollo de la región, que además busca mejorar la calidad de vida de la población rural, fomentar y diversificar los cultivos con apoyo técnico y económico, estas y muchas otras medidas están diseñadas para crear fuentes alternativas de ingresos y empleo para los agricultores, sus familias y en términos generales para la comunidad rural.

En términos generales, todas estas maravillas que se generan en torno al campo, no son del todo ciertas y específicamente en la cuenca, la falta de alternativas económicas para el desarrollo del campo es una de las problemáticas que más afecta su desarrollo, esto se debe especialmente a la desconfianza y falta de credibilidad de las instituciones hacia la población rural, para facilitarles créditos y apoyos económicos de cualquier tipo, causado en esencia por la falta de coordinación y agrupación de los agricultores para buscar fuentes de apoyo técnico y financiero, el estancamiento del campo en la cuenca también se debe a los altos costos de las materias primas e insumos agrícolas sumado a los bajos precios de los productos en las galerías de los municipios.

Todos estos factores han generado una serie de efectos devastadores en la población rural, no solo la falta de empleo y recursos para la producción, también el incremento de los niveles de pobreza y miseria en los municipios, la migración de las comunidades campesinas a los centros urbanos, incrementando el desempleo y los índices de delincuencia en éstos, además de los impactos ambientales generados por el aprovechamiento ilegal en busca de nuevas fuentes de ingreso, contaminación ambiental y en especial de las fuentes hídricas por generación de basuras y vertimiento aguas residuales y un sin número de consecuencias que a su vez se convierten en problemáticas para los municipios y en general para la cuenca.

5.5.1 PROGRAMA “PRODUCCIÓN LIMPIA EN EL AGRO”

5.5.1.1. Proyecto 17. Implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)

109

LÍNEA ESTRATÉGICA: Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

PROGRAMA: Producción limpia en el agro

PROYECTO 17: implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Las técnicas de producción que se emplean actualmente en la cuenca del río Timaná, no son las adecuadas, para el sostenimiento de los suelos de las zonas de ladera en especial de las partes medias y altas, donde actualmente se emplean técnicas agrícolas altamente impactantes y ganadería de tipo extensivo. Sumado a lo anterior, se adiciona el hecho de que muchos de los cultivos emplean subproductos del bosque, como tocones para cercos, varas, leña para uso doméstico, por lo que la presión sobre los bosques es alta, lo que conlleva a problemas ambientales, como el deterioro de suelos, disminución de ecosistemas boscosos, disminución de especies amenazadas, entre otras.

Para disminuir la presión sobre los fragmentos boscosos por las labores agropecuarias, es importante garantizar un uso adecuado del suelo, así como optimizar el tiempo de vida del terreno. En la franja alto andina sobre bosques húmedos y muy húmedos pre montanos, se espera incrementar el tiempo en los turnos de las cosechas, haciendo rotaciones de cultivos transitorios, hortalizas, curuba, lulo, fresa, mora, uchuva, combinados con cultivos de árboles frutales (feijoa, tomate de árbol y durazno) y maderables como *Alnus acuminata*, *Cedrela montana* y *Juglans neotropica* en combinación con un componente pecuario de ganadería estabulada, gallinas y curíes. De esta manera se evita el desmonte de los bosques aledaños y se brindan otras alternativas económicas a los habitantes de la región. Estas actividades se desarrollarán entre los 2300 y 2600 m.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto plantea la instalación de los siguientes componentes:

- Componente forestal: Aliso (*Alnus acuminata*), cedro de altura (*Cedrela montana*) y cedro negro (*Juglans neotropica*).



- Componente agrícola: cultivos transitorios de curuba, lulo, fresa, mora y uchuva.
- Componente de árboles frutales: feijoa (*Feijoa sellowiana*), tomate de árbol (*Cydomandra betacea*), durazno (*Prunus pérsica*).
- Componente pecuario: ganadería estabulada, gallinas, curíes, entre otros.
- Componente edáfico: zanjas de infiltración de disminuir con el objetivo de disminuir la velocidad del agua de escorrentía superficial, retener sedimentos y aumentar los niveles de infiltración de agua lluvia en el suelo, para su disponibilidad en épocas de sequía.
- Componente energético: se propone la inclusión de un banco de forraje arbóreo con especies de *Erythrina* (*E. berteroana*, *E. poeppigiana*, *E. cocleata*).
- Componente de pasturas: la inclusión de pastos tipo "Aubade" o azul "Orchoro" garantiza un suministro constante de alimento para ganado estabulado o semi estabulado.

ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Estudios pre operativos (estudios de suelos, levantamiento topográfico, revisión de información secundaria).
- Instalación del sistema (adecuación del terreno, trazado y marcación, ahoyado, escalado, siembra del cultivo o forraje elegido).
- Operación (resiembra, fertilización, control de incendios, control de fitosanitario, deshije podas, raleo).

RESULTADOS ESPERADOS:

De la producción agrícola

- Incrementar la producción agrícola.
- Rotación e integración de cultivos
- Aumentar la humedad del suelo y favorecer la resistencia de la plantación a épocas de sequía.
- Incrementar el aporte de materia orgánica por eliminación de la práctica de quema tradicional.
- Incrementar los turnos para Cada cosecha.

A nivel ecológico

- Incorporación de nitrógeno y otros nutrientes al suelo.
- Conseguir la conservación de los suelos, evitando la aparición de procesos erosivos.
- Disminuir la presión de la tala y de la quema de los fragmentos boscosos aledaños.
- Conservar la diversidad de los fragmentos boscosos.

A nivel pecuario

- Mejorar la oferta alimentaria.
- Aumentar el consumo de alimentos y disminuir los requerimientos de agua por parte de los animales.
- Incremento en la eficacia de conversión energética, lo cual se refleja en la ganancia de peso y la producción de leche.

OBJETIVO GENERAL: Establecer sistemas de producción agropecuarios, que conserven los recursos naturales, promoviendo las técnicas de producción limpias, que mejoren la calidad ambiental, social y económica de la cuenca y las familias campesinas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Implementar sistemas agroforestales y silvopastoriles, en zonas de degradación de suelos con alternativas agrícolas viables que generen recursos económicos a los campesinos.
- Orientar a las familias en cuanto a selección de mejores alternativas de producción buscando la sostenibilidad y biodiversidad
- Capacitar a la población campesina en procesos agrícolas ambientalmente sostenibles.
- Promover nuevas técnicas para la implementación de cultivos en la cuenca

POBLACIÓN BENEFICIADA: Población campesina de las zonas altas y medias de la cuenca del río Timaná

ESTRATEGIAS:

- Talleres de capacitación en temas relacionados con sistemas agroforestales y silvopastoriles, manejo de especies menores, y establecimiento de huertos caseros, cercas vivas.
- Fomento y apoyo a grupos asociativos y cooperativas, permitiendo el mejoramiento de las producciones y comercializaciones con valor agregado
- Fomento a las alianzas interinstitucionales para brindar acompañamiento y capacitación fomentando la vinculación de los productores a nuevas tecnologías y procesos productivos.

ACTIVIDADES:

- Realización de talleres de divulgación sobre los proyectos de beneficio ambiental y económico para la población rural.
- Establecimiento de programas agroforestales y silvopastoriles en la cuenca alta y media.
- Convenios para asesorías técnicas, con el ICA, Corpoagrosur y entidades de emprendimiento agrícola y forestal.
- Capacitación a la comunidad sobre los beneficios que ofrece el gobierno para alternativas agroambientales

ENTIDADES EJECUTORAS: ICA, SENA, CORPOAGROSUR, CAM, Gobernación del HUILA, Alcaldías Municipales de Timaná y Elías

INDICADORES:

- N° personas capacitadas
- N° proyectos agroforestales implementados en la cuenca

**PRESUPUESTO:**

SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R UNITARIO*	V/R TOTAL
1. Costos directos				
1.1. Mano de obra				
Levantamiento topográfico (GPS, planchas, planos)	1	Unidad	\$ 200.000	\$ 200.000
Preparación del terreno	16	Jornales	\$ 25.000	\$ 400.000
Trazado marcación	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 32.000
Siembra (plateo, ahoyado, 20x30 cm, encalado)	1111	Arbolitos	\$ 600	\$ 666.600
Aplicación fertilizante	1111	Arbolitos	\$ 50	\$ 55.550
Control fitosanitario	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Replante (10%)	111,1	ARBOLITO	\$ 400	\$ 44.440
Limpias (plateo 1 m. guadaña)	4	Jornales	\$ 25.000	\$ 100.000
Limpia mecanizada	-	-	-	
Control de incendios	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Subtotal mano de obra				\$ 1.598.590
1.2. Insumos**				
Componente forestal**				
<i>Alnus acuminata</i>	139	Arbolitos	\$ 475	\$ 66.025
<i>Cedrela montana</i>	139	Arbolitos	\$ 475	\$ 66.025
<i>Juglans neotropica</i>	139	Arbolitos	\$ 980	\$ 136.220
Componente agrícola				
Hortalizas	2	Kg semillas	\$ 80.000	\$ 160.000
Curuba	2	Kg semillas	\$ 70.000	\$ 140.000
Lulo	2	Kg semillas	\$ 80.000	\$ 160.000
Fresa	2	Kg semillas	\$ 90.000	\$ 180.000
Mora	2	Kg semillas	\$ 170.000	\$ 340.000
Uchuva				
Componente frutícola				
<i>Feujoa sellowiana</i>	1	Kg semillas	\$ 110.000	\$ 110.000

<i>Cyphomandra betacea</i>	1	Kg semillas	\$ 190.000	\$ 190.000
<i>Prunus persica</i>	1	Kg semillas	\$ 90.000	\$ 90.000
<i>Carica gouditiana</i>	1	Kg semillas	\$ 150.000	\$ 150.000
Componente de posturas				
Pasturas (Aubade o azul Orchoro)	4	Kilogramos	\$ 30.000	\$ 120.000
Componente energético				\$ 0
<i>Erythrina sp.</i>	139	Arbolito	\$ 800	\$ 111.200
Componente animal				
Ganado estabulado***	5	Unidad	-	
Biodigestor	1	Unidad	\$ 250.000	\$ 250.000
Fertilizantes				\$ 0
Cal dolomita	100	Kilogramos	\$ 220	\$ 22.000
Micorrizas	70	Kilogramos	\$ 1.000	\$ 70.000
Sulpomag	70	Kilogramos	\$ 800	\$ 56.000
Borax	6	Kilogramos	\$ 1.500	\$ 9.000
Insecticida	2	Litro	\$ 45.000	\$ 90.000
Componente edáfico				\$ 0
Zanjas de infiltración	400	Metro lineal	\$ 800	\$ 320.000
Subtotal insumos				\$ 2.836.470
TOTAL DIRECTOS				\$ 4.435.060
2. Costos indirectos				
Herramientas (5% de la mano de obra)				\$ 79.930
Transporte de insumos (15% de los insumos)				\$ 425.471
TOTAL INDIRECTOS				\$ 505.400
COSTO PARCIAL ESTABLECIMIENTO 1 Ha.				\$ 4.940.460
A.I.U 18%				\$ 889.283
COSTO TOTAL ESTABLECIMIENTO 1 Ha.				\$ 5.829.743

*Los precios no incluyen IVA.

**Los precios de los arbolitos Incluyen el 10% de replante.

***El costo de los animales los asumirá el propietario del predio.



5.5.1.2. Proyecto 18. Control de la contaminación por agroquímicos

114

LÍNEA ESTRATÉGICA: Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

PROGRAMA: Producción limpia en el agro

PROYECTO 18: Control a la contaminación por agroquímicos

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El uso de agroquímicos ha contribuido al deterioro ambiental principalmente por en la cuenca, principalmente por la falta de capacitación técnica y desconocimiento de los efectos generados por los plaguicidas sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Los efectos más notorios por el empleo de plaguicidas son aquellos que han generado procesos degenerativos, asociados a los recursos naturales, tales como la acidificación y salinización de suelos, fitotoxicidad, muerte e inhibición en el desarrollo de microorganismos del suelo y de los agentes benéficos del sustrato, así como la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. El mal uso de fertilizantes conlleva al enriquecimiento del agua con nutrientes, y por tanto a la eutrofización, crecimiento excesivo de algas y macrófitas y por tanto, pueden llevar a la pérdida de espejos de agua.

Estas alteraciones sobre el medio ambiente obligan a la toma de medidas urgentes que permitan minimizar los impactos de la actividad agrícola en la cuenca, de manera que se empleen las concentraciones adecuadas de agroquímicos y los cuerpos de agua no continúen en procesos de deterioro en calidad.

OBJETIVO GENERAL: Controlar el uso inadecuado de agroquímicos en los municipios que hacen parte de la cuenca del río Timaná, con el fin de mantener la biota del suelo y el agua en condiciones apropiadas para sostener la funcionalidad ecosistémica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Reglamentar el uso de los diferentes agroquímicos en la cuenca.
- Socializar la reglamentación para el uso de agroquímicos y realizar talleres educativos para crear conciencia sobre su utilización planteando otras alternativas.
- Establecer sistemas de estímulo o compensatorios para quienes usen tecnologías de producción más limpias en la cuenca.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Población de la cuenca en general.

ACTIVIDADES:

- Elaboración de la reglamentación para el uso de agroquímicos, pesticidas y fertilizantes.
- Publicar la reglamentación y distribuir copias para todos los pobladores y agricultores de la cuenca.
- Realizar un taller semestral de concientización en el uso de agroquímicos para producción limpia.
Gestionar con la gobernación recursos económicos para estimular la producción limpia, con la ayuda de un experto internacional en el tema.

115

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, y ONG's

INDICADORES:

- Una publicación con la reglamentación
- 10 taller realizados con expertos en producción más limpia
- Reducción en los gravámenes de producción para quienes produzcan limpiamente

PRESUPUESTO

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Elaboración de la reglamentación para el uso de agroquímicos pesticidas y fertilizantes.	1	Doc.	30.000.000	30.000.000
Publicar la reglamentación y distribuir copias para todos los pobladores y agricultores de la cuenca.	5.000	Doc.	8.000	40.000.000
Realizar un taller semestral de concientización en el uso de agroquímicos para producción limpia.	2	Taller	3.000.000	6.000.000
Gestionar con la gobernación recursos económicos para estimular la producción limpia, con la ayuda de un experto internacional en el tema.	1	Global	20.000.000	20.000.000
TOTAL PRIMER AÑO				96.000.000
TOTAL PROYECTO 5 AÑOS				122.497.935,36



5.5.1.3. Proyecto 19. Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (Centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)

116

LÍNEA ESTRATÉGICA: Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

PROGRAMA: Producción limpia en el agro

PROYECTO 19: Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (Centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En términos generales, el sector agropecuario en Colombia se caracteriza por productos y procesos tradicionales, poco tecnificados, de bajo valor agregado y con aprovechamientos limitados, situación que ha conllevado a una baja competitividad frente a otros mercados internacionales. Por ello, es necesario generar productos y procesos de mayor valor agregado que le permitan a las cadenas productivas competir en el mercado nacional y mundial, lograr un aprovechamiento integral de los productos y tener un mayor posicionamiento en nuevos nichos.

En el análisis del diagnóstico de la cuenca realizado en el proceso de formulación del POMCH del río Timaná, se encontró que una de las causas principales de perturbación del área corresponde a la falta de cultura y de educación ambiental, generando un manejo inadecuado de los recursos naturales y explotándolos más allá de su capacidad de resiliencia, situación que se hace más crítica por el desconocimiento y las practicas inadecuadas en el sector productivo.

Parte de esta problemática se encuentra relacionada con la inexistencia de grupos organizados que se encarguen de orientar el manejo y aprovechamiento de los productos derivados de las actividades productivas, a la vez que fomenten la incorporación de nuevas tecnologías en las diferentes fases de los procesos de producción.

OBJETIVO GENERAL: Contribuir a la conformación de organizaciones ambientales del sector productivo a través de la capacitación en temas de asociacionismo, tecnologías sostenibles y mejoramiento de la efectividad en las cadenas productivas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Optimizar la generación de productos y procesos relacionados de las actividades agrícolas y pecuarias, para obtener valor agregado en beneficio de las comunidades rurales que derivan su sustento de la producción agropecuaria.
- Brindar las herramientas adecuadas para la organización comunitaria en torno a la producción agrícola y pecuaria.
- Auspiciar la implementación de procesos productivos que permitan un aprovechamiento

<p>integral del suelo y sus potencialidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fomentar el desarrollo de las cadenas productivas en la cuenca. 				
POBLACIÓN BENEFICIADA: Población de la cuenca en general.				
<p>ACTIVIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar un inventario de los diferentes sistemas de producción en los municipios de la cuenca. Creación y consolidación de grupos comunitarios a través de la figura de empresas agropecuarias en la cuenca, como mínimo una organización por municipio. Desarrollo de talleres de formación e información sobre los métodos y requisitos para la creación de organizaciones comunitarias campesinas de producción agropecuaria. 				
ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, y ONG's				
<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Un inventario de sistemas productivos N° de grupos conformados N° de grupos en proceso de conformación N° de talleres realizados 				
PRESUPUESTO				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Realizar un inventario de los diferentes sistemas de producción en los municipios de la cuenca.	1	Base de datos	15.000.000	15.000.000
Creación y consolidación de grupos comunitarios a través de la figura de empresas agropecuarias en la cuenca.	2	Grupo	4.000.000	8.000.000
Desarrollo de talleres semestrales de formación e información sobre los métodos y requisitos para la creación de organizaciones comunitarias campesinas de producción agropecuaria.	2	Taller	3.500.000	7.000.000
TOTAL PRIMER AÑO				30.000.000
TOTAL CINCO AÑOS				60.914.257



5.5.1.4. Proyecto 20. Bosques dendroenergéticos

LÍNEA ESTRATÉGICA: Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

PROGRAMA: Producción limpia en el agro

PROYECTO 20: Bosques dendroenergéticos

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En las localidades rurales de los municipios visitados, se evidencia una demanda de leña como fuente energética, que proviene de los relictos boscosos, de bosques secundarios y de los árboles aislados en potreros. El continuo proceso de entresaca, ha aclarado buena parte de los bosques, disminuyendo las ofertas de hábitat para la fauna asociada. Con el fin de contrarrestar este efecto es importante la plantación de árboles de rotación corta en pequeñas áreas para crear un “bosque de leña” o la conformación de bosques doble propósito dendroenergéticos y productor protector.

Las especies aptas para construir un bosque de leña deben poseer las siguientes características: Gran capacidad de rebrote, crecimiento rápido, facilidad de secado, madera de fácil ignición, buen poder calorífico, brasa de excelente calidad, resistencia a plagas y enfermedades. Cuando se trata de leña para utilización doméstica, se recomienda ubicar la plantación cerca de la casa para disminuir el gasto energético en el transporte (Parent, 1989).

OBJETIVOS

- Disminuir la presión sobre los relictos boscosos para la obtención de leña.
- Establecer coberturas boscosas que protejan y brinden beneficios a las comunidades.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en plantar a distancias cortas árboles de gran capacidad de rebrote, crecimiento rápido, facilidad de secado, madera de fácil ignición, buen poder calorífico, brasa de excelente calidad y resistencia a plagas (3 a 5 años); se recomienda la cosecha de leña en época de sequía, para permitir el secado en campo de la madera. Según Cantillo

(2000), el diseño de un bosque energético tipo pretende establecer las plantaciones sobre los linderos y cercas de los predios, cumpliendo así un doble propósito, no utilizar áreas que son potencialmente productivas en sistemas agropecuarios y segundo eliminar los costos dedicados a la construcción y la reparación de cercas.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

- Estudios pre operativos (estudios de suelos, revisión de información secundaria).
- Instalación del sistema (adecuación del terreno, ahoyado, encalado, siembra de especies forestales).
- Operación (resiembra, fertilización, control de incendios, control fitosanitario).

RESULTADOS ESPERADOS

- Disminuir la presión de tala, para extracción de leña.
- Aumentar la cobertura vegetal en áreas degradadas.
- Mejorar las condiciones del suelo.
- Reducir la erosión.

INSTITUCIONES: CAM, Gobernación del HUILA, Alcaldías Municipales de El Timaná y Elías

PRESUPUESTO

PARCELAS DENDROENERGETICAS				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R UNITARIO*	V/R TOTAL
1.costos directos				
1.1.Mano de obra				
Levantamiento topográfico (GPS, planchas, planos)	1	Unidad	\$ 200.000	\$ 200.000
Preparación mecanizada del terreno	8	Jornales	\$ 25.000	\$ 200.000
Trazado y marcación	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Siembra (plateo, ahoyado 20x30 cm, encalado)	2500	Plantín	\$ 300	\$ 750.000



Aplicación fertilizante	2500	Plantin	\$ 50	\$ 125.000
Control fitosanitario	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Replante (10%)	250	Plantin	\$ 400	\$ 100.000
Limpias (plateo 1 m. guadaña)	1	Jornales	\$ 25.000	\$ 25.000
Limpia mecanizada	-	-	-	
Control de incendios	1	Jornales	\$ 25.000	\$ 25.000
Subtotal mano de obra				\$ 1.525.000
1.2.Insumos**				
<i>Acacia decurrens</i> ++	1250	Arbolito	\$ 575	\$ 718.750
<i>Acacia melanoxylon</i> ++	1250	Arbolito	\$ 575	\$ 718.750
Cal dolomita	5	Kilogramos	\$ 300	\$ 1.500
Micorrizas	10	Kilogramos	\$ 1.000	\$ 10.000
Sulpomag	10	Kilogramos	\$ 800	\$ 8.000
Borax	0,5	Kilogramos	\$ 1.500	\$ 750
Insecticida	1	Litro	\$ 31.000	\$ 31.000
Subtotal insumos				\$ 1.488.750
TOTAL DIRECTOS				\$ 3.013.750
2.Costos indirectos				
Herramientas (5% de la mano de obra)				\$ 76.250
Transporte de insumos (15% de los insumos)				\$ 223.313
TOTAL INDIRECTOS				\$ 299.563
SUB TOTAL ESTABLECIMIENTO 1Ha.				\$ 3.313.313
A.I.U 18%				\$ 596.396
TOTAL ESTABLECIMIENTO 1 Ha.				\$ 3.909.709

*Los precios no incluyen IVA.

**Los precios de los plantines incluyen el 10% de replante.

++Cuando los programas de investigación básica suministren información apropiada, se podrán sustituir por especies nativas.

5.6. PERFIL DE LOS PROYECTOS “RESTABLECIMIENTO DE LOS ATRIBUTOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CUENCA”

La acción acumulativa de los factores de perturbación en la cuenca del río Timaná ha llevado a los ecosistemas asociados y a los recursos naturales en general a un estado de deterioro progresivo, presentando posibilidades de rehabilitación, que incluso para alguno de sus componentes en los cuales su grado de perturbación es menor, se pueden realizar acciones de restauración. Esta estrategia obedece entonces a la necesidad actual de iniciar con prontitud acciones de rehabilitación, restauración y recuperación de los diferentes componentes del ecosistema, que junto con las acciones encaminadas a controlar los factores de perturbación permiten el logro de los objetivos de conservación y uso sostenible planteados.

121

5.6.1. PROGRAMA “GESTIÓN DEL RIESGO”

5.6.1.1. Proyecto 21. Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná

<p>LÍNEA ESTRATÉGICA: Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca</p>
<p>PROGRAMA: Gestión del riesgo</p>
<p>PROYECTO 21. Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:</p> <p>Las características geológicas combinadas con el fuerte invierno en el área de la cuenca del río Timaná golpea gravemente a un considerable sector de la región de la vereda Tobo, donde se han presentado fenómenos de solifluxión de gran volumen que han acarreado una problemática ambiental y socioeconómica considerable, afectando grandes extensiones de tierra en cultivos de café, pastos y productos de pancoger. Con el paso de los meses y el incremento invernal, producto del cambio climático y del fenómeno de la niña. Estos problemas han avanzado de manera lenta pero progresiva, poniendo en riesgo la salud y los medios de subsistencia de los habitantes de la región.</p> <p>El 24 de abril de 2009 se reactivó un gran movimiento en masa que represó el río Timaná y cerca de 110 hectáreas de potreros, rastrojo y café desaparecieron tras el movimiento complejo de tipo hundimiento – flujo de tierras, llevándose consigo la única fuente de sustento de varios campesinos de la vereda Tobo; el CLOPAD y las autoridades realizaron obras para reabrir un cauce antiguo localizado a unos 200 metros del actual, mitigando el represamiento originado aguas arriba por un embalse de 19 m. de altura. Posteriormente en el mes de</p>

noviembre del 2010 se reactivó nuevamente el evento por las intensas lluvias que afloraron varias vertientes de agua, originando el desprendimiento de tierra y rocas, amenazando el casco urbano de Timaná. La quebrada Mancijo está a punto de desaparecer por causa de los deslizamientos, y en los alrededores de los aposentos se está formando una grieta de inmensas proporciones. Pese a las ayudas en mercado, ropa y medicamentos, aún no se han implementado técnicas de estabilización del terreno.



Figura 8. Proceso de remoción en masa, vereda el Tobo, municipio de Timaná

OBJETIVO GENERAL

Orientar las actividades interinstitucionales para la gestión del riesgo: en cuanto al proceso de prevención y atención para los riesgos más probables (inundaciones, crecientes y deslizamientos).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Incorporar la gestión del riesgo en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.
- Direccionar las acciones para la atención de emergencias
- Garantizar la atención a la población vulnerable de manera efectiva, equitativa y eficiente.
- Gestionar los recursos económicos necesarios para reubicar a las familias afectadas.
- Generar estrategias para frenar los procesos de soliflucción, mediante obras de conservación de suelos.
- Implementar campañas de divulgación y educación para evitar la ocupación de áreas en riesgo.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Pobladores de las veredas de El Tobo, Buenos Aires y San Isidro

ESTRATEGIAS

- Articulación de los CLOPAD, CREPAD y Ministerio del Interior.
- Identificación de las áreas de alto riesgo y medidas preventivas
- Censar a la población directamente afectada y valorar los daños en términos de salud y pérdidas materiales.
- Gestionar ante el Gobierno Nacional y Departamental los recursos económicos necesarios para la atención de damnificados.
- Implementar medidas que frenen los procesos físicos de deslizamiento de suelos.

ACTIVIDADES

- Articular el POMCH con los programas de PAD y los comités locales y regionales.
- Evacuaciones preventivas en los sitios de alto riesgo.
- Censo de familias afectadas y valoración de pérdidas materiales.
- Reubicación y compensación a damnificados.
- Construcción de obras físicas, trinchos, terrazo y reconfiguración de suelos.
- Campañas de prevención de emergencias.

FINANCIACION

CAM, Ministerio del Interior, CLOPAD, CREPAD.

INDICADORES:

- Documento de articulación del POMCH con los comités locales y regionales de PAD
- Mapa de localización de sitios de alto riesgo
- Jornadas de identificación de damnificados
- N° de familias reubicadas
- N° de obras de control y estabilización construidas

COSTOS Y PRESUPUESTO

Ítem	ACTIVIDADES	Un	Cant.	V. Unitario	V. Total
1.0	ARTICULACION DEL POMCH CON CLOPAD, CREPAD	Un	1.0	1.500.000	1.500.000
2.0	JORNADAS PREVENTIVAS	Un	6.0	1.800.000	10.800.000
3.0	CENSO DE FAMILIAS AFECTADAS	Un	1.0	5.000.000	5.000.000
4.0	REUBICACION DE DAMNIFICADOS	Gb		250.000.000	250.000.000
5.0	OBRAS DE CONTROL Y ESTABILIZACIÓN	Gb		220.000.000	220.000.000
6.0	CAMPAÑAS DE PREVENCIÓN	Un	3.0	2.200.000	6.600.000
TOTAL PRIMER AÑO					492.400.000
TOTAL CINCO AÑOS					566.288.473



5.6.1.2. Proyecto 22. Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes

124

LINEA ESTRATEGICA: Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca
PROGRAMA: Gestión del riesgo
PROYECTO 22. Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes
DESCRIPCION DEL PROBLEMA <p>La eventualidad que se presentó en 2009 con el gran movimiento de tierra en la vereda Tobo y posteriormente en 2010 con el desprendimiento de tierra y rocas, obligan a implementar medidas de contingencia urgentes para minimizar los futuros efectos causados por la inestabilidad de los terrenos, de manera que faciliten la reconstrucción del paisaje y eviten poner en riesgo tanto a la población como a los suelos que son empleados para el desarrollo de actividades productivas. Sin embargo, existen otras condiciones de alteración de la cuenca que requieren de importantes intervenciones para evitar la pérdida de suelos, especialmente en aquellas áreas donde se desarrollan actividades de minería mediante la explotación de canteras a cielo abierto.</p> <p>Igualmente, dentro del proceso de diagnóstico participativo, se registró que en el área aún existen problemáticas ambientales asociadas al inadecuado aprovechamiento de los recursos naturales, disminución de la biodiversidad, alta fragmentación de la cobertura vegetal, contaminación y alta demanda del recurso hídrico, así como por los riesgos ante el proceso retrogresivo de remoción en masa.</p>
OBJETIVO GENERAL Minimizar el riesgo de procesos de remoción en masa y pérdida de suelos mediante la implementación de acciones de reconstrucción geomorfológica en taludes y áreas de canteras abandonadas.
OBJETIVOS ESPECIFICOS <ul style="list-style-type: none">• Analizar los factores que intervienen en el proceso de inestabilidad.• Diseñar las obras de control del deslizamiento.• Zonificación geotécnica por el fenómeno de remoción en masa: amenaza, vulnerabilidad y riesgo.• Reconstruir los paisajes alterados con criterios climáticos y geomorfológicos• Aplicar métodos de instrumentación y seguimiento

POBLACIÓN BENEFICIADA

Los pobladores residentes en la vereda Tobo, el casco urbano de Timaná y veredas afectadas por la extracción minera en canteras.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

En una etapa inicial del proyecto es necesario realizar una revisión documental de los archivos históricos para conocer el impacto que han tenido los diversos eventos en la zona de remoción en masa y pérdida de suelo, con el fin de establecer e identificar los principales factores de disturbio y contar con una noción, lo más exacta posible, de el estado original de los paisajes a restaurar.

Será necesario realizar visitas de campo a las diferentes áreas de la intervención geomorfológica con el fin de adelantar levantamientos topográficos y la identificación de los principales elementos que intervienen en las áreas afectadas, así como para la identificación de los procesos naturales desencadenantes de los consecuentes fenómenos de remoción en masa y pérdida de suelos.

A través del análisis visual de las imágenes de satélite, fotografías aéreas, así como el análisis de los factores climáticos que intervienen en la zona (principalmente la precipitación), se deberán identificar los procesos de remoción en masa de la zona y otras características que intervienen en la problemática. Con base en lo anterior se construirá un modelo digital de elevación de la zona afectada mediante la utilización de herramientas informáticas como el método geomorfológico de restauración Geo Fluv (desarrollado a través del software *Natural Regrade* de AutoCAD).

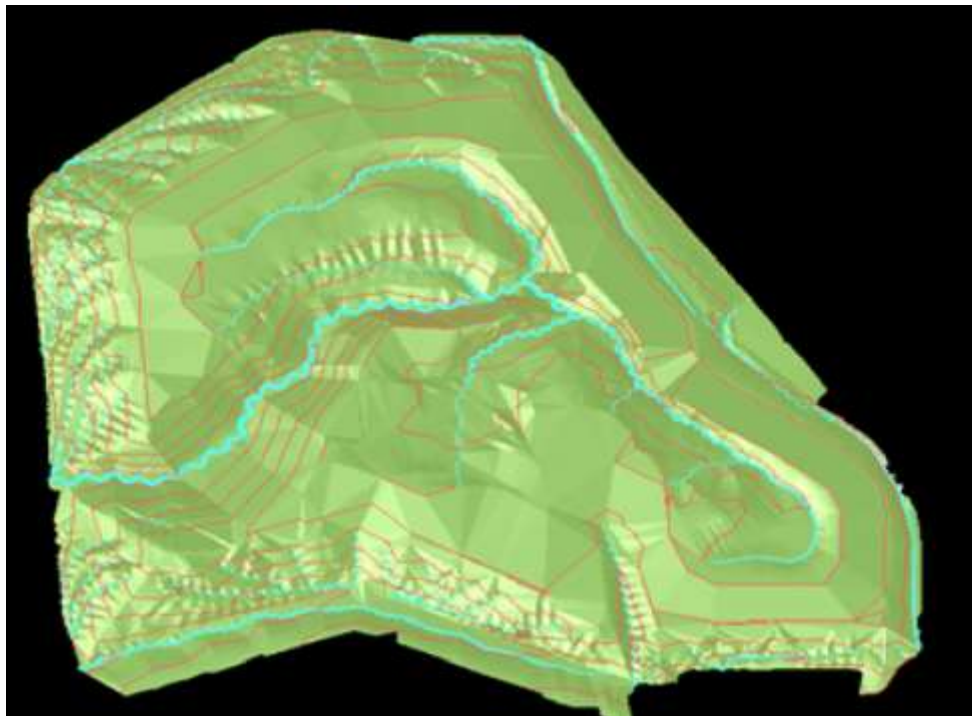


Figura 9. Vista plana de un diseño GeoFluv en restauración geomorfológica



Este modelo incorpora las variables geomorfológicas, topográficas, características de los suelos y condiciones climáticas para construir un escenario futuro, en el cual el paisaje será modelado por las propias condiciones del clima (precipitación), y lo que busca es determinar la estructura de red de drenajes que se desarrollará en el área dentro de 100 años si no se realiza ninguna intervención, con lo cual demuestra la manera cómo la ingeniería civil puede intervenir desde hoy para moldear un paisaje anticipándose en el futuro. En Este orden de ideas, será necesario realizar intervenciones directas sobre el área afectada mediante la utilización de maquinaria pesada para construir, con criterios geomorfológicos e hidrológicos, la red de drenajes tal cual como lo presenta el modelo.

ACTIVIDADES

- Revisión histórica documental
- Levantamientos topográficos
- Adquisición y análisis de información climática
- Implementación del modelo GeoFluv a través del software *Natural Regrade*.
- Acciones para la estabilización de taludes, reconstrucción geomorfológica y procesos constructivos de ingeniería
- Sistema de drenaje para evacuar el agua de escorrentía y la existente en la capa freática
- Reforestación con especies nativas

FINANCIACION

Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, Fondo Nacional de Calamidades, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura, Grupo de Investigaciones en Geotecnia de la Universidad Nacional de Colombia, Gobernación del Huila, Alcaldía de Timaná y CAM.

INDICADORES

- Tn/año de pérdida de suelo
- N° Familias socializadas en prevención y mitigación del riesgo
- N° hectáreas afectadas por el proceso de remoción en masa
- Población urbana localizada en área susceptible a procesos de remoción en masa
- Pérdida económica a causa del fenómeno natural, medida en millones de pesos

PPRESUPUESTO POR HECTÁREA				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R	V/R
			UNITARIO	TOTAL
Revisión histórica documental	1	Global	4.000.000	4.000.000
Levantamientos topográficos	1	Lev./Ha.	15.000.000	15.000.000

Adquisición y análisis de información climática	30	Año	100.000	3.000.000
Implementación del modelo GeoFluv a través del software Natural Regrade.	1	Mod.	12.000.000	12.000.000
Acciones para la estabilización de taludes, reconstrucción geomorfológica y procesos constructivos de ingeniería	1	Ha	240.000.000	240.000.000
Sistema de drenaje para evacuar el agua de escorrentía y la existente en la capa freática	1	Ha	150.000.000	150.000.000
Reforestación con especies nativas	Costeado en los proyectos de restauración forestal			
TOTAL PROYECTO				424.000.000

5.6.2. PROGRAMA “PLAN FORESTAL Y DE RECOMPOSICIÓN ARBÓREA DE LA CUENCA”

5.6.2.1. Proyecto 23. Reforestación y protección de áreas degradadas

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca
PROGRAMA: Plan Forestal y de recomposición arbórea de la cuenca
PROYECTO 23: Reforestación y protección de áreas degradadas
<p>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:</p> <p>Uno de los principales problemas que fueron identificados a lo largo del proceso de formulación del POMCH para el río Timaná, corresponde a las fuertes alteraciones que se evidencian sobre los recursos boscosos, especialmente aquellos que hacen parte de la franja de protección de los 30 metros a borde de las corrientes de agua, así como los 100 metros de ronda de las áreas de nacimientos. Esta situación repercute en otros problemas que se derivan de las alteraciones a los bosques de galería, y que influyen de manera directa en procesos tan sensibles como la pérdida de suelos y la consecuente aportación de sedimentos a las principales corrientes. Igualmente, es evidente la necesidad de realizar intervenciones en algunas áreas de la cuenca que se encuentran degradadas por procesos erosivos y que requieren de trabajos de estabilización del suelo.</p> <p>Muchos de estos procesos de deforestación de las zonas de ronda y nacimientos se encuentran relacionados con la expansión de las áreas destinadas para el desarrollo de actividades como la ganadería, que adicionalmente genera otros procesos de degradación de suelos por compactación y contaminación de las corrientes de agua, entre otros.</p> <p>Este problema se agrava aún más cuando se trata de zonas que se localizan en minifundios, donde</p>



las necesidades de utilización del suelo por parte de los propietarios se encuentra condicionada en función de los terrenos aptos para el desarrollo de sus actividades productivas.

OBJETIVO GENERAL: Contribuir a la recuperación de las zonas de ronda de cuerpos y corrientes de agua mediante acciones de restauración natural y asistida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Ayudar a la conectividad entre los fragmentos de ecosistemas
- Crear las condiciones ecológicas básicas para que el ecosistema recupere sus funciones y estructura.
- Generar una cobertura vegetal que le permita al ecosistema continuar por sí mismo el proceso sucesional.

POBLACIÓN BENEFICIADA: Usuarios y pobladores de la cuenca, así como las comunidades que se asientan aguas abajo, luego de la desembocadura del río Timaná en el Magdalena.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Se planea llevar a cabo este proyecto en las Zonas de Protección Hídrica (Según el decreto 1449 de 1977, donde incluye rondas de ríos, drenajes principales y cuerpos de agua a 30 m y nacimientos de ríos a 100 m.) y en las Zonas de Recuperación Ambiental (Zonas con procesos erosivos avanzados, zonas con cárcavamiento y zonas con procesos de remoción en masa e inestabilidad de taludes). No obstante, este proyecto en las mencionadas Zonas de Recuperación Ambiental se encuentra condicionado por los resultados obtenidos del proyecto de Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes, el cual se encuentra desarrollado en el programa de Gestión de Riesgo.

Se utilizarán únicamente especies nativas de la flora local, ya que el objetivo principal de la reforestación es la conformación de una masa boscosa que sea en lo posible lo más similar a la original. Dicha reforestación se adelantará utilizando el mayor número de especies de la flora local, empleando especies heliófitas y creadoras de condiciones de sombra. El uso de especies no autóctonas estará limitado a aquellos casos en que fuere necesario para crear condiciones de hábitat propicias para el establecimiento de especies nativas deseables, o para controlar el crecimiento de pasto kikuyo.

Todos los individuos indeseables existentes en las áreas a intervenir, es decir que pueden convertirse en un obstáculo para el establecimiento de las plantaciones, deberán eliminarse oportunamente.

Estas acciones propuestas están concebidas como el proceso de construcción de masas boscosas alrededor de los cuerpos y corrientes de agua, para que cumplan básicamente funciones de protección y subsidio a los demás ecosistemas y tiene como función prioritaria la conservación de la biodiversidad.

El proyecto también contempla las acciones necesarias para el aislamiento de las masas boscosas que aún persisten y que requieren de un mejor desarrollo y funcionalidad.

ACTIVIDADES:

- Efectuar la divulgación requerida con los propietarios de predios objeto de intervención.
- Obtención del material de propagación, principalmente plántulas producidas de vivero.
- Instalación de cercados con alambre para impedir el ingreso del ganado en las zonas de plantación.
- Establecimiento de plantaciones a lo largo del perímetro de la plantación en forma contigua a los cercados de alambre, por medio del sistema tresbolillo y tres hileras.
- Preparación del suelo, a través de roturación del mismo, la cual además de descompactarlo, contribuirá a debilitar la cobertura de gramíneas y a facilitar la apertura de los hoyos en los que se ubicarán las plántulas.
- Instalación de ensayos orientados a determinar el mejor sistema desde el punto de vista técnico y económico para superar la competencia del pasto y asegurar en consecuencia el buen desarrollo de las plantaciones.
- Establecimiento de las plantaciones mediante el método de parches, el cual corresponde al modelo conocido como “plantación reticular” que recomienda imitar el proceso de sucesión natural. Se considerarán las especies apropiadas para cada uno de los espacios diferenciados dentro de la zona de trabajo por sus características físico-químicas y estructurales (zona temporalmente inundable y zona de tierra firme).
- Mantenimiento de plantaciones, teniendo en cuenta criterios como la revisión periódica del cercado, medidas preventivas contra incendios, reposición de plantas, irrigación en épocas de heladas, riego, control de enfermedades y plagas, control de malezas.
- Seguimiento y monitoreo a través de un proyecto de investigación elaborado con la participación activa de la comunidad.

129

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, grupos de investigación, ONG's

INDICADORES:

- N° de hectáreas repobladas
- N° de hectáreas restauradas
- N° de corrientes intervenidas
- N° de nacimientos recuperados
- N° de propietarios beneficiados

PPRESUPUESTO POR HECTÁREA

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
Obtención del material de propagación, principalmente plántulas producidas de vivero.	1000	Plántulas	1.250	1.250.000



Instalación de cercados con alambre para impedir el ingreso del ganado en las zonas de plantación (incluye mano de obra y materiales)	1	km	15.350.000	15.350.000
Establecimiento de plantaciones a lo largo del perímetro de la plantación en forma contigua a los cercados de alambre, por medio del sistema tresbolillo y tres hileras.	1	Ha	3.909.709	3.909.709
Preparación del suelo, a través de roturación del mismo, la cual además de descompactarlo, contribuirá a debilitar la cobertura de gramíneas y a facilitar la apertura de los hoyos en los que se ubicarán las plántulas.	1	Ha	1.525.000	1.525.000
Instalación de ensayos orientados a determinar el mejor sistema desde el punto de vista técnico y económico para superar la competencia del pasto y asegurar en consecuencia el buen desarrollo de las plantaciones.	1	Ensayo	5.000.000	5.000.000
Mantenimiento de plantaciones, teniendo en cuenta criterios como la revisión periódica del cercado, medidas preventivas contra incendios, reposición de plantas, irrigación en épocas de heladas, riego, control de enfermedades y plagas, control de malezas.	1	Ha	972.755	972.755
Seguimiento y monitoreo a través de un proyecto de investigación elaborado con la participación activa de la comunidad.	1	Global	10.000.000	10.000.000
COSTO DEL PROYECTO POR HECTÁREA				38.007.464

5.6.2.2. Proyecto 24. Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano

LINEA ESTRATEGICA: Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales

PROGRAMA: Producción limpia en el agro

PROYECTO 24: Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano

Localización: Municipios de Timaná y Elías

Prioridad: Corto plazo

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Con base en la caracterización ecológica realizada, se identificaron factores tensionantes que alteran la capacidad de recuperación (resiliencia) de los ecosistemas naturales de la Cuenca en estudio. Se comprobaron alteraciones sobre la composición florística y la estructura de los bosques e igualmente sobre la calidad física del hábitat. Entre los factores tensionantes figura la tala para ampliar la frontera agrícola, la deforestación y posterior quema para facilitar la ganadería esporádica, sobre suelos de inestabilidad geológica y susceptibles a la remoción en masa.

Es importante señalar que este programa se realizara en 2 tipos de áreas. Una primera en zonas intervenidas de nacimientos de agua y recargue hídrico de los municipios de Timaná y Elías que ameritan Recuperación Ambiental entre los 2000 y 2600 m, sobre bosques húmedos y muy húmedos pre montanos, donde no se involucran aspectos productivos dentro del mismo y las plantaciones serán eminentemente protectoras y otras acciones de restauración sobre zonas más bajas con suelos inestables que deben permanecer cubiertos de vegetación para evitar su erosión, zonas que se consideran de importancia eco sistémica por su valor ambiental y variada diversidad, donde la restauración eco sistémica promoverá adicionalmente fuente de ingresos con el enriquecimiento de especies maderables valiosas que hoy se encuentran muy presionadas y algunas se encuentran en calidad de amenaza.



OBJETIVOS:

- Disminuir los impactos negativos de los factores tensionantes, sobre suelos frágiles.
- Contribuir a la restauración ecológica de las áreas afectadas por prácticas inadecuadas de uso del suelo en zonas pendientes y con riesgos.
- Propiciar la recuperación de la cobertura vegetal original en ecosistemas degradados de alta significación ambiental.
- Promover el mejoramiento de la funcionalidad de los factores representativos de los ecosistemas degradados.
- Promover el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades, mediante la incorporación de la actividad forestal como renglón económico en la región.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La restauración ecológica se plantea para la recuperación de los ecosistemas degradados por prácticas inadecuadas en el uso del suelo. Por encima de los 2300 mts. contempla el establecimiento inicial de coberturas arbustivas de especies de alta capacidad de adaptación a las condiciones medioambientales de las áreas de subpáramo que induzcan a la formación de matorrales altos y reactiven el proceso de sucesión vegetal que supere la simple formación de pastizales. Las especies utilizadas en los arreglos florísticos deben poseer características especiales como una fácil reproducción en vivero, rusticidad, rápido crecimiento y elevada producción de semillas para su reproducción.

No se incluye en esta primera zona alta de bh-PM y bmh-PM especies multipropósito, pues el programa responde en estas zonas altas, al objetivo de manejo de las áreas de recuperación ambiental que no permiten el uso de estas áreas para el desarrollo de especies forestales de aprovechamiento de carácter persistente, doméstico o único, o cualquier extracción de otro recurso natural.

En zonas más bajas incluye el aislamiento de rastrojeras y bosques secundarios que serán enriquecidos con especies maderables valiosas, las cuales permitan a mediano y largo plazo ingresos económicos importantes a las comunidades beneficiarias, sobre territorios de suelos vulnerables a la erosión.

ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Selección adecuada de especies para el proceso de restauración.
- Diseño del modelo de distribución espacial de las especies.
- Implementación de los modelos de restauración.

- Mantenimiento de las áreas revegetalizadas
- Mantenimiento de la composición y densidad de las especies asociadas a los bosques alto andinos y bosques secos tropicales.

RESULTADOS ESPERADOS:

- Recuperación de los componentes ambientales afectados.
- Aumento de la cobertura vegetal.
- Disminución de los procesos erosivos.
- Mejoramiento de la composición y densidad de las especies asociadas a los bosques alto andinos.
- Mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades.

Inclusión del renglón forestal como actividad económica en las poblaciones campesinas de los 2 municipios de la Cuenca del Río Timaná.

RESTAURACIÓN DE ÁREAS EN ZONAS ANDINAS (bh-PM y bmh-PM)

El clima del bmh-PM que se pretende restaurar tiene las siguientes características:

BALANCE HIDRICO POR EL MÉTODO THORNTHWAITE bmh-													
Factor (mm.)	MESES												Año:
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Evapotranspiración	78.5	76.2	88.5	80.5	83.7	80.3	82.6	81.9	78.2	85.8	73.2	76.5	965.9
Precipitación	146.1	146.3	210.0	285.4	318.9	205.9	159.8	156.4	181.1	321.8	277.9	212.5	2622.4
Cambio en contenido de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agua almacenada en el	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Evapotranspiración real	78.5	76.2	88.5	80.5	83.7	80.3	82.6	81.9	78.2	85.8	73.2	76.5	965.9
Deficiencia de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso de agua	67.6	102.5	121.5	204.9	235.2	125.6	77.2	74.5	102.9	236.0	204.7	136.0	1688.6
Esorrentía y pérdidas en	101.8	85.0	112.0	163.2	220.0	180.4	101.4	75.8	88.7	169.4	220.3	170.3	1688.6
Coefficiente de humedad	0.86	1.34	1.37	2.54	2.81	1.56	0.93	0.90	1.31	2.75	2.79	1.77	
Indicé de humedad.....													174.8

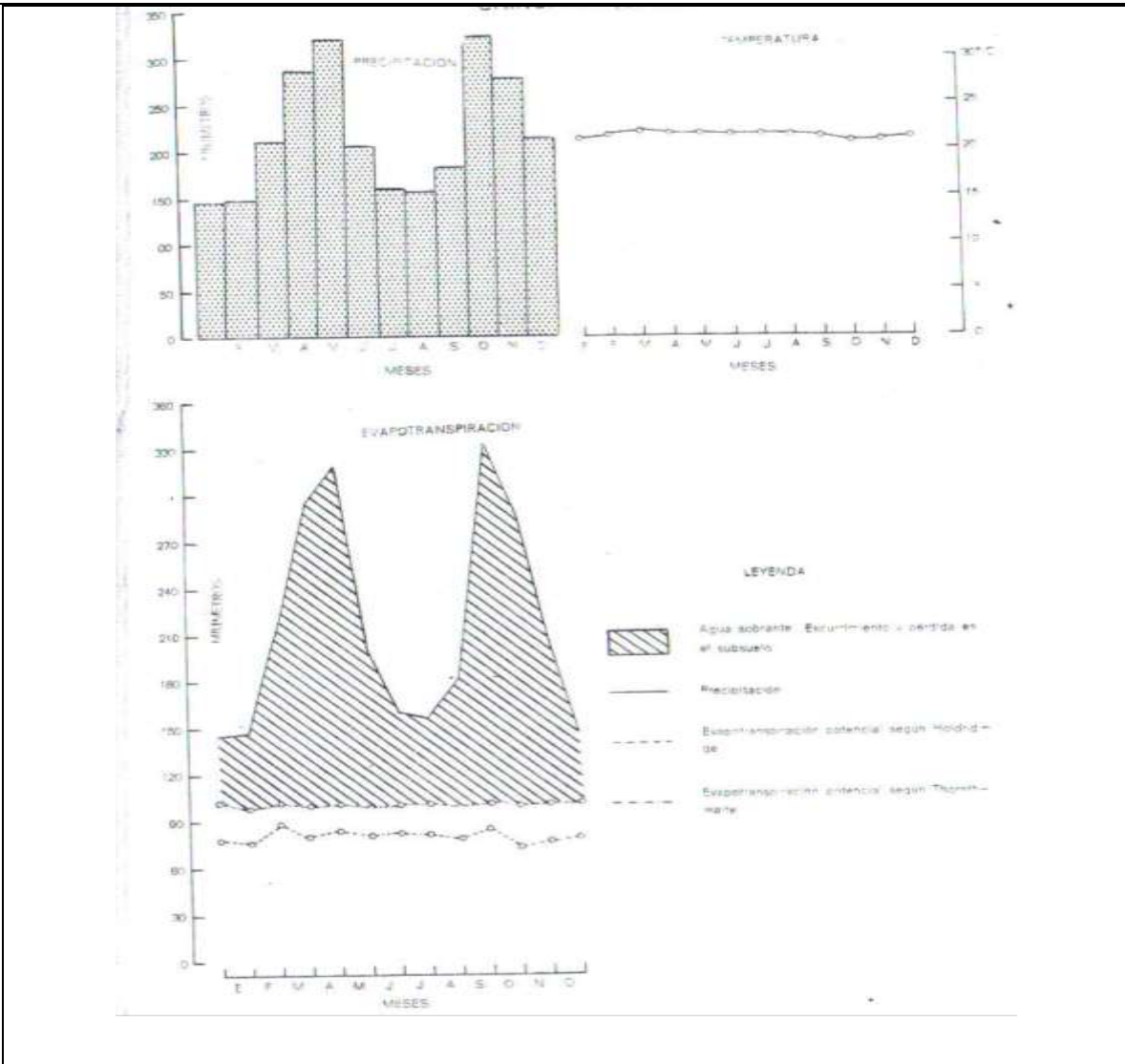


Figura 10. Balade hídrico según Thornthwaite

Las especies forestales con las que se debe proyectar la restauración del bmh-PM se relacionan seguidamente, tomando la fisonomía de un bosque natural de esta zona de vida en estado clímax. Hacia una vegetación arbórea con estas características, se debe trabajar en función de la restauración eco sistémica que se pretende.

ESPECIES FORESTALES DEL bmh-PM		
GENERO Y ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Cupania sp.</i>	Sapindaceae	Tostao
<i>Alchornia sp.</i>	Euphorbiaceae	Escobo
<i>Trichanthera gigantea</i> H. & B. ex Steud.	Acanthaceae	Quiebrabarrigo, nacedero

<i>Persea coerulea</i> (R. & P.) Mez.	Lauraceae	Aguacatiilo
<i>Trema micrantha</i> Blume.	Ulmaceae	Zurrumbo
<i>Cecropia</i> sp.	Moraceae	Yarumo
<i>Albizzia carbonaria</i> Britt.	Mimosaceae	Pisquín
<i>Ocroma lagopus</i> Sw.	Bombacaceae	Balso
<i>Inga densiflora</i>	Mimosaceae	Guamo mácheto
<i>Inga edulis</i> Mart.	Mimosaceae	Guamo Santaferoño
<i>Miconia caudata</i> D.C.	Melastomaceae	
<i>Miconia theaezans</i> Cogn.	Melastomaceae	Nigüito
<i>Erythrina edulis</i> Triana	Fabaceae	Chachafruto
<i>Erythrina glauca</i> Willd.	Fabaceae	Cámbulo
<i>Montanoa</i> sp.	Compositae	Camargo
<i>Saurauia choriophylla</i> Schultes & Gutiérrez	Actinidiaceae	Dulumoco
<i>Coussapoa</i> sp.	Moraceae	Patudo
<i>Urea</i> sp.	Urticaceae	Pringamoza
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	Cordoncillo
<i>Hamelia erecta</i>	Rubiaceae	
<i>Acalypha macrostachya</i> Griseb.	Euphorbiaceae	
<i>Boehmeria (caudata?)</i>	Urticaceae	
<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Cham.	Boraginaceae	Nogal, canaleta
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	Caucho
<i>Cassia spectabilis</i> D.C.	Caesaloniaceae	Cañafistulo macho
<i>Cassia strobilacea</i> H.B.K.	Caesalpiaceae	Dorancé
<i>Aiphanes caryotifolia</i> (HBK) W.	Palmaceae	Corozo chiquito
<i>Güilielma gasipaes</i> Bailey	Palmaceae	Chontaduro
<i>Gynerium sagittatum</i> Beauv.	Gramineae	Cañabrava
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth.	Gramineae	Guadua
<i>Crotón</i> sp.	Euphorbiaceae	Drago



<i>Calliandra sp.</i>	Mimosaceae	Carbonero
<i>Clusia sp.</i>	Guttiferae	Chagúalo
<i>Warscewiczia ciccinea</i> Klotzch.	Rubiaceae	Barba de gallo
<i>Ladenbergia sp.</i>	Rubiaceae	
<i>Condaminea corymbosa</i> (R. & P.) D.C.		
<i>Tabebuia pentaphylla</i> Heml.	Bignoniaceae	Guayacán rosado
<i>Tabebuia chrysantha</i> Nicholson.	Bignoniaceae	Guayacán
<i>Tecoma stans</i> Fuss.	Bignoniaceae	Chirlobirlo
<i>Bocconia frutescens</i> L.	Papaveraceae	Trompeto
<i>Oreopanax sp.</i>	Araliaceae	Pategallina
<i>Cletra sp.</i>	Clethraceae	Chiriguaco
<i>Heliocarpus popayanensis</i> H.B.K.	Trliaceae	Pestaña de mula
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Mvrcinaceae	Espadero
<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	
<i>Billia colombiana</i> Planch & Lind.	Hippocastanaceae	

Instituciones: CAM, Gobernación del HUILA, alcaldías Municipales de Timaná y de Elías.

Tiempo: Diez (10) años

Extensión: De acuerdo a disponibilidades presupuestales

Presupuesto restauración de Zonas alto andinos (bh-PM y bmh-PM)

COSTOS RESTAURACIÓN bh-PM y bmh-PM				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	V/R	V/R
			UNITARIO*	TOTAL
1.Costos directos				
1.1.Mano de obra				
Levantamiento topográfico (GPS, planchas, planos)	1	unidad	\$ 400.000	\$ 400.000
Preparación del terreno	16	Jornales	\$ 25.000	\$ 400.000
Trazado y marcación	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000

Siembra (Especies arboreas, Ahoyado 20x30 cm, encalado)	1120	Arbolitos	\$ 650	\$ 728.000
Aplicación de fertilizante	1120	Arbolitos	\$ 80	\$ 89.600
Control fitosanitario	4	Jornales	\$ 25.000	\$ 100.000
Replante (10%)	112	Arbolitos	\$ 600	\$ 67.200
Limpias (plateo 0,5 m. guadaña)	3	Jornales	\$ 25.000	\$ 75.000
Limpia mecanizada	3	Jornales	\$ 25.000	\$ 75.000
Control de incendios	2	Jornales	\$ 25.000	\$ 50.000
Subtotal mano de obra				\$ 2.034.800
1.2. Insumos**				
<i>Miconia squamulosa</i> ***	320	Bolsa	\$ 2.200	\$ 704.000
<i>Diplostephum rosmarinifolium</i> ***	640	Bolsa	\$ 2.200	\$ 1.408.000
<i>Vallea stipularis</i> ***	160	Bolsa	\$ 2.200	\$ 352.000
Cal dolomita	207	Kilogramos	\$ 200	\$ 41.400
Micorrizantes	100	Kilogramos	\$ 2.200	\$ 220.000
Sulpomag	140	Kilogramos	\$ 2.200	\$ 308.000
Borax	11	kilogramos	\$ 1.900	\$ 20.900
Insecticida	2	Litro	\$ 46.000	\$ 92.000
Subtotal insumos				\$ 3.146.300
TOTAL DIRECTOS				\$ 5.181.100
2. Costos indirectos				
Herramientas (5% de la mano de obra)				\$ 101.740
Transporte de insumo (15% de los insumos)				\$ 471.945
3. Aislamiento				
Postes	70	Unid.	5000	\$ 350.000
Pie de amigo	5	Unid.	6000	\$ 30.000
Alambre de púa	1,4	rollos	140000	\$ 196.000
Grapas	1,4	Kilo	8900	\$ 12.460



Transporte posteadura	2	Jornal	25000	\$ 50.000
Mano de obra	4	Jornal	25000	\$ 100.000
TOTAL INDIRECTOS				\$ 573.685
SUBTOTAL DE LA RESTURACIÓN DE 1 Ha				\$ 5.754.785
A.I.U				\$ 1.035.861
COSTO TOTAL DE LA RESTURACIÓN DE 1 Ha				\$ 6.790.646

*Los precios no incluyen IVA

**Los precios de los plantines incluyen el 10% de replante

***Precio aproximado, se recomienda determinar la fenología de la especie y reproducirla por semillas o estacas de árboles padre del bosque natural.

5.6.2.3. Proyecto 25. Restauración de ecosistemas forestales

LINEA ESTRATEGICA: Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca
PROGRAMA: Plan forestal y de recomposición arbórea de la cuenca
PROYECTO 25: Restauración de ecosistemas Forestales
<p>DESCRIPCION DEL PROBLEMA:</p> <p>Este proyecto pretende aumentar el capital natural en la cuenca representado por las existencias de recursos boscosos en áreas aptas para el establecimiento de plantaciones protectoras-productoras.</p> <p>Igualmente, contempla la necesidad de ejecutar las labores de mantenimiento para el primer año después del establecimiento de las plantaciones.</p> <p>La realización de este proyecto se pretende realizar especialmente en las Zonas de Protección Forestal, las cuales hacen referencia a aquellas que según su precipitación y el grado de pendiente se clasifican de la siguiente manera según decreto 877 de 1976:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrenos ubicados en regiones cuya precipitación sea superior a 8000 mm por año y su pendiente mayor del 20%. • Terrenos ubicados en regiones cuya precipitación este entre 4000 a 8000 mm por año, y su

- pendiente superior al 30%.
- Terrenos con pendientes superiores al 100%.
 - Áreas de influencia sobre cabeceras y nacimientos de los ríos y quebradas, sean estas permanentes o no.

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar un programa de reforestación a raíz de la afectación ambiental causada por la fuerte presión que se ha dado a los recursos madereros en los municipios de Timaná y Elías que hacen parte de la cuenca, mediante el establecimiento y mantenimiento áreas de plantaciones forestales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Recuperar lo ecosistemas de bosques naturales alterados
- Aumentar las superficies adecuadas para el hábitat de especies amenazadas
- Recomponer los paisajes degradados en la región

POBLACIÓN BENEFICIADA: Usuarios y pobladores de la cuenca del río Timaná.

ACTIVIDADES:

Preparación del terreno

La preparación del terreno para el establecimiento incluye:

- El control manual y/o mecánico de la competencia vegetal que generan los pastos y/o plantas del rastrojo bajo en toda el área de los sitios de siembra.
- La aplicación de correctivos de pH y de toxicidad del suelo de acuerdo al resultado de los análisis de suelo de cada sitio de plantación y asegurando la incorporación del insumo correctivo.
- La identificación y erradicación de focos de plagas en las áreas de siembra y sus alrededores, así como el control de enfermedades en vegetación aledaña al sitio de intervención.
- La elaboración de barreras cortafuegos con ancho mínimo de 6 m. conformando cuarteles de 4 ha de plantación.

En la preparación del terreno se tendrá en cuenta:

- No se afectara la vegetación de los sitios de afloramientos hídricos y de los cauces de agua; no se afectara las áreas con rastrojo alto o bosque.
- Los residuos del corte de malezas, serán distribuidos armónicamente en el área de plantación, para favorecer la protección del suelo y el aporte de materia orgánica; en ningún caso se afectarán fuentes de agua o cauces de la misma, caminos o vías con residuo de vegetación.



Establecimiento de las plantaciones

Contar con material vegetal en bolsa tipo forestal de mínimo 20 cm de alto por 7 centímetros de diámetro, obtenido a partir de semilla, de viveros transitorios instalados y administrados por las comunidades de la cuenca, en las cantidades definidas en el plan de establecimiento de acuerdo a las especies seleccionadas por la CAM y los municipios para cada sitio. El establecimiento se realizará conforme a los siguientes parámetros:

Sistema de siembra

El trazado seguirá las curvas de nivel del terreno, será en triangulo cuando el terreno tenga una pendiente superior a 20 grados de inclinación y en cuadrado cuando sea igual o inferior a dicho valor. En ambos casos las distancias de siembra serán de tres (3) metros entre surcos y tres (3) metros entre árboles y como mínimo 1.100 árboles por hectárea de plantación. La siembra se realizara solo en los periodos de tiempo definidos en el cronograma de actividades de acuerdo a condiciones climáticas locales, aprobado en el plan de establecimiento y mantenimiento, y previa autorización de la CAM.

Plateo

También conocido como la extracción de raíces de la competencia vegetal, se efectuara conformando un área circular de 80 centímetros de diámetro y con nivelación de terreno para sitios con pendiente superior a 20 grados de inclinación. Las malezas cortadas en el plateo se dejarán en el mismo, para preservar la humedad y como aporte de abono verde teniendo en cuenta que estas no tengan semilla.

Ahoyado

Se ejecutara en el centro del plato con dimensiones de 35 cm. de profundidad, 20 cm. de diámetro y con repique de 10 cm. al fondo de hoyo.

Aplicación del Hidroretenedor

El sustrato o suelo extraído en el ahoyado se separara de las rocas y se mezclara con 300 gramos (por árbol) de abono orgánico certificado (Registro ICA). A este sustrato, en el momento de la siembra, se le debe mezclar hidroretenedor en una proporción 5gr/árbol.

Labores de siembra

Requiere de cuidadoso manejo y debe ser realizado por personal entrenado, retirando la bolsa del pan de tierra, efectuando una poda radicular y teniendo precaución de no desintegrar el pan de tierra. El suelo extraído del hoyo enriquecido con abono orgánico se aplicara progresivamente colocando la planta en el hoyo y dejándola firmemente anclada al suelo, completamente recta, con cuello a nivel del suelo y evitando dañar el sistema radicular. Luego se compacta el suelo alrededor de la plántula para no dejar bolsas de aire al aplicar el sustrato. Se recolectan las bolsas plásticas y otros residuos generados para su debida disposición final.

Mantenimiento

Las labores que incluyen el mantenimiento de las plantaciones se realizarán en tres ocasiones: el primer mantenimiento a 2,5 meses después de la siembra, el segundo mantenimiento a 2,5 meses después del primero y el tercer mantenimiento a 2,5 meses después de la segundo. Éste deberá incluir:

- El control de competencia vegetal o limpia de malezas para toda el área de los sitios de plantación, realizado con guadañadora. Las malezas cortadas se deben distribuir en el terreno para preservar la humedad y como aporte de materia orgánica.
- La limpieza de platos o replanteo, retirando sistemas radiculares de competencia vegetal en el área circular de 80 cm de diámetro. Las malezas cortadas en el plato se deben dejar en el mismo para preservar la humedad.
- Control de bejucos realizado de manera manual y sin dañar los árboles. Los bejucos y enredaderas deben ser extraídos de raíz para evitar la rápida afectación a los árboles plantados.
- La revisión y mantenimiento de cercas para evitar acceso de animales que puedan afectar las plantaciones. Debe incluir el cambio de postes que se detecten deteriorados, así como las labores para el mejoramiento del anclaje de los mismos, así como el control de la tensión en las cuerdas y su reparación en caso de llegar a quebrarse.

Se recomienda la no utilización de herbicidas ni la práctica de quemas para el mantenimiento de las plantaciones.

Manejo silvicultural

Las labores de manejo de las plantaciones se realizarán en dos ocasiones como mínimo (dependiendo del estado de dichas plantaciones y su evolución). El primer manejo silvicultural se debe realizar como mínimo después de 2 meses y medio de la siembra y el segundo 5 meses después del primero. Estas labores silviculturales deben coincidir con el primer y tercer mantenimiento de las plantaciones. Incluye:

- Resiembra de árboles muertos, atrasados o malformados en una cantidad hasta del 7% del total de la plantación para el primer manejo silvicultural y hasta del 3% para el segundo manejo silvicultural.
- Fertilización de todos los árboles con fertilizantes químicos sólidos y foliares de acuerdo al requerimiento de cada especie y al resultado de los análisis de suelo. Los fertilizantes sólidos serán cubiertos con suelo inmediatamente después de su aplicación.

ENTIDADES EJECUTORAS: Alcaldías, CAM, ONG's y comunidad en general (propietarios)

INDICADORES:

- Georeferenciación de los sitios a plantar
- Un plano digitalizado de cada área en cartografía base a escala 1:5.000
- Análisis de suelos para cada uno de los sitios de siembra.
- Un plan de establecimiento y mantenimiento forestal ajustado a las condiciones biofísicas de cada sitio y a las especies de árboles recomendadas, para ser aprobado por parte de la CAM y



los municipios de Timaná y Elías.

- Cantidad de metros lineales de cerca instalados
- Número de hectáreas reforestadas
- Número de hectáreas en mantenimiento

142

PPRESUPUESTO PARA EL ESTABLECIMIENTO POR HECTÁREA

CATEGORIA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1. MANO DE OBRA				
Rocería (Preparación de terreno)	Jornal	10,0	26.300	263.000
Trazado	Jornal	3,0	26.300	78.900
Plateo	Jornal	7,0	26.300	184.100
Ahoyado	Jornal	9,0	26.300	236.700
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Jornal	2,0	26.300	52.600
Transporte interno de insumos	Jornal	3,0	26.300	78.900
Plantación (siembra)	Jornal	6,0	26.300	157.800
Control fitosanitario	Jornal	3,0	26.300	78.900
Reposición (Replante)	Jornal	2,0	26.300	52.600
Podas de formación	Jornal	3,0	26.300	78.900
Adecuación de caminos	Jornal	2,0	26.300	52.600
Protección de incendios	Jornal	5,0	26.300	131.500
SUBTOTAL MANO DE OBRA		55,0		1.446.500
1.2. INSUMOS				
Plántulas + 10% replante	Plántulas	1.210	405	490.050
Fertilizantes Abono Orgánico	gr/árbol	300	300	330.000
Hidroretenedor	gr/árbol	3	114	125.400
Correctivos	gr/árbol	50	15	16.500
Microelementos	gr/árbol	10	30	33.000
Insecticidas	Kgr/Ha	2	5.800	11.600
SUBTOTAL INSUMOS				1.006.550
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.453.050
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas	Global			72.325
Transp. Insumos	Global			150.983
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				223.308
TOTAL COSTOS ESTABLECIMIENTO /HA				2.676.358

PPRESUPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO POR HECTÁREA

CATEGORIA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)
1. COSTOS DIRECTOS				
1.1. MANO DE OBRA				
Control de Competencia Vegetal (Guadaña)	Jornal	4	26.300	105.200
Limpieza de Platos / Replateo	Jornal	4	26.300	105.200
Control de Bejucos	Jornal	2	26.300	52.600
Aplicación de fertilizante	Jornal	2	26.300	52.600
Transporte interno de insumos	Jornal	1	26.300	26.300
Control fitosanitario	Jornal	3	26.300	78.900
Reposición (Replante)	Jornal	2	26.300	52.600
Protección de incendios	Jornal	3	26.300	78.900
SUBTOTAL MANO DE OBRA		21		552.300
1.2. INSUMOS				
Fertilizantes Abono Orgánico	gr/árbol	300	300	330.000
Insecticidas	Kgr.- Lts.	2,0	5.800	11.600
SUBTOTAL INSUMOS				341.600
TOTAL COSTOS DIRECTOS				893.900
2. COSTOS INDIRECTOS				
Herramientas				27.615
Transp. Insumos				51.240
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				78.855
TOTAL POR MANTENIMIENTO / HA				972.755

143

5.6.2.4. Proyecto 26. Manejo de especies arbóreas amenazadas

Objetivo: realizar un manejo silvicultural a las especies amenazadas a nivel departamental, mediante la implementación de paquetes tecnológicos que permitan el conocimiento silvicultural de las especies, para implementar su establecimiento en zonas degradadas y mejorar el estado de salud del bosque.

De acuerdo al análisis florístico se ha determinado que existen 8 especies amenazadas de extinción en la cuenca, entre las que se cuentan árboles maderables y palmas. Este proyecto busca compilar información de dichas especies según el grado de disponibilidad y conocimiento, con el objetivo de que para la segunda fase del proceso de ordenación de la cuenca, se consideren estas especies en los diferentes proyectos de restauración ecológica y reforestación para la protección y para la producción.



A continuación se desarrollan diferentes compilaciones de datos y características de hábitat, usos, propiedades físicas, mecánicas propagación manejo etc., a modo de catalogo de especies, con el fin consolidar la información relevante disponible que sirva como base para la ejecución de proyectos de manejo forestal sostenible y de restauración con especies importantes desde el punto de vista de la biodiversidad y con potencial de aprovechamiento y generación de recursos para las comunidades.

144

Teniendo en cuenta que las especies amenazadas y potenciales de la cuenca no son solo especies maderables, las iniciativas que se deriven tienen que tener en cuenta subproductos del bosque y productos forestales no maderables.

La información disponible y presentada para cada especie varía de acuerdo al nivel de conocimiento e investigación sobre el cual han sido objeto por diferentes autores, de esta manera especies como la caoba *Sweitenia macrophylla* presenta una mayor cantidad de atributos y conocimiento general, paquete tecnológico de producción, etc. Al ser una especie de alto valor y estudiada enormemente. Sin embargo, el esfuerzo no se ha reducido a compilar información de las especies más conocidas, sino de además hacerlo para especies menos estudiadas.

Este catálogo de especies se ha elaborado a partir de la consulta de información secundaria, por lo que las fichas que se presentan de cada especie, el texto y las imágenes corresponden a compilaciones y adaptaciones de diferentes fuentes. Se espera que este ejercicio sirva como insumo básico en la consolidación del manejo forestal sostenible y de la estrategia de recuperación de ecosistemas para la protección y producción de la cuenca del río Timaná.

Parinari pachyphylla

Familia: CHRYSOBALANACEAE

Nombre Común: Perehuétano, Merecure

Rango Altitudinal: Entre 100 y 1300 m.s.n.m.

Distribución geográfica: En Colombia está distribuida en la región Caribe, en los departamentos de la Guajira, HUILA, Córdoba y valles interandinos, en la Sierra Nevada de Santa Marta, el valle bajo del río Magdalena, en la región del Zulia, y la Serranía de Perijá cerca a los límites con Venezuela, en el Urabá antioqueño y en la Orinoquia.

Características: Es un árbol que alcanza hasta 30 m de altura, típicamente crece en bosque seco tropical y bosque húmedo tropical, se desarrolla tanto en riveras como en colinas; presente floración y fructificación la mayor parte del año.

Amenazas: La mayoría de las localidades colombianas de donde se conoce esta especie están desprotegidas y fuertemente intervenidas por procesos de agricultura y producción intensiva. Se estima que la población ha sufrido una reducción mayor al 50% en los últimos 100 años, situación que tiende a continuar en el futuro. (Tomado y adaptado, Libro Rojo de Plantas de Colombia.)



145



Muestra Botánica. Fuente: New York Botanical Garden



Características Anatómicas: Frecuencia 4 poros/mm², diámetro de poros 177 u, diámetro de punteaduras 7.5 u, longitud de elementos vasculares 558 u.

Características Físicas: Densidad anhidra 0.65, densidad básica 0.56, contracción radial 5.28, contracción tangencial 8.48, coeficiente de estabilidad 1.61.

146

Cedrela odorata

Familia: MELIACEAE

Nombre Común: Cedro Amargo, cedro crespo, cedro caoba y cedro rosado.

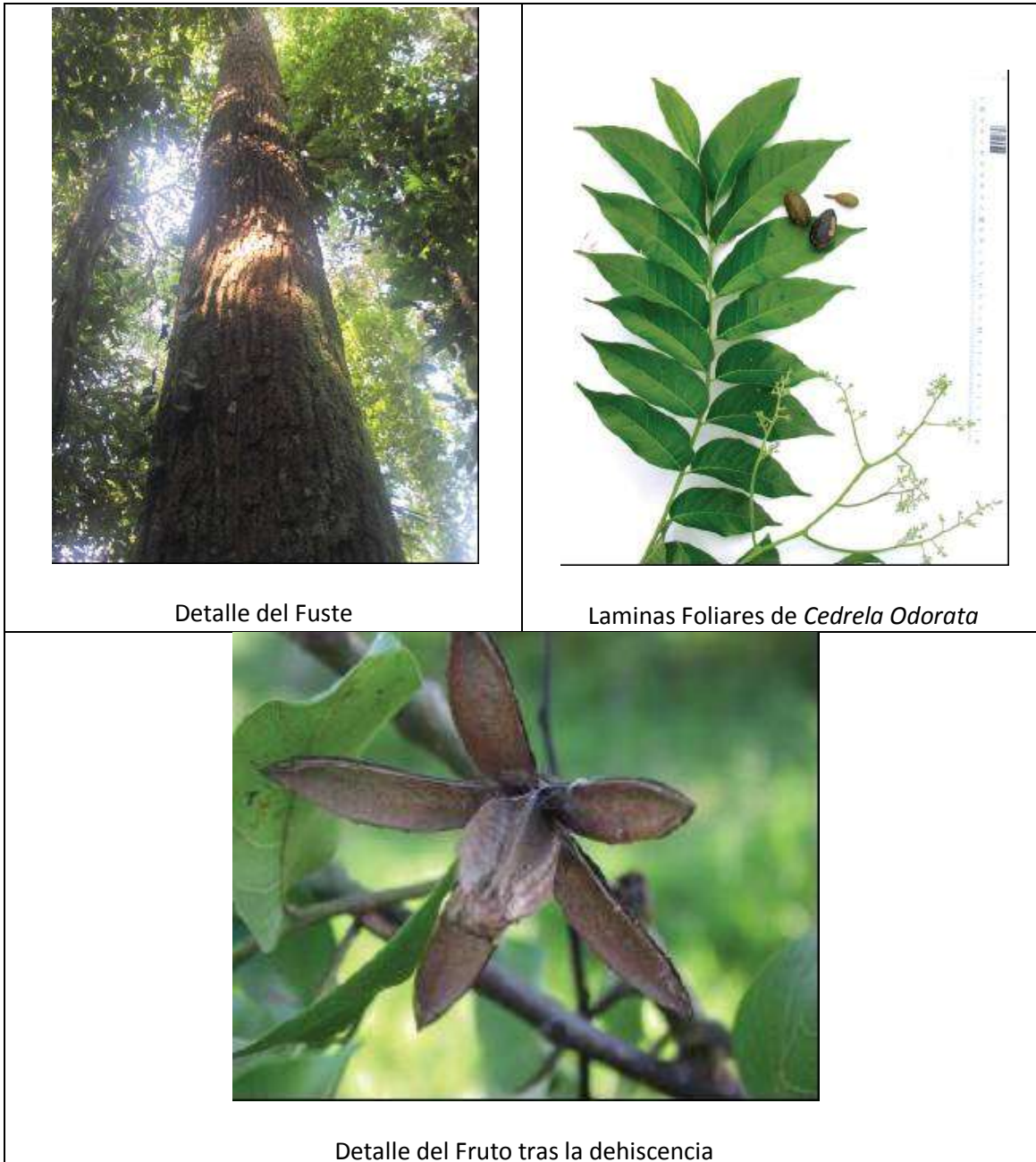
Rango altitudinal y climático: 0 – 2.000 m.s.n.m., temperatura media de 26°C, precipitación anual 1.000 en adelante.

Distribución: El cedro rosado, se encuentra en América central y Suramérica (México - Argentina).

En Colombia se halla en la zona de Urabá, Bajo Calima, Tumaco, Valle central del río Magdalena, Costa Atlántica y en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Antioquia y Córdoba. En la Amazonia colombiana la especie ha sido registrada en los departamentos de Guaviare, Huila, Caquetá, Meta, Putumayo y Amazonas; se encuentra principalmente en bosques secundarios secos y húmedos, en tierras bajas ó de montaña sobre suelos bien drenados.

Características: Es un árbol de porte alto que alcanza los treinta metros de altura y DAP de 2 metros, copa amplia y redonda, fuste recto, cilíndrico y bien formado, característica corteza fisurada, hojas alternas, deciduas, paripinnadas, con 5 a 11 pares de folíolos lanceados, glabros y aromáticos al ser estrujados, 8-15 cm longitud x 3.5 cm de ancho, las hojas se agrupan hacia el ápice de las ramas; folíolos sésiles o con peciólulos hasta 2-7cm de largo.

Las inflorescencias son terminales o subterminales, en panículas, 20-31 cm longitud, pubescentes o glabras. Flores sésiles o con pedicelo hasta de 2 mm de largo, pétalos libres oblongos 7-9 mm de largo de color blanco; las flores femeninas y masculinas se encuentran en la misma inflorescencia y las masculinas son de menor tamaño y mayor cantidad; el fruto en cápsula leñosa, elipsoide de 3-5 cm de longitud, dehiscente, lenticelados, marrón negro al madurar, con 5 carpelos y ángulos bien desarrollados; la columna central se abre en cinco valvas dehiscentes que contienen semillas oblongas o elíptico-oblongas, 1.2-3 cm de longitud, aladas.



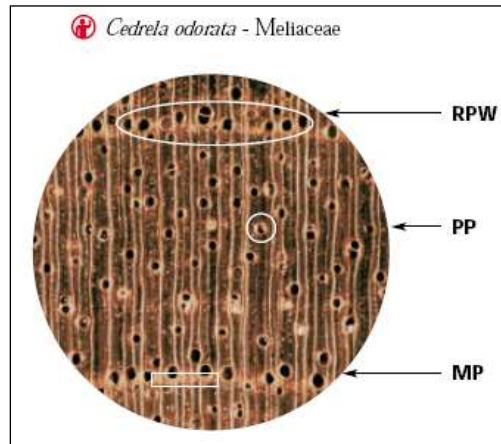
Fuente: López, R. & Montero, M. 2005

Características físicas y Anatómicas de la Madera:

La densidad anhidra es de 0.47, densidad básica 0.42, la contracción tangenciales de 7, la radial de 3.1 y el coeficiente de estabilidad de 2.26.

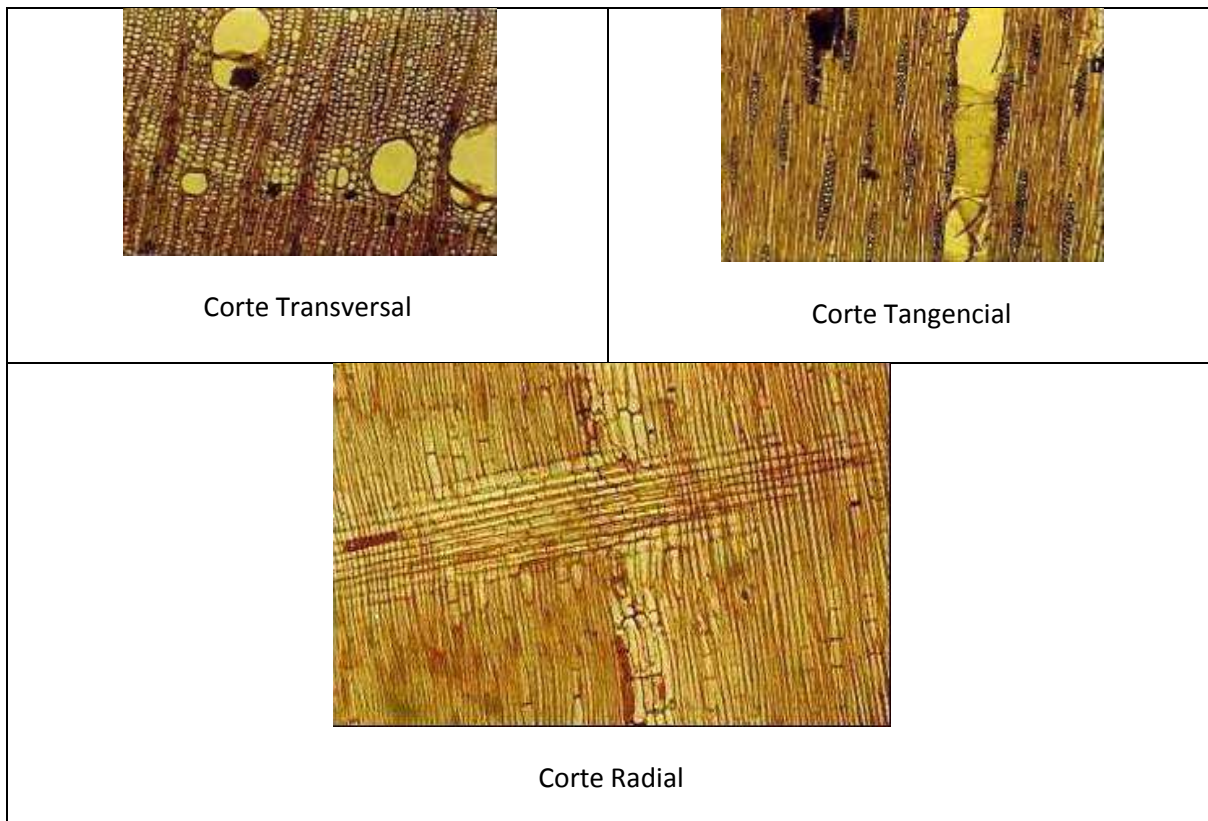
La madera de *Cedrela odorata*, presenta duramen rosado claro a pardo rojizo; a veces con tinte violáceo; relativamente blando y moderadamente pesado a liviano, es una madera con porosidad anular, los radios no estratificados y vasos gruesos. El parénquima es paratraqueal y forma un círculo fino alrededor de los vasos; marginal en una faja ancha; posee un olor picante característico (ajo)

148



Fuente: CITES Identification Guide, 2002.

Cortes microscópicos de la madera.



Fuente: Guevara C. Aya M. Merlano R.

Usos: Chapas finas, desenrollado. Acabados finos en viviendas, tableros, marcos de puertas, paneles, torneado, adornos, instrumentos musicales, artesanías, puertas, tallas y empaques finos, en general todo tipo de acabados finos en construcciones, ebanistería fina.

Por otra parte es una especie productora de miel, las hojas se emplean como forraje y la corteza se usa de manera medicinal como febrífugo.

Probeta de *Cedrela Odorata*.

149



Fuente: Laboratorio de Maderas UN.

PROTOCOLO DE VIVERO

Suelos: Prefiere suelos profundos, bien drenados, tolera sitios húmedos, requiere de suelos franco arcillosos a franco arenosos y soporta suelos neutros y calcáreos.

Topografía: Plana a ligeramente ondulada.

Limitantes: Es atacado por *Hypsiphylia grandella*, por diversos defoliadores y por hongos que causan manchas y deformaciones en las hojas. Crece lentamente y se pueden producir daños por plantas epífitas.



Manejo de la Semilla
<p>Almacenamiento: Almacene esta semilla de tipo ortodoxo, con un contenido de humedad entre 6 y 8%. Empaque en un recipiente hermético plástico y refrigere a una temperatura de 3 a 5° C hasta por 2 años.</p>
<p>Tratamiento pregerminativo: No requiere de tratamientos pregerminativos, para lograr una germinación uniforme, utilice la inmersión en agua a temperatura ambiente por 24 horas. La germinación se inicia entre los 7 y 12 días y culmina a los 15 a 25, plántulas reales promedio por kilogramo de semilla en vivero: 12.000.</p>
Producción en Vivero
Siembra
<p>Sustrato: Una parte de tierra por dos de arena de peña o de río. Puede utilizarse otro sustrato, con capacidad de retención de agua. En germinación no requiere materia orgánica o fertilizantes, la arena sola no es recomendable (no retiene agua). La turba es adecuada. Si el sustrato no es estéril, puede tener organismos que afecten la semilla y se debe desinfectar.</p>
<p>Desinfección del sustrato: Aplique formol en concentración del 20%, 1 litro por m² en el sustrato húmedo, cubra el germinador por 4-6 días para evitar la evaporación del producto, airee durante 3 días, humedeciendo y removiendo vigorosamente 2 veces al día, tome una muestra para estar seguro de que ya no presenta su olor característico. En zonas cálidas puede usar solarización.</p>
<p>Sistema de siembra: Siembre la semilla al voleo o en surcos separados 2 cm, manteniendo una densidad de 1.000 a 2.000 semillas /m².</p>
<p>Profundidad de siembra: La semilla debe quedar cubierta con el sustrato, tan cerca de la superficie como sea posible, independientemente de su tamaño, mantenga el ala afuera.</p>
<p>Manejo de luz: proporcione sombra suave durante el proceso de germinación.</p>
<p>Riego: Mantenga el sustrato permanentemente húmedo durante la germinación, evite que la semilla se destape usando gota fina o nebulización. Evite los excesos de agua.</p>
Trasplante
<p>Sustrato: Use un sustrato fértil, suelto y humedecido</p>
<p>Procedimiento: Trasplante a bolsas cuando las plántulas hayan alcanzado 3 a 8 cm. Humedezca previamente el semillero, afloje y extraiga cuidadosamente las plántulas tomándolas con los dedos por las hojas, evitando el contacto con el tallo. Transpórtelas en agua o protegidas del aire y el sol, para que no se seque o doble. Con una herramienta bien afilada y desinfectada, pade la parte terminal de la raíz para estimular su desarrollo. Humedezca la bolsa y con una estaca realice un hoyo profundo, ubique la planta con la raíz recta y compacte el sustrato alrededor.</p>
<p>Manejo de luz: aplique sombra al momento del trasplante y por 15 a 30 días, luego elimine progresivamente.</p>
<p>Riego: el exceso de agua favorece las enfermedades o formación de costras impermeables.</p>

Dosifique en función del clima.
Fertilización
<i>De preferencia realice un análisis químico completo del sustrato, para establecer sus necesidades nutricionales y llevarlo a las condiciones óptimas para la especie, mediante la adición de fertilizantes o correctivos específicos orgánicos o químicos</i>
Micorrización
Inocule suelo micorrizado con hongos MVA, géneros <i>Glomus sp.</i> , <i>Gigaspora sp.</i> , <i>Acaulospora sp.</i> y <i>Entrophospora sp.</i> mezclado con el sustrato en el momento del trasplante.
Plagas y Enfermedades
Manejo Preventivo: <i>Almacene la semilla adecuadamente, desinfeste el sustrato y limpie las herramientas, impida la acumulación de agua en el suelo o el uso de altos niveles de materia orgánica, elimine las malezas, evite maltratar el material vegetal. Controle el establecimiento de hormigueros en las cercanías del vivero. Revise continuamente el material, para detectar oportunamente la presencia de agentes dañinos.</i>
<i>Realice control de <i>Hypsiphyla grandella</i> manualmente, podando ramas laterales atacadas y cicatrizando heridas provocadas en yemas o controle biológicamente liberando himenópteros del género <i>Trichomma</i> o con hongos entomopatógenos.</i>

Switenia macrophylla

Familia: MELIACEAE

Nombre Común: Caoba, Cedro carmesí, Cedro cebollo, Granadillo.

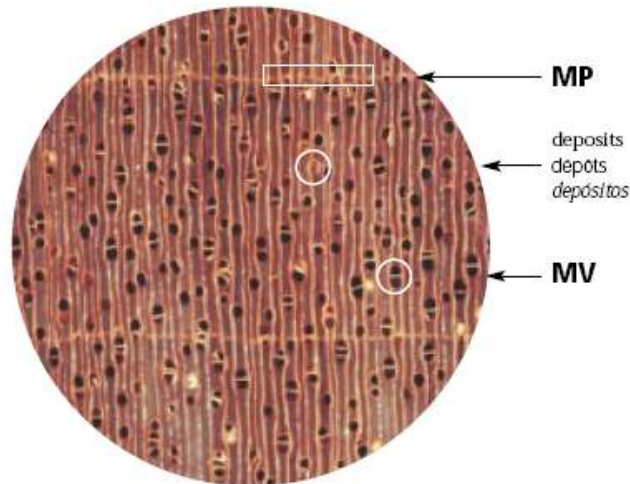
Distribución: La caoba se encuentra en América central y del sur (México, Panamá, Venezuela, Brasil, Ecuador, Perú y Colombia). En Colombia se halla en la Cuenca de Norte de Santander, en el Valle seco del río Magdalena, la región de Gaira (Santa Marta), en el departamento del HUILA, Huila y la zona de Urabá.

Características: La caoba es un árbol que alcanza una altura hasta de 45 m. y un diámetro hasta de 2.0 m. de tronco recto y cilíndrico, con pequeños aletones en la base. La corteza externa es de color marrón grisáceo y fisurada, no muy profundamente. Las hojas son alternas, compuestas, paripinadas, con 3 a 4 pares de folíolos, inequiláteros. Las flores son de color amarillo verdoso, dispuestas en panículas axilares. El fruto es una cápsula leñosa, dehiscente, que contiene numerosas semillas aladas. Crece en las formaciones vegetales, bosque seco tropical (bs-T) y bosque húmedo tropical (bh-T), generalmente asociado con las especies: Nogal (*Cordia alliodora*) y Cedro (*Cedrela sp.*) y algunas veces en rodales puros.

Características físicas y Anatómicas de la Madera:

Swietenia macrophylla - Meliaceae

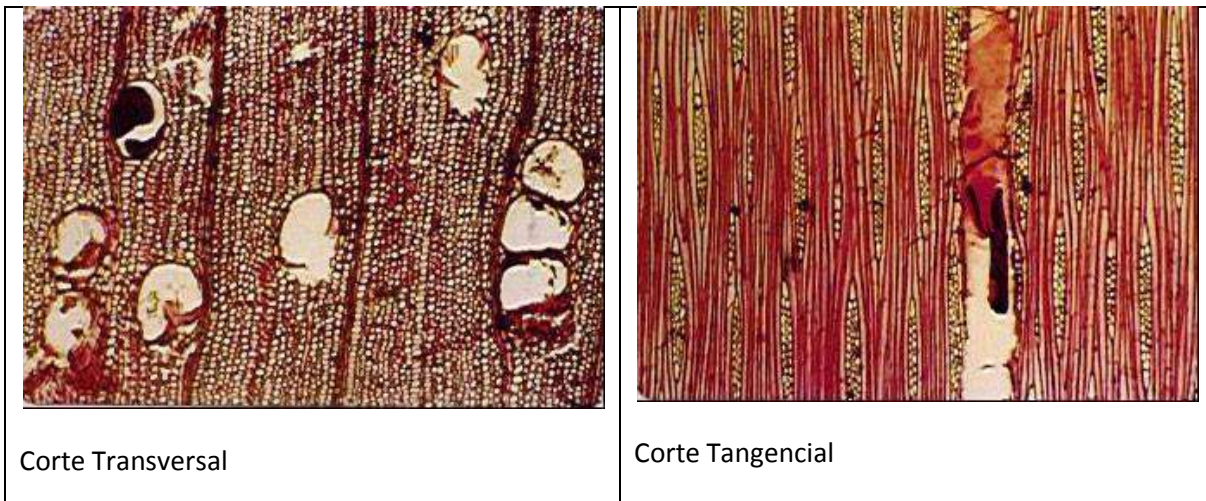
152



La densidad anhidra es de 0.45, densidad básica 0.43, la contracción tangenciales de 2.12, la radial de 1.25 y el coeficiente de estabilidad de 1.68.

La madera de *Swietenia macrophylla* presenta duramen pardo rojizo, moderadamente duro y pesado, la madera no tiene porosidad anular, los radios son estratificados (bastos), los vasos son gruesos, fácilmente visibles a simple vista; a menudo pegados por 2-3 en filas radiales, el parénquima es marginal destacado; adicionalmente presenta depósitos rojizos o negros en los vasos. La madera es moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos, posee una durabilidad natural a la intemperie de 5 a 10 años. (Fuente: CITES Identification Guide, 2002).

Cortes microscópicos de la madera.





Corte Radial

Fuente : Rodríguez, 1988.

Probeta de *Switenia macrophylla*.



Fuente: Laboratorio de Maderas UN.

Usos:

Paneles, artículos para escritorio, embarcaciones livianas, ebanistería, esculturas, triplex, instrumentos musicales, carpintería de obra y artesanías, chapas decorativas, revestimientos de interiores en casas y barcos, estuches o cajas finas, muebles decorativos y talla.



PROTOCOLO DE VIVERO

Recolección de frutos y semillas:

Tipo de recolección: directamente del árbol.

Índice de madurez: cambio de color en el fruto de verde a café claro.

Procedimiento: ascenso al árbol, corta de los frutos de la rama, antes de que hagan dehiscencia.

Observaciones: El fruto es climatérico, por lo cual se puede cosechar en estado aun verde.

Procesamiento de frutos y semillas

Almacenamiento temporal: bajo sombra, en un lugar seco y bien aireado, extender los frutos sobre lonas para que terminen su maduración.

Procedimiento para la extracción de la semilla del fruto: exponer los frutos al sol en horas de la mañana, hasta que se produzca su dehiscencia, remover las semillas del fruto y desalar manualmente.

Almacenamiento de semillas

Tipo de semillas: *ortodoxas*

Temperatura: 3+/-2°C

Contenido de humedad: 8%

Tiempo de almacenaje: 3-8 años.

Envase: recipientes plásticos, oscuros, herméticos.

Tratamientos pregerminativos.

Alternativa 1: imbibición en agua a temperatura ambiente durante 24 horas.

Alternativa 2: no requiere.

plantas reales en vivero por kilogramo de semillas entre 1000 y 1600

Siembra

Sustrato: mezcla arena+tiera 3:1

Desinfección del sustrato: 30 a 40 g de Basamid/m² de era, 300 a 400 cm³ de formol/ m² de era. El desinfectante se mezcla con la tierra y se tapa por 10 días, revolviendo de vez en cuando, se destapa y deja airear por tres días.

Sistema de siembra: en eras, al voleo o en minisurcos separadas entre sí 10 cm.

Densidad de siembra, semillas/m²: 200 semillas/m².

Profundidad de siembra: cubrir con una capa de sustrato tal que no se descubra la semilla

durante el riego, ni tan profundo que impida la germinación.

Manejo de la luz: durante la germinación requieren de un 60% de sombra.

Riego: mantener el sustrato permanentemente húmedo, previniendo la saturación.

Período en germinador: hasta que desarrollen bien el primer par de hojas verdaderas, cuando tengan una altura de 4 a 8 cm.

Trasplante

Sustrato: tierra + arena + cascarilla de arroz, 70+20+10 % respectivamente.

Procedimiento: trasplantar a bolsas llenas con el anterior sustrato. Humedecer el sustrato del semillero y extraer cuidadosamente la plántula. Transportar las plántulas en un recipiente con agua hasta las eras de crecimiento. Antes del repique, podar la parte terminal de la raíz. Se debe procurar dejar bien recta la raíz y aprisionar finalmente con los dedos el sustrato alrededor de la plántula.

Manejo de la luz: en el momento del repique y 15 días después de éste utilizar media sombra, reduciéndola gradualmente hasta exponer directamente al sol las plántulas.

Riego: abundante durante el trasplante y disminuir gradualmente de una a dos veces al día por la mañana y por la tarde.

Período y tamaño de las plántulas para la siembra en campo: cuando la plántula alcance una altura de 40 a 60 cm, que se logra aproximadamente en 4 a 6 meses.

Micorrización

Tipo : MVA

Especies : *Glomus manihots*, *Gigaspora margarita*, *Entrophospora colombiana* y *Acaulospora sp.*

Procedimiento para la inoculación: en el momento de la siembra.

Plagas y Enfermedades

Manejo preventivo: evitar coleccionar frutos del suelo. Usar semilla certificada. Desinfectar el sustrato. Esterilizar las herramientas. Evitar el riego excesivo y la acumulación de desechos y materia orgánica en los alrededores del vivero.

Plagas: *Hypsiphyla grandella*.

Manejo sugerido: podar las ramas laterales atacadas y cicatrizar la herida provocada en la yema



Otras Especies:

Especies forestales de excelente madera para construcción, obras civiles, muebles, ornamentación externa e interna, que aún no poseen protocolos de siembre, ni silvicultura conocida, pero regionalmente han sido diezgadas por la buena calidad de sus maderas, todas ubicadas en zonas altoandinas, tales como:

156

Roble Negro *Colombalanus excelsa*

Cobre *Dugandiodendron colombianum*

Copachi *Talauma henaoi*

6. PRESUPUESTO GENERALIZADO

Tabla 33. Presupuesto consolidado por proyectos

Actividad por año	Presupuesto por año y/o quinquenio								TOTAL POR PROYECTO
	1	2	3	4	5	10**	15**	20**	
Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica*	6.353.478,00	6.607.617,12	6.871.921,80	7.146.798,68	7.432.670,62	0,00	0,00	0,00	34.412.486,23
Uso eficiente del agua	50.000.000,00	0,00	0,00	56.243.200,00	0,00	74.012.214,25	0,00	0,00	180.255.414,25
Reglamentación de corrientes	10.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.000.000,00
Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal	367.500.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	367.500.000,00
Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales.	122.500.000,00	127.400.000,00	132.496.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	382.396.000,00
Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos	0,00	1.155.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.155.000.000,00
Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos	60.000.000,00	0,00	64.896.000,00	0,00	70.191.513,60	0,00	0,00	0,00	195.087.513,60
Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región	65.000.000,00	5.000.000,00	5.200.000,00	5.408.000,00	5.624.320,00	31.681.656,55	38.545.579,40	46.896.591,05	203.356.147,00
Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad	240.800.000,00	50.400.000,00	52.416.000,00	54.512.640,00	56.693.145,60	319.351.098,05	388.539.440,33	472.717.637,77	1.635.429.961,75
Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)	73.400.000,00	57.400.000,00	59.696.000,00	62.083.840,00	64.567.193,60	0,00	0,00	0,00	317.147.033,60
Plan de manejo de ecosistemas estratégicos	0,00	16.800.000,00	17.472.000,00	18.170.880,00	18.897.715,20	0,00	0,00	0,00	71.340.595,20
Monitoreo, control y seguimiento.	150.000.000,00	50.000.000,00	52.000.000,00	54.080.000,00	56.243.200,00	316.816.565,53	385.455.793,98	468.965.910,49	1.533.561.469,99



Actividad por año	Presupuesto por año y/o quinquenio								TOTAL POR PROYECTO
	1	2	3	4	5	10**	15**	20**	
Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa	64.000.000,00	29.000.000,00	30.160.000,00	31.366.400,00	32.621.056,00	95.044.969,66	115.636.738,19	140.689.773,15	538.518.937,00
Gestión social en la cuenca del río Timaná	38.500.000,00	40.040.000,00	41.641.600,00	43.307.264,00	45.039.554,56	253.706.705,67	308.672.999,82	375.547.901,12	1.146.456.025,17
Sensibilización ambiental en la población rural	42.750.000,00	44.460.000,00	46.238.400,00	48.087.936,00	50.011.453,44	281.713.290,07	342.747.292,00	417.004.487,61	1.273.012.859,12
Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización	90.000.000,00	11.000.000,00	11.440.000,00	11.897.600,00	12.373.504,00	69.699.644,42	84.800.274,67	103.172.500,31	394.383.523,40
Implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)*	5.829.743,00	6.062.932,72	6.305.450,03	6.557.668,03	6.819.974,75	0,00	0,00	0,00	31.575.768,53
Control de la contaminación por agroquímicos	96.000.000,00	6.240.000,00	6.489.600,00	6.749.184,00	7.019.151,36	0,00	0,00	0,00	122.497.935,36
Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)	30.000.000,00	7.280.000,00	7.571.200,00	7.874.048,00	8.189.009,92	0,00	0,00	0,00	60.914.257,92
Bosques dendroenergéticos*	3.909.709,00	4.066.097,36	4.228.741,25	4.397.890,90	4.573.806,54	0,00	0,00	0,00	21.176.245,06
Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná	492.400.000,00	17.400.000,00	18.096.000,00	18.819.840,00	19.572.633,60	0,00	0,00	0,00	566.288.473,60
Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes	0,00	424.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	424.000.000,00
Reforestación y protección de áreas degradadas*	38.007.464,00	39.527.762,56	41.108.873,06	42.753.227,98	44.463.357,10	0,00	0,00	0,00	205.860.684,71

Actividad por año	Presupuesto por año y/o quinquenio								TOTAL POR PROYECTO
	1	2	3	4	5	10**	15**	20**	
Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano*	6.790.646,00	7.062.271,84	7.344.762,71	7.638.553,22	7.944.095,35	0,00	0,00	0,00	36.780.329,13
Restauración de ecosistemas forestales*	3.649.113,00	3.795.077,52	3.946.880,62	4.104.755,85	4.268.946,08	0,00	0,00	0,00	19.764.773,07
TOTAL POR AÑO Y ACUMULADO POR QUINQUENIO	2.057.390.153,00	2.108.541.759,12	615.619.429,48	491.199.726,66	522.546.301,33	1.442.026.144,19	1.664.398.118,39	2.024.994.801,49	10.926.716.433,67

* Costos por hectárea

** Valor acumulado por quinquenio

7. PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Para la priorización de los proyectos se ha considerado la metodología propuesta por SEMPLADES (2009), la cual consiste en analizar cada uno de los proyectos con base en tres criterios fundamentales de jerarquización: generación de empleo, equidad regional y productividad sistémica. No obstante, dicha metodología se ha tomado como referente para utilizar criterios que se encuentren mucho más acordes con la realidad del estado actual de manejo y uso de los recursos naturales en la cuenca, para lo cual se propone emplear las acciones estratégicas contempladas en el Plan de Gestión Ambiental Regional de la CAM 2011-2020, con su correspondiente ponderación. (Tabla 34.)

160

Tabla 34. Ponderación de los criterios para la priorización de proyectos

CRITERIOS/ACCIONES ESTRATÉGICAS DEL PGAR	PONDERACIÓN (%)
Participación y Concertación	30
Regulación	30
Inversión	10
Fortalecimiento Financiero para dinamizar la Inversión Ambiental	10
Fortalecimiento de la Gestión Ambiental local	20

Seguidamente, a cada uno de los criterios es necesario aplicar un nivel al factor de valoración que dé cuenta de la importancia estratégica que representa cada proyecto respecto a las acciones, es decir, en qué medida resulta de interés para alcanzar los objetivos que se encuentran contemplados en el PGAR de la Corporación. Para ello ha sido necesario elaborar una tabla de valoración que incluye una calificación directa del proyecto respecto a cada criterio con su correspondiente convención. (Tabla 35)

Tabla 35. Valoración del grado de prioridad de los proyectos

NIVEL	VALOR	CONVENCIÓN
MUY ALTO	4	
ALTO	3	
MEDIO	2	
BAJO	1	
MUY BAJO	0	

Los análisis que resultan de este cruce de criterios, ponderaciones y valoración del grado o nivel de importancia en la implementación de los proyectos, permite establecer la necesidad de inversión en cada uno de éstos para atender a las necesidades que la Corporación ha establecido dentro de sus objetivos misionales, puntualizando en las acciones estratégicas del PGAR. Este instrumento no solo puede ser empleado para visualizar la necesidad de inversión de proyectos a nivel global, sino que también puede ser utilizado para entender el grado de importancia que representa su ejecución en cada criterio de la planificación misma de la CAM. (Tabla 36)

Tabla 36. Resultados de la priorización de los proyectos del POMCH

NIVEL DE PRIORIZACIÓN PONDERADO POR CRITERIO (PGAR)	Participación y Concertación	Regulación	Inversión	Fortalecimiento Financiero para dinamizar la Inversión Ambiental	Fortalecimiento de la Gestión Ambiental local	VALORACIÓN
PROYECTO						
Recuperación, aislamiento y restauración de Zonas de Ronda hídrica	1,2	1,2	0,4	0,4	0,8	4
Uso eficiente del agua	1,2	1,2	0,3	0,2	0,8	3,7
Reglamentación de corrientes	0,9	1,2	0,2	0,1	0,4	2,8
Construcción y adecuación del sistema de acueducto veredal	0,6	0,3	0,3	0,2	0,4	1,8
Apoyo institucional y económico para la construcción de los acueductos veredales.	0,3	0,6	0,4	0,4	0,6	2,3
Implementación de baterías sanitarias y pozos sépticos	0,6	0,9	0,2	0,2	0,8	2,7
Manejo y control de vertimientos de los sistemas productivos	1,2	1,2	0,4	0,4	0,8	4
Ecoturismo como nueva alternativa productiva sostenible en la región	0,3	0	0	0,1	0,4	0,8
Consolidación del Sistema municipal de Parques Naturales para el agua y la biodiversidad	0,6	0,6	0,1	0	0,2	1,5
Investigación y estudios en las zonas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos (PNM)	0	0,3	0,1	0,1	0	0,5
Plan de manejo de ecosistemas estratégicos	0,6	0,6	0	0,1	0,6	1,9
Monitoreo, control y seguimiento.	0,3	1,2	0	0,1	0,6	2,2
Fortalecimiento de la gestión comunitaria y administrativa	1,2	0,9	0,1	0,4	0,8	3,4
Gestión social en la cuenca del río Timaná	1,2	1,2	0,2	0,2	0,8	3,6
Sensibilización ambiental en la población rural	1,2	1,2	0,3	0,3	0,8	3,8
Agro ecoturismo y ecoturismo como estrategia de educación y sensibilización	1,2	0,9	0,3	0,1	0,8	3,3
Implementación de prácticas de producción limpia (sistemas agrosilvopastoriles)	0,6	0,9	0	0,1	0,2	1,8
Control de la contaminación por agroquímicos	0,3	1,2	0,2	0,2	0,6	2,5
Fomento, desarrollo e implementación de empresas comunitarias agropecuarias tecnificadas (centros de acopio, cadenas productivas, agroindustria)	1,2	1,2	0,3	0,4	0,8	3,9
Bosques dendroenergéticos	0,6	1,2	0,2	0,1	0,6	2,7
Gestión del riesgo geotécnico por procesos de inestabilidad de ladera en la microcuenca de la quebrada Mancijo, vereda Tobo, municipio de Timaná	0,6	1,2	0,4	0,3	0,8	3,3
Implementación de obras de bioingeniería para contener taludes	0,6	1,2	0,1	0,2	0,6	2,7
Reforestación y protección de áreas degradadas	1,2	1,2	0,4	0,4	0,8	4
Implementación de un programa de restauración ecológica de las áreas degradadas, o situadas en suelos inestables, bh-PM bosque húmedo Pre montano y bmh-PM Bosque muy húmedo pre montano	0,9	1,2	0,3	0,3	0,6	3,3
Restauración de ecosistemas forestales	0,9	1,2	0,3	0,3	0,6	3,3



IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

162

Alcaldía 1999 EOT 2000-2009 Municipio de Elías 215 páginas.

Alcaldía 1999 EOT Municipio de Timaná 399 páginas.

Alcaldía 2008-2011 Plan de Acción Municipio de Elías 10 páginas.

Alcaldía 2008-2011 Plan de Desarrollo Municipio de Elías 118 páginas.

Alcaldía 2008-2011 Plan de Desarrollo Municipio de Timaná.

Calidad microbiológica Coliformes fecales Página Web

[/www.calidadmicrobiologica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=20](http://www.calidadmicrobiologica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=20)

CAM 26 de noviembre de 2009 Plan de Acción Trienal 2007-2011 - 104 páginas.

Características del agua y procesos de potabilización Página Web

Contaminación por materia orgánica y microorganismos Página Web

CORMONTAÑAS 2008 Informe Final Fase de Aprestamiento Cuenca Río Páez 192 páginas.

Corporación Áreas Naturales Protegidas ANP, 2010 - Informe de avance de las fases de aprestamiento, diagnóstico y prospectiva de la cuenca del río Timaná.

Corporación Áreas Naturales Protegidas ANP, mayo de 2.009 Fase Diagnóstico de la cuenca del río Páez 371 páginas.

Decreto 1575 del 9 de mayo de 2007 - Diario Oficial Nº 46.623 Ministerio de la Protección Social.

Demanda química de oxígeno Página Web

Descargas ULPGC Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Página Web

El Agua Página Web www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/agua.html

es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable

Genaro Lozada Mendieta (Alcalde) 2009 Plan de Manejo Microcuenca Quebrada El Olicual Municipio de Elías 99 páginas.

Gobernación del Huila 2008-2011 Plan de Desarrollo del Departamento.

Guías de la calidad del agua para consumo humano. Tercera Edición. Organización Mundial de la Salud Página Web

<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind>

INCODER 2005 Registro de Comunidades Indígenas establecidas con el carácter legal de resguardo en el departamento del Huila.

Juan Carlos Dussan Quiza (Alcalde Popular) 2007 Plan Parcial del Suelo de Expansión Municipio de Timaná 55 páginas.

La conductividad eléctrica en medios líquidos Página Web

LILACS Estudio sobre la potabilidad del agua para el consumo humano en el área rural de Sabana de Torres Santander Página Web

Ministerio de Protección Social, 2007. Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano, Bogotá D.C.

Ministerio de Salud Decreto 2105 del 26 de julio de 1983 Por el cual se reglamentará parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua. Página Web

Ministerio de Salud Pública, 1998. Decreto 475 marzo 10 de 1998, por el cual se expiden las normas técnicas de calidad de agua potable. Bogotá D.C.

Pacheco, Sanders, 2009. Una metodología efectiva para la Priorización de Proyectos en TIC, Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

Referencias en Internet

Página Web <http://www.garzon-huila.gov.co>

Página Web timana-huila.gov.co/nuestromunicipio.

Sólidos Totales Calidad del Agua Página Web www.scribd.com

Turbiedad en aguas Investigaciones Viva 24 Página Web

www.acsmedioambiente.com/LoNuevo/junio2.htm

www.buenastareas.com/ensayos/Turbiedad-En-Aguas/314051.html

www.cepis.ops-oms.org/bvsacg/e/guiasoms3corr.pdf

www.encolombia.com/medioambiente/hume-decreto210583.htm

www.hannainst.es/biblioteca/index.php?pg=0&CodApartado=54&CodTema=121



www.quiminet.com/ar9/ar_vcdarmarmaasd-la-conductividad-electrica-en-medios-liquidos.htm

www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/paginas/16agua.html

www.ulpgc.es/hege/almacen/download/30/30673/tema5 analisisdeaguas.pdf