

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA



**DOCUMENTO SÍNTESIS Y PLAN DE MANEJO
BUCARAMANGA, MAYO DEL 2009**



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
PARA LA DEFENSA
DE LA MESETA DE BUCARAMANGA**



DIRECTOR GENERAL:

ELVIA HERCILIA PAEZ GOMEZ

**SUBDIRECTOR ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN:
AMBIENTAL DEL TERRITORIO**

CARLOS ALBERTO SUAREZ

INTERVENTOR:

RICARDO VILLALBA BERNAL

ENTIDAD:

CDMB

**DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE – VERSIÓN 2
PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SALAMAGA
MUNICIPIOS DE MATANZA, EL PLAYÓN Y RIONEGRO – SANTANDER, COLOMBIA**

DOCUMENTO ELABORADO POR:

**NELSON ABIMELEC SUAREZ
MARCO ALIRIO DUARTE
JAVIER BAUTISTA GONZÁLEZ**

COORDINACIÓN ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

Bucaramanga, Mayo 2009



CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DE LA SUBCUENCA	4
1.1 CARACTERIZACIÓN MEDIO FÍSICO	4
1.1.1 Topografía	5
1.1.2 Climatología	6
1.1.3 Geología	9
1.1.4 Suelos	10
1.1.5 Agua	11
1.1.6 Oferta Hídrica	13
1.1.7 Demanda Hídrica	14
1.1.8 Índice de Escasez del Agua	15
1.2 ELEMENTOS DEL COMPONENTE BIÓTICO	16
1.2.1 Flora	16
1.3 FAUNA	19
1.3.1 Mastofauna Silvestre	19
1.3.2 Avifauna Silvestre	21
1.3.3 Herpetofauna Silvestre	21
1.3.4 Ictiofauna	22
1.4 BIODIVERSIDAD	24
1.4.1 Zonas de Biodiversidad	24
1.5 CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA	26
1.5.1 Cobertura y Uso Actual de la Tierra	26
1.5.2 Reglamentación de Uso Vigente en la Subcuenca	27
1.5.3 Uso y Degradación de los Recursos Naturales	27
1.5.4 Componente Social	33
1.5.4.1 División Socio-Política y Geográfica	33
1.5.4.2 Demografía	33
1.5.4.3 Estructura y Tenencia de la Tierra	36
1.5.4.4 Servicios Sociales	36
1.5.5 Componente Económico	41
1.5.5.1 Sistemas Productivos	41
1.5.5.2 Problemas Ambientales Asociados a las Actividades Productivas	43
1.5.5.3 Capital de Trabajo	43
1.5.5.4 Mano de Obra	44
1.5.5.5 Infraestructura Física de Producción y Mercadeo	44
1.5.5.6 Accesibilidad Vial	44
Capítulo 2. EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL	45
2.1 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA	45
2.1.1 Zonas de Vida	45
2.1.2 Uso Potencial Mayor de las Tierras	45
2.1.2.1 Tierras de Uso Agropecuario	46
2.1.2.2 Tierras de Uso Agroforestal	46
2.1.2.3 Tierras de Uso Forestal	46
2.1.2.4 Tierras de Protección	46



	pág.
2.1.3 Áreas de Amenazas Naturales	46
2.1.3.1 Áreas amenaza alta por remoción en masa	47
2.1.3.2 Áreas amenaza media por remoción en masa	48
2.1.3.3 Áreas de amenaza media por avenidas torrenciales	48
2.2 ZONIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA	49
2.2.1 Zonificación Social	49
2.2.2 Zonificación Económica	50
2.2.3 Zonificación Socio-económica	50
2.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	51
2.4 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO	52
Capítulo 3. PROSPECTIVA	54
3.1 GENERALIDADES	54
3.2 DISEÑO DE ESCENARIOS	54
3.2.1 Escenario Tendencial	54
3.2.2 Escenario Alternativo	56
3.2.3 Escenario Concertado	58
3.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	58
3.3.1 Generalidades	58
3.3.2 Propuesta de Zonificación de Uso de Suelos Rurales	59
3.3.3 Reglamentación de Uso del Territorio	62
3.3.3.1 Suelos Rurales de Protección y de Especial Significancia Ambiental	63
3.3.3.2 Suelos de Desarrollo Rural	70
Capítulo 4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO SUBCUENCA SALAMAGA	74
4.1 GENERALIDADES	74
4.2 JUSTIFICACIÓN	74
4.3 MARCO LEGAL	75
4.3.1 Tiempo de Ejecución del Plan	76
4.3.2 Entidades Encargadas	76
4.3 METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL PLAN DE MANEJO	77
4.3.1 Estructura del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental	78
4.4 OBJETIVOS DEL P.M.A	80
4.4.1 Objetivo General	80
4.4.2 Objetivos Específicos	80
4.5 PLAN OPERATIVO	81
4.6 ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA	85
4.7 LAS POLÍTICAS DE ORIENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO	86
4.7.1 Plan de Gestión Ambiental Regional	86
4.7.2 Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.009 CDMB	87
4.7.3 Plan de Manejo de la Subcuenca	88
4.8 PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE MANEJO	89
4.8.1 Desarrollo Estrategia No.1. Conservación y Uso Sostenible de los Suelos y su Biodiversidad	89
4.8.2 Desarrollo Estrategia No. 2. Gestión Integral del Recurso Hídrico Microcuencas Silgará y Salamaga	98



	pág.
4.8.3 Desarrollo Estrategia No. 3. Promoción de Procesos Productivos Competitivos y Sostenibles	105
4.8.4 Desarrollo Estrategia No. 4. Calidad de Vida Urbana y Rural	108
4.8.5 Desarrollo Estrategia No. 5. Comunicación, Planificación y Administración Eficiente del Medio Ambiente	116
4.9 RESUMEN DE PROYECTOS	120
Capítulo 5. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	123
5.1 SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SALAMAGA	123
5.2 LOS INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN COMO MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	124
BIBLIOGRAFÍA	127
GLOSARIO	128
ANEXO 1. TALLERES PARTICIPACIÓN CIUDADANA	132
ANEXO 2. TALLERES PROGRAMAS Y PROYECTOS	135
ANEXO 3. MAPAS SUBCUENCA SALAMAGA	141

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1.1. Rangos de pendiente en la Subcuenca Salamaga	5
Tabla 1.2. Resumen Información Morfométrica	5
Tabla 1.3. Distribución Mensual de los Parámetros Climáticos en la Subcuenca	6
Tabla 1.4. Calificación de Humedad según Holdridge	8
Tabla 1.5. Balance Hídrico a Nivel Mensual de la Subcuenca	8
Tabla 1.6. Clasificación Climática en la Subcuenca	8
Tabla 1.7. Unidades de Paisaje Subcuenca Río Salamaga	9
Tabla 1.8. Aptitud de Usos del Suelo de la Microcuenca Salamaga	10
Tabla 1.9. Aptitud de Usos del Suelo de la Microcuenca Silgará	11
Tabla 1.10. Valores Medios Multianuales Estimados de Caudal y Rendimiento 1991 – 1999	12
Tabla 1.11. Clasificación de Rendimientos Hídricos	12
Tabla 1.12. Rendimientos en la Subcuenca del Río Salamaga	12
Tabla 1.13. Oferta de Agua de la Subcuenca Salamaga	13
Tabla 1.14. Índice de Escasez de la Subcuenca Salamaga	15
Tabla 1.15. Escala de Valoración del Índice de Escasez	16
Tabla 1.16. Formaciones Vegetales	16
Tabla 1.17. Índice de Jaccard para las Microcuencas de la Subcuenca Salamaga	24
Tabla 1.18. Usos del Suelo en la Subcuenca del Río Salamaga	27
Tabla 1.19. Erosión en la Subcuenca del Río Salamaga	28
Tabla 1.20. Sitios de Monitoreo para Calidad del Agua en el Río Salamaga	29
Tabla 1.21. Índice de Calidad del Agua Subcuenca Río Salamaga	30
Tabla 1.22. Índice de Shannon para Ecosistemas en la Subcuenca	32
Tabla 1.23. Índices de Diversidad de los Ecosistemas en la Subcuenca	32
Tabla 1.24. Especies Forestales más Amenazadas	32
Tabla 1.25. Áreas de Influencia de los Corregimientos en la Subcuenca Salamaga	33
Tabla 1.26. Área y Población Subcuenca Río Salamaga	34
Tabla 1.27. Población en General, PET y PEA	34
Tabla 1.28. Estructura de Tenencia de los Predios	36
Tabla 1.29. Distribución Predial	36
Tabla 1.30. Población Escolar Atendida y Recurso Humano en la Zona Rural	37
Tabla 1.31. Características de la Vivienda	38
Tabla 1.32. Espacios de Recreación y Deporte, y sus Condiciones	39
Tabla 1.33. Transporte Existente en la Subcuenca	39
Tabla 1.34. Organizaciones Comunitarias Existentes	40
Tabla 1.35. Instituciones Presentes en las Veredas de la Subcuenca	41
Tabla 1.36. Distribución de Cultivos Permanentes	41
Tabla 1.37. Distribución Cultivos Transitorios	42
Tabla 1.38. Inventario Pecuario – Rendimientos, Volumen, Destino y Valor de la Producción Pecuaria	42
Tabla 1.39. Mano de Obra	44
Tabla 2.1. Zonas de Vida	45
Tabla 2.2. Uso Potencial Mayor de las Tierras	46
Tabla 2.3. Amenazas Naturales	47



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA

DOCUMENTO SÍNTESIS Y PLAN DE MANEJO

	pág.
Tabla 2.4. Zonificación Socio Económica	51
Tabla 2.5. Ecosistemas Estratégicos Subcuenca Río Salamaga	52
Tabla 2.6. Valoración Porcentual de los Conflictos de Uso	53
Tabla 3.1. Escenarios Tendenciales Subcuenca Río Salamaga	55
Tabla 3.2. Escenarios Alternativos Subcuenca Río Salamaga	56
Tabla 3.3. Zonificación Ambiental Subcuenca Salamaga	59
Tabla 4.1. Matriz de Presupuesto Plurianual de Inversión 2008 – 2011, Plan de Desarrollo Rionegro	83
Tabla 4.2. Proyectos Subcuenca del Río Salamaga	120
Tabla 4.3. Fuentes de Financiación Subcuenca del Río Salamaga	122
Tabla 5.1. Indicadores de Seguimiento de la Subcuenca del Río Salamaga	125

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1.1. División Política Administrativa	7
Figura 4.1. Esquema Formulación del Plan de Manejo y Plan Operativo	79
Figura 4.2. Esquema del Ejecución del Plan de Manejo	89

LISTA DE FOTOS

	pág.
Foto 1.1. Formaciones de rocas sedimentarias en el sector de Galápagos – Altamira	9
Foto 1.2. Unidad de Paisaje del Macizo de Santander	9
Foto 1.3. Interior del Bosque Subandino – microcuenca Salamaga	17
Foto 1.4. interior del bosque Andino – microcuenca Silgará	18
Foto 1.5. Mosaico de las especies representativas de la parte alta y media de la subcuenca Salamaga	20
Foto 1.6. Mosaico de aves con cierta representatividad en la parte media y alta de la Subcuenca Salamaga	22
Foto 1.7. Mosaico de peces parte media y baja de la subcuenca Salamaga	23
Foto 1.8. Focos de erosión intensa en los alrededores de la vereda Misiguay	28
Foto 1.9. Contaminación por aguas residuales vertidas por un Galpón en la Vereda El Bambú	29
Foto 2.1. Zona de deslizamientos en vía carretable	47
Foto 2.2. Principal deslizamiento de la microcuenca de la quebrada Silgará, localizado en la vía a Altamira en la vereda La Ceiba	48
Foto 2.3. Sector más amenazado por avenidas torrenciales en el caserío La Ceiba	49

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, en cumplimiento de las atribuciones otorgadas por la Ley Colombiana, y en particular de la responsabilidad conjunta que ejerce con el Gobierno Nacional, el Gobierno Regional y local, y con la sociedad civil en la conservación y manejo de áreas naturales protegidas, contrató con Gradex Ingeniería S.A. la elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo de la subcuenca río Salamaga conformada por las microcuencas de la quebrada Salamaga y Silgará.

El marco legal general del estudio está definido en la Constitución Nacional, desarrollado en la Ley 23 de 1.973, la Ley 99 de 1.993 mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, y en la Ley 388 de 1.997 mediante la cual se define el Ordenamiento del territorio Colombiano. A nivel regional, la zonificación ambiental del territorio está definida en la Resolución 274 de abril 3 del 2008, mediante la cual se expidieron los determinantes ambientales para la jurisdicción de la CDMB.

La Ley 99 de 1.993 define el Ordenamiento Ambiental del Territorio como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación a fin de garantizar su adecuada explotación y desarrollo sostenible”. El ordenamiento ambiental del territorio se entiende como un conjunto de acciones estructuradas sobre las funciones ambientales del territorio, con el propósito de lograr que tales funciones estén en concordancia con la potencialidad natural de cada unidad dentro de contextos locales, regionales y nacionales, el cual hace parte del conjunto de acciones instrumentales de la política ambiental y constituye una herramienta fundamental para la planificación y la gestión ambiental nacional, regional y local, tendiente a prevenir el deterioro de los ecosistemas de mayor valor por sus servicios ecológicos indispensables para el desarrollo nacional, proteger la biodiversidad y la diversidad cultural.

En el marco de los procesos de Ordenación de Cuencas Hidrográficas, mediante el Decreto No. 1.729 de agosto 6 del 2.002 por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2.811 de 1.974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5 de la Ley 99 de 1.993.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT el ordenamiento ambiental del territorio es un proceso técnico-político que parte de la zonificación de uso adecuado del territorio con un enfoque ecosistémico, relacionado con el balance entre la capacidad ecológica de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas y la presión de la demanda de éstos ejercida por la sociedad.

la Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio de la CDMB, ha elaborado el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Salamaga, conformada por las microcuencas hidrográficas de las quebradas Silgara y Salamaga, localizada en los territorios de los municipios de Matanza, El Playón y Rionegro.

El presente documento contiene el informe síntesis del estudio de ordenamiento ambiental y el plan de manejo de la subcuenca del río Salamaga, elaborado por la Coordinación Ordenamiento y Planificación Ambiental. El documento consta de 5 capítulos, el capítulo 1 que contiene la síntesis diagnóstica de la subcuenca, el capítulo 2 la evaluación socioambiental, el capítulo 3 contiene los escenarios de ordenación correspondiente a la prospectiva, en el capítulo 4 se plantea la formulación del plan de manejo subcuenca Salamaga y en el capítulo final el seguimiento y evaluación del plan de manejo.

OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

Elaborar y concertar una propuesta de ordenamiento y manejo de la subcuenca del río Salamaga, a partir de la caracterización física, biótica y socio económica de la subcuenca, del diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso, y el diseño y análisis de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la subcuenca.

Como un objetivo general de fundamental interés e importancia para la CDMB debe mencionarse la identificación, caracterización, valoración y prospección de los ecosistemas estratégicos de interés natural, productivo y atenuador de riesgos ambientales, con el objeto de conformar un sistema regional de áreas naturales protegidas, sujeto a las directrices y objetivos de conservación y manejo emanadas del Gobierno Nacional, y reguladas en el marco de los principios de Armonía Regional, Gradación Normativa y Rigor Subsidiario.

MARCO LEGAL

El marco legal está definido en la Constitución Nacional, desarrollado en la Ley 23 de 1.973, la Ley 99 de 1.993 y en la Ley 388 de 1.997. De especial importancia es también el decreto 2.811 de 1.974 en el cual se expidió el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, y el Decreto No. 1.729 de agosto 6 del 2.002 en el Artículo 1° define cuenca u hoya hidrográfica como el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Desde el punto de vista regional, la zonificación ambiental del territorio está definida en la Resolución 274 de abril 3 del 2.008, mediante la cual se expidieron los determinantes ambientales para la jurisdicción de la CDMB. Mediante Resolución No. 333 de abril 23 del 2.003, se declaró en ordenación la subcuenca del río Salamaga, conformada por las microcuencas hidrográficas de las quebradas Salamaga y Silgara, ubicada en territorio de los municipios de Matanza, El Playón y Rionegro.

MARCO CONCEPTUAL

El desarrollo sostenible debe producir crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental, los cuales se encuentran estrechamente articulados entre sí; el reto del Estado en relación con su propósito consiste en diseñar y aplicar sistemas de

gestión capaces de fomentar y conciliar estos objetivos; por ello es necesario adoptar un proceso de gestión que permita al Estado tomar mejores decisiones con el fin de avanzar hacia el desarrollo sostenible.

El equilibrio, de carácter transitorio, del desarrollo sostenible depende de los acuerdos entre actores, acuerdos que serán más equitativos en la medida en que se conozca el valor de los elementos, recursos y productos de un área, de las ventajas comparativas y la competitividad de las regiones y de los recursos naturales afectados.

El territorio es el escenario físico y ambiental en el cual toman forma y dinámica y convergen los procesos de desarrollo; es por lo tanto un elemento integrador y estructurante de los objetivos y políticas públicas, al igual que de la acción y gestión que sobre él ejercen los actores sociales y económicos, quienes configuran los espacios geográficos de la nación.

La visión del ordenamiento ambiental por parte del consultor tuvo como marco de referencia conceptual el análisis de los usos insostenibles del territorio y la transformación de ecosistemas y el deterioro y la disminución de la oferta hídrica, nudos críticos establecidos por el Gobierno Nacional en su Plan de Desarrollo, que constituyen el ámbito de intervención por parte de la política nacional de ordenamiento ambiental del territorio y exigen la acción integral de las diferentes esferas del Estado y de la sociedad civil.

CAPITULO I

DIAGNÓSTICO MEDIO FÍSICO- BIÓTICO



Capítulo 1. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DE LA SUBCUENCA

1.1 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

La subcuenca del río Salamaga afluente del río Lebrija tiene un área de 21.558,6 ha (equivalente a 215,59 km² que corresponde al 5.8% del área total de la cuenca del río Lebrija en el departamento de Santander), está conformada por las microcuencas de la quebrada Salamaga en su parte media y baja y la quebrada Silgará en su parte alta, en jurisdicción de los municipios de Matanza (2.420 ha), El Playón (1.330 ha) y Rionegro (17.807 ha) en el departamento de Santander (Figura 1.1).

La subcuenca del río Salamaga se encuentra entre las coordenadas 1.296.000N, veredas Cruces del Tambor municipio de Rionegro límite con la subcuenca Lebrija alto a 1.320.000N en la vereda El Filo del municipio El Playón, límite con la subcuenca Cachirí-Romeritos y entre 1.088.000E en la margen derecha del río Lebrija, vereda Peñas Negras del municipio de Rionegro, punto más bajo de la subcuenca a 250 m.s.n.m, hasta la coordenada 1.118.000E en la vereda Paramillo del municipio de Matanza a una altura de 3.000 m.s.n.m zona más alta de la subcuenca, al sur oriente del Alto de Cachirí, límite con las subcuencas de Rionegro y Suratá Alto, al sur, y Cachirí Romeritos, al norte, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y de los municipios de Matanza, El Playón y Rionegro en el departamento de Santander.

Está limitada al norte por la subcuenca río Cachira del Sur, al oriente por la subcuenca del río Negro, al sur por la subcuenca del río Lebrija Alto y al occidente por la subcuenca del río Lebrija Medio y Cachira del Sur, todas de la cuenca del río Lebrija en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

El acceso se realiza siguiendo la transversal oriental o vía al mar, carretera nacional, pavimentada de doble calzada, aproximadamente a 27 km de Bucaramanga, a 7 km de Rionegro se encuentra el sitio Portachuelo límite sur con la subcuenca de Rionegro de donde se desprenden carretables hacia el nororiente hacia las veredas de Villapaz y Misiguay; 6 km adelante en el sector del Bambú y La Suiza se desprende otros carretables a las veredas La Cristalina, Espumas y Panamá hacia el oriente y de Alto Bello, Altamira y Galápagos hacia el occidente; 2 km adelante, sobre la misma vía al mar, se encuentra el caserío La Ceiba y el sector de trincheras, cerca al límite con la subcuenca del río Cáchira Sur (Cachirí-Romeritos), sitio desde los cuales se desprenden carretables a las veredas Las rocas, San Ignacio, La Aguada y El Filo hacia el oriente y Altamira, Galápagos, Puyana y Peñas Negras hacia el occidente. A la parte alta se puede acceder por un carretable que se desprende de la vía Suratá-Cachirí en el sector del alto de Cachirí que conduce hasta la vereda de Paramillo; a la parte baja de la subcuenca es posible descender también desde el municipio de Rionegro hacia el occidente por la vía a Llano de Palmas y las veredas San José de Arévalo, El Tambor y cruces del Tambor, aunque se encuentran en mal estado.

Se presenta una síntesis de la caracterización de la subcuenca del río Salamaga, la cual está detallada para cada una de las microcuencas, Salamaga y Silgará. En los documentos de las microcuencas y en los anexos pueden consultarse a nivel de detalle los análisis y resultados de la caracterización del medio biofísico.

1.1.1 TOPOGRAFÍA

El análisis topográfico de la subcuenca del río Salamaga tuvo por objeto conocer las características de la pendiente (Tabla 1.1) y la morfometría (Tabla 1.2) de la misma, siguiendo los alcances definidos en los términos de referencia para cada uno de estos aspectos.

Tabla 1.1. Rangos de Pendiente en la Subcuenca Salamaga

Rango de Pendiente	Área (Ha)	Porcentaje (%)
0 – 3	5.206	24,15
3 – 7	89,9	0,42
7 – 12	45,9	0,21
12 – 25	378	1,75
25 – 50	4.255,2	19,74
50 – 75	5.517,8	25,59
> 75	6.065,8	28,14

Tabla 1.2. Resumen Información Morfométrica

Parámetro	Subcuenca	Microcuenca	
	Salamaga	Salamaga	Silgará
Área (Km ²)	215,58	134,13	81,52
Pendiente Media (%)	63,90	72,7	58,8
Perímetro (Km)	93,1	22,9	21,2
Longitud Axial (Km)	31,3	5,9	3,8
Ancho Promedio (Km)	6,9	Oblonga	Oblonga
Forma	Oblonga	1,77	1,84
C de Gravelius	1,79	32,49	26,54
Altura Rectángulo (Km)	5,17	4,13	3,07
Base Rectángulo (Km)	41,71	835	1,52
Altura media (m)	1.076	65,26%	61,61%
C de masividad	-3,49	6,23	18,68
C. orográfico	Accidentado	5.197,70	28.431
Orden de corriente	7	7	6
Longitud Cauce Principal (Km)	61.550	36.562	40.206
Densidad de drenaje (Km/Km ²)	5,71	5,59	5,93
Pendiente media cauce (%)	4,63	5,61	6,22
Alejamiento medio	4,19	3,16	4,45
Tiempo de Concentración	3,96	2,76 hr	2,03 hr
Rb	3,67	3,46	4,18
RI	1,84	1,76	2,35

1.1.2 CLIMATOLOGÍA

Para el análisis climatológico (Tabla 1.3) se utilizó la información histórica de las estaciones El Playón, Llano de Palmas, Portachuelo, Palestina, Lago Alto, El Silencio, Villa de Leiva, Vivero Suratá y Cachirí.

Tabla 1.3. Distribución Mensual de los Parámetros Climáticos en la Subcuenca

Parámetro	Uni.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Media	[°C]	22.2	23.1	23	22.8	22.4	22.7	22	22.2	22.4	21.9	21.9	22.2	22.4
Medios														
Humedad Relativa	[%]	82	80	80	83	85	85	83	83	83	85	86	82	83
Medios														
Velocidad del Viento	[m/seg]	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.2
Medios														
Brillo Solar	[Horas]	232.9	185.6	183.3	147.9	154.6	159.5	191.3	182.5	158.6	152.2	169	208.4	2125.7
Medios														
Nubosidad		4.6	5.1	5.2	5.4	5.4	5.3	5.2	5.4	5.7	5.8	5.5	4.8	5
Medios														
Precipitación	[mm]	78.1	106.1	151.4	231.5	229.6	122.3	100.2	142.8	197.2	271.8	211.4	108.7	1951
Medios														
Días con Precipitación		7.4	8.6	11.3	15.3	16.6	12.4	11.9	14.1	15.9	18.3	15.2	9.5	13
Medios														
Precipitación max. Diaria	[mm]	30.1	38.9	47.4	58	59.7	38.5	32.3	42.7	50.6	61.6	55.5	38.8	46.2
Medios														
Evaporación	[mm]	122.2	115.8	120.2	104.8	101.3	103.2	112.2	116.2	102.5	99.4	92.1	109.9	1300
Medios														
Evapotranspiración Potencial	[mm]	105.3	100.7	110.9	98.6	96.8	95.2	105	102.8	97.7	92.8	88.2	98.6	1192.7
Medios														
Evapotranspiración Real	[mm]	105.3	100.7	110.9	98.6	96.8	95.2	105	102.8	97.7	92.8	88.2	98.6	1192.7
Medios														

El análisis del balance hídrico en la subcuenca del río Salamaga se realizó desde dos perspectivas diferentes: la primera para propósitos de zonificación ambiental y definición de uso potencial, para la cual se requiere la espacialización del balance hídrico, y la segunda como información útil en planificación agropecuaria mensual.

Utilizando la metodología de clasificación de humedad de Holdridge (Tabla 1.4), los consultores establecieron la relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación para la subcuenca.

El resultado de esta clasificación según el valor de ETP/P, muestra un 19.4% del área con calificación alta (muy húmedo) y un 80.6% con calificación media (húmedo).

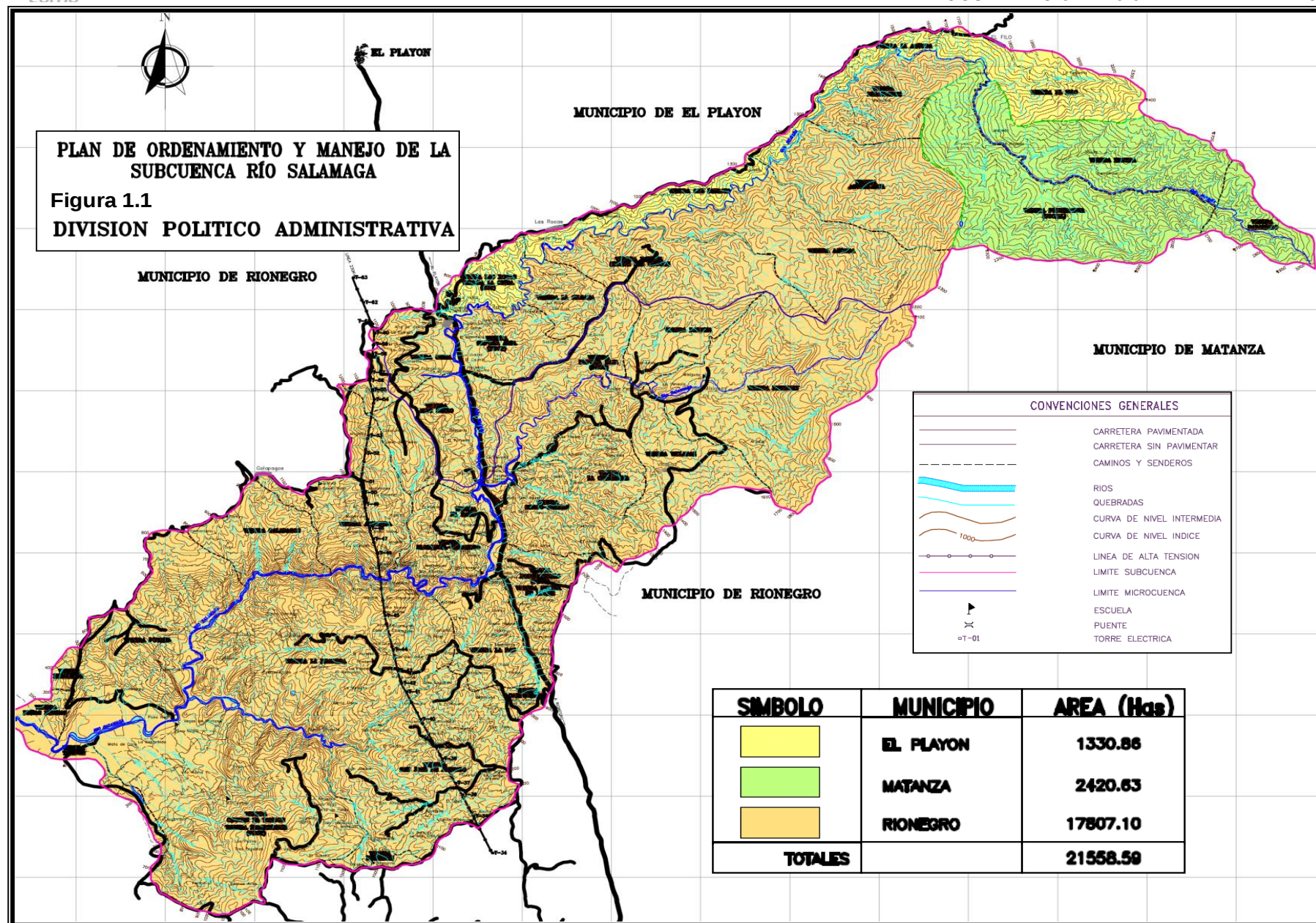


Tabla 1.4. Calificación de Humedad según Holdridge

ETP/P	Calificación
<0.25	Muy Alta - pluvial
0.25 - 0.5	Alta - muy húmedo
0.5 – 1	Media - húmedo
1 – 2	Baja - seco
>2	Muy Baja - desértico

Los resultados del balance (Tabla 1.5) están basados en la precipitación y evapotranspiración promedio en la cuenca con un almacenamiento potencial en el suelo de 100 mm correspondiente a un horizonte promedio de 75 cm con una capacidad de 1.3 mm/cm. No se observa déficit en ningún mes del año.

Tabla 1.5. Balance Hídrico a Nivel Mensual de la Subcuenca

Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Precipitación (mm)	78.1	106.1	151.4	231.5	229.6	122.3	100.2	142.8	197.2	271.8	211.4	108.7	1951.1
Evapot. Pot. (mm)	105.3	100.7	110.9	98.6	96.8	95.2	105	102.8	97.7	92.8	88.2	98.6	1192.7
Prec - ETP (mm)	-27.2	5.5	40.5	132.9	132.8	27.1	-4.8	40	99.5	178.9	123.2	10.1	758.4
Almac. suelo (mm)	72.8	78.3	100	100	100	100	95.2	100	100	100	100	100	1146.2
Escorr. y Perc (mm)	0	0	18.8	132.9	132.8	27.1	0	35.1	99.5	178.9	123.2	10.1	758.4
Utilización alm. (mm)	27.2	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	0	32
Déficit (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Evapot. Real (mm)	105.3	100.7	110.9	98.6	96.8	95.2	105	102.8	97.7	92.8	88.2	98.6	1192.7

Para la clasificación climática (Tabla 1.6) de la subcuenca del río Salamaga se utilizó el método de Thornwaite, descrito con detalle en el *Tomo 1 de la Guía para la elaboración de estudios del medio físico*, el cual clasifica el clima a partir de los índices de humedad, aridez, el índice hídrico anual y la evapotranspiración potencial.

Tabla 1.6. Clasificación Climática en la Subcuenca

Clasificación Climática	Área [km ²]	%
Ligeramente Húmedo Cálido	3900.98	18.09
Húmedo Cálido	3168.45	14.70
Moderadamente Húmedo Cálido	3427.51	15.90
Semihúmedo Cálido	1062.04	4.93
Muy Húmedo Semicálido	944.12	4.38
Húmedo Semicálido	1138.14	5.28
Súper Húmedo Templado-Frío	1552.73	7.20
Muy Húmedo Templado-Cálido	1056.41	4.90
Muy Húmedo Templado-Frío	2443.89	11.34
Muy Húmedo Cálido	380.79	1.77
Húmedo Templado-Cálido	523.91	2.43
Súper Húmedo Semicálido	80.00	0.37
Súper Húmedo Templado-Cálido	100.51	0.47
Súper Húmedo Semifrío	1480.36	6.87
Moderadamente Húmedo Semicálido	19.28	0.09
Moderadamente Húmedo Templado Cálido	2.12	0.01
Húmedo Templado Frío	277.35	1.29

1.1.3 GEOLOGÍA

La subcuenca se encuentra dividida por el trazo principal de la Falla de Bucaramanga en dos provincias geológicas: el macizo ígneo metamórfico (Formación Silgará [pDs], Cuarzomonzonita biotítica [Jc]) de Santander al Noreste y los escarpes más orientales de las mesas de Llano de Palmas-Arévalo al sur y Galápagos-Altamira al norte (Foto 1.1), conformados por rocas sedimentarias (Formaciones Bocas [TRb], Girón [Jg], Tambor [Kita], Rosablanca [Kir], Paja [Kip], Tablazo [Kit], Simiti [Kis], La Luna [Ksl] y Umir [Ksu]). Entre estas dos provincias se encuentra el valle del río Salamağa, a lo largo del cual afloran rocas sedimentarias paleozoicas y jurásicas y al occidente el cono del río Salamağa en Peñas Negras.



En la parte media alta el rasgo estructural principal lo constituye la Falla de Bucaramanga, con por lo menos dos sistemas transversales a éste, que tienen una gran influencia en el control del drenaje y en la conformación del paisaje; en la parte media y baja, la principal estructura corresponde a la Falla de Solferino que limita el borde sur oriental del sinclinal de Arévalo conformado por rocas del cretáceo.

Desde el punto de vista geomorfológico, la subcuenca del río Salamağa puede dividirse en cinco grandes unidades de paisaje (Tabla 1.7): Macizo de Santander (Foto 1.2), Sinclinal de Arévalo, Valle del río Salamağa y quebrada El Oriente, Piedemonte y Abanico de Peñas Negras en límites con el Valle del Río Lebrija.

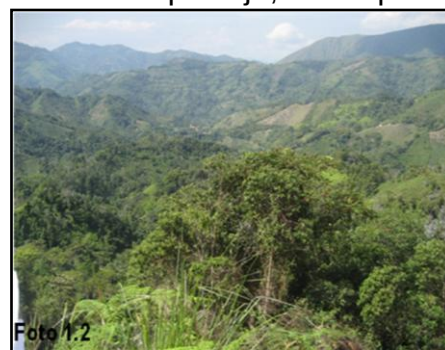


Tabla 1.7. Unidades de Paisaje Subcuenca Río Salamağa

Gran paisaje	Paisaje Fisiográfico	Símbolo Cartográfico	Subcuenca Salamağa	
			Ha	%
Macizo de Santander Relieve Montañoso Fluvio-erosional	Montañas denudacionales en cuarzomonzonita	MDCZ	3.882,35	18,01
	Montañas denudacionales en granodiorita	MDG	2.908,89	13,49
	Montañas denudacionales en complejos de rocas ígneas	MDRI	1.946,76	9,03
	Montañas denudacionales en filitas, esquistos y cuarcitas	MDRM	3.248,39	15,07
	Valle estrecho Coluvio aluvial	VCA	258,33	1,20
Sinclinal de Arévalo – Mesa de Altamira Relieve Montañoso Estructural Fluvio–Erosional	Crestas en liditas	Cr LCZ	216,66	1,00
	Crestas en calizas lutitas y chert	Cr LCzCh	457,02	2,12
	Crestas en areniscas	CrA	2.811,95	13,04
	Crestas en liditas	CrL	1.277,30	5,93
	Cresta monoclinial en areniscas	CrMA	1.274,83	5,91
	Crestones en arcillolitas y areniscas (Foto 1.1)	CrMAr-A	2.458,68	11,40
	Crestones en liditas	CrtL-U	61,39	0,28
Piedemonte Relieve Fluvio Torrencial	Glacís Coluvial con erosión ligera a moderada	GC	365,99	1,70
	Laderas denudacionales con erosión ligera	LD	47,98	0,22
Río Salamağa Abanico	Terraza Aluvial	TA	128,80	0,60
Aluvial de Peñas Negras	Vega Alta	VA	28,12	0,13
Llanura Aluvial de Desborde	Vega Baja	VB	185,15	0,86
Total			21.558,59	100,00

1.1.4 SUELOS

Se presentan los resultados obtenidos en la caracterización de suelos, su aptitud de uso, así como las unidades de uso y cobertura en la cuenca del río Salamaga.

Tomando como punto de partida el conocimiento de los factores formadores (material parental, clima, relieve, organismos y tiempo), se realizó la comprobación del patrón de distribución de los suelos, ya que dependiendo del grado de interacción de cada uno de ellos se tendrá un tipo de suelo con características morfológicas específicas.

Una característica dominante de los suelos en la subcuenca del río Salamaga es su homogeneidad a pesar de encontrar varios climas y diversidad de materiales parentales, de acuerdo a esto y teniendo en cuenta el sistema de las 8 clases agrológicas es posible agruparlos en unidades de manejo que podrían considerarse como homogéneas.

Esta homogeneidad se basa en la similitud de los limitantes físicos y ambientales para el uso agropecuario, los cuales en resumen corresponde a lo empinado de sus pendientes, la poca profundidad efectiva de sus suelos, pedregosidad superficial y la susceptibilidad a la erosión, lo que conlleva a que los suelos en su gran mayoría correspondan a la clase agrológica VI, VII y VIII por su capacidad de uso y en consecuencia su utilización más racional sea el mantenimiento de la cobertura vegetal o la reforestación; aunque existen sectores en los cuales sea posible el establecimiento de cultivos, cuando la pendiente sea inferior al 25%, utilizando practicas de manejo y conservación de suelos.

De esta homogeneidad en la clase agrológica, es posible afirmar que aquellos sectores en los que la pendiente sea superior al 75% corresponderán a clase VIII, la clase VII generalmente se ubicará en los sectores con pendientes entre 50 – 75% y la clase VI señalará los suelos que presentan pendientes entre el 25 – 50%, cabe señalar que además de la pendiente también se evalúan otras propiedades edafológicas que permiten una mejor agrupación de la clase y la subclase (Tablas 1.8 y 1.9).

Tabla 1.8. Aptitud de Usos del Suelo de la Microcuenca Salamaga

Símbolo Cartográfico	Clase	Subclase	Aptitud General
CTA	II	s	Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas, requieren fertilización y practicas de drenaje.
CSV	III	s	Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas, requieren drenaje en alguna época, fertilización.
CPC1c, CPC1d	IV	s	Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas, requieren practicas cuidadosas en las actividades agrícolas en relación con la topografía y la fertilización.
CPC2b, CPC2c, CPC2d	IV	es	Mecanización restringida debido a las pendientes moderadas, aptas para explotaciones agropecuarias semi-intensiva, requieren prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión.
CVI, MVCb, MVCc, CVCb, CCLa, CCLb, CCLc, CCLd.	IV	sh	Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas, requieren practicas moderadas de manejo de suelos, drenaje y fertilización.

Símbolo Cartográfico	Clase	Subclase	Aptitud General
FFSe, FFSf, MCRa, MGAA, MGAE, MCZa, MCZd, MCZe, CGAa, CGAe, CMAa, CMAe, CEAd, CEAE, CCLd, CCLe, CCCd, CCCe, CFUd, CPC1f.	VI	s	No mecanizables, aptas para cultivos de semi-bosque, ganadería semi-intensiva y uso forestal, requieren prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión.
FFSf, MFSf, MCRf, MGAf, MCZf, MFAf, MEAf, CCRf, CGAf, CMAf, CEAf, CCLf, CCCf, CFUf, CPC2f.	VII	s	No mecanizables, aptas para uso forestal protector, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.
FFSg, MFSg, MCRg, MGAg, MCZg, MFAg, MEAg, CCRg, CGAg, CMAg, CEAg, CCLg, CCCg, CFUg.	VIII		Áreas de Protección. No apta para actividades agropecuarias. Se debe conservar la vegetación natural y la fauna silvestre.

Tabla 1.9. Aptitud de Usos del Suelo de la Microcuenca Silgará

Símbolo Cartográfico	Clase	Subclase	Aptitud General
FFSd, MCZd, CGAd, CVRD, CCAd	IV	es	Mecanización restringida debido a las pendientes moderadas, aptas para explotaciones agropecuarias semi-intensiva, requieren prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión.
FFSe, MFSd, MFSe, MCRd, MCRE, MGAE, MCZd, MCZe, CCRE, CGAd, CGAE, CCAd, CVCd.	VI	s	No mecanizables, aptas para cultivos de semi-bosque, ganadería semi-intensiva y uso forestal, requieren prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión.
FFSf, MFSf, MCRf, MGAf, MCZf, CCRf, CGAf, CCAf, CVCe.	VII	s	No mecanizables, aptas para uso forestal protector, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.
MFSg, MCRg, MGAg, MCZg, CCRg, CGAg, CVCg, CCAg.	VIII		Áreas de Protección. No apta para actividades agropecuarias. Se debe conservar la vegetación natural y la fauna silvestre.

1.1.5 AGUA

El análisis del componente agua en el río Salamaga se realizó desde los puntos de vista de la disponibilidad (oferta) en cantidad y calidad, y de la demanda existente en la zona.

➤ Disponibilidad de agua

Con el objeto de estimar los caudales y rendimientos se analizó la información hidrométrica en las estaciones Carrizal Puente Tona, Puente Sardinas, Puente Panega, Vahondo, Café Madrid y Angosturas, ubicadas sobre los ríos Tona, Santa Cruz, Vetás, de Oro y Lebrija.

Para la estimación de la escurrimiento en la subcuenca del río Salamaga, se delimitaron ocho (8) áreas mínimas de rendimiento hídrico (A.M.R.H), las cuales corresponden a áreas con condiciones similares en cuanto a usos del suelo, tipos de suelos, elevación, tipos de drenaje y geoformas, y se utilizó un modelo lluvia escurrimiento (Modelo del Número de Curva CN del Soil Conservation Service), ya que no existe información de caudal en la subcuenca. En el presente estudio se utilizó un modelo a nivel diario para generar caudales medios diarios a partir de series representativas de precipitación diaria en cada una de las A.M.R.H (Tabla 1.10).

Tabla 1.10. Valores Medios Multianuales Estimados de Caudal y Rendimiento 1991 – 1999

Cuenca	Caudal [m ³ /s]	Rendimiento [lt/s-km ²]	Flujo Base [m ³ /s]	Rendimiento Flujo Base [lt/s-km ²]	Escorrentía Directa [m ³ /s]	Rendimiento Escorrentía Directa [lt/s-km ²]
Salamaga	4.90	36.5	1.62	12.1	3.27	24.4
AMRH 1	1.10	38.6	0.35	12.1	0.76	26.5
AMRH 2	1.29	38.5	0.40	12.1	0.88	26.4
AMRH 3	0.68	34.9	0.24	12.1	0.45	22.8
AMRH 4	0.30	22.9	0.16	12.1	0.14	10.7
AMRH 5	0.83	30.2	0.33	12.1	0.50	18.1
AMRH 6	1.95	46.8	0.50	12.1	1.45	34.7
AMRH 7	1.25	43.3	0.35	12.1	0.90	31.2
AMRH 8	0.80	34.4	0.28	12.1	0.52	22.3

Para elaborar la clasificación hidrológica de la subcuenca Salamaga, los consultores utilizaron el concepto de rendimiento hídrico aplicado a cada una de las AMRH, lo cual permitió generar un mapa hidrológico de acuerdo con criterios de oferta de agua en cada unidad.

La calificación del rendimiento (Tabla 1.11) se realizó utilizando información de rendimientos hídricos presentada en el documento Estadísticas sobre el Recurso Agua en Colombia (Himat, 1992) y datos procesados por los consultores, proponiendo la clasificación de rendimientos hídricos de la subcuenca (Tabla 1.12).

Tabla 1.11. Clasificación de Rendimientos Hídricos

Categoría	Rango (lps/km ²)	Fuente
Muy Bajo	< 10	Promedio mundial
Bajo	10 – 15	Promedio Alto Lebrija - Oro
Medio	15 – 30	Promedio en la cuenca río Lebrija
Alto	30 – 60	Promedio en Colombia
Muy Alto	> 60	Mayor que promedio colombiano

Tabla 1.12. Rendimientos en la Subcuenca del Río Salamaga

AMRH	Área [Ha]	Precipitación [mm]	Caudal [m ³ /s]	Rendimiento directo [lps/km ²]	Rendimiento base [lps/km ²]	Rendimiento Total [lps/km ²]	Categoría
I	2846.70	1646.6	1.10	0.76	12.1	26.7	Medio
II	3344.35	1862.6	1.29	0.88	12.1	26.4	Medio
III	1955.18	2123.1	0.68	0.45	12.1	23.0	Medio
IV	1321.15	1931.6	0.30	0.14	12.1	10.7	Bajo
V	2730.97	2058.5	0.83	0.50	12.1	18.1	Medio
VI	4170.38	2089.8	1.95	1.45	12.1	34.7	Alto
VII	2877.65	1941.8	1.25	0.90	12.1	31.2	Alto
VIII	2312.21	1730.4	0.80	0.52	12.1	22.3	Medio
Total	21.558,59	1972.1	4.90	3.27	12.1	24.4	Medio

➤ Aguas Subterráneas

Con base en la caracterización geológica elaborada en el presente estudio, y la interpretación hidrogeológica de las formaciones litológicas de la cuenca superior del río Lebrija elaborada por Pierre Usseleemann para el IGAC en 1.974 (presentación de los mapas Geomorfológico e Hidrogeomorfológico de la cuenca superior del río Lebrija, escala 1:50.000), se analizaron los potenciales acuíferos de la subcuenca del río Salamaga:

Se distinguen en la cuenca tres regímenes de circulación de las aguas: freático, hipodérmico y superficial, el cual a su vez puede calificarse de permanente o estacional (esporádico).

Los diversos regímenes afectan conjuntos de litología diferente en relación con el estado del terreno y los procesos de erosión que lo modelan. En la subcuenca del río Salamaga se identificaron los siguientes conjuntos litológicos:

- I. Rocas ígneo-metamórficas del Macizo de Santander
- II. Rocas sedimentarias
- III. Depósitos cuaternarios

1.1.6 OFERTA HÍDRICA

Teniendo en cuenta las unidades de rendimiento hídrico (U.R.H) clasificadas para cada microcuenca, la oferta hídrica total se calcula sumando los rendimientos determinados para cada una de las URH.

El rendimiento hídrico de la subcuenca expresado en litros por segundo corresponde a 24.4 lps/km², siendo aportados por las dos microcuencas, Salamaga y Silgará.

De acuerdo a la metodología del IDEAM, se determina la oferta neta (Tabla 1.13), que corresponde a descontar a la oferta total un 25% por el caudal ecológico y un 25% por calidad del agua de la subcuenca. Los datos resultantes al ser comparados con la demanda por distintos usos, permiten determinar el Índice de Escasez.

Tabla 1.13. Oferta de Agua de la Subcuenca Salamaga

AMRH	Rendimiento (lps/km ²)	Área (km ²)	Oferta Total OT (m ³ /año)	Oferta Neta (m ³) (ON = 50% de OT)
I	26,7	28,46	23.961.052	11.980.526
II	26,4	33,44	27.839.980	13.919.990
III	23,0	19,55	14.181.739	7.090.869
IV	10,7	13,21	4.456.037	2.228.018
V	18,1	27,30	15.581.937	7.790.968
VI	34,7	41,70	45.632.592	22.816.346
VII	31,2	28,77	28.306.713	14.153.356
VIII	22,3	23,12	16.259.961	8.129.980
TOTAL	24,4	215,55	176.220.011	88.110.003

La subcuenca Salamaga con un área de 215.55 km², presenta una oferta total de agua de 176.220.011 m³/año. Para el cálculo del índice de escasez se determina una oferta neta de 88.110.003 m³/año, que corresponden al 50% de la oferta total.

1.1.7 DEMANDA HÍDRICA

La demanda de agua representa el volumen de agua expresado en metros cúbicos, que son utilizados por las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado y se compone por la sumatoria de las demandas de los sectores agrícola, pecuario, uso doméstico, uso industrial, sector comercial y de servicios, de acuerdo a la siguiente formula:

$$DT = DUD + DUA + DUAV + DUP + DUI$$

Donde:

DT = Demanda total de agua

DUD = Demanda de agua por uso doméstico

DUA = Demanda de agua por uso agrícola

DUAV = Demanda de agua por uso avícola

DUP = Demanda de agua por uso pecuario

DUI = Demanda de agua por uso industrial

Demanda para uso doméstico. Con una población de 7.134 habitantes (5.471 habitantes de la microcuenca Salamaga y 1.663 habitantes de la microcuenca Silgará) y asumiendo un consumo diario por persona de 150 litros, la demanda total calculada para la subcuenca es de 346.000 m³/año.

Demanda para uso pecuario. La subcuenca del río Salamaga tiene un inventario total de 9.180 cabezas de ganado de las cuales 8.223 cabezas están en la microcuenca Salamaga y 957 cabezas en la microcuenca Silgará. Se asume un consumo diario de 120 litros por cabeza, para una demanda total de agua en ganado bovino de 397.000 m³.

Demanda para uso agrícola. La demanda calculada para uso agrícola corresponde a pequeños cultivos en las áreas de rendimiento hídrico VI y VIII, para un total de 32.097 metros cúbicos de agua al año.

Demanda para uso avícola. De acuerdo al diagnóstico económico en la subcuenca existen 18 galpones con un total de 265.000 aves. El cálculo del consumo de agua se establece a partir de 20 litros diarios por cada 100 aves, para un total estimado de 68.980 m³/año.

DEMANDA TOTAL. La demanda total de agua en la subcuenca corresponde a la sumatoria de los distintos usos, la cual corresponde a la información contenida en el anexo metodológico del índice de escasez.

$$DT = DUD + DUP + DUA + DUAV$$

$$DT = 346.000 + 397.000 + 32.097 + 68.980 = 844.077 \text{ m}^3$$

1.1.8 ÍNDICE DE ESCASEZ DEL AGUA¹

El índice de escasez representa la demanda de agua generada por el conjunto de actividades económicas y sociales, para su uso y aprovechamiento, comparado con la oferta hídrica disponible en el área de análisis.

Ésta relación se calcula para las condiciones hidrológicas críticas (año más seco), dando una visión general de la situación de la disponibilidad de agua en épocas de sequía, evaluando si el recurso hídrico de una área es suficiente o deficiente. De esta manera, se obtiene un soporte de planificación, desarrollo y uso racional y eficiente del agua; plasmado en los planes de ordenamiento del uso de los recursos naturales y manejo sostenible de las cuencas hidrográficas.

Para el cálculo del índice de escasez en la subcuenca (Tabla 1.14), se aplicó la metodología establecida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, publicada el 30 de junio de 2.004.

El índice de escasez se calcula a partir de la formula:

$$Ie = \frac{Dh}{Oh} * 100$$

Donde:

Ie: Índice de escasez en porcentaje

Dh: Demanda hídrica en metros cúbicos

Oh: Oferta hídrica superficial neta en metros cúbicos

Tabla 1.14. Índice de Escasez de la Subcuenca Salamaga

A.M.R.H	Oferta total [m ³ /año]	Oferta Neta [m ³ /año]	Demanda Total [m ³ /año]	Índice de Escasez [%]	Categoría
I	23.961.052	11.980.526	58.482	0,49	Bajo
II	27.839.980	13.919.990	30.618	0,22	Bajo
III	14.181.739	7.090.869	51.894	0,73	Bajo
IV	4.456.037	2.228.018	22.626	1,0	Bajo
V	15.581.937	7.790.968	81.190	1,0	Bajo
VI	45.632.592	22.816.296	167.077	0,73	Bajo
VII	28.306.713	14.153.356	121.694	0,86	Bajo
VIII	16.259.961	8.129.980	310.476	3,8	Bajo
Total	176.220.011	88.110.003	844.077	0,96	Bajo

Teniendo en cuenta los resultados en el cálculo de la demanda y la oferta neta, el índice de escasez es:

$$Ie = \frac{844.077}{88.110.003} * 100 = 0.96\%$$

¹ Ver anexo de metodología de índice de escasez. Consultor Consorcio GRADEX – INPRO.

El índice de escasez determinado para la subcuenca es del 0.96%, que de acuerdo a las categorías determinadas por el IDEAM (Tabla 1.15) corresponde a un índice bajo, que señala que no hay presión sobre el recurso hídrico.

Tabla 1.15. Escala de Valoración del Índice de Escasez

Categoría del Índice de Escasez	Porcentaje de la Oferta Hídrica Utilizada	Color	Explicación IDEAM
Alto	>40%	Rojo	Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la oferta y la demanda. En estos casos la baja disponibilidad de agua es un factor limitador del Desarrollo Económico.
Medio	20 – 40%	Naranja	Cuando los límites de presión exigen entre el 20% y el 40% de la oferta hídrica disponible es necesario el reordenamiento tanto de la oferta como de la demanda, es menester asignar prioridades a los distintos usos y prestar particular atención a los ecosistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia. Se necesitan inversiones para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos.
Moderado	10 – 20%	Amarillo	Indica que la disponibilidad de agua se esta convirtiendo en un factor limitador del desarrollo.
Bajo	<10%	Verde	No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico

1.2 ELEMENTOS DEL COMPONENTE BIÓTICO

El estudio del componente biótico de la subcuenca del río Salamaga abarca los siguientes aspectos:

- Flora y Formaciones Vegetales
- Fauna Silvestre
- Biodiversidad

1.2.1 FLORA

En esta subcuenca se presentan cuatro formaciones (Tabla 1.16) correspondientes a: Bosque húmedo inferior Tropical (Bh-iT), Bosque muy húmedo Subandino (Bmh-Sa), Bosque muy húmedo Andino (Bmh – A) y el bosque muy húmedo Alto Andino (Bmh – Aa), en el cual se presentan algunas zonas con procesos de paramización, que hace pensar en una zona de subpáramo sin llegar a serlo, ya que estas zonas se presentan dentro de la formación Alto Andina por sectores completamente aislados y no mapeificables.

Tabla 1.16. Formaciones Vegetales

Formación Vegetal	Área (Hectáreas)	% de Área
Bosque inferior (B – i)	10.929,3	50,7
Bosque subandino (B – Sa)	9.486,8	44,0
Bosque Andino (B – A)	1.095,6	5,1
Bosque Alto-andino (B – Aa)	46,9	0,2
Total	21.558,6	100

✦ BOSQUE INFERIOR

En el Bosque Inferior (B – I) se presentan suelos de zonas de vega y de piedemonte en relieves planos a ligeramente ondulados, moderadamente profundos a profundos bien drenados, ácidos a fuertemente ácidos de fertilidad baja y pobres en fósforo, textura franco arcillosa arenosa a franco arenosa con predominio de especies con DAP inferiores a 0.20 m, entre las que se destacan: *Jeseenia sp*, *Godoya splendida*, *Bellucia grossularioides*, *Jeseenia sp*, *Ocotea sp*, *Machaerium sp*, *Clanthotropis brachypetala*, *Andira sp*, *Ocotea Triane*, *Cecropia sciadophylla*, *Bactris brongniartii*, *Nectandra sp*, *Jeseenisa sp* y *Bucquetia*.

Para bosques en la microcuenca Salamaga se utilizaron las parcelas 8 y 15 ubicadas en las veredas la Ceiba y El Tambor, a 800 y 750 m.s.n.m respectivamente; para rastrojos altos las parcelas 7 y 14 entre 950 y 550 m.s.n.m en las veredas Altamira y El Tambor; para rastrojos bajos las parcelas 1 y 5, ubicadas a 975 m.s.n.m y 1000 m.s.n.m respectivamente en las veredas Piedra de Moler (vereda Portachuelo según PBOT) y Galápagos. Para los bosques en la microcuenca Silgará se utilizaron las parcelas 6 y 20 ubicadas en el municipio de Rionegro, en las veredas de Alto Bello y Espuma Alta a 775 y 740 m.s.n.m respectivamente; para los rastrojos altos se utilizaron las parcelas 21 y 22 ubicadas en el municipio de Rionegro, la primera se encuentra en la vereda la Ceiba a 760 m.s.n.m y la segunda a 842 m.s.n.m en la vereda Espuma Alta.

Composición Florística: En la microcuenca Salamaga se encontraron 25 familias con 41 representantes, de las cuales las familias más representativas corresponden a arecáceas con el 9.76%, seguida de mimosáceas, moráceas y familia sin identificar; el resto se presentan por debajo de 4.88% de representación. La microcuenca Silgará presentó un total de 66 familias con 201 representantes de las cuales las familias más importantes corresponden a lauráceas con el 7%, seguida de las melastomatáceas con el 5.5%, luego aparece una familia sin identificar con el 4%, las demás especies aparecen por debajo del 3.5%.

✦ BOSQUE SUBANDINO

En el bosque Subandino se presentan suelos escarpados o empinados con un rango de pendientes que varía entre 25-50 y 75%. Texturas francas a franco arcillosas y franco arenosas, moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de extremadamente a moderadamente ácidos y baja fertilidad, con predominio de especies de DAP inferiores a 0,20 cm, con predominio de *Brunellia sp*, *Quercus humboldtii*, *Miconia sp*, *Styrax sp*, *Jessenia sp*, *Miconia sp*, *Ocotea sp*, *Trichipteris frijida*, *Bucquetia glutinosa*, *Xylopia aromática* y *Ceroxylum alpinum* y *cecropia sciadophylla*, se presentan asociaciones de comunidades como *Cecropia sciadophylla*, *Trichipteris frigida*, *Brunellia sp*, *Bucquetia glutinosa* y *Lygodium sp*. (Foto 1.3, Interior del Bosque Subandino – microcuenca Salamaga).



Foto 1.3

– **Bosques Plantados.** Sólo en la microcuenca Salamaga se encontró una plantación de 14 ha de árboles de frijolito (*Schizolobium parahybum*), de aproximadamente 3 años de plantada, con DAP muy variables ya que algunos árboles tienen más de 20 cm mientras que otros no alcanzan los 10 cm. Se encuentra a una altura de 1.127 m.s.n.m, en la vereda El Portachuelo con las siguientes coordenadas: 1°306.169N y 1°101.224E. Es una plantación en regular estado ya que el mantenimiento es deficiente.

✦ **BOSQUE ANDINO (B – A)**

En el Bosque Andino (B – A) Se presentan suelos en escarpes de topografía moderada a fuertemente quebrada con pendientes entre 25-50%, textura franco arcillosa, bien drenados, profundos, fuertemente ácidos y de baja fertilidad, predominan especies menores de 0,20 cm de DAP entre las que se destacan el *Quercus humboldtii*, *Virola sebifera*, *Brosimum sp*, *Miconia sp*, *Trichipteris frijida*, *Rapanea guianensis*, *Miconia sp* y *Clusia sp*.

En esta formación vegetal en la subcuenca se presentó sólo en la microcuenca Silgará, donde se caracterizaron las unidades de bosque secundario y rastrojo alto (Foto 1.4, interior del bosque Andino – microcuenca Silgará.



– **Bosque secundario (Bs).** Composición Florística en las veredas Maveda y El Filo.: Se encontraron un total de 19 familias con 29 representantes de las cuales, las familias más importantes corresponden a Arecáceas, Melastomataceas y Myrsinaceas con el 10.3%, seguida de las Ericáceas con el 6.9%, luego aparecen varias familias por debajo de estos valores, estando la gran mayoría con un sólo ejemplar en cada familia y un 3.4% de representación.

✦ **BOSQUE ALTO ANDINO**

En el Bosque Alto Andino (B – Aa) se presentan escarpes en topografía moderada a fuertemente quebrada con pendientes entre 25-50%, textura franco arcillosa, bien drenados, profundos fuertemente ácidos y baja fertilidad, predominan especies de DAP inferiores a 0,20 cm como el *Rapanea guianensis*, *Weinmannia sp*, *Hesperomeles goudotiana*, *Bucquetia glutinosa*, *Miconia sp* y *Panopsis sp*.

Composición Florística: Para esta formación vegetal presente sólo en la microcuenca Silgará, se encontraron un total de 17 familias con 27 especies, las familias más importantes corresponden a Melastomataceas con el 14.81%, seguida de las Poaceas y Rosaceas con el 11.11%, luego aparecen varias familias por debajo de estos valores, estando la gran mayoría con un sólo ejemplar en cada familia.

➤ **BOSQUE MUY HÚMEDO ALTO ANDINO**

Esta unidad corresponde a pequeñas franjas que se presentan en la formación vegetal del bosque alto andino y que se caracterizaron, escogiendo dos sectores similares correspondientes a matorrales debido a procesos de subparamización presentes sólo en la microcuenca Silgará.

– **Vegetación especial matorrales paramunos (Mp).** En las áreas paramizadas de la formación vegetal del Bosque Alto Andino, se establecieron 2 parcelas que están codificadas en el mapa de uso y cobertura del suelo con la nomenclatura Mp – 16 y 19; Las parcelas se establecieron en la vereda de Paramillo, la primera a una altura de 2.875 m.s.n.m y la segunda a 3.050 m.s.n.m, las cuales se distribuyeron de acuerdo a la existencia de este tipo de cobertura.

1.3 FAUNA

La conservación de la vida silvestre tiene resultados benéficos desde el punto de vista biológico, social, económico y cultural, sin embargo, algunos investigadores dan importancia solamente a los sistemas ecológicos productivos; otros consideran la conservación como una actuación sobre los recursos naturales, que tiene como fin una utilidad para el hombre (Orejas & Fontes, 1.987). El futuro de las comunidades animales está en analizar el pasado y el presente para pretender prever el futuro, por esta razón, es tan importante en un estudio faunístico integrar todos los elementos del medio, con el fin de conseguir resultados reales y de fácil interpretación para poder resolver conflictos entre el medio natural y la actividad humana.

1.3.1 MASTOFAUNA SILVESTRE

En el área de la subcuenca Salamaga, se registraron un total de 35 especies de mamíferos pertenecientes a 9 Órdenes y 18 Familias. El total de especies equivale al 7% de las 471 especies registradas para Colombia (Alberico *et al.*, 2.000).

Los resultados obtenidos con las trampas Tomahawk fueron negativos, ya que solamente un sólo ejemplar fue capturado (*Didelphis marsupiales*) en la vereda La Ceiba y coincidentalmente un campesino del sector había eliminado horas antes un zorro gatuno (*Herpailurus yagouarondi*) para mantener vivas sus aves de corral. La pobre efectividad de las trampas se debe probablemente a la sensibilidad de ellas puesto que en las mañanas la mayoría se encontraban cerradas y el cebo intacto, es decir que los animales movían un poco la trampa antes de entrar y la trampa se disparaba, esto se dedujo por el rastro y huellas encontradas al lado de la trampa y además porque la trampa había sido corrida del lugar donde se había colocado.

El grupo que presenta mayor diversidad de especies son los carnívoros con 11 especies equivalentes a un 31.42%, pertenecientes a las familias Mestelidae, Felidae, Canidae y Procyonidae. Las especies más abundantes, por su presencia en casi todas las veredas visitadas son el mapuro (*Conepatus semistriatus*), zorro perruno

(*Cerdonyonthus*), el zorro gatuno (*Herpailurus yagouarondi*), la comadreja (*Mustela frenata*) y el maco (*Potos flavus*); la abundancia de estas especies se debe probablemente a su amplia distribución altitudinal, a su cobertura latitudinal y a la gran adaptación de hábitats y dieta alimenticia, sin embargo, hay algunos que son abundantes pero no están presentes en todas las veredas debido a su distribución altitudinal, como es el caso del zorro gatuno (*Herpailurus yagouarondi*), el perezoso (*Bradypus variegatus*), marrano zaino (*Tayassu pecari*) y armadillo (*Dasypus novemcinctus*), debido a la disminución de su hábitat por deforestación y colonización del hombre (Foto 1.5, Mosaico de las especies representativas de la parte alta y media de la subcuenca Salamaga).



El grupo de los roedores (Rodentia) está en segundo lugar con 7 especies (20%), que a pesar de poseer una gran adaptabilidad para utilizar diversos nichos no son tan diversos como los carnívoros, sin embargo, son más abundantes ya que su tasa de natalidad es alta comparada con la de los carnívoros y además están sujetos a ser cazados por los carnívoros y el hombre.

Los marsupiales, son los mamíferos de mayor distribución, ya que se encuentran registro de todas las especies (cinco) en la mayoría de las veredas visitadas. Están muy bien adaptados gracias a su dieta alimenticia, desde frutos y presas que le ofrece el bosque, animales de corral hasta desechos de comida por parte de los pobladores.

Estos tres grupos mencionados representan el 65.7% de la diversidad de especies de la subcuenca, el resto de los grupos registrados no son diversos y abundantes debido probablemente a la disminución de su hábitat, a su caza indiscriminada (venados, armadillos y chácharo) y a su dieta alimenticia específica (oso hormiguero).

Los animales terrestres dominan en la subcuenca con un 54.29%, seguidos de los semiterrestres (22.86%), arbóreos (14.29%), voladores y semiacuáticos (5.7% y 2.86%) respectivamente.

Las especies amenazadas en la subcuenca por su carne son los tinajos (*Agouti paca* y *Agouti taczanowski*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), los venados (*Pudu mephistopheles* y *Mazama sp.*) y el chácharo (*Tayasu pecari*). Por su particularidad de alimentarse con los animales ornamentales y de corral están los faras (*Didelphis marsupiales* y *Didelphis albiventris*), la comadreja (*Mustela frenata*), mariconeo (*Caluromis lanatus*) y el tigrillo (*Felis sp.*).

1.3.2 AVIFAUNA SILVESTRE

El registro de las especies de aves de la subcuenca Salamaga, muestra este grupo como el más diverso de los vertebrados de la subcuenca, de igual forma es el más diverso de Colombia, además nuestro país está catalogado como uno de los más ricos en especies de aves en el mundo. En total se registraron 81 especies distribuidas en 14 órdenes y 37 familias. Estas representan 4.59% del total de especies en Colombia (1.765, en Rengifo et al. 2000).

El grupo más diverso de la avifauna son los Paseriformes con 41%, representado con 32 especies. Su gran diversidad y abundancia se debe a la facilidad de adaptación por su pequeño tamaño y a su estructura trófica, sin embargo, por su canto y hermosos colores, es el grupo más capturado por los pobladores de la región, por esto es el grupo con mayor registro fotográfico.

El segundo grupo son los Falconiformes (10%), seguido de los Piciformes (9%), el resto de los grupos presentan una diversidad menor con un aporte menor al 10% del número total de especies en la subcuenca, sin embargo, esto no implica que no sean abundantes como la guacharaca o pava (*Ortalis momot*), la cual está siendo capturada y mantenida en cautiverio como ave de corral, otras especies que se distinguen por su gran colorido como el falso cardenal, el tucán verde y algunas especies generalistas como el semillero.

Con los resultados obtenidos se analizó la forma en que aprovechan los recursos alimenticios que les brinda cada ecosistema en particular. Las especies actualmente sufren un proceso de adaptación debido a los cambios ocasionales que el hombre realiza en sus actividades, por tanto, las especies se desplazan o buscan la forma de adaptarse a ese cambio para poder sobrevivir.

Menos del 50% de las especies son consumidores primarios, alimentándose de frutas, semillas y néctar (45%), mientras que el 55% son secundarios, consumiendo insectos, vertebrados y carroña (Foto 1.6, Mosaico de aves con cierta representatividad en la parte media y alta de la subcuenca Salamaga).

1.3.3 HERPETOFAUNA SILVESTRE

En el registro de la herpetofauna se obtuvo un total inventariado de 24 especies, distribuidas en 5 órdenes y 13 familias.



El grupo de las serpientes siempre ha sido considerado por los campesinos como peligroso, razón por la cual son eliminadas cuando son vistas, dentro de este grupo, la menos golpeada es la llamada trompa de ternero (*Boa constrictor*) por el respeto que se ha ganado y el tamaño que posee, además, por no ser venenosa; aunque las demás serpientes son venenosas, ellas no atacan si no se ven amenazadas o si no son molestadas.

Su importancia ecológica radica en que sirven como control biológico de población de roedores, aves y anfibios, ya que los primeros presentan una alta tasa de natalidad y sin tener control de su población podrían convertirse en plaga, además, de las enfermedades que transmiten.

Dentro de los reptiles, las especies amenazadas debido a su apetecida carne son las tortugas; Morrocoy (*Geochelone carbonaria*) y la Ingüenza (*Rhinoclemmys sp.*) y por su voraz apetito, por su valiosa piel y además catalogado como peligroso la babilla (*Caiman crocodilus*).

1.3.4 ICTIOFAUNA

La riqueza íctica de la subcuenca es considerable, debido a la ausencia de contaminación que presenta el río Salamaga, además el volumen y las condiciones del agua en esta parte ofrece gran variedad de alimento para todos los peces encontrados.

El registro de peces arrojó un total de 16 especies, distribuidas en 6 órdenes y 9 familias. Las especies más representativas son aquellas que tienen un valor comercial, además su deliciosa su carne y tamaño son las razones para que sean explotadas, sin

embargo, la pesca es para consumo y no para su comercialización. Entre ellas tenemos el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), el bagre (*Pseudoplatystoma fasciatum*), el blanquillo (*Sorubim lima*), la dorada (*Brycon moorei*) y la mojarra (*Sarotherodon niloticus*). Sin embargo, ha sido introducida accidentalmente, la trucha, ya que en las partes altas se había desarrollado estaciones piscícolas para criar y producir esta especie, puesto que las condiciones de clima, altura y temperatura son favorables para el desarrollo de esta especie, aunque las condiciones de las piscícolas permitían la salida de las especies a los cuerpos de agua, alcanzado una población que los pobladores han aprovechado para su subsistencia. Entre otras especies están el Choque (*Chaetostoma milesi*) y el Guppy (*Poecilia reticulata*); (Foto 1.7, Mosaico de peces parte media y baja de la subcuenca Salamaga).



Aunque solamente 5 especies son las apetecidas por los campesinos, todas excepto el jabonero y la sardina (*Bryconamericus sp*, *Creagrutus sp*) son consumidas como alimento por los pobladores del sector. La pesca es el método más utilizado por encima de la caza por los campesinos para conseguir alimento para su familia y los métodos de pesca usados son con anzuelo, atarraya y trasmallo².

Los dos primeros son selectivos ya que el pescador puede seleccionar los peces atrapados y decidir cual llevar y cual devolver al agua vivo, mientras que el trasmallo es un método que no es selectivo y por ello está prohibido como método de pesca.

² Red rectangular de 100 varas de ancho (80m) y 50 mallas (3m) de alto, con icopores que funcionan de boyas y piedras que actúan como lastre. No requiere de mucho esfuerzo, ya que sólo implica tenderla y revisar ocasionalmente las capturas.

1.4 BIODIVERSIDAD

Según los resultados de Jaccard (Tabla 1.17) para la microcuenca Silgará, el 79% de las especies de mamíferos de la microcuenca están presentes en toda la subcuenca, el 38% para aves, 52% para reptiles y 16% para peces. En la microcuenca Salama, los resultados de Jaccard presentan que el 83% de las especies de mamíferos de la microcuenca están presentes en toda la subcuenca, el 38% para aves, 43% para reptiles y 10% para peces. El grupo de los mamíferos comparte el mayor número de especies entre las dos microcuencas, seguido de los reptiles, aves y por último los peces. Estas diferencias se establecen natural y evolutivamente en las especies debido al tipo de hábitat en el que viven y el nicho que ocupan en un ecosistema, es decir, los mamíferos presentan una dieta alimenticia variada y muchos de ellos se adaptan a los cambios de su hábitat original, mientras que los de dieta limitada, son vulnerables a la fragmentación del hábitat y probablemente se ven restringidos a una zona específica o son desplazados de su hábitat en busca de alimento.

Tabla 1.17. Índice de Jaccard para las Microcuencas de la Subcuenca Salama

Descripción	Subcuenca	Microcuenca Salama		Microcuenca Silgará		Especies Compartidas
	Nº Especies	Nº Especies	Jaccard	Nº Especies	Jaccard	
Mamíferos	35	31	0.83	33	0.79	30
Aves	81	60	0.38	62	0.38	39
Reptiles	22	21	0.43	16	0.52	13
Peces	17	15	0.10	5	0.16	3

La diversidad de aves en la subcuenca es alta debido a que presenta una cobertura vegetal aún considerable y en buen estado de conservación, ofreciendo gran variedad de alimento para los consumidores primarios desde frutos, semillas, néctar y hojas hasta insectos y presas para los consumidores secundarios.

La riqueza de especies de peces en esta subcuenca se debe a la poca contaminación en la parte alta de los cuerpos de agua, llevando consigo nutrientes y condiciones fisicoquímicas (oxígeno disuelto, temperatura, conductividad y pH) favorables para la proliferación de diferentes especies de peces.

1.4.1 ZONAS DE BIODIVERSIDAD

Zona I Asociada a Bosque Andino y Altoandino (bosques naturales parte alta). Comprende el área de bosques naturales superior a 2200m.s.n.m con presencia del roble (*Quercus humboldtii*), pero a medida que se asciende en la cuenca, disminuyen la riqueza florística y el tamaño de los individuos. En esta zona aparecen (*Rapanea guianensis*, *Weinmannia sp*, *Hesperomeles goudotiana*, *Bucquetia glutinosa*, *Miconia sp* y *Panopsis sp.*).

En esta zona la altura y la temperatura limitan la cobertura de los mamíferos que conforman la zona de biodiversidad II; sin embargo, estas mismas condiciones (altura y temperatura), favorecen el hábitat de especies de interés especial, como son los venados (*Mazama sp* y *Pudu mephistopheles*), el tinajo de páramo (*Agouti taczanowski*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y la lechuza de páramo (*Caprimulgus longirostris*).

Zona II Asociada al Bosque subandino (bosques naturales intervenidos parte media). Es el área de bosque con mayor o menor grado de intervención y a su vez el de mayor área de cobertura vegetal boscosa con predominancia de especies como *Quercus humboldtii*, *Virola sebifera*, *Brosimum sp.* y *Miconia sp.*

La fauna de esta zona se caracteriza por la presencia de mamíferos de especial interés como el venado (*Mazama sp.*), tigrillo (*Felis pardalis*), perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*), tinajo (*Agouti paca*), macos (*Potos flavus* y *Bassaricyon gabil*).

De estas especies, a nivel local no hay ninguna críticamente amenazada; mientras que si hay en peligro (EN), entre los cuales están los venados (*Mazama sp* y *Pudu mephistophiles*), el chácharo (*Tayassu pecari*) y el tigrillo (*Felis sp.*), las demás especies presentan una categoría de bajo riesgo de amenaza, pero si se sigue reduciendo su hábitats podrían pasar a estar en peligro como el perezoso de tres dedos, la nutria, el ñeque y los tinajos. Un total de 21 especies no presentan amenazas que ameriten su inclusión en los listados especializados de especies con algún nivel de riesgo.

En lo referente a aves, los bosques constituyen un hábitat propicio para su desarrollo, y proliferación de especies florísticas. No se encuentran especies endémicas, pero si llama la atención la presencia de la gualdivia *Trogon personatus*, ave de especial belleza y colorido y muy difícil de observar y las urracas *Cyanocorax yncas* y *Cyanocorax spp*, capturadas como aves ornamentales, además, se reporta la especie de la familia Cracidae en categoría de vulnerable, la pava negra (*Aburria aburri*).

Zona III Asociada al bosque húmedo subandino (pastos y cultivos permanentes). Comprende el área de permanente intervención antrópica, en la cual los bosques han sido talados y reemplazados por potreros y frecuentes cultivos de café. Corresponde a sistemas agroforestales que hacen parte de la clasificación de bosque húmedo subandino.

La diversidad de la mastofauna es muy pobre en cuanto a mamíferos y aves, con un incremento en la abundancia de reptiles por las características de hábitats que ofrece los agroecosistemas. En particular, la herpetofauna posee una abundancia especial, con múltiples especies de serpientes como la tocha (*Spilotes pullatus*) cazadora (*Cleia cleia*), lomo de machete (*Chironius monticola*) y bejuquillo (*Imantodes sp*). Sin embargo, se reporta esporádicamente especies asociadas a los bosques riparios que aún quedan en esta zona como el tinajo y el ñeque, mientras que la mayoría de las especies están adaptadas a la fragmentación del hábitat realizada por la intervención humana.

Esta zona actúa como un obstáculo en la cobertura de especies terrestres y arbóreas de amplia distribución, ya que el corredor boscoso es interrumpido o la fragmentación realizada a su hábitat impide el desplazamiento de las especies, limitando la cobertura de las especies en busca de alimento y reproducción y a su vez de la restauración del bosque por las especies frugívoras, nectívoras y semilleras, finalmente esta zona evita el flujo natural y la transformación de materia y energía.

Zona IV Asociada al bosque subandino intervenido sector centro y oriental (rastrojos altos y bajos de la zona centro de la subcuenca). Comprende el área donde hubo una intervención antrópica pero actualmente presenta una sucesión natural o restauración

del hábitat, gracias a la interrupción de la actividad antrópica por la reducción y eliminación de los recursos maderables del sector, obligando al desplazamiento del hombre a explotar otra área de la subcuenca y los programas de reforestación. Se pueden encontrar especies florísticas como *Jeseenia sp*, *Ocotea sp*, *Machaerium sp* y *Bellucia grossularioides*. A pesar de haber estado intervenida, la diversidad es alta debido la sucesión ecológica y natural que se observa con especies oportunistas y nativas de la subcuenca. Dentro de la diversidad faunística es pobre por la constante actividad antrópica, que se da por la carretera intermunicipal y los agroecosistemas.

Zona V Asociada al bosque subandino intervenido sector occidental (bosques aislados fragmentados intervenidos). Corresponde a una zona de intervención antrópica sector occidental, pero con cobertura vegetal boscosa, pero sin ningún aporte importante a la diversidad de la subcuenca. A pesar de poseer bosque secundario intervenido las especies han sido desplazadas de la zona debido a la constante intervención humana, además, del caminar diario de los campesinos del sector, el macheteo, el ruido causado por los automóviles que circulan la carretera intermunicipal que evitan el acercamiento de las especies o el desplazamiento en busca de alimento de las especies terrestres y arbóreas.

Zona VI Asociada Bosque inferior (Tierras bajas)-. Área comprendida por debajo de los 900 m.s.n.m, donde el bosque y el rastrojo han sido eliminados o cambiados por potreros para la ganadería extensiva, ya que la topografía del sector favorece esta actividad antrópica. Se rescata la presencia de los bosques de galería como un aporte importante para la diversidad faunística y en baja proporción para la florística.

Los cuerpos de agua afluentes del río Salamaga, aportan sus volúmenes de agua y nutrientes conformando una riqueza íctica importantes para especies que se alimentan de los peces y toda la riqueza biológica que un cuerpo de agua ofrece cuando no está contaminado.

1.5 CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA

El presente capítulo, contiene la caracterización general socio-económica de la subcuenca del río Salamaga, caracterización que se realizó de manera detallada para cada una de las microcuencas, Salamaga y Silgará. En los documentos de las microcuencas y en los anexos puede consultarse a nivel de detalle los análisis y resultados de la caracterización socio-económica.

1.5.1 COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA

La determinación del uso actual del suelo en la subcuenca del río Salamaga se realizó de acuerdo con la metodología descrita en el Anexo uso actual del suelo. En el plano de cobertura y uso actual del suelo, a escala 1:25.000, se mapearon las unidades de uso actual del suelo cartografiables (Tabla 1.18).

El área se ha identificado como de uso predominantemente forestal con el 60.98% de la superficie, seguido por el uso agrícola y ganadero con el 37.11%. Aunque los cultivos agrícolas no aparecen cartografiados por encontrarse dispersos y en unidades de

menos de cinco has no cartografiables (aparecen integrados a los bosques naturales o a las tierras mixtas), representan el 1.89% del área predominando los cultivos permanentes sobre los transitorios.

Tabla 1.18. Usos del Suelo en la Subcuenca del Río Salamaga

Coberturas	Gran Grupo		Grupo		Subgrupo		Área Subcuenca		Área Microcuencas			
	Cod	Nombre	Cod	Nombre	Cod	Nombre	Salamaga		Salamaga		Silgará	
							Ha	%	Ha	%	Ha	%
I. Vegetal	TA	Tierras Agropecuarias	CA	Cultivos agrícolas	Cs	Cultivos semipermanentes	43,02	0,2	17,28	0,13	25,74	0,32
			PA	Potreros abiertos	Pn	Pasto natural	6263,73	29,05	3457,12	25,78	2806,61	34,45
					Pm	Pastos mejorados	435,70	2,02	435,70	3,25	0,00	0,00
			TM	Tierras mixtas agropecuarias	C_p	Cultivos y pastos	1260,00	5,84	1012,12	7,55	247,88	3,04
	TF	Tierras Agroforestales		Silvoagrícola	Cps	Cultivos permanentes con sombrío	339,27	1,57	339,27	2,53	0,00	0,00
	B	Bosques	BN	Bosque natural	BS	Secundario	6422,15	29,79	2661,65	19,84	3760,50	46,16
			BN	Bosque natural	R	Rastrojo alto	6721,73	31,18	5449,00	40,63	1272,73	15,62
			BP	Bosque plantado	BPN	Nativo	14,7	0,07	14,7	0,11	0,00	0,00
	VN	Formas Especiales de Vegetación Natural	MT	Matorrales	MP	Paramuno	23,2	0,11	0,00	0,00	23,2	0,28
II. Erial	TE	Tierras Eriales	SD	Suelo desnudo	En	Erosión natural	21,55	0,10	21,55	0,16	0,00	0,00
					Ep	Erosión provocada	5,29	0,02	0,00	0,00	5,29	0,06
IV. Infra-estructura	IC	Estructura Construida	U	Urbana	UR	Residencial	8,26	0,04	4,01	0,03	4,25	0,05
Área Total							21558,6	100,	13412,4	100,	8146,2	100,

Fuente: Gradex - Inpro, Plano de coberturas y uso actual de las tierras.

1.5.2 REGLAMENTACIÓN DE USO VIGENTE EN LA SUBCUENCA

En los documentos de ordenamiento territorial consultados, no existen áreas de protección especial definidas por el municipio de Rionegro en la subcuenca del río Salamaga. Sin embargo, en los Ordenamientos Territoriales de los Municipios con territorio en la subcuenca, aparece la reglamentación de los usos del suelo, cuyo origen son los determinantes ambientales de la Autoridad Ambiental aplicados a las categorías de zonificación establecidas en los respectivos ordenamientos.

1.5.3 USO Y DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

➤ Erosión y pérdida de suelo

Con base en la metodología presentada en el anexo de erosión, se estimó la erosión en la subcuenca del río Salamaga y de acuerdo con la clasificación de la FAO se preparó el plano de erosión, en el cual se superpusieron los sitios de comprobada actividad de fenómenos de remoción en masa encontrados en las visitas de campo realizadas a la subcuenca.

El mapa, cuyo análisis numérico (Tabla 1.19) muestra que cerca del 50% de la subcuenca mantiene niveles de degradación de suelos muy bajos, representados por pérdida de capa edáfica inferior a 0.6 mm por año, y caracterizados por una buena cobertura vegetal de origen tanto natural como antrópico.

Los principales focos de erosión intensa se presentan en tres sectores, en los alrededores de Misiguay (Foto 1.8), corredor de la vía al mar y en el sector El Tambor–Peñas Negras, zonas donde la cercanía a las carreteras y presencia de asentamientos ha favorecido la sobreexplotación de las tierras en actividades agrícolas y pecuarias.



Tabla 1.19. Erosión en la Subcuenca del Río Salamaga

Erosión	Calificación	Área Subcuenca Salamaga		Área Microcuencas			
		Ha	%	Salamaga		Silgará	
	t/ha/año			Ha	%	Ha	%
Nula o ligera	<10	14.256,72	66,13	8.715,78	64,98	5.540,94	68,02
Moderada	10-50	1.833,04	8,50	646,04	4,82	1.187,00	14,57
Alta	50-200	5.468,83	25,37	4.050,54	30,20	1.418,29	17,41
Total		21.558,59	100,00	13.412,36	100,00	8.146,23	100,00

Fuente: Gradex - Inpro, 2005. Plano 7, Erosión

✦ Calidad del aire

Con excepción de los sitios donde se realiza la producción de carbón vegetal, localizados en las veredas Cruces El tambor, San José de Arévalo y El Diamante, en los cuales se produce una afectación puntual (inferior a una hectárea) de la calidad del aire por emisiones de material particulado y gas carbónico, no existen problemas ambientales relacionados con la calidad del aire en la subcuenca.

✦ Calidad del agua

Para el análisis de la calidad del agua, se programaron monitoreos de aguas en los acueductos veredales y en cada una de las AMRH, monitoreo que no se llevó a cabo en su totalidad debido a dificultades para recibir las muestras en el laboratorio de aguas de la CDMB en la Finca La Esperanza (Tabla 1.20 y 1.21).

El análisis de la escasa información disponible en la subcuenca, complementado con la información suministrada por los habitantes de la misma en el desarrollo del estudio socio–económico, indica que la fuente de contaminación principal en la zona es el vertimiento de aguas residuales industriales planta de sacrificio de Campollo y en menor extensión, las aguas domésticas de los caseríos de Villa Paz y Misiguay, y a nivel disperso o individual en el área rural (Foto 1.9, contaminación por aguas residuales vertidas por un Galpón en la Vereda El Bambú).

La información de calidad del agua suministrada a los Consultores por la CDMB será complementada con los monitoreos realizados por los consultores. En la Tabla 1.20 se relacionan los sitios de los monitoreos, que se analizarán en el laboratorio de aguas de la CDMB.



Tabla 1.20. Sitios de Monitoreo para Calidad del Agua en el Río Salamaga

Aforo No.	Coordenadas		Descripción sitio Muestreo
	Este	Norte	
Área Mínima de Rendimiento Hídrico AMRH			
1	1.088.267,90	1.301.884,09	Desembocadura en el río Lebrija AMRH VIII
2	1.092.716,14	1.302.381,89	Quebrada Las Golosas desembocadura en el río Salamaga. AMRH. VII
3	1.092.442,39	1.302.512,09	Río Salamaga desembocadura de la quebrada Las Golosas. AMRH. VI
4	1.099.209,18	1.307.671,04	Quebrada Salamaga desembocadura quebrada Silgará. AMRH V
5	1.103.511,81	1.309.852,65	Confluencia Quebradas Salamaga y Los Cabros en Misiguay. AMRH. IV
6	1.099.000,40	1.307.716,82	Quebrada Silgará en la confluencia con la Quebrada Salamaga AMRH III
7	1.102.598,95	1.314.004,39	Quebrada Aguablanca en la confluencia en la quebrada Silgará AMRH II
8	1.110.346,36	1.317.975,58	Inicio quebrada Silgará confluencia quebradas Nevada y Angelina. AMRH.I
Acueductos veredales microcuenca Silgará			
Silg. 1	1.114.780,63	1.315.881,75	Acueducto Veredal El Filo
Silg. 2	1.105.727,93	1.314.421,24	Acueducto Veredal La Aguada - La Loma
Silg. 3	1.106.143,17	1.312.786,33	Acueducto Veredal San Ignacio (Santa Bárbara)
Silg. 4	1.101.321,07	1.313.005,69	Acueducto Veredal Las Rocas
Silg. 5	1.098.987,92	1.312.543,38	Acueducto Veredal La Ceiba
Silg. 6	1.099.027,97	1.308.712,53	Antiguo Acueducto Veredal El Bambú
Silg. 7	1.104.013,25	1.313.390,38	Acueducto Veredal Cruces Panamá
Silg. 8	1.097.695,43	1.310.314,63	Acueducto Veredal Alto Bello
Acueductos veredales microcuenca Salamaga			
Sal. 1	1.104.819,44	1.311.976,87	Acueducto Veredal Misiguay Qda. La Guayacana
Sal. 2.1	1.104.023,56	1.307.635,97	Villapaz Acueducto Veredal Santa María
Sal. 2.2	1.104.882,52	1.308.546,61	Villapaz-Cristalina-La Esperanza Acueducto Veredal Medellín
Sal.3	1.100.570,03	1.308.504,43	Acueducto Veredal El Bambú
Sal. 4	1.101.750,13	1.305.965,75	Caño de las Brujas Acueducto Veredal Piedra de Moler
Sal. 5	1.102.017,49	1.305.861,26	Caño de las Brujas Acueducto Veredal del Diviso
Sal. 6	1.098.333,63	1.303.349,50	Acueducto Veredal La Paz
Sal. 7	1.100.369,63	1.304.983,75	Acueducto Veredal Carpinteros Qda. La Honda
Sal. 8	1.099.583,13	1.301.573,00	Acueducto Veredal San José de Arévalo
Sal. 9	1.094.673,25	1.298.516,89	Acueducto Veredal El Diamante Qda. La Honda
Sal. 10	1.091.968,46	1.305.663,69	Acueducto Veredal Puyana
Sal. 11	1.099.201,24	1.304.438,13	Acueducto Campollo
Sal. 12	1.096.649,05	1.303.489,79	Acueducto Veredal La Pradera
F*	1.095.723,07	1.308.663,63	Acueducto Veredal Altamira Cañada Romania

Aforo No.	Coordenadas		Descripción sitio Muestreo
	Este	Norte	
SL-02**	1.099.213,71	1.305.507,46	Río Salamaga aguas abajo Campollo AMRH VI
SL-04**	1.099.263,96	1.307.667,04	Quebrada Salamaga aguas arriba Campollo. AMRH IV
SG-01**	1.099.099,13	1.307.998,51	Quebrada Silgará aguas arriba Campollo. AMRH III

* Este Acueducto se encuentra ubicado por fuera del área de la subcuenca

**Monitoreos realizados por la CDMB desde 1998

Fuente. Equipo Consultor Gradex - Inpro.

Se presenta el índice de calidad (Tabla 1.21) obtenido para cada punto de muestreo en la subcuenca del río Salamaga.

En general la calidad del agua en la subcuenca es Buena. La clasificación obtenida como Dudosa en algunos de los puntos de muestreo, está asociada a la alteración de la muestra por exceder el tiempo de conservación de ella; esto ocurrió debido a que los sitios de muestreo se encuentran en lugares de difícil acceso y desplazamiento para el operador; tardando la entrega de las muestras al laboratorio.

Tabla 1.21. Índice de Calidad del Agua Subcuenca Río Salamaga

Punto de Muestreo	Descripción del Sitio	ICA	Clasificación
Sal. 1	Acueducto Veredal Misiguay Qda. La Guayacana	48,50	Dudosa
Sal. 2.1	Villapaz Acueducto Santa María	60,35	Buena
Sal. 2.2	Villapaz-Cristalina-La Esperanza Acueducto Medellín	57,22	Buena
Sal. 3	Acueducto veredal El Bambú	73,23	Buena
Sal. 4	Caño de las Brujas Acueducto Piedra de Moler	74,97	Buena
Sal. 5	Caño de las Brujas Acueducto del Diviso	74,30	Buena
Sal. 6	Acueducto Vereda La Paz	44,17	Dudosa
Sal. 7	Acueducto Veredal Carpinteros Quebrada. La Honda	40,91	Dudosa
Sal. 8	Acueducto Veredal San José de Arévalo	35,24	Dudosa
Sal. 9	Acueducto Veredal El Diamante Quebrada. La Honda	41,43	Dudosa
Sal. 10	Acueducto Puyana	57,36	Buena
Sal. 11	Acueducto Campollo	No se muestreo	
Sal. 12	Acueducto La Pradera	No se muestreo	
F	Acueducto Altamira Cañada Romania	73,10	Buena
Silg. 1	Acueducto Veredal El Filo	57,76	Buena
Silg. 2	Acueducto Veredal La Aguada - La Loma	59,20	Buena
Silg. 3	Acueducto Veredal San Ignacio (Santa Bárbara)	73,14	Buena
Silg. 4	Acueducto Veredal Las Rocas	59,00	Buena
Silg. 5	Acueducto Veredal La Ceiba	68,89	Buena
Silg. 6	Antiguo Acueducto Veredal El Bambú	56,22	Buena
Silg. 7	Acueducto Veredal Cruces Panamá	No se muestreo	
Silg. 8	Acueducto Veredal Alto Bello	No se muestreo	
Aforo 1	Desembocadura en el río Lebrija AMRH VIII	58,12	Buena
Aforo 2	Quebrada Las Golosas desembocadura en el río Salamaga. AMRH. VII	66,07	Buena
Aforo 3	Río Salamaga desembocadura de la quebrada Las Golosas. AMRH. VI	51,82	Buena
Aforo4	Quebrada Salamaga desembocadura quebrada Silgará. AMRH V	67,26	Buena
Aforo 5	Confluencia Quebradas Salamaga y Los Cabros en Misiguay. AMRH. IV	62,89	Buena
Aforo 6	Quebrada Silgará en la confluencia con la Quebrada Salamaga AMRH III	61,79	Buena
Aforo 7	Quebrada Aguablanca en la confluencia en la quebrada Silgará AMRH II	69,99	Buena
Aforo 8	Inicio quebrada Silgará confluencia quebradas Nevada y Angelina. AMRH I	64,38	Buena

Fuente. Equipo Consultor Gradex – Inpro.

➤ Pérdida de Biodiversidad

- Tasa de cambio de los ecosistemas. La deforestación o remoción de la cobertura vegetal natural, es la razón principal en la pérdida de biodiversidad. Actualmente se conservan 6.422 ha de bosques naturales; sin embargo, las actividades antrópicas de la zona como la extracción de madera, cultivos y ganadería extensiva dieron paso a grandes extensiones sin cobertura vegetal, reduciendo las áreas de cobertura de los animales para su subsistencia, sabiendo de antemano que la vida silvestre depende directamente de la oferta alimenticia que le brindan los bosques.

Para el análisis de la tasa de cambio de los ecosistemas se estimó el área no ocupada por bosques al interior de las zonas boscosas y las zonas donde actualmente existen pastos y cultivos, encontrándose que el área original de bosques era del orden de 8.000 hectáreas, mientras en la actualidad existen un total de 6.422 ha, valores con los cuales el índice de tasa de cambio del ecosistema bosque natural es de 1.578 ha en 50 años, que representan una tasa de deforestación del orden de 32 ha de bosque nativo por año, los cuales corresponden a una tasa del 4% del área de bosques por año, que en términos generales implicaría la desaparición total del bosque en un período de 25 años.

Aunque el cálculo de la deforestación total se basa en el área total de la subcuenca, la mayor deforestación se observa en la parte baja donde la topografía favorece la ganadería extensiva. Por ello, se realizó otro ejercicio con fotografías aéreas (Vuelo SAD 329 de 1.991, escala 1:10.000) de hace 13 años, encontrando una deforestación aproximada de 580 hectáreas desde el año 1.991 hasta el momento. Esto indica la disminución en la deforestación de 107 ha a 44 ha por año debido a las pocas áreas existentes de bosque en la parte baja, sin embargo en la parte alta donde los bosques naturales existen, la actividad antrópica (cultivos) amenaza constantemente la cobertura vegetal y a su vez la faunística.

- Diversidad de los ecosistemas. El análisis de este indicador como elemento de estimación de la pérdida de biodiversidad en la microcuenca de la quebrada Salamaga se realiza con base en la información temática recopilada en el estudio de ecosistemas elaborado por IDEAM - Universidad Distrital en 1.996. Dentro de la microcuenca se diferenciaron 2 tipos de ecosistemas: Bosque húmedo basal tropical (Bh-bT) y Bosque húmedo Subandino (Bh-Sa).

De acuerdo con las indicaciones del IDEAM para el cálculo de los indicadores de diversidad de los ecosistemas, el del índice de Shannon se basa en el área ocupada por los ecosistemas identificados (Tabla 1.22).

A pesar de poseer poca diversidad de ecosistemas en la microcuenca de la quebrada Salamaga, el índice señala una proporción moderadamente equitativa (0.62), ya que el resultado cercano a uno indica diversidad de ecosistemas o una proporción equitativa de ellos en esta microcuenca. El índice calculado para la microcuenca Silgará, refleja la presencia de la diversidad de ecosistemas, ya que su valor es de 0.90; sin embargo, se observa la distancia de la condición ideal en la cual hubiera una distribución equitativa de las áreas, caso en el cual el valor sería de 1.

Tabla 1.22. Índice de Shannon para Ecosistemas en la Subcuenca

Ecosistema	Subcuenca Salamaga			Microcuenca Salamaga			Microcuenca Silgará		
	Área (Ha)	Pi	Pi x Ln(Pi)	Área (Ha)	Pi	Pi x Ln(Pi)	Área (Ha)	Pi	Pi x Ln(Pi)
Bosque húmedo basal tropical	10.931,26	0,5069	-0,3444	9.224,71	0,6878	-0,2574	1.706,55	0,2094	-0,3274
Bosque muy húmedo sub-andino	9.488,82	0,4400	-0,3612	4.187,65	0,3122	-0,3634	5.301,17	0,6503	-0,2798
Bosque muy húmedo andino	1.091,64	0,0508	-0,1514				1.091,64	0,1346	-0,2699
Bosque muy húmedo alto andino	46,87	0,0021	-0,0129				46,87	0,0057	-0,0297
Total	21.558,59			13.412,36			8.146,23		
Índice de Shannon			-0,8700	Índice de Shannon		-0,6208	Índice de Shannon		-0,9068

Fuente: Equipo Consultor GRADEX – INPRO, 2005

Por último, el valor del índice de equidad es igual a 0.89, lo que indica que existe una distribución relativamente equitativa de áreas o importancia de los ecosistemas en la subcuenca, ya que si fueran del mismo orden, el valor del índice tendería a cero (Tabla 1.23).

Como se puede comprobar en los resultados (flora y formaciones vegetales), la subcuenca presenta baja cobertura de bosque natural, debido a la actividad antrópica por la ganadería extensiva que se realiza en la parte baja de la subcuenca (microcuenca quebrada Salamaga). En la parte alta, presenta una cobertura boscosa considerable, comparada con la parte baja, sin embargo la actividad antrópica viene disminuyendo esta cobertura de tal manera que podrá extraer por unos 60 años más aproximadamente, si no se toman medidas correctivas para frenar la deforestación y a su vez el desplazamiento de las especies faunísticas que dependen directamente de la conservación del bosque secundario.

Tabla 1.23. Índices de Diversidad de los Ecosistemas en la Subcuenca

INDICE O INDICADOR	VALOR	COMENTARIO
Índice de Riqueza de ecosistemas naturales (REN)	2	Numero total de ecosistemas en la microcuenca
Índice de diversidad de Shannon (SDI)	0.62	Proporción equitativa de ecosistemas
Índice de Equidad de ecosistemas naturales (SEI)	0.89	Distribución de los ecosistemas es relativamente proporcional.

Fuente: Equipo Consultor Gradex – Inpro, 2005

– Especies forestales con mayor presión (Tabla 1.24)

Tabla 1.24. Especies Forestales más Amenazadas

Nombre Común	Nombre Científico
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>
Guacamayo	<i>Parkia sp</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Frijolito	<i>Shizollobium parahibum</i>

Fuente. Equipo Consultor Gradex – Inpro, 2004

– Especies de fauna con mayor presión. Las especies más amenazadas de la subcuenca por su apetecida carne son: el tinajo *Agouti paca*, ñeque *Dasyprocta punctata*, el venado *Mazama sp.*, el chácharo *Tayassu pecari*; por la disminución de su hábitat como consecuencia de la deforestación: el oso palmero *Myrmecophaga*

tridactyla y el perezoso *Bradypus variegatus*; por su apetito voraz por las aves de corral el tigrillo *Felis sp*; para las especies de la avifauna por su carne y además por sus cantos y bellos colores: la guacharaca *Ortalis momot*, el turpial *Icterus chrysater*, el canario *Sicalis sp.*, el cardenal *Ramphocelus dimidiatus*, el cientaro *Aulacorhynchus sp.*, el perico *Brotoeris jugularis*, finalmente el estado actual de riesgo en que se encuentran estas especies es preocupante, sobre todo para varias especies de la Herpetofauna como la babilla *Caiman crocodilus*, y las tortugas Inguenza *Rhinoclemmys sp.* y el morrocoy *Geochelone carbonaria*, ya que estas especies son cazadas indiscriminadamente por su piel y para comercio y alimento.

1.5.4 COMPONENTE SOCIAL

1.5.4.1 División Socio-Política y Geográfica

Para la división político-administrativa de la subcuenca se tomó en cuenta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro y El Playón, teniendo en cuenta las veredas sociales, donde se establecen los mecanismos para la planeación, desarrollo y el control social respectivo.

La subcuenca se localiza en los municipios de Rionegro, Matanza y el Playón, la cual está compuesta por 23 veredas sociales (Tabla 1.25). Esta segregación veredal se podría definir histórica y culturalmente como consecuencia de intereses comunitarios, participación sectorial e incluso intereses políticos y económicos.

Tabla 1.25. Áreas de Influencia de los Corregimientos en la Subcuenca Salamaga

Municipio	Corregimiento	Veredas
Rionegro	La Ceiba	Espuma, Silgará, Panamá sector Las Cruces, Aguablanca, Miraflores, Alto Bello, La Ceiba, Panamá y Misiguay.
	Galápagos	Altamira, Galápagos, Florencia–El Caballito, El Bambú, Puyana, Miralindo y Peñas Negras.
	Centro – Llano de Palmas	Villapaz, Portachuelo (Piedra de Moler), La Cristalina, La Pradera, El Tambor, San José de Arévalo, Carpinteros, Diamante, Diviso Palmas, Haliramante (Cruces El Tambor) y La Paz.
El Playón	El Filo	El Filo, La Aguada (La Loma), San Ignacio y Las Rocas
Matanza	Santa Cruz de la Colina	Maveda, Pensilvania y Paramillo

Fuente: PBOT, EOT Municipios del área de la subcuenca

En este estudio se consideran las veredas sociales que finalmente se han conformado y sus verdaderos nombres que son reconocidas por todas las comunidades y tienen representatividad comunal a través de JAC.

1.5.4.2 Demografía

La subcuenca tiene una población total de 7.134 habitantes, distribuidos en las dos microcuencas, con mayoría de población en la microcuenca Salamaga, siendo el mayor porcentaje de mujeres con 51% y hombres 49%. Con relación a la población total, el rango de población entre 10 y 65 años representa el 71%, los menores de 10 años el 23.8% y el 5.2% la población mayor a 65 años (Tabla 1.26).

La microcuenca Salamaga tiene una población de 5.471 personas, nucleadas en 1.243 familias, 2.674 personas son de sexo masculino correspondiendo al 48.9% y 2.797 de sexo femenino con el 51.1%. La población menor de 10 años totaliza 1.298 infantes, divididos en 672 niños el 51,7% y 626 niñas con el 48.2% del total de la población infantil; esta población infantil corresponde a un 23.7%.

La microcuenca Silgará cuenta con 1.863 habitantes, de los cuales 821 son hombres y 842 mujeres, lo cual representa un porcentaje mayor del sexo femenino.

Tabla 1.26. Área y Población Subcuenca Río Salamaga

Área (Ha)	Población No. de Personas							No. Familias	No. promedio personas/familia	Densidad (hab / Ha)
	Total	Hombres (Total)	Mujeres (Total)	< 10 años	10-65 años	> 65 años	Limitados (físico y mental)			
Microcuenca Salamaga	13.412,36	5.471	2.674	2.797	1.298	3.866	307	43	1.243	4,40
Microcuenca Silgará	8.146,23	1.663	821	842	403	1.196	138	22	418	3,98
Subcuenca Salamaga	21.558,59	7.134	3.495	3.639	1.701	5.062	445	65	1.661	4,30

Fuente: PBOT Rionegro, EOT Matanza y El Playón, Sisben, Representantes Veredales en entrevista, Equipo Consultor.

Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA)

Según el DANE la PET en las zonas rurales esta constituida por persona mayores de 10 años y hasta 65 años de edad, que representa un total de 5.062 personas que corresponden al 71% del total de la población de la subcuenca, población a la cual se descuenta la población discapacitada con 65 personas, para un total de PET en la subcuenca de 4.997 personas (Tabla 1.27).

La metodología del DANE define igualmente, a la PEA (Tabla 1.27) como el conjunto de personas que están en edad de trabajar y durante un período de referencia ejercieron o buscaron una ocupación remunerada, en la producción de bienes y servicios; además, aquellas personas que en su condición de ayudantes familiares, trabajaron sin remuneración en la empresa del respectivo jefe de familia o parientes por lo menos durante 15 horas semanales. La PEA en la subcuenca es de 2.860 personas que representan el 57% del total de población de la subcuenca.

Tabla 1.27. Población en General, PET y PEA

Vereda	Población No. de Personas							Población en Edad de Trabajar (PET)	% Frente al Total de su Vereda	Población Económica/ Activa (PEA)	%
	Total	Hombres (Total)	Mujeres (Total)	< 10 años	10-65 años	> 65 años	Limitados (físico y mental/)				
MUNICIPIO DE RIONEGRO											
Miraflores	75	30	45	18	49	8	0	49	65,33	10	20,41
Aguablanca	120	70	50	30	80	10	0	80	66,67	62	77,50
Panamá sector Las Cruces	75	39	36	25	47	3	3	44	58,67	18	40,91
La Silgará	120	69	51	20	92	8	0	92	76,67	59	64,13
Espuma	120	54	66	35	75	10	0	75	62,50	43	57,33
Ceiba	169	58	111	74	154	14	14	140	82,84	83	59,29
Alto Bello	148	80	68	48	91	10	2	89	60,14	52	58,43
Subtotal	827	400	427	250	588	63	19	569	68,80	327	57,47

Vereda	Población No. de Personas							Población en Edad de Trabajar (PET)	% Frente al Total de su Vereda	Población Económica/ Activa (PEA)	%
	Total	Hombres (Total)	Mujeres (Total)	< 10 años	10-65 años	> 65 años	Limitados (físico y mental/)				
MUNICIPIO EL PLAYÓN											
El Filo	130	78	52	15	97	18	0	97	74,62	48	49,48
La Aguada	192	82	110	32	152	8	0	152	79,17	86	56,58
Las Rocas	65	26	39	15	46	4	0	46	70,77	30	65,22
San Ignacio	104	45	59	38	58	8	1	57	54,81	42	73,68
Subtotal	491	231	260	100	353	38	1	352	71,69	206	58,52
MUNICIPIO MATANZA											
Maveda	175	105	70	25	130	20	0	130	74,29	61	46,92
Paramillo	20	10	10	3	15	2	0	15	75,00	8	53,33
Pensilvania	150	75	75	25	110	15	2	108	72,00	46	42,59
Subtotal	345	190	155	53	255	37	2	253	73,33	115	45,45
Total Microcuenca Silgará	1663	821	842	403	1196	138	22	1174	70,60	648	55,20
MUNICIPIO DE RIONEGRO											
Misiguay	371	154	217	75	281	15	4	277	74,66	155	55,96
Panamá	175	90	85	30	135	10	1	134	76,57	72	53,73
Villapaz	346	164	182	152	179	15	2	177	51,16	95	53,67
La Cristalina	448	254	194	170	258	20	3	255	56,92	142	55,69
Espuma	120	54	66	35	75	10	0	75	62,50	43	57,33
Diviso Palmas	150	98	52	30	95	25	0	95	63,33	55	57,89
Portachuelo (Piedra de Moler)	136	90	46	30	86	20	1	85	62,50	56	65,88
Carpinteros	48	28	20	13	33	2	1	32	66,67	20	62,50
La Paz	192	102	90	20	168	4	1	167	86,98	95	56,89
Florencia-El Caballito	350	165	185	100	242	8	3	239	68,29	140	58,58
El Bambú	800	220	580	120	645	35	6	639	79,88	385	60,25
Alto Bello	148	80	68	47	90	10	2	88	59,46	56	63,64
Ceiba	105	58	47	33	67	6	6	61	58,10	43	70,49
Altamira	160	95	65	10	135	15	0	135	84,38	82	60,74
Galápagos	300	152	148	85	200	15	3	197	65,67	115	58,38
Puyana	120	45	75	20	80	20	3	77	64,17	49	63,64
Miralindo	65	38	27	16	45	4	0	45	69,23	32	71,11
Peñas Negras	49	27	22	19	23	7	3	20	40,82	12	60,00
Tambor	72	41	31	16	56	0	0	56	77,78	32	57,14
Haliramante (Cruces el Tambor)	72	24	48	10	55	7	0	55	76,39	30	54,55
La Pradera	510	300	210	150	345	15	0	345	67,65	192	55,65
Diamante	84	45	39	17	63	4	0	63	75,00	38	60,32
San José Arévalo	650	350	300	100	510	40	4	506	77,85	273	53,95
Total Microcuenca Salamaga	5.471	2.674	2.797	1.298	3.866	307	43	3.823	69,88	2.212	57,86
Total Subcuenca Salamaga	7.134	3.495	3.639	1.701	5.062	445	65	4.997	70,04	2.860	57,23

Fuente: PBOT Rionegro, SISBEN, Representantes Veredales en entrevista, Equipo Consultor.

1.5.4.3 Estructura y Tenencia de la Tierra

En la subcuenca existe un total de 1.105 predios y de estos, 28 predios se encuentran con área en las dos microcuencas (Tabla 1.28).

Tabla 1.28. Estructura de Tenencia de los Predios

Área	No. Predios	Estructura Tenencia de Tierras Veredas IGAC										Total Viviendas	Viviendas por predio
		No. Propietarios	%	No. Aparceros	%	Arriendo	%	Otros*	%	No. Predios Desocupados	%		
Microcuenca quebrada silgará	337	243	72,11	18	5,34	59	17,51	5	1,48	12	3,56	309	0,92
Microcuenca quebrada Salamaga	796	531	66,71	74	9,30	120	15,08	45	5,65	26	3,27	942	1,18
Subcuenca Río Salamaga	1.105	774	70,05	92	8,33	179	16,20	50	4,52	38	3,44	1251	1,13

* Vivientes: personas o familias que no reciben ni pagan ninguna remuneración económica

Fuente: IGAC, representantes veredales en entrevista. Trabajo de campo Equipo Consultor.

En la distribución predial en la subcuenca (Tabla 1.29), predominan los predios con tamaños ubicados entre 5 ha y menos de 20 ha, le siguen en importancia el rango ubicado entre 1 ha y menos de 5 ha, luego le sigue el rango entre 20 ha y menos de 50 ha; después los menores de 1 ha, los predios ubicados entre los rangos de 50 ha a menos de 100 ha y finalmente los predios mayores de 100 ha.

Tabla 1.29. Distribución Predial

Área	Número de Predios	Hectáreas		Tamaño de los Predios (Ha)											
		Total	Promedio Ha/ predio	Menor de 1		1 a 5		5 a 20		20 a 50		50 a 100		Mayor de 100	
				No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Microcuenca quebrada Silgará	337	8.146,23	24,17	45	13,35	51	15,13	141	41,84	71	21,07	19	5,64	10	2,97
Microcuenca quebrada Salamaga	796	13.412,36	16,85	71	8,92	199	25,00	364	45,73	118	14,82	32	4,02	18	2,26
Subcuenca Río Salamaga	1105	21.558,59	19,51	116	10,50	250	22,62	505	45,70	189	17,10	51	4,62	28	2,53

Fuente: IGAC, representantes veredales en entrevista. Trabajo de campo Equipo Consultor.

1.5.4.4 Servicios Sociales

Toda aquella infraestructura de bienes y servicios que sustenta y propicia el desarrollo de una región. Incluye aspectos como educación, salud, vivienda, recreación, servicios públicos, red vial, organizaciones comunitarias y presencia institucional.

✦ Educación

En la subcuenca existen 35 centros escolares, ubicados 15 en la microcuenca Salamaga y 20 en la microcuenca Silgará, con un total de 971 alumnos para un promedio de 28 alumnos por centro educativo y un total de 51 docentes para un promedio de 19 alumnos por docente (Tabla 1.30).

Tres veredas (Ceiba, Alto Bello y Espuma) comparten área en las dos microcuencas; además, que la misma población indiferentemente sea de una u otra microcuenca van a la misma institución.

Tabla 1.30. Población Escolar Atendida y Recurso Humano en la Zona Rural

Área	Escuelas	No Aulas	No. Docentes	No. Alumnos	No. de Alumnos por Grados						Hogares Comunitarios			
					Pre	1	2	3	4	5	Total	No. Niños Atendidos	No Aulas	Madres Comunitarias
Microcuenca quebrada Silgará	20	35	32	675	84	140	134	114	122	81	3	30	3	5
Microcuenca quebrada Salamaga	15	15	19	296	50	64	56	54	65	7	51	4	9	15
Subcuenca Río Salamaga	35	50	51	971	134	204	190	168	187	88	54	34	12	20

Fuente: Núcleo educativo, representantes veredales en entrevista, Trabajo de campo Equipo Consultor.

Centros de Bachillerato Rural: En la subcuenca se encuentran ubicados en las escuelas de la Ceiba y Galápagos; estos establecimientos aportan los dos cursos iniciales de básica secundaria en procura de alentar a los padres para que sus hijos continúen la educación formal. En la Ceiba se cuenta con dos profesores para las dos tipologías básica primaria y secundaria, mientras en Galápagos no lo habían nombrado al momento de la encuesta.

En la subcuenca existen varios factores que inciden en la deserción escolar, y entre ellas se tienen:

- Bajo nivel económico de las familias en las veredas, el cual presiona a los hijos a que se inicien laboralmente a temprana edad.
- La migración a que se ven sometidas algunas familias de las veredas por problemas de seguridad social y laboral.
- La poca importancia que los padres le dan a la educación de sus hijos
- Las grandes distancias que deben caminar los niños por trechos, algunos de difícil tránsito agravados en época de invierno.

✦ Salud

Los habitantes de la subcuenca son atendidos por un hospital de primer nivel, la Empresa Social del Estado de San Antonio (ESESA), hospital ubicado en el centro urbano del municipio de Rionegro, el cual se encuentra en buenas condiciones físicas y de prestación de servicios; ofrece consulta externa general, consulta externa especializada en ginecología, cirugía general, salud oral y los servicios de laboratorio clínico de lunes a domingo. Existen puestos de salud en los Corregimientos La Ceiba, Llano de Palmas, Misiguay y Galápagos para los habitantes de influencia de estos, aunque no cuenten con un puesto de salud bien dotado o muchas veces sin promotor de salud, el servicio es adecuado cuando se encuentra el promotor en la vereda; por lo general estos gestionan con el municipio Brigadas de Salud que realizan cada 6 meses donde se incluye servicio médico, odontológico, psicólogo, planificación familiar, inyectología, suturas, saneamiento ambiental y enfermería.

Morbilidad: Según datos suministrados por el PBOT del municipio de Rionegro, las principales causas de morbilidad infantil corresponden a IRA (Infección Respiratoria Aguda) y a EDA (Enfermedad Diarreica Aguda). Las fichas de encuestas veredales levantadas en campo por el equipo consultor, muestran que efectivamente las causas de morbilidad si corresponden a esos dos factores y el parasitismo, pero, no existe mortalidad.

Mortalidad: Según datos suministrados por los líderes comunales, las causas de muerte entre los rangos de 10 a 65 y más años, corresponden a infartos, paro respiratorio agudo, cáncer, tumores, aborto, derrame cerebral, violencia y enfermedades naturales o no determinadas.

La tasa de mortalidad para la subcuenca es de 4.38 personas muertas por cada mil vivos, siendo inferior a la tasa en el país que es de 5.55 para el periodo 1.999-2.004 según el DANE³.

Natalidad: La tasa de natalidad para la subcuenca es de 10.96, este resultado es menor que la tasa de natalidad para el país en el periodo comprendido entre 1.999 y 2.004 según el DANE⁴, la cual es de 22.70.

Cobertura de seguridad social: El 100% de la población de la subcuenca menor a 10 años cuenta con sistema de salud subsidiada, un 10% está afiliado a Cafesalud.

✦ Vivienda

En la subcuenca del río Salamaga existen 1.251 viviendas de las cuales 309 están distribuidas en la microcuenca Silgará y 942 en la microcuenca Salamaga. En la Tabla 1.31 se presentan los datos con relación a la tipología de la vivienda y los servicios asociados a ella.

El promedio de habitantes por vivienda es de 5.6, siendo la microcuenca Salamaga la de mayor promedio con 6; donde el 60% de las viviendas tienen los pisos en tierra, lo cual indica el bajo nivel de habitabilidad, por cuanto en servicios el 59% de las viviendas no tienen sistema de manejo de aguas residuales y disponen a campo abierto. El servicio de acueducto es deficiente por cuanto la gran mayoría accede al servicio, mediante mangueras, sin ningún tratamiento.

Tabla 1.31. Características de la Vivienda

Área	Total de Viviendas	No. de habitantes	Habitantes por vivienda	Promedio cuartos por viv.	Prom. Personas/ cuarto	% Promedio material pisos			% Promedio material techos				% Promedio Material paredes				No. Viviendas con servicios públicos				Basuras			
						% Tierra	% Cemento	% Baldosa	% Zinc	% Paja	% Teja	% Otro	% Ladrillo	% Tapia Pisada	% Bahareque	% Tabla	Luz	Agua*	Teléfono	Alcantarillado**	Entierran	Queman	Reciclan	Campo Abierto
Microcuenca quebrada Silgará	309	1.663	5,4	2,6	2,5	61,3	34,9	3,8	77,4	3,1	16,3	3,2	44,0	13,8	27,0	15,2	264	285	0	102	8	7	1	13
Microcuenca quebrada Salamaga	942	5.471	5,8	2,4	2,4	61,0	35,6	4,6	77,5	3,4	16,2	3,4	38,8	20,7	28,8	11,1	879	764	11	419	10	12	4	23
Subcuenca Río Salamaga	1.251	7.134	5,6	2,5	2,5	60,6	35,3	4,2	77,4	3,2	16,2	3,3	41,4	17,2	27,8	13,5	1143	1.049	11	521	18	19	5	36

* La gran mayoría de las casas tiene acceso al agua, por manguera traído de nacimientos o caños en su predio

** En ninguna casa de la microcuenca existe el servicio de alcantarillado (pozo séptico o letrina y a campo abierto)

Fuente: Trabajo de campo Equipo Consultor.

³ DANE. Proyecciones anuales de población. Índices de la dinámica demográfica, documento Internet: www.dane.gov.co

⁴ DANE, Idem

➤ Recreación, Deporte y Cultura

La recreación y el deporte se practica de manera espontánea por la comunidad de la subcuenca, teniendo escenarios como canchas de fútbol acondicionadas por la comunidad y algunas canchas múltiples o polideportivos que funcionan generalmente en los centros escolares (Tabla 1.32).

Tabla 1.32. Espacios de Recreación y Deporte, y sus Condiciones

Área	Espacio						Población Servida	Ubicación del Espacio					
	Cancha de Fútbol**	Cancha Multifuncional	Polideportivo	Juegos Nativos	Cancha Microfútbol	Otros*		Acceso Regular	Acceso bueno	Acceso Malo	Escuela	Junto a una Vivienda	Dentro de la Vereda
Microcuenca quebrada Silgará	2	7	0	14	1	2	1.387	0	6	8	4	1	7
Microcuenca quebrada Salamaga	4	10	0	11	3	16	655	1	8	8	9	1	11
Subcuenca Río Salamaga	6	17	0	25	4	18	2.042	1	14	16	13	2	18

Fuente: Representantes veredales en entrevista, Trabajo de campo Equipo Consultor.

➤ Red Vial y Transporte

En la tabla 1.33 se relacionan las veredas que cuentan con vías, las cuales se encuentran en regular estado de mantenimiento. Igualmente, se presenta la relación de tipo de vehículos que transitan y en el caso de rutas, los horarios y el tipo de empresa que atiende. En general, se puede señalar que hay buena atención en transporte de carga y de pasajeros, con frecuencias diarias en la mayoría de los casos.

Tabla 1.33. Transporte Existente en la Subcuenca

Vereda	Tipo de Vehículo					Pasajeros					Horarios			Empresa
	Carro	Camión	Lechero	Motos	Bus	Carro	Camión	Lechero	Motos	Bus	Días	A.M	P.M	
Miraflores*	X			X	X	5			2	10	Lunes, Jueves y Domingo	5	3	Particular, bus de línea
Aguablanca*	X			X	X	5			2	10		6 1/2	2 1/2	
Panamá sector Las Cruces	X			X	X	5				15		6	3	
La Silgará	X	X		X	X	5	6		2	15		6	3	
Espuma					X					10	Todos los Días	6	3	Transporte Escolar
Ceiba	X	X		X	X	5	8		2	40		6 a 12	1 a 7	Todos los anteriores
Alto Bello	X			X	X	4			2	20	Lunes, jueves, sábado y domingo	6,7 y 12	3 y 5	Todos los anteriores
El Filo		X			X		10			15	Todos los días	6 y 11	3	Escolar, particular, línea
La Aguada		X			X		12			16		6 y 11	3	
Las Rocas		X			X		10			16		6 y 11	3	
San Ignacio		X			X		8			18		6 y 11	3	
Maveda*		X			X		10			8	Todos los días	6 y 11	3	
Paramillo				X					4					No existe
Pensilvania*		X			X		6			10	Todos los días	6 y 11	3	Escolar, particular, línea
Misiguay	x		x	x	x	5			2	10	Todos los días	5	3	Particular, bus de línea o estudiantil
Panamá	x	x		x	x	5	7		2	10		6 1/2	2 1/2	Particular, bus de Línea
Villapaz	x		x	x	x	5		5		15		6	3	Particular, bus de línea o estudiantil

Vereda	Tipo de Vehículo					Pasajeros					Horarios			Empresa
	Carro	Camión	Lechero	Motos	Bus	Carro	Camión	Lechero	Motos	Bus	Días	A.M	P.M	
La Cristalina			x	x	x			6	3	12	Lunes, Jueves y Domingo	6	4	Particular, bus de línea o estudiantil
Espuma		x			x		5			10		6 1/2	2 1/2	Particular, bus de línea o estudiantil
Diviso Palmas*	x	x		x	x	4	6		4	12	Todos los días	Toda hora	a toda hora	Todos los anteriores
Portachuelo (Piedra de Moler)	x			x	x	6			3	10				
Carpinteros					x									
La Paz	x			x		6			4		Lunes, Jueves y Domingo	6	3	Particular
Florencia-El Caballito	x				x	8				12	Todos los días	6	3	Particular, bus o línea estudiantil
El Bambú*	x	x	x	x	x	8	5	6	4	10		Toda hora	a toda hora	Todos los anteriores
Alto Bello	x				x	8				12		6	3	Particular, bus o línea estudiantil
Ceiba	x	x	x	x	x	5	6	4	2	15		Toda hora	a toda hora	Todos los anteriores
Altamira	x			x	x	6			4	10		6 y 8	3 y 5	Particular, bus o línea estudiantil
Galápagos	x	x		x	x	5	8		2	40		6 a 12	1 a 7	Todos los anteriores
Puyana	x			x	x	4			2	20	Lunes, jueves, sábado y domingo	6,7 y 12	3 y 5	Todos los anteriores
Miralindo		x	x		x		10	6		15	Todos los días	6 y 11	3	Escolar, particular, línea
Peñas Negras**														
Tambor**														
Haliramante (Cruces El Tambor)**														
La Pradera		x			x		10			8	Todos los días	6 y 11	3	Escolar, particular, línea
Diamante				x	x				4			6	3	Escolar, particular, línea
San José Arévalo		x			x		6			10	Todos los días	6 y 11	3	Escolar, particular, línea

* Veredas a orillas de la carretera central

** Veredas que su carretera esta inservible la comunidad tiene que desplazarse a otras veredas.

Fuente: Representantes Veredales en entrevista, Equipo Consultor.

➤ Organizaciones Comunitarias

Las principales organizaciones (Tabla 1.34) de base son las unidades comunitarias de gestión social local conocidas como Juntas de Acción Comunal – JAC; también existen otras asociaciones de interés gremial vinculadas a la producción agrícola, como son el Comité de Cafeteros de Santander y el Comité de Cacaoteros. El 100% de las veredas sociales de la subcuenca están representadas en JAC

Tabla 1.34. Organizaciones Comunitarias Existentes

Área	Junta de Acción Comunal	Asociación de Padres de Familia de Escuela	Grupos Cafeteros y Cacaoteros	Junta Restaurante Escolar	Grupo Mujer Campesina	Grupo de Oración
Microcuenca Silgará	14	12	11	9	1	9
Microcuenca Salamaga	23	12	11	7	0	12
Subcuenca	37	24	22	16	1	21

Fuente: Representantes veredales en entrevista, Equipo Consultor.

➤ Presencia Institucional

Existen instituciones del nivel nacional y municipal (Tabla 1.35) que brindan apoyo a estas comunidades rurales a través de programas de inserción de proyectos específicos.

Tabla 1.35. Instituciones Presentes en las Veredas de la Subcuenca

Área	Instituciones					Proyectos				
	Comité de Cafeteros o Cacaoteros	Administración Municipal	ICBF	Secretaría Salud	Umata	Acueductos	Sisben y Brigadas de Salud	Asesoría Técnica	Compra y Prestamos	Pozos Sépticos
Microcuenca Silgará	10	9	10	13	13	7	14	13	10	6
Microcuenca Salamaga	13	13	9	23	19	13	23	13	13	13
Subcuenca	23	22	19	36	32	20	37	26	236	19

Fuente: Representantes veredales en entrevista, Equipo Consultor.

1.5.5 COMPONENTE ECONÓMICO

La información del componente económico se precisó, mediante recolección de fuente secundaria en entidades de carácter público o privado. También se diseñó un formato de encuestas directas con los presidentes de las Juntas de Acción Comunal y la comunidad veredal. Con ello, se tuvo la información especialmente de los sistemas productivos de la subcuenca.

La subcuenca con 21.558,6 ha, tiene un 37% en tierras agropecuarias, distribuidas en pastos y cultivos y un 1.6% en tierras con Agroforestería en cultivos permanentes con sombrío. En bosque natural secundario y rastrojos, existe el 61% del territorio. En el área de la subcuenca existe una pequeña zona de páramo que representa 23 ha.

1.5.5.1 Sistemas Productivos

➤ Producción Agrícola

La agricultura en la zona esta representada por cultivos permanentes (Tabla 1.36) como el café, el cacao, el plátano, los cítricos, la caña de azúcar y la mora; cultivos transitorios como la yuca, el maíz y los de pancoger (Tabla 1.37).

Tabla 1.36. Distribución de Cultivos Permanentes

Área	Café // Plátano				Cacao // Plátano				Cítricos			Plátano			Caña			Total	
	Ha/año	%	Rendimiento Café Tn/Ha/año	Rendimiento Plátano Tn/Ha/año	Ha/año	%	Rendimiento Cacao Tn/Ha/año	Rendimiento Plátano Tn/Ha/año	Ha/año	%	Rendimiento Tn/Ha/año	Ha/año	%	Rendimiento Plátano/ Ha Tn/Ha/año	Ha/año	%	Rendimiento Ton Panela	Has	%
Microcuenca Salamaga	555	29,49	0.75	3.75	1.249	52	0.65	1.2	96	5,1	7.5	195	17,3	4.3	16	0,85	3.50	1.882	100
Microcuenca Silgará	151	46,48	0.75	3.75	167	40,5	0.67	1.2	35	23,7	7.5	43	17,9	3,7	31	18,5	3,5	404	100
Subcuenca	706	37,99	0.75	3.75	1.416	46,3	0.66	1.2	131	14,4	7.5	238	17,6	4,0	47	9,74	3,5	2.286	100

Fuente: Equipo Consultor, 2004

Para los cultivos permanentes se encuentran destinadas 2.296 ha (10.7% del total de la extensión de la subcuenca) que producen un total de 3.227,65 toneladas/año y que generan ingresos por un valor de \$5.479,54 millones de pesos, lo cual representa un promedio de ingreso bruto en efectivo de \$1.697,7 por tonelada y un ingreso promedio bruto en efectivo por familia de 4 millones al año.

Tabla 1.37. Distribución Cultivos Transitorios

Área	Cultivo									
	Yuca			Maíz			Pancoger			Total
	Ha cosechadas	%	Rendimiento Tn/Ha/año	Ha	%	Rendimiento Tn/Ha/año	Ha cosechadas	%	Rendimiento Tn/Ha/año	Ha
Microcuenca quebrada Silgará	156,5	43.93	10.4	33,5	13.2	0.76	154,5	57.73	0.75	330,2
Microcuenca quebrada Salamaga	430	38,6	9,3	249,5	27,4	2,03	21,36	4,24	0,75	1.193,5
Subcuenca Río Salamaga	586,5	41,25	7,23	283	13.4	1,4	175,9	30,99	0,75	1.523,7

Fuente: Equipo Consultor

➤ Producción Pecuaria

Los bovinos tienen una actividad significativa tanto para la producción de carne como para la producción de leche. En porcicultura, no hay granjas especializadas sino que en cada vivienda se tienen cerdos que son engordados para su posterior venta.

En lo que concierne a la avicultura, en la vereda Villapaz existe un galpón con capacidad de 10.000 aves para la producción de pollos de engorde, de propiedad de Avidesa - Campollo, en donde se registra una producción de 75.000 kilos de carne al año, que generan unos ingresos de \$255'000.000 y que absorbe de 1.5 a 2.0 jornales de la zona para esta actividad. En la vereda La Ceiba existen 17 galpones con capacidad de 15.000 aves cada uno para la producción de pollos de engorde, de propiedad de Incubadora Santander, Incubadora El Oriente y Campollo (Tabla 1.38).

Tabla 1.38. Inventario Pecuario – Rendimientos, Volumen, Destino y Valor de la Producción Pecuaria

Área	Bovinos						Porcinos				
	Inventario actual. No. Cabezas	Rendimiento Kg carne / cabeza /año	Producción Total Ton carne/año	Venta Millones \$/año	Lugar de Venta*		Inventario actual. No. Cabezas	Rendimiento Kg/cabeza/ año	Producción Total Ton/año	Venta Millones \$/año	Lugar de Venta
					B	R					Rionegro
Microcuenca Salamaga	8.223	35	287,27	502,75	10	13	1.546	20	30,84	61,68	23
Microcuenca Silgará	957	33,2	32,00	55,00	3	11	510	20	10,00	20,00	14
Total Subcuenca Salamaga	9.180	34,1	319,27	557,75	13	24	2.056	20	40,84	81,68	37**
Área	Avicultura		Leche			Total ventas anuales millones	Promedio venta anuales \$/familia				
	Producción total Ton/ año	Venta Millones \$/año	Producción total litros/ año	Venta Millones \$/año	Auto consumo %		Pecuaria	Agrícola		Agropecuaria	
								Transitorios	Permanentes		
Microcuenca Salamaga	75	255	834.804	199,78	89.13	1.019,21	1,12	1,43	4,21	6,76	
Microcuenca Silgará	1.913	6.503	329.400	81,00	93.64	6.660,00	5,8	14,8	37,7	58,4	
Total Subcuenca Salamaga	1.988	6.758	1.164.204	280,78	91,39	7.679,21	6,92	16,23	41,91	65,16	

Fuente: Equipo Consultor

En cuanto a la mano de obra utilizada en la Planta de Sacrificio Campollo, se estima que se emplean 30 operarios oriundos de la zona.

En el área de la quebrada Silgará se encuentran 9 estanques para piscicultura tecnificada de propiedad de Corpoica, y 28 estanques no tecnificados de propiedad de 8 campesinos,

que podrían producir 3.94 kilogramos de carne los cuales representarían unos ingresos de 9 millones de pesos al año. En los estanques tecnificados se considera un medio jornal/día o sea 182.5 jornales al año.

En producción de leche, la mayoría se destina al autoconsumo. De igual manera la producción de huevos es destinada en un 100% para autoconsumo.

➤ **Otras Actividades**

En el área de la subcuenca no se detectó la presencia de actividad petrolera en ninguna de sus fases: prospección, perforación y explotación.

En cuanto al turismo, no se encontraron sitios de especial atractivo turístico a excepción de espacios muy puntuales utilizados para baño en los cauces de la quebrada Silgará y Salamaga, aguas arriba de la descarga de la planta de sacrificio Campollo.

La minería es una actividad muy reducida en la subcuenca ya que sólo se detectaron incipientes explotaciones de materiales de arrastre en sitios adyacentes a la carretera central dentro de los cauces de la quebrada Salamaga.

1.5.5.2 Problemas Ambientales Asociados a las Actividades Productivas. Las actividades productivas que se están desarrollando en zonas de pendiente pronunciada, en muchos casos suelos frágiles, ha traído como consecuencia problemas ambientales de origen antrópico como:

- Pérdida de la cobertura vegetal por expansión de la frontera agrícola y ganadera
- Pérdida de capa vegetal
- Fenómenos de remoción de suelo
- Afectación de fauna
- Disminución del recurso hídrico
- Contaminación de las fuentes hídricas por incorporación de subproductos de los beneficiaderos del cacao y del café, así como también por la incorporación de aguas de proceso de la planta de sacrificio Campollo ubicada en proximidades de la quebrada Salamaga.
- Afectación de la calidad del aire por emanaciones molestas provenientes de la planta de sacrificio de aves.

Por otra parte se ha detectado la explotación clandestina de relictos boscosos para producir carbón de leña, que si bien es cierto, beneficia económicamente a unas pocas personas, los deterioros ambientales generados son bastantes marcados; adicionalmente en algunas zonas el sobrepastoreo en áreas de ladera incrementa el proceso erosivo superficial con la consiguiente pérdida de suelo.

1.5.5.3 Capital de Trabajo. En las 37 veredas que componen la subcuenca del río Salamaga, se registran unos ingresos brutos anuales de \$14.246,11 millones de pesos al año los cuales se constituyen en el capital de trabajo real para la zona; unos costos de producción de \$10.430,7 millones y beneficios por \$3.815,41 millones de pesos, lo que da ingresos por familia muy variados, desde negativos en las veredas Peñas

Negras y La Aguada, hasta \$ 9,49 millones de pesos en la vereda La Ceiba, valor éste influenciado de manera notoria por la existencia de los 17 galpones.

1.5.5.4 Mano de Obra. La mano de obra vinculada a los procesos y sistemas de producción, corresponde a los jornales que se emplean en los distintos procesos productivos de la subcuenca, principalmente en los sistemas de la agricultura y del sector pecuario (Tabla 1.39). De acuerdo a las actividades productivas desarrolladas, se emplean en promedio 32.231 jornales, de los cuales 3.900 (12%) corresponden a las actividades pecuarias de ganadería bovina, avicultura y piscicultura; el restante 88% se emplea en las actividades de cultivos permanentes de café, cacao y caña de azúcar, en cultivos transitorios y de pancoger.

Tabla 1.39. Mano de Obra

Productos	N° de Jornales
Café	5.368
Cacao	8.496
Plátano	952
Cítricos	524
Caña de azúcar	576
Yuca	7.080
Mora	360
Maíz	2.895
Pancoger	2.080
Ganadería	2.623
Avicultura	1095
Piscicultura	182
Total	32.231

Fuente: Equipo Consultor

1.5.5.5 Infraestructura física de producción y mercadeo. Tanto los caficultores como los cacaoteros están afiliados a sus respectivas cooperativas con sede en la cabecera municipal de Rionegro. Dichos establecimientos les compran la cosecha y les facilitan asistencia técnica, herramientas, insumos y crédito para el manejo de las plantaciones; las bodegas de las cooperativas están habilitadas como centros de acopio para la actividad cafetera y cacaotera.

No se encontró en el área de estudio un distrito de riego conformado como tal. Algunas pequeñas áreas en pastos y frutales son irrigadas por aspersión de manera rudimentaria.

La agroindustrias reportadas para la zona son: la planta de sacrificio de Campollo en la Vereda Florencia El Caballito, los 17 galpones de las empresas anteriormente mencionadas y los estanques para la producción de peces.

1.5.5.6 Accesibilidad Vial. Únicamente la vía que de Rionegro conduce al Playón se encuentra completamente pavimentada, en muy buen estado, con doble calzada beneficiando entre otras a las veredas Carpinteros, La Paz, Florencia-El Caballito, El Bambú, Diviso-Palmas, Portachuelo -Piedra de Moler, La Espuma, La Ceiba y Las Rocas en un trayecto de 10180m. El resto de vías son carreteables, destapadas, angostas y en algunos tramos con fuertes pendientes y en estado de regular a malo.

CAPITULO II

EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL



COMUNIDAD - JAC- ESTUDIANTES- CDMB TALLER
SECTOR DE GALAPAGOS - SUBCUENCA SALAMAGA



Capítulo 2. EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL

La evaluación socio ambiental de la subcuenca del río Salamaga, se presenta mediante la definición de una zonificación ecológica, una zonificación socio económica, los ecosistemas estratégicos y los conflictos de uso de la tierra.

2.1 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

2.1.1 ZONAS DE VIDA

La zonificación ecológica tuvo por objeto caracterizar y espacializar las zonas de vida presentes en la subcuenca. La zonificación se realizó de acuerdo con el Modelo Conceptual de la CDMB, acordado con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las corporaciones de la región Nor-Oriental; el cual define las zonas de vida como el producto del cruce o superposición de las Formaciones Vegetales identificadas en el diagnóstico con la clasificación climática de Thorwaite.

De acuerdo con la metodología planteada, en el área de la subcuenca se definieron las siguientes zonas de vida (Tabla 2.1):

- Bosque Alto Andino Muy Húmedo
- Bosque Andino Muy Húmedo
- Bosque Subandino Húmedo
- Bosque inferior Húmedo

Tabla 2.1. Zonas de Vida

Ecosistema	Área Subcuenca Salamaga		Área Microcuencas			
			Salamaga		Silgará	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Bosque Alto Andino Muy Húmedo	46,87	0,22	0,00	0,000	46,87	0,575
Bosque Andino Muy Húmedo	1.091,77	5,06	0,13	0,001	1.091,64	13,401
Bosque Subandino Húmedo	9.396,07	43,58	4.095,41	30,535	5.300,66	65,069
Bosque Inferior Húmedo	11.023,88	51,13	9.316,82	69,464	1.707,06	20,955
Total	21.558,59	100,00	13.412,36	100,000	8.146,23	100,000

Fuente: Consorcio Gradex -Inpro, 2005. Plano No. 13, Zonas de Vida.

En la subcuenca predominan el bosque subandino húmedo y el bosque inferior húmedo, con un total de 20.400 ha que representan el 95% del total del área de la subcuenca Salamaga.

2.1.2 USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS

El uso potencial mayor de las tierras corresponde a la máxima capacidad de carga del suelo y orienta el proceso de planificación ambiental territorial, en la medida que se convierte en el referente del proceso de concertación con la comunidad para determinar el uso acordado o zonificación ambiental del territorio. En la subcuenca el uso potencial de las tierras corresponde a (Tabla 2.2):

2.1.2.1 Tierras de Uso Agropecuario. Corresponden a tierras en las cuales es posible realizar actividades agropecuarias tradicionales que involucran cultivos transitorios con rotación de cultivos y tierras en descanso o barbecho; en la subcuenca sólo 5 ha se determinan con potencial agropecuario.

2.1.2.2 Tierras de Uso Agroforestal. Son los usos que armonizan los cultivos agrícolas y forestales, mediante sistemas silvoagrícolas y silvopastoriles; en los primeros se combinan la agricultura con bosques, mientras en los segundos se logran arreglos armónicos en los cuales los árboles crecen asociados con el ganado. La metodología del uso potencial mayor de las tierras permite determinar un área de 1.160 ha con potencial Agroforestal.

2.1.2.3 Tierras de Uso Forestal. Son aquellas áreas que originalmente tuvieron bosques o deberían tenerlo, de acuerdo con criterios edafológicos, topográficos, eco - biológicos y socio económicos; las coberturas boscosas pueden ser de carácter protector, productor, o protector – productor. En esta categoría de uso potencial, la subcuenca tiene 724 ha.

2.1.2.4 Tierras de Protección. Las áreas de protección, son las tierras que no permiten ningún tipo de intervención y por lo tanto deben conservarse como están, permitiendo su recuperación espontánea o su desgaste natural. En esta categoría se encuentran los rastrojos altos identificados, áreas de bosques naturales y áreas que presentan altas pendientes. El 89% de las tierras de la subcuenca tienen uso potencial de protección, con 19.175 ha.

Tabla 2.2. Uso Potencial Mayor de las Tierras

Grupo	Subgrupo	Categoría	Área (Ha)		
			Subcuenca	Silgará	Salamaga
Producción (RP) 6.405,67 ha (29,71%)	Uso Agropecuario (RPAG)	Cultivo Transitorio (CT)	5,20	0,00	5,20
	Uso Agroforestal (RPAF)	Cultivo Silvoagrícola (SA)	1.654,21	494,56	1.159,65
	Uso Forestal Productor (RFPF)	Bosque Protector Productor (BPP)	724,10	236,87	487,23
Protección (RPr) 15.152,92 ha (70,29%)	Uso Protección y Conservación de Recursos Naturales (RPrRN)	Bosque Protector (BPr)	19.175,08	7.414,80	11.760,28
Total			21.558,59	8.146,23	13.412,36

Fuente. Equipo Consultor, 2005. Plano 14 Uso Potencial Mayor de las tierras

2.1.3 ÁREAS DE AMENAZAS NATURALES

Las amenazas naturales en la subcuenca del río Salamaga están asociadas a la probabilidad de ocurrencia de Fenómenos de Remoción en Masa (F.R.M) y a eventos naturales asociados con la dinámica fluvial, específicamente a las eventuales inundaciones en el sector de Peñas Negras y en el caserío La Ceiba y a los deslizamientos del sector de Altamira y en las veredas El Filo, asociados a cortes en vías (Foto 2.1, zona de deslizamientos en vía carretable). En el análisis se considera también la amenaza sísmica como parte de la amenaza geotécnica, y la amenaza de incendios forestales como una función de la amenaza ceráunea en la cuenca.

Los resultados del análisis permitió establecer una zonificación de amenazas naturales en la subcuenca del río Salamaga (Tabla 2.3), integrada en el plano de amenazas por deslizamiento y por avenidas torrenciales, los cuales se presentan espacializados en el Plano No. 15, Áreas de Amenazas Naturales.

Tabla 2.3. Amenazas Naturales

Amenaza		Área Subcuenca Salamaga		Área Microcuencas			
				Salamaga		Silgará	
Remoción en Masa	Alta	3.344,20	15,51	2.728,96	20,35	615,24	7,55
	Media	6.839,85	31,73	5.603,58	41,78	1.236,27	15,18
	Baja	11.374,54	52,76	5.079,82	37,87	6.294,72	77,27
Total		21.558,59	100,00	13.412,36	100,00	8.146,23	100,00
Avenidas Torrenciales	Media	463,05	2,15	332,75	2,48	130,30	1,60

Fuente. Equipo Consultor, 2005. Plano 15, Áreas de Amenazas Naturales

En cuanto a incendios forestales esta amenaza se considera baja, dada la alta humedad de la subcuenca en la parte media y alta, sin embargo las quemas son generalizadas como práctica cultural para adecuación de la tierra en todas las veredas; y en las veredas El Tambor y San José de Arévalo para la obtención de carbón vegetal, haciendo estas áreas más vulnerables.



Foto 2.1

2.1.3.1 Áreas amenaza alta por remoción en masa. La distribución de las amenazas en la subcuenca del río Salamaga se presenta en cuatro sectores, uno en la microcuenca de la quebrada Silgará y tres sectores en la microcuenca de la quebrada Salamaga:

El principal deslizamiento de la microcuenca de la quebrada Silgará está localizado en la vía a Altamira en la vereda La Ceiba (Foto 2.2), producto de la intervención de un área de alto fracturamiento durante la adecuación de la vía, obra que propicio la concentración de aguas de escorrentía y la saturación del suelo. Es un deslizamiento complejo donde coinciden factores endógenos como fracturamiento asociado a la presencia de fallas y exógenos como la pluviosidad y la intervención antrópica.

En la microcuenca de la quebrada Salamaga el primer sector se ubica en el corredor de la Falla de Bucaramanga y esta asociado a las áreas de alto fracturamiento en suelos residuales ígneos, con alta pendiente localizados en el corredor de la falla, donde el evento detonante consiste en el cambio de uso forestal a pecuario y/o agrícola; en estas áreas se producen desprendimientos menores de suelos. Un segundo sector coincide con los escarpes de la mesa de Altamira en rocas brechadas y depósitos coluviales antiguos; y el tercer sector en las veredas de Galápagos, Puyana, Peñas Negras, El Tambor y La Pradera relacionado con la alta susceptibilidad de los suelos arcillosos y lutíticos a deslizarse y a la alta pluviosidad, que aunque no se observan movimientos en

masa de gran magnitud es evidente el deterioro de vías, la formación de terracetas por sobrepastoreo y en el extremo occidental deslizamientos de gran tamaño (vereda El Tambor).



Foto 2.2

El principal deslizamiento corresponde al localizado en la vereda el Tambor, producto de la intervención de un área de muy alto fracturamiento durante la adecuación de la vía. Es un deslizamiento complejo donde coinciden elementos estructurales endógenos con factores exógenos como la alta pluviosidad y el cambio de uso del suelo.

2.1.3.2 Áreas de amenaza media por remoción en masa. Se encuentran concentradas en tres sectores, el primero coincide con las zonas de más alta pendiente en el sector occidental de la microcuenca de la quebrada Silgará en las veredas La Ceiba, Las Rocas, Espuma, Panamá y Silgará, el segundo en las veredas de Miraflores y Aguablanca donde además el uso corresponde con potreros en suelos residuales; ambos sectores indican procesos de degradación de la cobertura natural protectora y el tercer sector en la microcuenca de la quebrada Salamaga en las zonas de más alta pluviosidad y coinciden con los suelos residuales de formaciones cretáceas donde el uso corresponde mayoritariamente a potreros.

2.1.3.3 Áreas de amenaza media por avenidas torrenciales

El sector más amenazado corresponde al caserío La Ceiba (Foto 2.3) donde la quebrada Silgará, cambia de dirección noroeste-sureste a noreste-suroeste; en el evento de presentarse un represamiento aguas arriba probablemente los materiales de la avalancha se depositarían aguas arriba del puente y podrían afectar el caserío, siendo importante aclarar que el cauce de la quebrada Silgará aguas arriba del puente es muy sinuoso debido al control geológico del cauce, hecho que amortiguaría el impacto en un eventual avenida. Históricamente no se han presentado eventos asociados al desbordamiento de la quebrada en este sector.

Una segunda zona de amenaza moderada por avenidas torrenciales se encuentra aguas arriba de la confluencia de las quebradas Aguablanca y Silgará en el cauce de esta última, donde aparentemente la quebrada Aguablanca represa a la Silgará; es una zona dedicada a la agricultura aprovechando las vegas antiguas.



Foto 2.3

La amenaza por avenidas torrenciales en la parte baja de la subcuenca se considera moderada tomando como criterio las unidades geomorfológicas asociadas a antiguas llanuras de inundación del río Salamaga, que aguas arriba de su confluencia con el río Lebrija forma un pequeño abanico aluvial el cual ha retrabajado cambiando su curso en los últimos 3 km por colmatación del canal.

2.2 ZONIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

2.2.1 Zonificación Social

La clasificación social corresponde a la ponderación de factores sociales y de tenencia de la tierra a través de indicadores tales como el índice de calidad de vida (reflejo de la educación, la vivienda, el hacinamiento y los servicios), la presencia institucional, la salud, la organización comunitaria, la tenencia de la tierra y el tamaño de los predios; cuya metodología se describe en el documento de cada microcuenca.

La distribución de niveles sociales es heterogénea en la zona, el 87.04% de las veredas se clasifica como Media y el 10.84% como Baja, sin lograrse asociar esta distribución a las condiciones climáticas o topográficas o edafológicas de las veredas estudiadas.

En general en la subcuenca, las condiciones sociales tienen un nivel medio, caracterizado por un déficit no acentuado en la oferta de servicios sociales, que está al origen de procesos migratorios en los sectores más jóvenes de la población.

En toda la subcuenca el 75.90% de los predios son menores de 20has, en la Tabla 4.12 del numeral 4.4.3 (estructura y tenencia de la tierra) del componente social en el capítulo 4, se muestra que la población se concentra un significativo porcentaje de trabajo como aparceros y arrendatarios; como consecuencia, se presentan mayormente las migraciones de entrada y salida. Con respecto al rango de más de 100 ha, el 2.5% se ubica en ese rango lo que indica que es mínima la existencia de latifundios.

A nivel de servicios sociales, las veredas La Cristalina, Puyana, Miralindo, Peñas Negras, Tambor y Diamante, correspondientes al 16.21%, carecen de los mínimos espacios de recreación; mientras el 83.79% restante poseen espacios de recreación y deporte para la práctica de juegos nativos (bolo criollo, tejo, espacio de riña de gallos y

billar), o espacios improvisados para la práctica del fútbol, microfútbol y/o baloncesto. No todas cuentan con los espacios de recreación y deportivos con la calidad y como el reglamento lo exige, pero por lo general poseen al menos un espacio en la escuela o en la vereda para su esparcimiento; la comunidad en especial los jóvenes acuden a veredas vecinas a realizar encuentros preferencialmente futboleros si en su vereda se carece de algún espacio adecuado para esto. Sólo en el corregimiento de la vereda La Ceiba, posee la mayoría de espacios deportivos y recreativos.

Los servicios públicos de las viviendas ocupadas en las diversas veredas de la subcuenca son aceptables, de los cuales un 90% posee servicio de luz y agua (este puede ser suministrado por acueducto veredal o en su propia finca); la disposición final de aguas residuales se logra mediante pozos sépticos o letrinas con un número porcentual bajo del 45%, produciendo fomento y proliferación de insectos y olores no adecuados en el ambiente, que pueden afectar la salud de los habitantes.

En cuanto a los servicios de salud, se presenta una ausencia generalizada de establecimientos de salud en la subcuenca o en caso de existir, las instalaciones no hay promotor o persona versada en salud. Los puestos de salud existentes y con servicio esporádico, son los de La Ceiba, Galápagos y Misiguay, a donde acuden los habitantes de las áreas vecinas; los demás por lo general acuden al Hospital del respectivo municipio o directamente a Bucaramanga. En la zona se presentan problemas de salud especialmente infecciones respiratorias agudas tanto en menores como en adultos; igualmente, la cultura de no hervir el agua permite que se presenten infecciones diarreicas agudas.

El manejo de las basuras en la generalidad, es inadecuado ya que son dispuestas a campo abierto y pocas son quemadas o enterradas. Sólo en La Ceiba, Galápagos, Misiguay y El Bambú, seguramente por la facilidad de acceso a la carretera central o interés de la junta, existe el servicio esporádico de reciclaje.

2.2.2 Zonificación Económica

La clasificación económica se hace a partir del análisis de indicadores tales como la población (densidad, personas en edad de trabajar, índices de precios), las viviendas, el uso del suelo (% suelo agrícola, cultivos permanentes, cultivos transitorios, pastos), la actividad productiva, los beneficios agropecuarios y los ingresos agropecuarios; metodología mostrada en el Anexo No.1 de los documentos de cada microcuenca.

En general la subcuenca río Salamaga posee una clasificación Media (78.38%), el resto de las veredas que hacen parte de la subcuenca se encuentran en la clasificación baja.

2.2.3 Zonificación Socio-económica

El análisis de zonificación socio-económica se realizó mediante la integración de las matrices social y económica, obteniendo la zonificación que se presenta en el Plano No. 19 - Zonificación Socio-Económica (Tabla 2.4).

Tabla 2.4. Zonificación Socio Económica

Vereda	Zonificación		
	Social	Económica	Socioeconómica
Municipio de Matanza			
Paramillo	Baja	Baja	Baja
Pensilvania	Baja	Baja	Baja
Maveda	Baja	Baja	Baja
Municipio El Playón			
El Filo	Media	Baja	Media
La Aguada	Baja	Baja	Media
Las Rocas	Media	Media	Media
San Ignacio	Media	Baja	Media
Municipio de Rionegro			
Miraflores	Baja	Baja	Baja
Aguablanca	Baja	Media	Baja
Panamá sector Las Cruces	Baja	Baja	Baja
La Silgará	Media	Media	Media
Espuma Baja	Media	Media	Media
La Ceiba	Alta	Baja	Media
Alto Bello	Media	Media	Media
Misiguay	Media	Baja	Baja
Panamá	Baja	Baja	Baja
Villapaz	Media	Baja	Media
La Cristalina	Baja	Baja	Media
Espuma	Media	Baja	Media
Diviso Palmas	Baja	Baja	Media
Portachuelo (Piedra de Moler)	Media	Media	Media
Carpinteros	Media	Media	Media
La Paz	Media	Baja	Media
Florencia-El Caballito	Media	Baja	Media
El Bambú	Media	Baja	Media
Alto Bello	Media	Baja	Media
Ceiba	Alta	Baja	Media
Altamira	Baja	Baja	Media
Galápagos	Alta	Baja	Media
Puyana	Baja	Baja	Media
Miralindo	Baja	Baja	Media
Peñas Negras	Baja	Baja	Media
El Tambor	Baja	Media	Media
Cruces El Tambor -Halirimante	Baja	Baja	Baja
La Pradera	Media	Baja	Baja
Diamante	Media	Baja	Media
San José Arévalo	Media	Baja	Media

Fuente. Equipo Consultor. Plano 19, Zonificación Socioeconómica.

2.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

La clasificación de ecosistemas estratégicos se basa en las condiciones funcionales de los ecosistemas. Los ecosistemas estratégicos identificados en la subcuenca del río Salama se pueden observar en el Plano No. 20 – ecosistemas estratégicos (Tabla 2.5).

Ecosistemas estratégicos para el mantenimiento del equilibrio ecológico y la biodiversidad: son aquellos cuya función es mantener los equilibrios ecológicos básicos y de riqueza del patrimonio natural; en el primer caso los de regulación climática e hídrica, conservación de suelos y depuración de la atmósfera. En la subcuenca se encuentran los bosques naturales; alto andino, andinos y subandino.

Tabla 2.5. Ecosistemas Estratégicos Subcuenca Río Salamaga

Ecosistema Estratégico		Subcuenca Salamaga		Microcuencas			
Ecosistema	Condición	Ha	%	Salamaga		Silgará	
				Ha	%	Ha	%
1. Bosques naturales	Ecosistemas estratégicos para el mantenimiento del equilibrio ecológico y la biodiversidad:	6.275,62	29,11	2.592,82	19,33	3.682,80	45,21
2. Áreas abastecedoras de acueductos	Ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de la población y los procesos productivos	430,09	2,00	143,98	1,07	286,11	3,51
3. Áreas de alta amenaza por deslizamiento	Ecosistemas estratégicos de alta amenaza	369,48	1,71	0,00	0,00	369,48	4,54
Área Total de Ecosistemas Estratégicos		7.075,19	32,82	2.736,80	20,41	4.338,39	53,26

Fuente. Equipo Consultor. Plano 20 Ecosistemas Estratégicos.

Ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de la población y los procesos productivos: son aquellos que satisfacen las necesidades de la población en materia de agua, aire, alimentos, energía y recreación. Se refieren particularmente a aquellas áreas a proteger para el abastecimiento continuo de agua tanto para consumo, como para generar energía o para riego. En esta categoría se encuentran las pequeñas áreas de drenaje abastecedoras de los acueductos de Villapaz, La Ceiba y Misiguay, principales asentamientos de la subcuenca, mostradas en el Plano No. 8 – Hidrológico.

Ecosistemas estratégicos de alta amenaza: corresponden a las áreas frágiles y deterioradas propensas entre otras causas a deslizamientos, erosión, inundaciones, taponamientos de vías, sequías e incendios forestales. Corresponden a las áreas identificadas en la parte alta de la subcuenca que representan riesgos asociados a los deslizamientos y procesos de remoción en masa.

2.4 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO

Los conflictos ambientales por el uso de la tierra se generan por la presencia de incompatibilidades o antagonismos entre, la oferta ambiental representada en el uso potencial mayor, y la demanda ambiental representada por el uso actual de las tierras. De manera general se acepta la existencia de conflictos, cuando sucede una o varias de las siguientes situaciones posibles:

- Cuando se destruye o degrada total o parcialmente un ecosistema debido a la explotación excesiva o inadecuada de sus elementos.
- Cuando se subutilizan los elementos ambientales que prestan servicios a la sociedad, es decir, cuando la demanda es menor que la oferta.
- Cuando se utilizan los elementos ambientales más allá de su capacidad de resiliencia, o capacidad de admitir intervención en condiciones sostenibles.

La identificación de las áreas con conflictos de uso se realizó mediante la superposición digital de los planos de uso potencial mayor y de uso del suelo; la clasificación de conflictos está basada en cuatro (4) categorías:

Uso adecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia igual o similar a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona puede prestar sus servicios ambientales en condiciones sostenibles.

Uso inadecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada, presenta una exigencia mayor a las condiciones de oferta ambiental, de modo que la zona está siendo objeto de deterioro o degradación.

Uso muy inadecuado: Condición de uso en la cual la actividad actual ejecutada en un área determinada presenta una exigencia muy superior a las condiciones de oferta ambiental, y la intervención amenaza con exceder la capacidad de asimilación del ecosistema o capacidad de resiliencia.

Subutilización: Ocurre cuando la cobertura actual que se desarrolla en un suelo presenta exigencias menores que las condiciones de la oferta ambiental.

El análisis de los conflictos de uso permitió establecer las unidades mostradas en el Plano No. 21 - Conflictos de Uso y Ocupación del Territorio; en la Tabla 2.6 se muestra la valoración porcentual de los conflictos identificados en la subcuenca y en cada microcuenca.

Tabla 2.6. Valoración Porcentual de los Conflictos de Uso

Conflicto de Uso	Subcuenca Salamaga		Microcuencas			
			Salamaga		Silgará	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Adecuado	13.340,12	61,88	8.265,01	61,62	5.075,11	62,30
Inadecuado	1.896,16	8,79	1.415,74	10,56	480,42	5,90
Muy inadecuado	6.322,31	29,33	3.731,61	27,82	2.590,70	31,80
Subutilizado	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00
TOTAL	21.558,59	100	13.412,36	100	8.146,23	100

Fuente. Equipo Consultor, año 2005. Plano No. 21 Conflictos de Uso y ocupación del Territorio

CAPITULO III

PROSPECTIVA TERRITORIAL



Capítulo 3. PROSPECTIVA

3.1 GENERALIDADES

El análisis de prospectiva territorial tiene como objetivo general establecer el mejor escenario de sostenibilidad económica, social y ambiental, para el desarrollo futuro, teniendo como marco la compatibilización de las potencialidades y restricciones del territorio con las expectativas sociales, la viabilidad institucional, los objetivos de desarrollo y las necesidades actuales y futuras a escala local y regional.

En el espectro del ordenamiento ambiental territorial, la prospectiva es el instrumento que se utiliza para proporcionar a las autoridades ambientales y jurisdiccionales involucradas, y en general al conjunto de actores que usan y ocupan el territorio, las herramientas que les permitan tomar decisiones sobre su desarrollo futuro y simultáneamente, actuar sobre sus prioridades y problemas de hoy, de forma tal que se superen los conflictos y se conozcan y aprovechen las potencialidades del territorio.

3.2 DISEÑO DE ESCENARIOS

La fase prospectiva del ordenamiento ambiental territorial sugiere el establecimiento de tres escenarios: el primero, basado en las condiciones anteriores al ordenamiento, llamado escenario tendencial; un segundo, producto de implantar sin restricciones en la subcuenca los resultados y lineamientos del ordenamiento ambiental, denominado escenario alternativo, y por último, un escenario concertado resultado de introducir restricciones, condiciones, mejoras o complementos por parte de la sociedad, receptora directa o indirecta de los servicios ambientales de la subcuenca.

3.2.1 ESCENARIO TENDENCIAL

La definición especializada del escenario tendencial en la subcuenca del río Salamaga, se elaboró con base en el análisis multidisciplinario de la situación actual descrita por medio de los planos, el análisis del uso actual de suelos, la definición de conflictos y en las conclusiones derivadas del conocimiento de la dinámica de la subcuenca obtenido a través de visitas de campo y conversaciones con diferentes estamentos públicos y privados con actividad e influencia en el desarrollo de la misma.

De manera particular debe resaltarse que el ejercicio fue realizado mediante un taller en el cual participaron el director técnico del proyecto, el ingeniero forestal, el geólogo, el economista, el sociólogo y el responsable del análisis hidrológico. En la subcuenca se identificaron las siguientes tendencias mostradas en el Plano No. 22 Tendencial (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Escenarios Tendenciales Subcuenca Río Salamaga

Tendencia	Descripción	Área	
		(Ha)	%
Área con tendencia al mantenimiento del equilibrio ecológico y la biodiversidad en bosque natural en latifundios.	La tendencia hacia el mantenimiento o preservación del equilibrio ecosistémico se observa con claridad en la zona alta de la subcuenca, las veredas La Aguada, Aguablanca desprovistas de vías de acceso y por lo tanto, caracterizadas por densidades de población muy bajas. Allí se encuentra la zona de mayor cobertura boscosa, donde se registra una alta diversidad gracias a la heterogeneidad de nichos que ofrece el bosque secundario. En la vereda Misiguay se encuentra también una zona de mayor cobertura boscosa, ubicada en la parte nor-oriental de la misma; allí se registra una alta diversidad, gracias a la heterogeneidad de nichos que ofrece el bosque secundario. Las especies de mayor interés en esta zona son: el chácharo (<i>Tayasu pecari</i>), el tigrillo (<i>Felis sp.</i>), el perezoso de tres dedos (<i>Bradypus variegatus</i>) y entre las aves el gualilo (<i>Aburria aburri</i>), la guacharaca (<i>Ortalis momot</i>), y los cientaros (<i>Aulacorhynchus sp.</i> y <i>Ramphastos sp.</i>), indicadores de bosque en buen estado de conservación.	1.123,89	5,21
Área de tendencia a la estabilidad ambiental con producción agrícola sostenible – Zona cafetera/ cacaotera/ caña panelera.	La zona más habitada, donde se aprecia las viviendas ubicadas en los márgenes de la transversal oriental, como los de Portachuelo, El Bambú; y gran cantidad de fincas de diversos tamaños, en las cuales predominan las explotaciones medianas y pequeñas, características de las zonas cafeteras y cacaoteras andinas. Es una zona de transición para la fauna, a pesar de presentar factores ecológicos y sociales que no permiten que la subcuenca cuente con una gran biodiversidad, como es la presencia de individuos de especies generalísticas, es una zona que ofrece más alimento y nichos que la zona alta pero existe el ahuyentamiento de las especies por la densidad poblacional, el pisoteo diario por los senderos, el macheteo, el ruido de los automóviles y la fragmentación del hábitat por la vía que impiden el tránsito libre y normal de los animales terrestres y arbóreos.	2.091,46	9,70
Área de tendencia a la estabilidad ambiental con producción agropecuaria sostenible – Zona Ganadera.	Aguas arriba de la desembocadura del río Salamaga en el río Lebrija, se encuentran terrazas y vegas altas que por su inclinación y condiciones naturales son adecuadas para el desarrollo de la ganadería extensiva sostenible, es decir, suelos moderadamente inclinados y bien drenados con abundancia de oferta hídrica todo el año. Actualmente se encuentra con potreros presentes en las veredas Peñas Negras y El Tambor en suelos tipo II y VIs.	199,23	0,92
Área de tendencia a la degradación del equilibrio ecológico en bosques naturales.	Esta zona está formada por las áreas de bosques naturales inferiores y andinos (subandino, andino y altoandino). Se caracteriza por el avance ascendente de la colonización de montaña, la cual fue descubriendo lentamente las posibilidades agro-pastoriles de los sistemas de la montaña andina como es, la implantación de la producción ganadera de doble propósito, que favoreció el control selectivo de la vegetación eliminando las especies no palatables al ganado, y por lo tanto, homogenizando las coberturas vegetales de las áreas destinadas al pastoreo. El escenario ambiental de esta zona en el estado socio – económico actual es de una degradación aún mayor, caracterizada por la invasión del área ocupada por bosques secundarios y rastrojos en las áreas de drenaje, existentes en las cabeceras de las quebradas Nevada, La Hoyada, El Filo, Miraflores, El Palacio, Aguablanca, Guaduas, Bramona, Sardinas, Galápagos, Lubinas, La Plata, Las Golosas, San Benito, Aguapucha, Las Animas, Tamboreña, La Planta, La Carpintería y la Chafarota y los caños Elegio y León.	10.796,18	50,08
Áreas de tendencia a presentar movimientos de remoción en masa y conflictos asociados al uso del agua por expansión de actividades agropecuarias no sostenibles.	Corresponden a las áreas potrerizadas y/o en proceso de potrerización que se encuentran recubriendo los suelos de las Áreas Mínimas de Rendimiento Hídrico III, VII y VIII, donde en un futuro el uso potencial mayor para éstas tierras, el agropecuario, demandaría más agua para la zona, generando conflictos asociados al recurso agua.	2.341,86	10,86
Áreas de tendencia al deterioro ambiental y movimientos de remoción en masa por expansión de actividades agropecuarias no sostenibles.	La problemática principal de esta zona es la presión de los ganaderos y agricultores sobre las zonas boscosas; tratando lenta pero continuamente de adecuar nuevas tierras para potreros, provocando un deterioro ambiental dual, cuya primera consecuencia es la eliminación de bosques naturales y toda su función ecológica, seguido por el daño a suelos no aptos para este tipo de actividad, favoreciendo la pérdida de suelos, la erosión y la lixiviación de los nutrientes de los mismos; disminuyendo la productividad y obligando a la continua ampliación de la frontera agrícola.	4.975,72	23,08

Tendencia	Descripción	Área	
		(Ha)	%
Área de tendencia a la aceleración de procesos erosivos de remoción en masa.	Los movimientos más significativos se concentran en el sector del Tambor donde coinciden además de las fallas geológicas, la alta pluviosidad y cambios de uso del suelo; otros que cubren menor área corresponden a los formados en los taludes de corte de las vías de penetración a las veredas Cruces Panamá-Espuma y la vías La Ceiba-El Filo, La Ceiba-Galápagos, Misiguay, La Cristalina y Villapaz donde las pendientes longitudinales y transversales de la vía, facilitan la concentración de aguas de escorrentía acelerando los procesos erosivos naturales, asociados a su vez al alto grado de fracturamiento y meteorización de las rocas por la presencia de fallas geológicas. El factor detonante lo constituyen las lluvias y principalmente los deslaves de depósitos de ladera durante la adecuación de la banca en cortes a media ladera, donde se saturan los suelos en las épocas de lluvias principalmente en las áreas deforestadas.	30,25	0,14
Total		21.558,59	100,00

Fuente: Equipo consultor Plano No. 22 - Escenario Tendencial. Consorcio Gradex-Inpro, 2.005

3.2.2 ESCENARIO ALTERNATIVO

La definición de escenarios alternativos se basa en el reconocimiento de la importancia de la subcuenca Salamaga, desde una perspectiva del desarrollo sostenible, en la cual se entrelazan las funciones ecológicas o ambientales de la cuenca como son: la regulación cuantitativa y cualitativa de caudales aferentes al río Lebrija, la contribución de sus bosques naturales al equilibrio de la calidad atmosférica regional, y la conservación de la fauna silvestre identificada en la región, con las funciones productivas o socio-económicas de la cuenca, como son el abastecimiento de agua y la producción agropecuaria, principalmente de café y cacao en la región.

El escenario alternativo en la subcuenca tiene los siguientes componentes, identificados en el Plano No. 23 Escenario Alternativo (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Escenarios Alternativos Subcuenca Río Salamaga

Alternativo	Descripción	Área	
		(Ha)	(%)
Aseguramiento de la protección de los bosques naturales y la fauna asociada a los ecosistemas presentes.	Esta figura de protección puede implementarse en cumplimiento de la legislación regional (CDMB) vigente, y mediante la reversión de los procesos de ocupación antrópica y deforestación, basado en la aplicación de las posibilidades de la legislación existente, explorando diferentes posibilidades de manejo integral, que abarquen desde la compra de los predios y la reubicación de los colonos, hasta programas de consolidación sostenible de la ocupación utilizados en el sistema de parques nacionales colombianos; en todos los casos, el factor humano será la prioridad inicial, de modo que se realizarán valoraciones socioeconómicas específicas previas a la acción, y acompañamientos dirigidos durante el desarrollo del programa.	4.943,93	22,93
Área para la recuperación ambiental de bosques andinos intervenidos mediante la restauración con desarrollo de sistemas silvopastoriles y agroforestales y la consolidación de los corredores faunísticos entre relictos boscosos.	Actualmente ocupada parcialmente por cultivos y por pastos, en los cuales se identificó una tendencia al crecimiento de la frontera agrícola, dentro de las posibilidades climáticas (temperatura) de diferentes cultivos. La propuesta de escenario alternativo se basa en aprovechar la experiencia de la CDMB en otras regiones de la cuenca superior del río Lebrija, para la implantación de esquemas agroforestales o de agricultura ecológica apropiada, que permitan desarrollar los actuales cultivos de manera sostenible, y eviten la expansión de la frontera agrícola y la destrucción o tala de los bosques naturales existentes. Adicionalmente se propone adelantar la implementación de esquemas agroforestales en suelos de categorías VI y VII, que permitan cultivos como la mora asociado con gramíneas rastreras nativas aprovechables, y eventualmente mezcladas con actividades frutícolas arbóreas o arbustivas apropiadas para este clima, como pueden ser manzanas, peras y duraznos; estos programas deben incluir como premisa que estos cultivos sirvan de alimento a la fauna nativa.	3.920,52	18,19
Protección de Relictos de Bosques Naturales.	La necesidad del mantenimiento y protección de estos relictos boscosos localizados aleatoriamente en toda la subcuenca se constituyen en estratégicos desde el punto de vista de suministro de agua para la regulación hídrica y la conservación de refugios para la fauna, en vecindades de zonas de marcado desarrollo agropecuario.	1.425,29	6,61

Alternativo	Descripción	Área	
		(Ha)	(%)
Área para el mantenimiento del equilibrio ecológico y la diversidad en zonas de protección paralelas al cauce de ríos y quebradas principales.	De manera adicional, no cartografiable a la escala del presente estudio, en la subcuena puede considerarse como zona de mantenimiento del equilibrio ecológico y la diversidad las zonas de protección paralela a ríos y quebradas, a pesar de no ser objeto de una regulación que la defina claramente, es bastante respetada por la población rural de la microcuena; la tendencia observada en la zona es de respeto a los bosques de galería existentes en las márgenes de las quebradas y cauces de las microcuencas, actitud manifiesta en los levantamientos de uso del suelo realizados por el consorcio Gradex-Inpro.	No cartografiable	
Área para el desarrollo de la actividad agropecuaria sostenible con cultivos de café-cacao-caña.	Esta zona dedicada actualmente a la actividad agropecuaria, tiene como principal uso el desarrollo de cultivos permanentes de café y cacao con sombrero, y caña panelera, además de actividades menores de pancoger, no cartografiables a la escala a la cual se desarrolló el estudio. En las veredas La Ceiba, Espuma, Alto Bello, Portachuelo, Diviso Palmas, Carpinteros, La Paz y El Bambú; se llevarían a cabo programas de desarrollo agropecuario de corte ambiental sostenible, en los cuales se involucren esquemas agro-ecológicos realizados en otras partes del país y el continente en los últimos años.	1.707,94	7,92
Área de Bosques Productores Protectores para intervención con restricciones.	Esta zona corresponde a las manchas de rastrojos existentes entre los pastos naturales y las áreas de actividad agropecuaria. Estas áreas que son intervenidas periódicamente deberán ser objetos de programas de recuperación de las condiciones forestales originales, motivando e incentivando a la población a realizar en una primera instancia, esquemas agroforestales y aprovechando racionalmente el recurso forestal incentivando el desarrollo de plantaciones con especies nativas que aseguren la conformación de corredores para la fauna y aumente los refugios para el desarrollo de la misma.	5.583,99	25,90
Área de recuperación para la producción agrícola y pecuaria sostenible.	En esta zona dedicada actualmente a la actividad agropecuaria, se propone como principal uso el desarrollo de cultivos permanentes de café y cacao con sombrero, y cultivos agroforestales y silvopastoriles combinados con cultivos menores de pancoger, estas prácticas permitirán a mediano y largo plazo el restablecimiento de coberturas arbóreas, que garanticen la recuperación y conservación del suelo y del régimen hidrológico. El objetivo es desarrollar en esta área programas de desarrollo agropecuario sostenible implementando esquemas agro-ecológicos previamente experimentados.	1.604,81	7,44
Áreas para la recuperación de la cobertura natural para la protección de nacimientos.	Estas áreas se encuentran distribuidas en las laderas con pendientes moderadas a altas en suelos clase IVs, VIs, VIIs y VIII, de las Áreas Mínimas de Rendimiento Hídrico III, VII y VIII; actualmente utilizadas para ganadería extensiva en pastos naturales en las veredas Silgará, Panamá sector Las Cruces, Las Rocas, San José de Arévalo, La Pradera, Halirimante, Puyana, Miralindo, Peñas Negras y El Tambor. Por el tipo de suelos presentes, estas áreas en los suelos tipo IVs y VIs son aptas para explotaciones agropecuarias semi-intensivas con prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión; las de suelo tipo VIIs su uso es el forestal protector con prácticas cuidadosas de prevención de la erosión donde encajan perfectamente los programas agroforestales, las que se encuentran en suelos clase VIII son preferencialmente para el establecimiento de plantaciones forestales; estas zonas garantizarán la integración de las áreas forestales mejorando los corredores faunísticos, adicionalmente permitirán la disminución de la erosión, la recuperación de los suelos y del régimen hidrológico previniendo los conflictos asociados con la demanda hídrica futura, y adelantar programas de manejo de taludes y drenajes de las vías de penetración.	2.341,85	10,86
Áreas para la recuperación ambiental de zonas inestables (Incluye deslizamientos activos no cartografiables).	De acuerdo con las evidencias obtenidas por el consorcio Gradex-Inpro y CDMB, las causas de la inestabilidad están asociadas a procesos antrópicos de remoción o cambio de coberturas vegetales protectoras naturales, cortes y rellenos en adecuación de vías. La complejidad del movimiento de remoción en masa localizado en la vereda La Ceiba (vía La Ceiba – Galápagos) requiere de una evaluación geotécnica detallada para el diseño de obras de recuperación. El movimiento localizado en la vereda de Paramillo es menos complejo y está asociado a los cambios de uso de los suelos de bosques naturales a potreros que se están generando en esta zona y las medidas de recuperación han de estar articuladas a cambios en los procedimientos para adecuación de tierras y a la producción agropecuaria por parte de los moradores. En las veredas El Tambor y Halirimante es necesario adelantar la caracterización geotécnica de los movimientos y definir las obras que permitan la recuperación de los suelos y el establecimiento de vegetación.	30,25	0,14
TOTAL		21.558,59	100,00

Fuente: Equipo consultor Plano 23 - Escenario Alternativo. Consorcio Gradex-Inpro, 2.005

3.2.3 ESCENARIO CONCERTADO

La concertación del Plan de Ordenamiento Ambiental es un mecanismo de participación que responde a los lineamientos que en este sentido instituyó en el país la Constitución de 1991 y que fueron desarrollados posteriormente en la Ley 99 de 1993, especialmente en los artículos 69 al 76.

A partir de la caracterización física, biótica y socioeconómica en cada microcuenca que conforman la subcuenca del río Salamağa elaborada por el grupo consultor, se realizaron reuniones con el propósito de identificar el sentir de las comunidades, su nivel de conocimiento, el interés por el medio ambiente y el grado de motivación. Por medio de mesas de participación, programadas por la consultoría, se convocó a las comunidades y a los entes municipales a debatir sobre la planificación de ordenamiento de la subcuenca, y sobre las políticas ambientales que determinan conflictos en la zona.

El escenario concertado es la base de la zonificación ambiental del territorio, en la que se definen los usos adecuados.

3.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

3.3.1 GENERALIDADES

En la parte alta de la subcuenca del río Salamağa, se encuentra la microcuenca Silgará; en su parte baja se encuentra la microcuenca de la quebrada Salamağa. La subcuenca hace parte del sistema cordillerano oriental de Colombia, que junto con otras formaciones y a pesar de la intervención antrópica, conserva poblaciones vegetales y animales representativas de las zonas Alto andinas y Andinas, subandinas, zonas paramizadas o sub-páramo.

La zonificación ambiental enmarcada en la ley 388 de 1.997 y en los lineamientos y directrices ambientales emanados del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la CDMB, es la herramienta fundamental del ordenamiento y manejo del Estado para asegurar la permanencia, recuperación y sostenibilidad de los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca.

El objeto final de la zonificación es establecer áreas homogéneas desde los puntos de vista ambiental y socioeconómico, en las cuales puedan definirse tratamientos y aplicarse un reglamento de uso y manejo adecuado del territorio, para una utilización razonable del mismo desde el punto de vista de la producción, la conservación y protección de los recursos naturales, la biodiversidad y las relaciones entre el hombre y ecosistema.

En la definición de la zonificación se tuvieron en cuenta los siguientes elementos espacializados en los planos temáticos respectivos:

- Uso actual del suelo
- Uso potencial mayor de las tierras
- Amenazas naturales
- Análisis prospectivo tendencial y alternativo
- Presencia de fauna de importancia
- Aspectos socio económicos y culturales

3.3.2 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE USO DE SUELOS RURALES

La zonificación ambiental se apoya en el contenido de la resolución CDMB No. 274 de abril 23 del 2.008, por la cual se expiden “Las Determinantes Ambientales” para el ordenamiento territorial del nor-oriental santandereano, y en la cual el territorio se divide de manera general en las siguientes clases o categorías (Tabla 3.3):

- ✓ Suelos rurales de protección
- ✓ Suelos de desarrollo rural

Tabla 3.3. Zonificación Ambiental Subcuenca Salamaga

Categoría	Área (ha)	%
SUELOS RURALES DE PROTECCIÓN		
Se agrupan en esta categoría los suelos definidos de acuerdo con el artículo 35 de la Ley 388 de 1.997, como las áreas que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.		
Se incluyen de manera particular los recientemente establecidos en el decreto 1.729 de 2.002, es decir, las zonas de páramos y subpáramos (si las hubiere), nacimientos de aguas y zonas de recarga de acuíferos, por ser considerados áreas de especial importancia ecológica para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales renovables.		
ZRP. Zonas de Protección de Bosques Húmedos Naturales		
ZRPFAco. Zonas de Conservación de Territorios Faunísticos (Fauna y Flora en Relictos de Bosques Húmedos Naturales)		
La protección y la preservación se refieren a medidas orientadas a asegurar el mantenimiento en su estado natural de elementos bióticos o abióticos del medio ambiente, garantizando la estabilidad de la función propia de cada elemento y los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulador hidrológico, la cual corresponde esta zona en la subcuenca Salamaga a la ocupada por coberturas boscosas naturales en relativo buen estado de conservación, localizados en la zona nor-oriental de la vereda Misguay y, en la zona sur-oriental de las veredas Aguablanca y La Aguada, desprovistas de vías de acceso y por lo tanto, caracterizada por densidades de población muy bajas y donde se registra una alta diversidad gracias a la heterogeneidad de nichos que ofrece el bosque secundario; las especies de mayor interés en esta zona son el chácharo, el tigrillo, el perezoso de tres dedos; entre las aves están el gualilo, la guacharaca, y los cietaros, indicadores de bosque en buen estado de conservación; en estas zonas ocupadas por bosques naturales es evidente la tendencia hacia el mantenimiento o preservación del equilibrio ecosistémico que es necesario proteger.	3.020,83	14,01
ZRPBc. Zona de Conservación de Bosques Húmedos Naturales		
Perimetral a la zona anterior y cumpliendo una función de amortiguamiento se encuentran las áreas ocupadas por bosques naturales Subandinos, andinos y alto andinos, que por diferentes razones han sido y son objeto de importante presión antrópica, caracterizada por el avance ascendente de la colonización de montaña. El escenario ambiental de esta zona de amortiguamiento en el estado socio – económico actual es de una degradación aún mayor, caracterizada por la invasión del área ocupada por bosques secundarios y rastrojos, existentes en las cabeceras de las quebradas Nevada, La Hoyada, El Filo, Miraflores, El Palacio, Aguablanca, Guaduas y Bramona en la microcuenca de la quebrada Silgará, Los Cabros, Ansia, Arenales, Guadueña y Aguablanca en la microcuenca de la quebrada Salamaga; áreas que requieren de medidas de carácter proteccionistas que permitan la expansión de las condiciones de los bosques naturales que circundan.	3.681,71	17,08
ZRPBr. Zona de Recuperación Forestal – Bosque Andino		
Corresponden a las áreas potrerizadas y/o en proceso de potrerización que se encuentran recubriendo los suelos del Área Mínima de Rendimiento Hídrico III, donde el índice de escasez y los tipos de suelo presentes no permiten el desarrollo de ganadería extensiva, actividad que incrementa la erosión y disminuye la capacidad de retención de agua en el suelo, además de afectar la calidad del agua por turbiedad; se incluyen además, otras zonas potrerizadas específicamente en las áreas de drenaje de las quebradas Maveda, Angelina y Nevada, generada por la acción antrópica. La necesidad de proteger estas áreas surge como medida para resolver el conflicto en el uso del suelo originado por la necesidad de los ganaderos y agricultores de ampliar las áreas de potreros y cultivos, mediante la tala de las zonas boscosas, provocando la erosión y la lixiviación de los nutrientes de los suelos, disminuyendo la productividad y obligando a la continua ampliación de la frontera agrícola, en detrimento del área boscosa.	411,52	1,91

Categoría	Área (ha)	%
ZRPBr-Bi. Zona de Recuperación Forestal – Bosque Inferior		
Corresponden a las áreas en proceso de potrerización que se encuentran recubriendo los suelos de las Áreas Mínimas de Rendimiento Hídrico III, VI, VII y VIII; donde los tipos de suelo presentes no permiten el desarrollo de ganadería extensiva, actividad que a mediano y largo plazo podrían ocasionar erosión y disminuir la capacidad de retención de agua en el suelo, además de afectar la calidad del agua por turbiedad. Estas zonas son estratégicas para el suministro presente y futuro de agua para acueductos veredales.	96,57	0,45
ZRPH. Zonas de Conservación en Áreas Abastecedoras		
Las áreas abastecedoras de acueductos de interés especial, y cuya protección legal es necesaria corresponde a las áreas de drenaje abastecedoras de los acueductos de los caseríos El Filo, La Aguada-La Loma, San Ignacio, Las Rocas, La Ceiba y El Bambú antiguo en la microcuenca de la quebrada Silgará; Misiguay, Villapaz, El Bambú y Portachuelo, y de las veredas La Paz, San José de Arévalo, Carpinteros y El Diamante en la microcuenca de la quebrada Salamaga.		
ZRPHc-1. Zona de Conservación Acueducto veredal El Filo (Silg.1*)		
Su fuente hídrica es la quebrada La Aurora ubicada en el municipio del Playón, protegida en la parte alta por cobertura boscosa. Este acueducto cuenta con un muro de concreto como captación, rejilla para la separación de sólidos grandes, tanque desarenador y tanque de distribución. La tubería empleada en este acueducto es de PVC.	7,54	0,03
ZRPHc-2. Zona de Conservación Acueducto veredal La Aguada – La Loma (Silg.2)		
La fuente hídrica de este acueducto es la quebrada Campo Alegre ubicada en el municipio del Playón, protegida actualmente por cobertura boscosa en su nacimiento. La captación se realiza a través de una canalización pequeña de la quebrada, conduciendo el agua hacia el tanque desarenador; por último, utilizando tubería en PVC se lleva el agua hacia el tanque de distribución.	9,42	0,04
ZRPHc-3. Zona de Conservación Acueducto veredal San Ignacio (Silg.3)		
Su fuente hídrica es el caño Las Gaduas ubicado en el municipio del Playón, protegida por cobertura boscosa en su nacimiento. Su acueducto cuenta con un muro en concreto con rejilla como captación, seguida de un desarenador y tubería en PVC hasta el tanque de distribución.	50,76	0,24
ZRPHc-4. Zona de Conservación Acueducto veredal Las Rocas (Silg.4)		
La fuente hídrica pertenece al municipio del Playón, actualmente se encuentra protegido por cobertura boscosa. Posee una captación de tipo longitudinal con rejilla en concreto, tanque desarenador y tanque de distribución.	8,18	0,04
ZRPHc-5. Zona de Conservación Acueducto veredal La Ceiba (Silg.5)		
Su fuente hídrica es la quebrada Buenavista perteneciente al municipio de Rionegro, protegida por una zona de bosque. Posee una captación con muro de contención, rejilla y tanque desarenador y canalización en PVC hasta el tanque de distribución.	16,96	0,08
ZRPHc-6. Zona de Conservación Acueducto veredal El Bambú antiguo (Silg.6)		
La fuente hídrica de este acueducto se ubica dentro del municipio de Rionegro, protegida por un cultivo de cafetal con sombrío. Cuenta con una captación con muro de contención, tanque desarenador y de distribución con tubería en PVC.	119,98	0,56
ZRPHc-7. Zona de Conservación Acueducto veredal Cruces Panamá (Silg.7)		
Este acueducto no fue inventariado	56,01	0,26
ZRPHc-8. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal Alto Bello (Silg.8)		
Este acueducto no fue inventariado	17,26	0,08
ZRPHc-9. Zona de Conservación Acueducto veredal Misiguay (Sal.1**)		
Su fuente hídrica es la quebrada La Guayacana ubicada en el municipio de Rionegro, bien protegida en la parte alta del nacimiento por una zona de bosque amplia. Este acueducto cuenta con una captación con muro de contención, rejilla, desarenador y tanque de distribución.	4,32	0,02
ZRPHc-10. Zona de Conservación Acueducto veredal Villapaz (Sal.2.1)		
Su fuente hídrica es el nacimiento Santa María ubicada en la finca del mismo nombre del municipio de Rionegro; protegida por una pequeña franja de guadua sobre potreros. Cuenta con una captación de tipo transversal en concreto con rejilla, desarenador y tubería en PVC.	2,02	0,01
ZRPHc-11. Zona de Conservación Acueducto veredal Villapaz-La Esperanza-La Cristalina (Finca Medellín) (Sal.2.2)		
La fuente hídrica es el nacimiento Quebraditas ubicada en el municipio de Rionegro, protegida por cobertura boscosa y cuenta con un buen caudal de 9,3lt/seg. Posee captación con muro en concreto, rejilla, desarenador y tubería en PVC hasta el tanque de distribución.	48,90	0,23
ZRPHc-12. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal El Bambú (Sal.3)		
La fuente hídrica de este acueducto es la quebrada La Venada ubicada en el municipio de Rionegro, protegida por rastrojo alto. Posee una captación con muro de contención, rejilla desarenador y tubería en PVC hasta el tanque de distribución.	3,57	0,02

Categoría	Área (ha)	%
ZRPHc-13. Zona de Conservación Acueducto veredal Piedra de Moler (Sal.4)		
Este acueducto no fue inventariado	11,73	0,05
ZRPHc-14. Zona de Conservación Acueducto veredal El Diviso (Sal.5)		
Este acueducto no fue inventariado	1,15	0,01
ZRPHe-15. Restauración Ecológica Acueducto veredal La Paz (Sal.6)		
Su fuente hídrica es un nacimiento del municipio de Rionegro, protegida por rastrojo y cultivos de cafetales con sombrío. Posee una captación con rejilla, tanque desarenador y tanque de distribución que funciona por gravedad.	12,48	0,06
ZRPHc-16. Zona de Conservación Acueducto veredal Carpinteros (Sal.7)		
Su fuente hídrica es la quebrada La Honda ubicada en el municipio de Rionegro, protegida por la presencia de bosque en la cabecera. La captación del agua se realiza a través de una pequeña represa; posee sistema de bombeo para conducir el agua hasta el tanque de distribución.	29,23	0,14
ZRPHe-17. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal San José de Arévalo (Sal.8)		
La fuente hídrica es la quebrada San José de Arévalo del municipio de Rionegro, se encuentra desprotegida. Este acueducto cuenta con una captación con rejilla, tanque desarenador y tanque de distribución.	13,87	0,06
ZRPHe-18. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal El Diamante (Sal.9)		
La fuente hídrica es la quebrada La Honda ubicada en el municipio de Rionegro, con protección parcial de la cuenca por presencia de rastrojo bajo y cafetales. La captación cuenta con muro de contención en concreto formando una pequeña represa, y tubería en PVC.	4,98	0,02
ZRPHe-19. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal Puyana (Sal.10)		
Este acueducto no fue inventariado	9,90	0,05
ZRPHe-20. Zona de Restauración Ecológica Acueducto veredal La Pradera (Sal.12)		
Este acueducto no fue inventariado	1,83	0,01
ZRPa. Zonas Aislamiento de Rondas Hídricas		
No cartografiables que amerita protección, ya que es considerada como zona de mantenimiento del equilibrio ecológico y la diversidad. Las zonas de protección paralela a ríos y quebradas, son bastante respetadas por la población rural de la subcuenca en la cual se identificó una tendencia al respeto a los bosques de galería existentes en las márgenes de las quebradas y cauces.	No Cartografiable	
ZRPA. Zonas de Protección Absoluta - Fenómenos de Remoción en Masa e Inundación		
De acuerdo con los lineamientos ambientales del ordenamiento territorial, establecidos por la CDMB mediante la Resolución No. 614 de Julio 06/99, corresponden a áreas frágiles y deterioradas propensas principalmente a erosión, fenómenos de remoción en masa, sismicidad, fallas activas, incendios forestales e inundaciones; por lo tanto se trata de áreas en las cuales predominan terrenos geológicamente inestables y elementos frágiles como: presencia de rocas blandas y vegetación natural protectora; elementos que al ser intervenidos crean inestabilidad en la zona afectada. Debido a la posibilidad de inundaciones se incluyen aquí los valles aluviales y cauces de algunos ríos, quebradas y torrentes que conforman la región. Los fenómenos de de remoción en masa más significativos se concentran en los taludes de corte de las vías de penetración a las veredas Cruces Panamá-Espuma y Villapaz desde El Portachuelo, en las vías La Ceiba - El Filo, La Ceiba- Galápagos, El Bambú, La Cristalina - Misiguay, Galápagos - Puyana-Peñas Negras y San José -El Diamante - El Tambor donde las pendientes longitudinales y transversales de las vías facilitan la concentración de aguas de escorrentía que aceleran los procesos erosivos naturales, los cuales están asociados a: La deforestación, al alto grado de fracturamiento y meteorización de las rocas, a la presencia de fallas geológicas, y principalmente a los deslaves de depósitos de ladera durante la adecuación de la banca en cortes a media ladera; el factor detonante lo constituyen las lluvias que saturan los suelos.		
ZRPAaa-1. Zona de Amenaza Alta - Movimiento complejo de remoción en masa vereda La Ceiba		
Fenómeno de remoción en masa localizado en la vereda La Ceiba (vía La Ceiba - Galápagos) y requiere de medidas de protección basadas en una evaluación geotécnica detallada del sector, que permitan el diseño de obras para la recuperación ambiental y disminuyan el riesgo asociado a la eventual reactivación del movimiento que generaría daños aguas abajo.	3,42	0,02
ZRPAaa-2. Zona de Amenaza Alta - Movimiento complejo de remoción en masa vereda de Paramillo		
Localizado en la vereda Paramillo donde las medidas de protección requeridas están asociadas a cambios de uso de los suelos de potreros a bosques naturales, estas medidas de recuperación han de estar articuladas a cambios en los procedimientos para adecuación de tierras y a la producción agropecuaria por parte de los colonos.	5,29	0,02
ZRPAaa-3. Zona de Amenaza Alta - Movimientos complejos de remoción en masa vereda El Tambor		
Son dos movimientos complejos localizados en el extremo sur occidental de la microcuenca de la quebrada Salamaga donde las medidas de protección requeridas están asociadas a cambios de uso de los suelos de potreros a bosques naturales, estas medidas de recuperación han de estar articuladas a cambios en los procedimientos para adecuación de tierras, vías de acceso y a la producción agropecuaria por parte de los colonos.	21,54	0,10

Categoría	Área (ha)	%
SUELOS DE DESARROLLO RURAL		
Los suelos rurales de desarrollo son los definidos de acuerdo con el artículo 33 de la Ley 388 de 1997, como los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por ser potencialmente aptos para usos agrícolas, ganaderos, forestales de explotación de recursos naturales y actividades análogas. En esta amplia categoría, en la subcuenca, se identificaron las siguientes unidades:		
ZRPrCR. Zonas de Producción con Restricciones		
ZRPrCRa-s. Zonas de Sistemas Silvoagrícolas - Cultivos Permanentes de Café y Cacao		
Las subcuenca del río Salama se puede definir como agropecuaria, con especial vocación cafetera, condición esta con la cual se ha distinguido a lo largo de los años. La propuesta contenida en el presente ordenamiento territorial está orientada a mantener y mejorar la explotación agropecuaria tradicional, involucrando esquemas de desarrollo agroforestal, en los cuales los cultivos tradicionales de café y cacao alternen o compartan el área con plantaciones forestales de carácter protector productor, sin detrimento de la producción desde el punto de vista económico.	1.565,55	7,26
ZRPrCRa. Zonas de Sistemas Agroforestales		
Esta zona corresponde a áreas intervenidas conformada por "manchas" de pastos naturales o mejorados, potreros arbolados, espacios para cultivos mixtos al interior de zonas boscosas, cuyo origen está asociado con procesos de deforestación intensiva y de ocupación del territorio antes boscoso por colonos o campesinos. Teniendo en cuenta las implicaciones socioeconómicas que el traslado o re-localización de estos pobladores implicaría, a la luz de las condiciones sociales y económicas del país y la región, se propone desarrollar en esta zona diferentes programas de agroforestería que permitan iniciar la recuperación forestal del área, y que sean el origen de un proceso gradual y lento, que en el largo plazo consolide la formación de corredores boscosos en esta zona andina de la cuenca.	12.122,84	56,23
ZRPrSR. Zonas de Producción Agropecuaria sin Restricciones		
ZRPrSRc. Zonas de Desarrollo – Cultivos transitorios		
Esta zona corresponde a los potreros de pastos naturales o mejorados existentes, que limitan las zonas boscosas y enrastradas, cuyo origen está asociado con procesos de deforestación intensiva y de ocupación del territorio por colonos o campesinos, donde se deben desarrollar programas de agroforestería que permitan iniciar la recuperación forestal del área, dando origen a un proceso gradual y lento, que en el largo plazo consolide la formación de corredores faunísticos. Esta zona se localiza en la vereda Peñas Negras, a los dos márgenes del río Salama, aguas arriba de la confluencia con el río Lebrija.	199,23	0,92
TOTAL	21.558,59	100

*Silg: microcuenca quebrada Silgará; Sal: microcuenca quebrada Salama

3.3.3 REGLAMENTACIÓN DE USO DEL TERRITORIO

En este capítulo se presenta la reglamentación de uso adecuado del territorio para la subcuenca del río Salama, definida como la espacialización de las unidades integradas socio – ambientalmente, para la definición de tratamientos que garanticen su uso sostenible y/o la protección de áreas de especial significancia ambiental.

A partir de las categorías definidas en la legislación vigente, en el estudio de la subcuenca y en su proceso de socialización, plasmadas en la zonificación ambiental del territorio, se propone la reglamentación de uso que contiene las posibilidades y las limitaciones del uso de las tierras, y se presentan recomendaciones o lineamientos generales de manejo.

Desde el punto de vista regional, la normatividad de la zonificación ambiental del territorio está definida en la Resolución No. 274 de abril 3 del 2008 de la CDMB, mediante la cual se expidieron los determinantes ambientales para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal. La resolución clasifica los suelos rurales en las siguientes categorías:

1. Suelos rurales de protección y de especial significancia ambiental
2. Suelos de desarrollo rural.

Los usos definidos corresponden a:

Uso principal: Es el uso deseable cuya explotación y/o aprovechamiento corresponde con la función específica de la zona y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista Ecológico-Económico-Social, en un área y un momento dado.

Usos compatibles: Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y la protección del suelo y demás recursos naturales conexos. Se incluyen dentro de esta categoría, los usos complementarios, es decir, aquellos que siendo compatibles complementan la vocación del uso principal.

Usos condicionados: Son aquellos que por presentar, algún grado de incompatibilidad o restricción con el uso principal, conflictos de uso con la vocación del suelo y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los suelos y sus recursos naturales conexos, están supeditados a permisos o autorización previa y/o sujetos a condicionamientos específicos de manejo por parte de la CDMB y por las autoridades ambientales locales.

Usos prohibidos: Son aquellos incompatibles o que ni siquiera de forma condicionada pueden ser compatibles con el uso principal de una zona, ni con los propósitos de preservación ambiental y/o de planificación, y por consiguiente, entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y la seguridad de la población, por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la CDMB y/o las autoridades ambientales locales.

3.3.3.1 Suelos Rurales de Protección y de Especial Significancia Ambiental

Corresponde esta categoría regional a la categoría definida de manera tácita en el decreto 1.729 del 2.002 como Áreas de especial importancia ecológica para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales renovables.

Zonas de Protección de Bosques Húmedos Naturales (ZRP). Esta categoría conforma el 31.09% del área total de la subcuenca, una extensión de aproximadamente 6.702,54 ha, donde se ubican dos áreas importantes para la conservación y protección de la fauna y flora presentes en la microcuenca y donde pueden establecerse dos zonas de acuerdo al grado de intervención del que han sido objeto.

– **ZRPFAco. Zonas de Conservación de Territorios Faunísticos** (Fauna y Flora en Relictos de Bosques Húmedos Naturales): Corresponde esta zona a 3.020,83 ha equivalente al 14% del total del área de la subcuenca, ocupada por coberturas boscosas naturales en relativo buen estado de conservación, localizadas en la zona sur-oriental de las veredas Aguablanca, La Aguada y Misiguay, desprovistas de vías de acceso y por lo tanto, caracterizadas por densidades de población muy bajas y donde se registra una alta diversidad gracias a la heterogeneidad de nichos que ofrece el bosque secundario.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Forestal protector, para la restauración, uso sostenible y preservación
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada
Uso Condicionado:	Forestal productor; Infraestructura para usos compatibles; Reforestación con especies introducidas; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.
Uso Prohibido:	Agropecuarios; explotación maderable o aprovechamiento del bosque; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); Industriales; Caza de fauna silvestre; Urbanos y loteo para parcelaciones; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Promover la investigación científica de las comunidades de fauna identificadas en los estudios ambientales y bajo algún nivel de peligro.
- Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO₂ de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1.996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica al municipio de Matanza a través del Fondo Regional Ambiental.
- **ZRPBc. Zona de Conservación de Bosques Húmedos Naturales:** El escenario ambiental de esta zona de 3.681,71 ha de extensión, 17.08% del área de la subcuenca, en el estado socio – económico actual es de una degradación aún mayor, caracterizada por la invasión del área ocupada por bosques secundarios y rastrojos, existentes en las cabeceras de las quebradas Nevada, La Hoyada, El Filo, Miraflores, El Palacio, Aguablanca, Guaduas y Bramona en la microcuenca de la quebrada Silgará, Los Cabros, Ansia, Arenales, Guadueña y Aguablanca en la microcuenca de la quebrada Salamaga; áreas que requieren de medidas de carácter proteccionistas que permitan la expansión de las condiciones de los bosques naturales que circundan. La formación

vegetal de bosques subandinos en su mayor parte fueron talados o intervenidos, que debiesen estar en bosques naturales y que actualmente corresponden a rastrojos donde se incluyen zonas de barbecho o tierras en descanso y pastos, en las veredas de Silgará, Cruces Panamá, San Ignacio, San José de Arévalo, Cruces El Tambor, El Diamante y Altamira.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Forestal protector para la preservación
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada
Uso Condicionado:	Forestal productor; Infraestructura para usos compatibles; Reforestación con especies nativas; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.
Uso Prohibido:	Agropecuarios; explotación maderable o aprovechamiento del bosque; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); Industriales; Caza de fauna silvestre; Urbanos y loteo para parcelaciones; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Promover la reforestación en las cabeceras de las quebradas Nevada, La Hoyada, El Filo, Miraflores, El Palacio, Aguablanca, Guaduas y Bramona en la microcuenca de la quebrada Silgará, Los Cabros, Ansia, Arenales, Guadueña y Aguablanca en la microcuenca de la quebrada Salamaga. Así mismo, estas zonas sólo tendrán uso forestal protector.
- Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1.996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y sí fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Rionegro, Matanza y El Playón a través del Fondo Regional Ambiental.

Zonas de Recuperación Forestal de Ecosistemas Estratégicos Intervenidos. Corresponden a 508.09 ha distribuidas en la parte media y alta de la subcuenca equivalentes al 2.36% del área total. Dentro de esta categoría se encuentran los bosques intervenidos en las diferentes formaciones vegetales.

– **ZRPBr. Zona de Recuperación Forestal – Bosque Andino:** En la subcuenca se encuentran 411.52 ha de bosques intervenidos, equivalentes al 1.91% del área total en donde se adelantan labores agropecuarias tradicionales y se encuentran con pastos y/o cultivos y pastos.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Forestal protector para la restauración
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada
Uso Condicionado:	Forestal productor; Infraestructura para usos compatibles; Reforestación con especies nativas e introducidas; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.
Uso Prohibido:	Agropecuarios; explotación maderable o aprovechamiento del bosque; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); Industriales; Caza de fauna silvestre; Urbanos y loteo para parcelaciones; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Promover la investigación científica de las comunidades de fauna identificadas en los estudios ambientales y bajo algún nivel de peligro.
- Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO₂ de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1.996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Matanza, Rionegro y El Playón a través del Fondo Regional Ambiental.

– **ZRPBr – Bi. Zona de Recuperación Forestal – Bosque Inferior:** En la subcuenca se encuentran 96,57 ha equivalentes al 0,45% del área total, que debiesen estar en bosques y que actualmente corresponden a rastrojos donde se incluyen tierras en descanso y pastos, localizados en las veredas San Ignacio, Silgará, San José de

Arévalo, Cruces El Tambor, El Diamante, Galápagos, La Pradera, Tambor, Miralindo, Peñas Negras y Puyana.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Protección de los recursos naturales
Uso Compatible:	Recreación pasiva e Investigación controlada de los recursos naturales
Uso Condicionado:	Agropecuaria tradicional; Ecoturismo; Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural sin cortar los árboles o arbustos; Aprovechamiento productos maderables de bosques plantados con especies introducidas, manteniendo una cobertura vegetal permanente (condicionado a requerimientos de ley así como a la sustitución por especies nativas); Vías de comunicación condicionado a autorización ambiental para desarrollo o control; Presas, condicionado a licenciamiento ambiental; Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos ambientales y mineros).
Uso Prohibido:	Agropecuaria intensiva; explotación maderable o aprovechamiento del bosque; Industriales; Nuevos desarrollos urbanos y parcelaciones; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por la Autoridad Ambiental); Aprovechamiento comercial de bosque natural y vegetación de páramo; Caza de fauna silvestre. Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
 - Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
 - Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
 - Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1.996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Rionegro y El Playón a través del Fondo Regional Ambiental.
- **ZRPH. Zonas de Conservación en Áreas Abastecedoras:** Corresponde a las microcuencas de los acueductos veredales El Filo, La Aguada – La Loma, San Ignacio, Las Rocas, La Ceiba, El Bambú antiguo, Cruces Panamá, Alto Bello, Misiguay, Villapaz, Villapaz – La Esperanza – La Cristalina, El Bambú, Piedra de Moler, El Diviso, La Paz, Carpinteros, San José de Arévalo, El Diamante, Puyana y La Pradera; cubren un total de 430,09 ha equivalentes al 1.99% del área total de la subcuenca. Integra las zonas de

Conservación Acueducto veredal (ZRPHe-1, ZRPHe-2, ZRPHe-3, ZRPHe-4, ZRPHe-5, ZRPHe-6, ZRPHe-7, ZRPHe-9, ZRPHe-10, ZRPHe-11, ZRPHe-13, ZRPHe-14 y ZRPHe-16) y las zonas de Restauración Ecológica Acueducto veredal (ZRPHe-8, ZRPHe-12, ZRPHe-15, ZRPHe-17, ZRPHe-18, ZRPHe-19 y ZRPHe-20).

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Conservación y Recuperación
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de recursos naturales; Agroforestal; Forestal Protector; Ecoturismo.
Uso Condicionado:	Agropecuaria tradicional; Forestal Productor; Minería, conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales; Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural; Agropecuario intensivo.
Uso Prohibido:	Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Recreación activa; Caza de fauna silvestre; explotación maderable o aprovechamiento del bosque; Minería, previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental. Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento. Así mismo, se aclara que se aplica en esta zona el manejo forestal protector.
- Promover la adquisición por parte del Estado de esta zona, delimitada de acuerdo con la cartografía del presente estudio; para la compra de predios puede conformarse un Fondo Regional Ambiental que colecte y administre los recursos provenientes de la aplicación de la legislación ambiental vigente, y en particular lo contenido en el artículo 111 de la ley 99 sobre adquisición de áreas de interés para acueductos municipales mediante recursos de los departamentos y municipios en un plazo de quince años. La compra de predios deberá hacerse de manera selectiva iniciando por los predios de más de 50 hectáreas y por los predios en los cuales se identifique la existencia de nacimientos de agua de importancia verificable.
- Fijar normas que establezcan la veda de caza de fauna silvestre en el área durante un período de veinte años, durante los cuales la CDMB promoverá la investigación y estudio científico de la fauna existente.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, en la explotación no forestal de los bosques existentes, y en el desarrollo de agricultura biológica, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- Promover investigaciones en los relictos de bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.

- **ZRPa. Zonas Aislamiento de Rondas Hídricas:** En la subcuenca existe una clara conciencia de la importancia ambiental de los bosques de galería y una clara intención de proteger los recursos naturales en las áreas periféricas a nacimientos y cauces.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Protección y Restauración ecológica
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Bosque protector; Ecoturismo.
Uso Condicionado:	Reforestación con especies introducidas; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Explotación de materiales de arrastre; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.
Uso Prohibido:	Aprovechamiento del bosque natural; Forestal productor maderable; Agropecuario; Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Promover la recuperación o restauración ecológica de los cauces y las rondas de las quebradas de la cuenca.
- Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 de abril 28 del 2.000, que prohíbe la remoción de vegetación natural y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- Establecer una franja de 100 m a la periferia de los nacimientos y 30 m a partir de la cota máxima de inundación a lo largo de los cauces, como área de aislamiento para cumplir con lo indicado en los Artículos 80 a 85 del Decreto 2.811 de 1.974.

- **ZRPA. Zonas de Protección Absoluta – Fenómenos de Remoción en Masa e Inundación:** De acuerdo con los lineamientos ambientales para el ordenamiento territorial, estas áreas corresponden a áreas frágiles y deterioradas propensas principalmente a erosión, deslizamientos, remoción en masa, sismicidad, fallas activas e inundaciones, ubicadas en los taludes de corte de las vías de penetración a las veredas Cruces Panamá-Espuma y la vías: La Ceiba - El Filo, La Ceiba- Galápagos y el Tambor, donde las pendientes longitudinales y transversales de las vías facilitan la concentración de aguas de escorrentía que aceleran los procesos erosivos naturales cubren un área de 30.25 ha equivalentes al 0.14% del área total de la subcuenca. Integra las zonas de Amenaza Alta [ZRPAaa-1 (Movimiento complejo de remoción en masa vereda La Ceiba), ZRPAaa-2 (Movimiento complejo de remoción en masa vereda de Paramillo) y ZRPAaa-3 (Movimientos complejos de remoción en masa vereda El Tambor)].

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Protección y Restauración ecológica
Uso Compatible:	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Bosque protector; Ecoturismo.
Uso Condicionado:	Reforestación con especies introducidas; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Explotación de materiales de arrastre; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.
Uso Prohibido:	Aprovechamiento del bosque natural; Forestal productor maderable; Agropecuario; Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

Directrices de manejo

- Espacialización en un mapa de áreas de amenazas a niveles operacionales locales (municipio) para determinar cuales son las actividades de prevención a desarrollar y los Planes de manejo mitigación y contingencia necesarios para minimizar los impactos negativos potenciales.
- Delimitar y caracterizar áreas inundables. Establecer a escalas operacionales municipales (1:10.000) las áreas inundables de las llanuras de inundación del río Salamaga, que aguas arriba de su confluencia con el río Lebrija forma un pequeño abanico aluvial.
- Cualificar y cuantificar las amenazas naturales en cuanto a procesos geomorfológicos: erosión-deslizamientos, delimitando las zonas de mayor fragilidad para el asentamiento de actividades agrícolas, pecuarias y poblacionales por las características litológicas y estructurales del terreno (composición de la roca, plegamientos, fallas).
- Utilizar los estudios existentes de geología ambiental e inventarios de vivienda en zonas de riesgo; estos identifican la aptitud de las áreas de los suelos urbanos, las zonas de amenazas y riesgo para ubicación de viviendas. Si no existen, realizarlos en el corto plazo.
- Para las viviendas que se encuentran en zonas de riesgo se debe realizar una clasificación, de acuerdo con los parámetros de reubicación, estabilización, relocalización, demolición y reconstrucción, entre otras; aquellas áreas de riesgo no recuperables previstas en el artículo 121 de la Ley 388 de 1.997 deberán ser delimitadas y caracterizadas después de la implementación de un Plan de Reubicación de la población allí localizada, para que la Corporación pueda acometer las acciones pertinentes.

3.3.3.2 Suelos de Desarrollo Rural

Los suelos de desarrollo rural identificados en la microcuenca de la quebrada Salamaga son los siguientes:

Zonas de Producción con Restricciones (ZRPrCR). Estas unidades mostradas en el Plano No. 24, corresponden a zonas agropecuarias actuales en las cuales es necesario promover y fomentar prácticas culturales de corte conservacionista, mediante las cuales pueda generarse una explotación sostenible del territorio. Comprenden un área de 13.688,39 ha equivalentes al 63,49% del área total localizada en inmediaciones de la vía a la costa atlántica.

– **ZRPrCRa-s. Zona de Sistemas Silvoagrícolas - Cultivos Permanentes de Café y Cacao:** Estas zonas cubren 1.565,55 ha equivalentes al 7.26% del área total de la subcuenca y se encuentran preferencialmente en las vertientes paralelas al corredor de la vía Rionegro-El Playón, tiene limitaciones que impiden la utilización de sistemas agrícolas tradicionales basados en cultivos no permanentes o semi-permanentes, y obviamente, impiden las labores mecanizadas.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Agroforestal; cultivos permanentes
Uso Compatible:	Forestal Protector – Productor; Agroecología; Investigación y restauración ecológica; Infraestructura básica para el uso principal.
Uso Condicionado:	Agropecuario; Agroindustria de bajo impacto ambiental; Recreación Activa; Infraestructura vial; Minería (conforme producción limpia y cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Equipamientos.
Uso Prohibido:	Agropecuario intensivo; Urbanos; Agroindustriales de Alto y Medio Impacto Ambiental; Loteo con fines de construcción de vivienda; Parcelaciones.

Directrices de manejo

- Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de sistemas productivo rurales sostenibles.
- Promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción agropecuaria.
- Las reforestaciones deben hacerse con especies forestales de alto valor comercial y en el manejo de cultivos agrícolas incluir el uso de las buenas prácticas agrícolas.
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente, y rotación de cultivos.
- Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de las áreas de relictos

menores de bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.

- Fomentar y desarrollar actividades de conservación de suelos
- Fomentar y desarrollar bosques comerciales de alta calidad en maderas
- Promover tecnologías limpias de beneficio del café, cacao y de reciclaje de residuos sólidos.
- Promoción de la agricultura orgánica cafetera y cacaotera
- Promoción de esquemas agroindustriales asociados con la actividad cafetera y cacaotera.
- Seguimiento a las obras de ampliación y mejoramiento o adecuación de vías de penetración.

– **ZRPrCRa. Zona de Sistemas Agroforestales:** Posee una extensión de 12.122,84 ha equivalentes al 56,23% del área total; se concentran principalmente en las veredas de Galápagos, Puyana, Altamira y Florencia.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Agroforestal; Cultivos permanentes
Uso Compatible:	Forestal; Agroecología; Investigación y restauración ecológica; Infraestructura básica para el uso principal.
Uso Condicionado:	Agropecuario; Agroindustria de bajo impacto ambiental; Recreación Activa; Infraestructura vial; Minería (conforme producción limpia y cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Equipamientos.
Uso Prohibido:	Agropecuario intensivo; Urbanos; Agroindustriales de Alto y Medio Impacto Ambiental; Loteo con fines de construcción de vivienda; Parcelaciones.

Directrices de Manejo

- Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- Promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción agropecuaria.
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente y rotación de cultivos.
- Promover la reforestación utilizando especies nativas del sector
- Promover tratamientos silvopastoriles

Zonas de Producción Agropecuaria Sin Restricciones (ZRP_{SR})

– **ZRP_{SR}C.** Zona de Desarrollo – Cultivos transitorios: Esta zona se localiza en la vereda Peñas Negras a los dos márgenes del río Salamaga, aguas arriba de la confluencia con el río Lebrija. Posee una extensión de 199.23 ha equivalentes al 0.92% del área total de la microcuenca.

Reglamentación de Uso

Uso Principal:	Agropecuario sostenible
Uso Compatible:	Forestal Productor; Recreación Activa y Pasiva; Infraestructura básica para el uso principal; Agroforestal; Agroindustria de bajo impacto.
Uso Condicionado:	Minería (conforme producción limpia y cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Infraestructura para usos compatibles; Agropecuario Intensivo y/o tradicional por encima de los 2300m.s.n.m.; Agroindustria de alto y mediano impacto.
Uso Prohibido:	Urbano, Parcelaciones

Directrices de manejo

- Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- Promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción agropecuaria. En zonas con pendientes mayores al 12% y de 50%.
- Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de Agroecología.
- Promover el desarrollo pecuario sostenible
- Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente y rotación de cultivos.
- Promover la reforestación utilizando especies nativas del sector

CAPITULO IV

PLAN DE MANEJO

SUBCUENCA RÍO SALAMAGA



Capítulo 4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO SUBCUENCA SALAMAGA

Se convierte en los deseos proyectados de los usuarios de la subcuenca, quienes aportan el origen de los proyectos, desde la agricultura cultivos (hortalizas, aromáticas, plantaciones de pan coger), especies menores (cría conejos, aves de corral, acuicultura), reforestación (bosques protectores – productores con especies maderables etc.), la producción frutícola (pitaya, lulo, plátano bocadoillo, sistemas agroforestales café y cacao y aguacate), en lo pecuario (cambio de praderas, producción de lácteos, mejoramiento de la raza bovina) y la capacitación ambiental.

4.1 GENERALIDADES

La formulación del plan de ordenamiento y manejo ambiental de la subcuenca del río Salamaga es un instrumento de planificación conformado por los objetivos, estrategias y contenidos programáticos de corto, mediano y largo plazo teniendo en cuenta la reglamentación y ocupación del espacio físico territorial y la adopción de las políticas para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y de los recursos naturales, asumiendo los procesos de ocupación del territorio y el uso racional de bienes y servicios ambientales, con el objeto de proteger y conservar los recursos naturales en especial los hidrobiológicos y posibilitar las actividades económicas en un marco de sostenibilidad, que conduzca al mejoramiento de la productividad y por ende de los ingresos de la comunidad, posibilitando la intervención y coordinación de los actores sociales e institucionales para definir y orientar las acciones y el diseño de la operatividad del desarrollo que conduzca al mejoramiento de la calidad de vida de la población aceptada en la subcuenca del río Salamaga.

4.2 JUSTIFICACIÓN

El plan de manejo esta orientado en tres componentes básicos que justifican y permiten orientar y concretar el proceso de planificar el desarrollo de las acciones a ejecutar en el alcance del bienestar de los recursos naturales y sociales de las microcuencas.

La sostenibilidad ambiental: encaminada al aprovechamiento y mejoramiento de la base natural de recursos sobre la base de la utilización de tecnologías limpias, el manejo de los impactos ocasionados por los proyectos de inversión y en el ordenamiento de la producción, y del consumo de conformidad a la capacidad del entorno ambiental como fuente de recursos.

El progreso social. Determinado por la distribución equitativa del ingreso, el cual le permite al usuario de la microcuencas Silgará y Salamaga, satisfacer adecuadamente sus demandas de alimentación, vestido, vivienda, educación, cultura y recreación, así como el ejercicio pleno de sus derechos democráticos en los campos políticos y gremial.

El desarrollo de la economía. Implica la acumulación de capital y el desarrollo científico y tecnológico, que implica necesariamente, la protección de la producción y del mercado interno, visualizado sobre la tendencia que hay hacia los productos verdes que permitan despertar el interés por parte de inversionistas, asociaciones que generen

a la vez cadenas competitivas y estratégicas para mantener producción constante que mantenga los precios a favor de los agricultores y compradores.

Este plan de manejo esta basado en programas comprendidos por proyectos con actividades dirigidas a cada uno de los recursos y al manejo de los mismos, con el fin ultimo de alcanzar el manejo integrado de los recursos ambientales y sociales, con el ánimo de mejorar la calidad de vida de los usuarios de las microcuencas.

4.3 MARCO LEGAL

El plan de manejo ambiental parte de la normas vigentes que la Nación prevé para salvaguardar su patrimonio ecológico, los recursos hídricos entre otros.

Posteriormente el Código Nacional de los recursos Naturales o Decreto 2811 de 1.974 definió en el título II, de la parte XIII del libro segundo lo correspondiente a “las áreas de manejo especial”, y dentro de ellas las categorías de: Distrito de manejo integrado y áreas de recreación, Cuencas hidrográficas, Distritos de conservación de suelos y Sistema de parques nacionales.

La planificación sostenible de los ecosistemas asociados al recurso hídrico, cuenta con normas complementarias como son el decreto 1.449 de 1.977 sobre protección de rondas, los decretos 1.541 de 1.978 y 1.594 de 1.984, que orientan los procesos de planificación, administración y ordenamiento para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, los usos y horizonte de calidad.

La normatividad que orienta el proceso de Ordenamiento y Manejo de cuencas, parte de la Constitución Nacional, el código de los recursos naturales, la Ley del Medio Ambiente, el decreto 1.729 del 2.002, la ley que orienta el uso eficiente y ahorro del agua y la normatividad de carácter regional establecida por la CDMB; se tienen como normas orientadoras:

1. Constitución Política Nacional de 1.991 en el artículo 80 señala que “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”.
2. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente Decreto 2.811 de 1.974 en el capítulo III Sección II sobre las Cuencas Hidrográficas en Ordenación, señala en el artículo 316 que “Se entiende por ordenación de una cuenca, la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna; y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos”.
3. Ley 99 de 1.993 numeral 18 del artículo 31, que señala dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales: “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales”.
4. Ley 373 de junio 6 de 1.997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, en su artículo 1º señala que “todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua y

que las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas”.

5. Decreto 1.729 del 2.002 en los artículos 4º, 7º y 8º, establece que la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables; además, designa a las autoridades ambientales competentes, para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica y determina la competencia para la aprobación de los planes de ordenamiento y manejo ambiental.

6. Resolución 333 de abril 6 del 2.003 de la CDMB, por la cual se declaran en ordenación las cuencas hidrográficas no compartidas del área de jurisdicción de la CDMB.

7. Resolución 274 de abril 3 del 2.008 de la CDMB o determinantes ambientales por las cuales se establece la clasificación de uso del suelo para su reglamentación, en el territorio Nororiental Santandereano, los cuales deben ser tenidos en cuenta en los procesos de ordenamiento.

4.3.1 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PLAN

Se define como horizonte de planeación el corto, mediano y largo plazo, que equivalen a un periodo de 12 años o más, en este tiempo se pretende ejecutar las acciones relacionadas con los diferentes programas y proyectos, a la vez permite ajustar los instrumentos de coordinación y de ejecución según las prioridades de la subcuenca.

El plan operativo se proyecta para tres periodos: la primera fase correspondiente al periodo del Plan de Acción Trienal 2.009 – 2.011 de la CDMB, los cuales están cruzados y relacionados con los periodos de 4 años de cada administración municipal.

4.3.2 ENTIDADES ENCARGADAS

El plan operativo es el resultado de una serie de gestiones gubernamentales organizadas por la CDMB, el organismo regional encargado de planificar y cumplir la política ambiental; los municipios que hacen parte de la subcuenca del río Salamaga, ejes articuladores de las economías de escala de desarrollo social y productivo para alcanzar el desarrollo sostenible de su ejecución; el Gobierno Departamental, le compete asesorar, prestar asistencia técnica, administrar, financiar a los municipios y actuar como intermediario, además manejar los recursos cedidos por la nación y planificar aspectos relacionados con sus competencias territoriales de salud y educación. El gobierno Nacional que orienta los procesos de ordenación y aporta recursos financieros a través de sus Ministerios para el desarrollo Subregional. Los entes privados, gremios y usuarios de las microcuencas, como los actores principales encargados de aplicar, velar y realizar los cambios de comportamiento para el manejo sustentable de la subcuenca Salamaga, para terminar todos a favor de un equilibrio socioambiental.

Otro de los actores importantes es el consejo de la subcuenca río Salamaga, que entre las funciones esta la de seguimiento, control, apoyo y velar por la planificación del Medio ambiente.

4.3 METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL PLAN DE MANEJO

En la fase de socialización de los escenarios de ordenación de la zonificación ambiental, se identificaron los actores principales de la subcuenca del río Salamaga, los cuales mediante la metodología de acción y participación se conformaron mesas de trabajo con los diferentes actores sociales: entes territoriales, Instituciones públicas y privadas, empresas de servicios y representantes de juntas acción comunal y gremios (Anexo Talleres).

La función dentro del proceso consistió en la identificación de las necesidades y demandas de las distintas clases de agremiaciones y sociales, el proceso permitió concertar, formular, recomendar, controlar y evaluar el plan en función de sus objetivos y alcances, en el espacio y en el tiempo, sobre la base de las mejores alternativas económicas, sociales y ambientales, de uso del conocimiento de aprovechamiento de los recursos naturales y del capital que garanticen una producción sustentable y conlleven al bienestar de los usuarios de la subcuenca del río Salamaga.



Se analizaron en conjunto las siguientes variables:

1. Articulación de los Planes de Desarrollos municipales de Rionegro, Playón y Matanza. Predominando el plan desarrollo de Rionegro por estar gran parte de la subcuenca dentro del área de planificación.
2. Articular el Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.010 de la CDMB
3. Analizar la gestión de los recursos financieros y su viabilidad económica y social
4. Identificación de proyectos prioritarios de inversión
5. Operatividad del Plan

Los objetivos del marco conceptual del plan⁵ operativo están encaminados a resolver las situaciones críticas identificadas en el desarrollo de las fases de caracterización biofísica y socioeconómica, el análisis tendencial para proyectar las desviaciones entre el Escenario Actual y el Escenario Deseado por los actores sociales, mediante la aplicación de modelos recomendables de uso de los suelos y recursos conexos “Zonificación Ambiental” que permitan aplicar formas adecuadas de aprovechamiento y utilizar formas eficaces de protección y mejoramiento de la base natural de los recursos naturales⁶, en mira a garantizar la sostenibilidad ambiental de las microcuencas hidrográficas como una unidad sistémica, sobre la base del desarrollo económico y social.

Otro factor que influye en el desarrollo es el sistema social de la región conformado por 37 juntas de Acción Comunal de la subcuenca, 14 en la microcuenca Silgará y 23 en la microcuenca Salamaga, son organizaciones sin ánimo de lucro integrada por líderes comunitarios escogidos por la comunidad mediante elección, cuyos cargos los desempeñan durante cuatro años, donde el representante legal es el presidente quien tiene la labor de dirigir los lineamientos de las comisiones de trabajo constituidas democráticamente como: medio ambiente, salud, deporte y recreación, asuntos políticos, obras comunitarias, solidaridad y vivienda. Organismo que vela permanentemente por el desarrollo de las veredas a través de la ejecución de actividades, proyectos y programas sociales, cuya situación actual se considera de abandono por parte de las entidades del Estado; los líderes comunales desean vincularse activamente como grupos de trabajo para la ejecución de los programas y proyectos a desarrollarse en la subcuenca

4.3.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Concluida las fases de caracterización y determinada la zonificación ambiental se propone la siguiente plataforma del plan de gestión y manejo ambiental que parte de los siguientes lineamientos corporativos:

- Orientación técnica y concertada bajo los conceptos de manejo integral con las subdirecciones de: control ambiental al desarrollo territorial, gestión integral de cuencas y áreas protegidas en el territorio rural y, ordenamiento y planificación integral del territorio.
- Desarrollo de acciones y establecimiento de metas claras y concretas por parte de cada subdirección y coordinación ambiental encargada.
- Coordinación de ecosistemas estratégicos de la subdirección Gestión Integral de Cuencas y Áreas Protegidas en el Territorio Rural, en los proyectos: de caracterización de biodiversidad, asociados a labranza mínima, sostenibles certificados, de reforestación social y de fortalecimiento de la educación ambiental.

⁵ El plan consiste en un conjunto integrado de programas, proyectos y acciones coordinadas con el fin de aprovechar adecuadamente los recursos de flora, fauna, agua, suelos y sistemas productivos de la cuenca.

⁶ Silvio Francisco Sánchez, Ing. Forestal M.S Economía. Una Aproximación al proceso de planificación de Cuencas Hidrográficas. Ibagué, abril de 1995. Universidad del Tolima.

- Coordinación de Ordenamiento para el recurso hídrico en el proyecto de ordenar y reglamentar el recurso hídrico en zonas de alto conflicto de uso.
- Coordinación de Planes de Ordenamiento Territorial y Ambiental para el seguimiento y control de los usos asignados.
- Estructura básica de programas y proyectos que apoyen el Plan de Manejo. Corresponde a las fuentes de financiación disponibles para ejecutar el Plan.

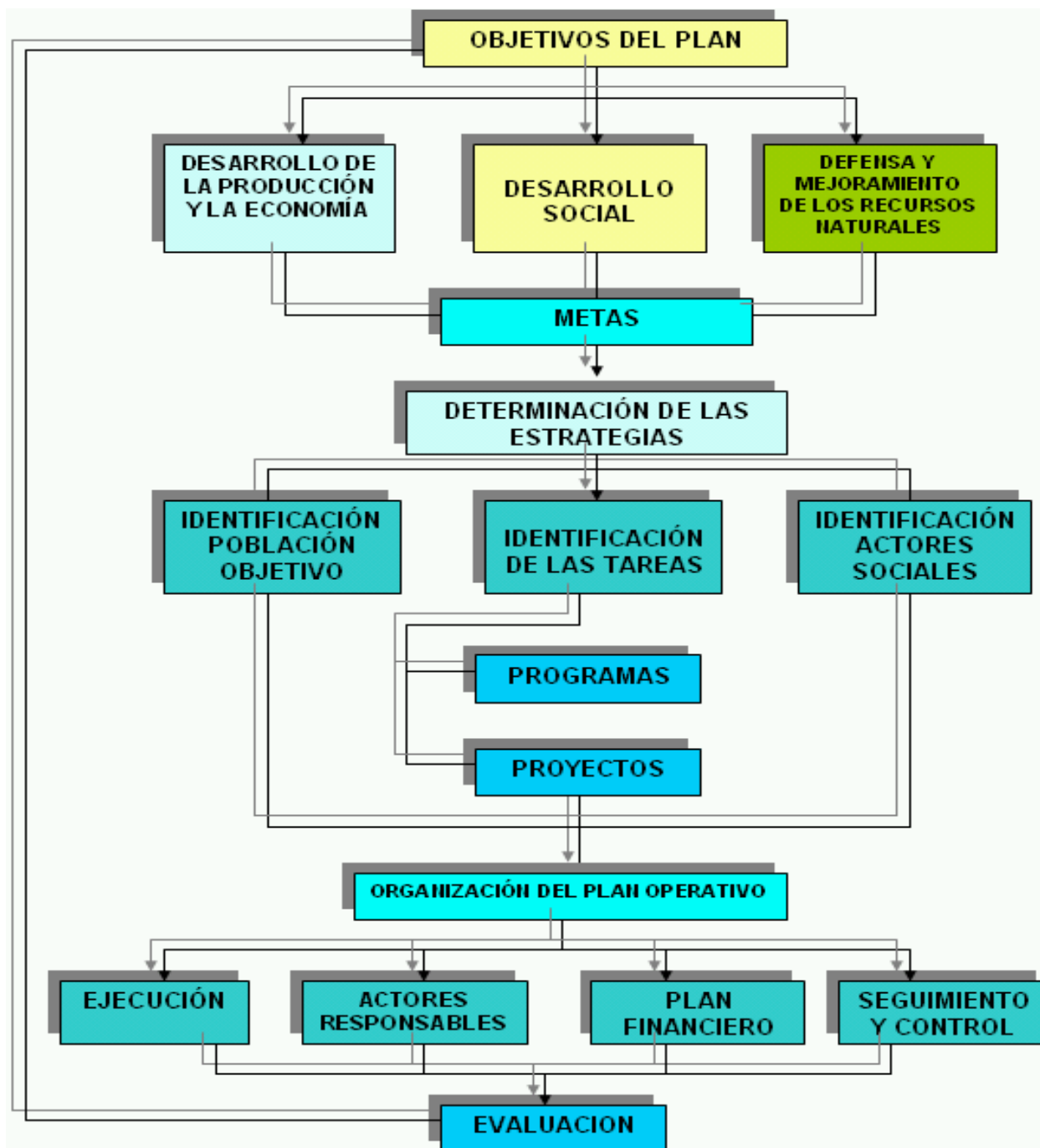


Figura 4.1. Esquema Formulación del Plan de Manejo y Plan Operativo

El plan de manejo esta estructurado en cuatro componentes: el descriptivo o de diagnóstico, el de ordenamiento, el operativo-estratégico y el normativo.

En respuesta a los problemas planteados en las fases de ordenación, caracterización de la subcuenca y a los objetivos propuestos, los programas establecidos son el comienzo de procesos de solución a la problemática ambiental y social detectada y paralelamente los proyectos se constituyen en las herramientas a través de las cuales se generan las acciones concretas, para mitigar, evitar o compensar el deterioro ambiental que se reflejará en el bienestar ambiental y social de la subcuenca (Figura 4.1).

4.4 OBJETIVOS DEL P.M.A

4.4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento y manejo ambiental territorial de la subcuenca del río Salamaga, a partir de la caracterización biofísica y socio económica, del análisis de los conflictos de uso y el diseño de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la subcuenca.

4.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos propuestos en el plan de ordenamiento y manejo ambiental de la subcuenca son:

- ✓ Ampliar el conocimiento del estado ambiental y socio–económico de las microcuencas mediante la utilización de una escala menor a la utilizada en el estudio de la cuenca superior del río Lebrija.
- ✓ Promover la recuperación, mantenimiento y uso sostenible de la oferta hídrica, como factor fundamental en la orientación del proceso de ocupación y uso del territorio.
- ✓ Definir escenarios de desarrollo ambiental de las microcuencas para ordenar ambientalmente el territorio a través de la propuesta de zonificación ambiental.
- ✓ Disminuir los procesos de migración y ocupación insostenible hacia áreas de alto valor ecosistémico y cultural.
- ✓ Establecer las categorías de uso apropiado del territorio de acuerdo con los lineamientos establecidos por el MAVDT y la CDMB.
- ✓ Concertar con los actores principales de las microcuencas– Población, Autoridades, Usuarios –, el escenario futuro bajo el esquema de ordenamiento ambiental propuesto, y analizar las modificaciones que resulten de esta concertación para involucrarlas en el Plan.
- ✓ Formular y concertar la reglamentación de uso de la microcuenca de acuerdo con las categorías de manejo establecidas y concertadas.
- ✓ Establecer estrategias, programas y perfiles de proyectos, identificando fuentes de financiamiento, prioridades y programación en el tiempo.

- ✓ Promover cambios hacia una cultura ambiental responsable, para conducir los asentamientos hacia escenarios sostenibles de desarrollo.
- ✓ Realizar el seguimiento y evaluación del POMCA

4.5 PLAN OPERATIVO

La importancia del Plan Operativo dentro de la fase de ejecución en el plan de ordenación y manejo, radica en que en éste se definen los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas en el plan de manejo formulado. La financiación⁷ del plan de manejo se hará con cargo a los siguientes recursos:

Instrumentos económicos. Para la financiación del plan de ordenación y manejo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos:

▪ **Tasa por utilización del agua:** Las Corporaciones Autónomas Regionales son competentes para recaudar la tasa por utilización de agua reglamentada según el decreto 115 del 2.004. Están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas.

Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán las tasas por utilización de agua mensualmente mediante factura expedida con la periodicidad que estas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año. De conformidad con el parágrafo 1 del artículo 89 de la Ley 812 del 2.003, los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1.993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. Para tal fin, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expedirá un formulario, en un plazo no mayor de seis (6) meses contados a partir de la expedición del decreto 115 del 2.004, el cual deberá ser diligenciado por las autoridades ambientales competentes que cobren la tasa y remitido en el plazo que se establezca.

Dichas tasas según el código nacional de los recursos naturales en su artículo 159 se destinarán para gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos y a actividades como: a) Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales; b) Planear su utilización; c) Proyectar aprovechamientos de beneficio común; d) Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas, y e) Cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento.

Igualmente la ley 99 establece que todo proyecto que involucre su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto.

⁷ Corresponde a la gestión adelantada por cada institución donde todos son responsables del bienestar ambiental de la subcuenca

- **Adquisición de Áreas de Interés para Acueductos:** Según la ley 99 artículo 111, se declaran de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales. El Municipio de Rionegro, Matanza y El Playón, deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, para adquirir dichas zonas. La administración de estas zonas corresponderá al respectivo municipio en forma conjunta con la CDMB y con la opcional participación de la sociedad civil.
- **Otros instrumentos económicos:** Igualmente se tomarán recursos producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovación de los recursos naturales renovables, de las tasas retributivas de los servicios de eliminación o control de los efectos degradantes del medio ambiente originados en la realización de actividades lucrativas, del producto de las contribuciones por valorización, de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, de los recursos del presupuesto Nacional gestionados por Cooperación Internacional en el proyecto SINA II, del producto de los aportes que realicen las entidades oficiales usuarias de la microcuenca, de las donaciones y auxilios que hagan el sector privado y cooperación internacional, del producto de las multas impuestas a los usuarios de las microcuencas por contravenir las prohibiciones previstas en la normatividad ambiental vigente y otros recursos que se gestionen producto de las concertaciones con los gremios y entidades que tienen injerencia en las microcuencas Silgará y Salamaga.

Instrumentos de planeación. Otros instrumentos de gran importancia para la ejecución del Plan de Ordenación y Manejo de la subcuenca del río Salamaga, son los Planes de Desarrollo Municipales, los cuales como instrumentos de planificación tienen incorporado cada uno el componente ambiental, en el cual se hace la discriminación de la inversión a realizarse durante el corto plazo (próximos 4 años) que es el período de la ejecución del Plan Operativo del Plan de Manejo de la subcuenca.

- **Plan de desarrollo del municipio de Rionegro:** Se considera uno de los principales actores comprometidos en la formulación y ejecución del Plan de Manejo, el cual una vez aprobado por parte del consejo directivo de la CDMB serán uno de los principales ejecutores del mismo, ya que la subcuenca Salamaga posee la mayor parte del territorio en su jurisdicción municipal.

En el proceso de concertación con la Administración municipal del alcalde Francisco Javier Atuesta Díaz, los respetados concejales como es el caso del ambientalista José Agustín Fonseca, conocedor de la problemática ambiental del municipio de Rionegro y del Presidente del cabildo Verde, Jorge Cristancho y los demás presidentes de las respectivas Asojuntas, quienes participaron activamente en el desarrollo y formulación del plan de manejo, donde se analizaron que proyectos establecidos por el municipio podrían articularse a través del Plan de Desarrollo Municipal con el Plan de Manejo. El resultado obtenido de las diferentes mesas de trabajo que consistió en un plan de inversiones a ejecutar en el corto plazo, priorizando temas tales como áreas abastecedoras de acueductos, mejoramiento de los acueductos rurales, la proyección de proyectos productivos sostenibles, reforestaciones y saneamiento básico, durante la ejecución del Plan Operativo.

La disponibilidad de recursos de inversión en medio ambiente para el este periodo administrativo por parte del municipio de Rionegro, se proyecta aproximadamente en \$388'119 millones de pesos a precios corrientes, para el tema del manejo ambiental del municipio de Rionegro (Tabla 4.1). Dichos recursos están sujetos a la disponibilidad presupuestal del plan de Desarrollo aprobado, para lo que resta del periodo administrativo.

Tabla 4.1. Matriz de Presupuesto Plurianual de Inversión 2008 – 2011, Plan de Desarrollo Rionegro

N°	Sectores de Inversión / Programas / Proyectos	Vigencia Fiscal				Total
		2008	2009	2010	2011	
1.6	VIVIENDA	15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
1.6.1	Programa uno (1): Promoción y apoyo proyectos de vivienda de interés social	15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
1.6.1.3	Saneamiento básico de vivienda de interés social, área rural	15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
2	SECTOR ESTRATÉGICO: CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVIDAD SOSTENIBLE	25.000	45.000	75.000	75.000	220.000
2.1	AGROPECUARIO	25.000	45.000	65.000	65.000	200.000
2.1.1	Programa uno (1): Asistencia técnica agropecuaria	25.000	45.000	60.000	60.000	190.000
2.1.1.1	Fortalecimiento y modernización de los sistemas de cultivo y producción de cacao, café, cítricos y otros	-	10.000	10.000	10.000	30.000
2.1.1.2	Fortalecimiento de los cultivos intermedios entre los sistemas de cultivo y producción de cacao, café, cítricos y otros	-	10.000	10.000	10.000	30.000
2.1.1.3	Fortalecimiento y modernización de los sistemas de cultivo de palma y caucho	-	-	10.000	10.000	20.000
2.1.1.4	Asistencia técnica para los pequeños y medianos productores agropecuarios	10.000	10.000	10.000	10.000	40.000
2.1.1.5	Transferencia de tecnología para mejorar la explotación agropecuaria	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
2.1.1.6	Implementación de programas para la explotación de la ceba intensiva	10.000	10.000	10.000	10.000	40.000
2.1.1.7	Promoción y fortalecimiento de la piscicultura en el municipio	-	-	5.000	5.000	10.000
2.1.2	Programa dos (2): Promoción de asociación y de alianzas de pequeños y medianos productores	-	-	5.000	5.000	10.000
2.1.2.1	Capacitación sobre organización empresarial con los pequeños y medianos productores agropecuarios	-	-	5.000	5.000	10.000
2.2	PROMOCIÓN DEL DESARROLLO	-	-	10.000	10.000	20.000
2.2.1	Programa uno (1): Capacitación, apropiación tecnológica avanzada y asesoría empresarial	-	-	10.000	10.000	20.000
2.2.1.1	Capacitación y asesoría para generar microempresas y fiampiempresas con los productores y asociaciones gremiales del municipio	-	-	5.000	5.000	10.000
2.2.1.2	Capacitación y asesoría para creación y fortalecimiento del sector turístico en el área agroturística y ecoturística	-	-	5.000	5.000	10.000
3	SECTOR ESTRATÉGICO: PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	77.000	85.990	97.024	128.105	388.119
3.1	MEDIO AMBIENTE	65.000	65.675	76.380	107.117	314.172
3.1.1	Programa: Manejo y aprovechamiento de cuencas y microcuencas hidrográficas	65.000	65.675	76.380	107.117	314.172
3.1.1.1	Adquisición de los predios aledaños a las cuencas y microcuencas	-	-	-	37.117	37.117
3.1.1.2	Protección de las fuentes o cuencas que abastecen los sistemas de acueducto urbano y rural	35.000	35.675	41.380	30.000	142.055
3.1.1.3	Reforestación de las cuencas y microcuencas hidrográficas que abastecen los acueductos del municipio	30.000	30.000	25.000	30.000	115.000
3.1.1.4	Campañas educativas para fomentar la preservación de los bosques naturales andinos del municipio	-	-	5.000	5.000	10.000
3.1.1.5	Campañas educativas para preservar las reservas de fauna y flora del municipio	-	-	5.000	5.000	10.000
3.2	PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES	12.000	20.315	20.644	20.988	73.947
3.2.1	Programa uno (1): Prevención y Atención de desastres	5.000	13.000	13.000	13.000	44.000
3.2.1.1	Construcción de obras civiles para conformar sistemas de irrigación y drenaje para controlar los deslizamientos de tierra	-	5.000	5.000	5.000	15.000
3.2.1.2	Construcción de obras civiles para el control de inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua	-	5.000	5.000	5.000	15.000
3.2.1.3	Recuperación y actualización del plan de contingencia	2.000	-	-	-	2.000
3.2.1.4	Instalación de sistemas de comunicación con la red de prevención y atención de desastres	3.000	3.000	3.000	3.000	12.000
3.2.2	Programa dos (2): Prevención, manejo y control de emergencias e incendios	7.000	7.315	7.644	7.988	29.947
3.2.2.1	Dotación de equipos para la prevención y control de incendios	7.000	7.315	7.644	7.988	29.947

N°	Sectores de Inversión / Programas / Proyectos	Vigencia Fiscal				Total
		2008	2009	2010	2011	
4.2.2	ACUEDUCTOS RURALES	468.303	428.251	429.097	490.881	1.816.532
4.2.2.1	Programa uno (1): Preinversión en diseños, estudios e interventorías para proyectos del sector de agua potable	20.000	15.000	10.000	-	45.000
4.2.2.1.1	Diseños, estudios e interventorías sistemas de acueductos rurales	20.000	15.000	10.000	-	45.000
4.2.2.2	Programa dos (2): Construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los sistemas de acueductos rurales	448.303	413.251	419.097	490.881	1.771.532
4.2.2.2.1	Construcción de sistemas de acueductos rurales para diferentes veredas	170.000	192.250	194.601	247.058	803.909
4.2.2.2.2	Ampliación, adecuación y optimización de los sistemas de acueductos rurales	128.303	101.001	104.496	123.823	457.623
4.2.2.2.3	Mantenimiento y conservación de los sistemas de acueductos rurales	130.000	100.000	100.000	100.000	430.000
4.2.2.2.4	Tratamiento y potabilización del agua de los acueductos rurales	20.000	20.000	20.000	20.000	80.000
4.2.4	ALCANTARILLADO RURAL	55.000	95.000	95.000	45.000	290.000
4.2.4.1	Programa uno (1): Preinversión en diseños, estudios e interventorías para proyectos del sector de alcantarillado	10.000	10.000	10.000	-	30.000
4.2.4.1.1	Diseños, estudios e interventorías sistemas de alcantarillado	10.000	10.000	10.000	-	30.000
4.2.3.2	Programa dos (2): Construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los sistemas de alcantarillado	45.000	85.000	85.000	45.000	260.000
4.2.3.2.1	Construcción de pozos sépticos y sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales	45.000	45.000	45.000	45.000	180.000
4.2.3.2.2	Construcción de pozos sépticos y sistemas de tratamiento de aguas residuales centros educativos	-	20.000	20.000	-	40.000
4.2.3.2.3	Construcción de pozos sépticos y sistemas de tratamiento de aguas residuales puestos de salud	-	20.000	20.000	-	40.000
4.2.5	SERVICIO PUBLICO DE ASEO	70.000	80.000	90.000	100.000	340.000
4.2.5.1	Programa uno (1): Prestación del servicio público de aseo	70.000	80.000	90.000	100.000	340.000
4.2.5.1.1	Barrido, recolección y transporte de los residuos sólidos	35.000	40.000	45.000	50.000	170.000
4.2.5.1.2	Reciclaje y disposición final de residuos sólidos	35.000	40.000	45.000	50.000	170.000
4.2.6	ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO	8.000	9.000	10.000	11.000	38.000
4.2.6.1	Programa uno (1): Administración y operación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo	8.000	9.000	10.000	11.000	38.000
4.2.6.1.2	Servicios públicos acueductos rurales	8.000	9.000	10.000	11.000	38.000

▪ **Gobernación de Santander:** La Gobernación de Santander no ha sido ajena a los procesos de ordenación puesto que las variables agricultura, saneamiento básico, mantenimiento vial, fortalecimiento socioeconómico y educación; son renglones donde el Departamento invierte sus recursos fortaleciendo la institucionalidad para el desarrollo de la Economía Santandereana.

▪ **Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB:** La C.D.M.B ha ejecutado acciones en las microcuencas Silgará y Salamaga en años anteriores en la conservación y recuperación de áreas abastecedoras y ecosistemas estratégicos en la subcuenca en especial en el manejo y control ambiental de la subcuenca del río Salamaga; las acciones realizadas son: la reforestación, educación ambiental, fomento de proyectos productivos sostenibles, todo esto bajo el marco de planificación ambiental territorial, siendo estas microcuencas prioritarias para el ordenamiento del recurso hídrico y la reglamentación de los usos de los suelos a través de su declaratoria como cuenca en ordenación.

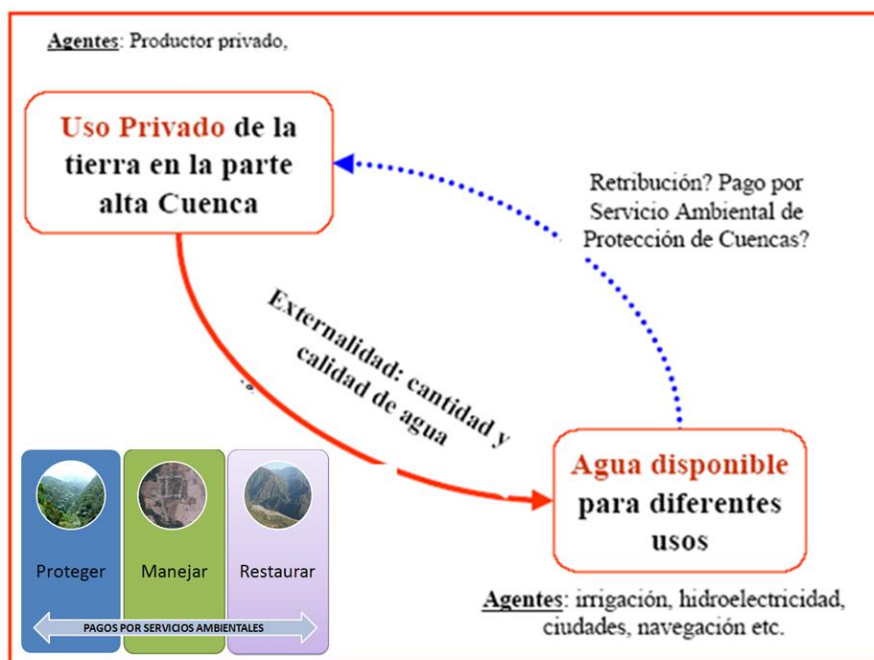
En el Plan de Acción Trienal 2.007 – 2.009, en sus líneas, programas estratégicos y proyectos se proyecta inversión para la planificación, la proyección y ejecución de las siguientes acciones: caracterización de la biodiversidad, proyectos productivos sostenibles y fomento de mercados verdes, protección de áreas de abastecimiento, conservación y recuperación de áreas abastecedoras de acueductos, reforestación de áreas degradadas, fortalecimiento de la organización comunitaria; todas estas acciones se incorporan en el plan de manejo y ordenamiento de la subcuenca del río Salamaga.

La CDMB gestionará recursos para la ejecución del Plan Operativo de la subcuenca del río Salama, con una inversión de \$628.706.800 millones a precios corrientes, correspondientes a la gestión del corto plazo. (Matriz de presupuesto CDMB por proyectos).

4.6 ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA

○ LÍNEA ESTRATÉGICA 1: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y LA BIODIVERSIDAD

La estrategia contempla cinco lineamientos enfocados en los programas y proyectos, los cuales están orientados hacia la implementación de acciones de conservación y uso sostenible, a partir de la identificación de especies promisorias y los procesos de organización comunitaria para lograr la protección y el manejo de ecosistemas de alta significancia ambiental en la subcuenca.



○ LÍNEA ESTRATÉGICA 2: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

Los objetivos fundamentales de la línea "Manejo Integral del Recurso Hídrico", están orientados a la implementación de acciones dirigidas a la recuperación de la calidad de las corrientes en la subcuenca, así como también al sostenimiento del recurso, en términos de oferta – demanda y disponibilidad.

○ LÍNEA ESTRATÉGICA 3: PRODUCCIÓN MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES

Los actuales procesos agropecuarios que se desarrollan en la subcuenca del río Salama, se caracterizan en su mayor parte, por el uso intensivo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos, los cuales permanentemente deterioran los agroecosistemas.

A través de dichas prácticas se inhiben los procesos biológicos de numerosos organismos que actúan como control biológico de cultivos, se generan productos contaminantes y por tanto, se afecta la salud de la población. Considerando los impactos ocasionados por dicha actividad, la amenaza a nuestra biodiversidad como patrimonio natural y generadora de servicios ambientales debe ser contrarrestada, utilizando para tal fin mecanismos de prevención y alternativas de manejo sostenible que propendan por su conocimiento, investigación y aprovechamiento racional.

El biocomercio sostenible entendido como aquel que se deriva del aprovechamiento de recursos biológicos (*incluidos silvestres y domésticos*), se convierte hoy día en una oportunidad para las comunidades al permitir fortalecer los procesos de cultura conservacionista, mantener el equilibrio de los ecosistemas y posibilitar la generación de empleo para la obtención de ingresos económicos, aspectos básicos que permiten asegurar y mejorar la calidad de vida de la población. Mediante el diseño y desarrollo de mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de productos y servicios de la biodiversidad, se aporta al alcance de los objetivos propuestos en el convenio de diversidad biológica, mercados verdes sostenibles (cacao, café, lulo, cría peces) y el desarrollo sostenible de la subcuenca.

○ **LÍNEA ESTRATÉGICA 4: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL**

El Plan Nacional de Desarrollo “Estado Comunitario Desarrollo para Todos” 2.006-2.010 contempla como uno de sus objetivos “Una política de promoción y reducción de la pobreza, promoción del empleo y la búsqueda de la equidad social; para lo cual se debe impulsar el acceso a los servicios esenciales, tales como, agua potable y saneamiento básico y la disminución de los altos flagelos de pobreza rural.

○ **LÍNEA ESTRATÉGICA 5: PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

La planificación y administración es la base de integración entre la CDMB y los demás actores regionales, la cual contiene cuatro aspectos fundamentales que van articulados a la política nacional, es considerada como una acción instrumental dirigida al fortalecimiento de la gestión ambiental regional y comprende: a) Sensibilización ciudadana y educación ambiental para una participación concertada y proactiva, b) Ordenamiento y planificación del territorio, c) Investigación aplicada para la gestión ambiental y d) Fortalecimiento del sistema regional ambiental.

4.7 LAS POLÍTICAS DE ORIENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO

4.7.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, orientó la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional durante el 2.002 y 2.003, para definir los lineamientos estratégicos de la gestión ambiental para los próximos 10 años en el marco del decreto 1.200 del 2.004, el cual busca generar armonía y concurrencia entre los procesos de planificación de desarrollo, el territorio y el ambiente.

El Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR “2.004 – 2.013”, se constituye en “el instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la C.D.M.B, que permite orientar la gestión ambiental, encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales garantizando que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las Regiones”. El Plan de Gestión Ambiental Regional se plantea en función de dos objetivos principales:

- **La recuperación, conservación y aprovechamiento de la base natural regional** a través del cual los actores regionales realizarán acciones orientadas hacia la conservación del patrimonio natural, para asegurar la oferta de los recursos naturales para nuestras futuras generaciones. Hace parte de este objetivo los programas manejo integral del recurso hídrico y, conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad.
- **El Impulso al desarrollo regional sostenible** a través del cual los actores de la región se preocuparán por desarrollar acciones hacia controlar y mitigar los impactos generados históricamente por las actividades socioeconómicas y culturales de la población asentada en la región. Hace parte de este objetivo los programas calidad de vida urbana y rural, y producción más limpia y mercados verdes.

4.7.2 PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2.007 – 2.009 CDMB

El PAT contiene la descripción de las principales características ambientales y socioeconómicas en la jurisdicción de la CDMB, las problemáticas y potencialidades del territorio, los objetivos de la administración y las estrategias de articulación con las políticas nacionales, la síntesis ambiental, las acciones operativas, el plan financiero y los instrumentos de seguimiento y evaluación.

También contribuye con las políticas ambientales para avanzar hacia el crecimiento sostenible, considera la relación sociedad - naturaleza de forma integral y ofrece perspectivas hacia la gestión ambiental de tipo preventivo.

Sus objetivos se enfocan en el refinamiento del diagnóstico ambiental a nivel municipal y en el resultado del desarrollo en el ajuste y actualización de las líneas estratégicas programáticas del PGAR 2.004 – 2.013, cimentado en los procesos socioeconómicos predominantes de la región y complementado con los programas de fortalecimiento institucional de la Corporación y demás actores de su jurisdicción comprometidos con la gestión ambiental.

- **OBJETIVO 1: RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BASE NATURAL**

El objetivo esta conformado por dos líneas estratégicas: El manejo integral del recurso hídrico y la conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad.

- **MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO**

Los objetivos de esta línea estratégica están orientados a la implementación de acciones dirigidas a la recuperación de la calidad de las corrientes en el área de jurisdicción de la CDMB, así como también al sostenimiento del recurso en términos de oferta, demanda y disponibilidad.

- CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y LA BIODIVERSIDAD

Los objetivos de esta línea están orientados a adelantar acciones en el campo del conocimiento y caracterización de los recursos biológicos y los suelos a partir de los cuales sea posible la implementación de programas de conservación y uso de conservación y uso sostenible de estos recursos.

Los recursos boscosos son un potencial ambiental del territorio de la CDMB. Un 70% de la región posee aptitud forestal protectora y forestal productora y los territorios de la selva húmeda tropical y bosques de alta montaña cobijan especies maderables de alto valor comercial.

Sin embargo, la tala de bosques originada en la obtención de recursos económicos para atender necesidades básicas de la población rural, así como en la expansión de la frontera agrícola y en la práctica de pastoreo extensivo han dado origen a la pérdida de biodiversidad (flora y fauna) y suelos.

○ OBJETIVO 2. IMPULSO AL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE

Hace referencia a dos líneas estratégicas: Calidad de vida urbana y rural y producción más limpia y mercados verdes.

- CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

Esta línea estratégica de acción está orientada hacia el mejoramiento de las condiciones de vida urbana y rural y sus relaciones funcionales. El deterioro de la calidad ambiental en los centros urbanos, la invasión del espacio público y el aumento en problemas de salubridad pública son impactos que se asocian en forma directa con la movilidad urbana, el manejo y disposición de los residuos sólidos y los asentamientos de la población desplazada en zonas subnormales y de alto riesgo.

- PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y MERCADOS VERDES

La producción más limpia se define como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente”. En el sector primario el uso de agroquímicos ha dado lugar a la pérdida de fertilidad de los suelos, a su contaminación progresiva al igual que a la continuación de las aguas superficiales y subterráneas, por lo cual la agricultura tradicional debe ser objeto de transformación hacia prácticas ecológicas ambientalmente sostenibles teniendo en cuenta la potencialidad del uso del suelo, buscando la transformación de los actuales sistemas de producción.

4.7.3 PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA

Los programas y proyectos del plan de manejo son resultado de las necesidades básicas encontradas por los usuarios de la subcuenca, los cuales fueron plasmados o descritos en las mesas de trabajo realizadas en cada sector de las microcuencas para elaborar el plan operativo, que consta de la situación actual, objetivo del proyecto, descripción del proyecto y las acciones y metas a desarrollar en cada área específica.

El plan de manejo se asimila como un embudo (Figura 4.2) donde se controlan las diferentes acciones que se realizan para mejorar la calidad de vida de las personas y mantener los estándares ambientales de la cuenca en óptimas condiciones.

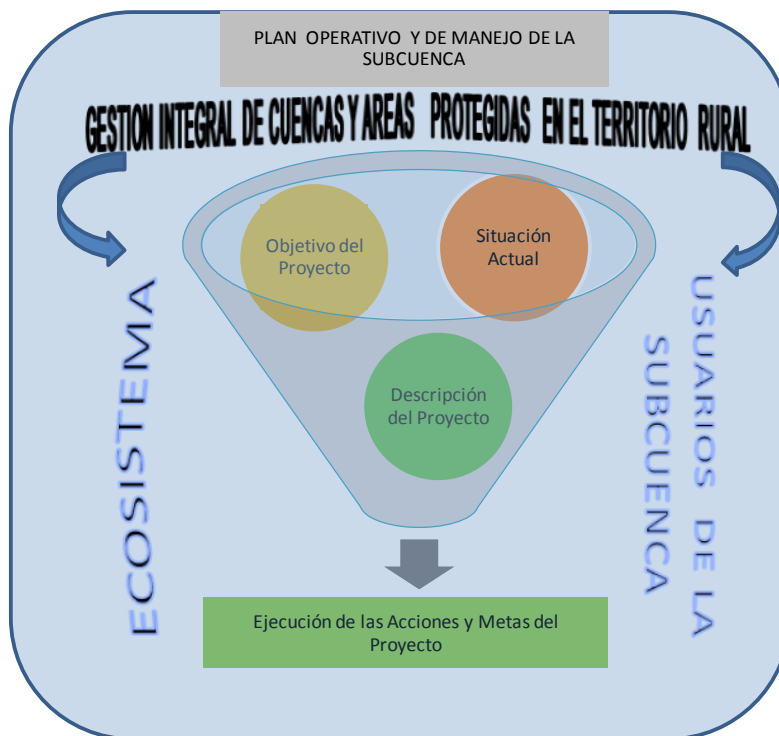


Figura 4.2. Esquema del Ejecución del Plan de Manejo

4.8 PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE MANEJO

El desarrollo del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la subcuenca del Río Salamaga, se realiza mediante la gestión y ejecución de programas y proyectos, definidos para cada una de las líneas estratégicas determinadas. El desarrollo del proyecto está orientado en el corto (4 años), mediano (8 años) y largo plazo (12 años), una vez se apruebe por parte del consejo directivo de la CDMB.

4.8.1 Desarrollo Estrategia No.1. CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD

PROGRAMA 1: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD

El programa desarrollará acciones de conservación, restauración ecológica y uso sostenible de los recursos naturales para garantizar la protección y el manejo de los ecosistemas de alta montaña, la protección de la flora y fauna de significancia ambiental en la subcuenca, especialmente la microcuenca Silgará en las veredas Maveda, Pensilvania y Paramillo del municipio de Matanza, vereda El Filo del municipio El Playón, veredas Aguablanca, Miraflores, La Aguada en el municipio de Rionegro; y un sector de la microcuenca Salamaga en la vereda Misiguay, con participación activa de la comunidad de la zona y mediante el desarrollo de actividades de educación ambiental.

PROYECTO 1: RESTAURACIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS DE MONTAÑA, BOSQUES SUBANDINOS – ANDINOS DE LA SUBCUENCA SALAMAGA

○ SITUACIÓN ACTUAL

La presión sobre las actuales coberturas de bosque secundario, atentan contra la biodiversidad biológica de estos ecosistemas andinos, la tala ilegal y el avance de actividades agropecuarias, principalmente el establecimiento de pastos y cultivos transitorios, han disminuido la cobertura vegetal y reducido los espacios propios del hábitat de la fauna, lo cual produce efectos negativos en la función ecológica de los bosques, la regulación hídrica, la permanencia de las especies faunísticas y la generación de amenazas por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa; son las causas actuales del deterioro ambiental de la microcuenca Silgará en la parte alta y media que afectan los drenajes y nacimientos que dan origen a la quebrada Silgará que en total se estiman 2234 ha de zonas a restaurar. En la parte media de la cuchilla Santa cruz, donde nace la quebrada Salamaga se estiman 80 ha de zonas a restaurar, donde se observan perturbaciones por la tala del bosque para abrir espacios para agricultura y la ganadería, lo cual se demuestra en el plano de conflictos de uso del suelo que figuran 2590 ha en uso muy inadecuado para la microcuenca Silgará y 3731 ha en la microcuenca Salamaga, distribuidas en todo el territorio de la subcuenca Salamaga.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Proteger, conservar y controlar la tala de los bosques naturales y restaurar las áreas deterioradas, principalmente por la deforestación para implementación de pasturas y también las que presentan amenaza alta por avenidas torrenciales y fenómenos de remoción en masa en la parte alta de la microcuenca Salamaga en la vereda Misiguay, y en la vereda El Filo de la microcuenca Silgará.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto desarrollará mecanismos de conservación in situ mediante la participación ciudadana para implementar acciones de restauración ecológica y manejo sostenible de los ecosistemas de bosques andinos y garantizar la calidad en la oferta de bienes y servicios ambientales con énfasis en el abastecimiento de agua a la población de la subcuenca.

El proyecto adelantará acciones de restauración de áreas deforestadas, capacitación, educación y generación de procesos de organización comunitaria en la subcuenca, con énfasis en la parte media y alta de las microcuencas Silgará y Salamaga con desarrollo de prácticas de restauración ecológica y manejo y protección de los recursos naturales e implementación de sistemas productivos sostenibles, especialmente de agroforestería dada la topografía de la zona.

La CDMB orienta la asesoría técnica en reforestación para el manejo de las plantaciones forestales. Igualmente, se desarrollará un proceso de capacitación y educación ambiental en el manejo adecuado de la siembra de árboles, abono, ahoyado, trazado y el manejo de incendios forestales. El proyecto de ordenación forestal se llevara a cabo en toda el área.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de restauración se desarrollará en las siguientes veredas donde se presentan conflictos de uso: Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza en la microcuenca Silgará, en la microcuenca Salamaga sector de las veredas Misiguay, Panamá, La Aguada del municipio de Rionegro y El Filo del municipio del Playón. Los proyectos de sistemas productivos se implementarán en las veredas mencionadas anteriormente incluyendo Villapaz. La ordenación forestal permite identificar áreas de reserva o vocación forestal protector, protector – productor y productor.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Restauración de zonas intervenidas de bosque Andino, sectores de las vereda Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza en la microcuenca Silgará. En la microcuenca Salamaga sector de las veredas Misiguay, Panamá, La Aguada del municipio de Rionegro, El Filo del municipio del Playón (mapa conflictos de uso).	Hectáreas	20	40	40	20	20	40	180
Implementación de sistemas productivos sostenibles (Agroforestería) sectores de las veredas Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza. En la microcuenca Salamaga sector de Misiguay, Panamá, La Aguada y Villapaz del municipio de Rionegro.	Usuarios	3	3	2	3	3	2	16
Formulación de la ordenación y manejo forestal de la Subcuenca Salamaga	Estudio	1			1			1

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Restauración de zonas intervenidas de bosque Andino, sectores de las vereda Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza en la microcuenca Silgará. En la microcuenca Salamaga sector de las veredas Misiguay, Panamá, La Aguada del municipio de Rionegro, El Filo del municipio del Playón.	120.000	216.000	345.600	681.600
Implementación de sistemas productivos sostenibles (Agroforestería) sectores de las veredas Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza. En la microcuenca Salamaga sector de Misiguay, Panamá, La Aguada y Villapaz del municipio de Rionegro.	24.000	28.800	23.040	75.840
Formulación de la ordenación y manejo forestal de la Subcuenca Salamaga	70.000			
Total	214.000	364.800	368.640	757.440

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB, municipios de Rionegro, El Playón y Matanza, Nación (MAVDT – SINA), Gobernación de Santander, Comunidad de la subcuenca.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	107.000	122.400	184.320	413.720	50%
Gobernación	21.400	24.480	36.864	82.744	10%
MAVDT	42.800	48.960	73.728	165.488	20%
Alcaldía Rionegro	17.120	19.584	29.491	66.195	8%
Alcaldía Matanza	10.700	12.240	18.432	41.372	5%
Alcaldía El Playón	10.700	12.240	18.432	41.372	5%
Comunidad	4.280	4.896	7.373	16.549	2%
Total	214.000	244.800	368.640	827.440	100%

PROYECTO 2: CONFORMACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA SUBCUENCA SALAMAGA (BOSQUES HÚMEDOS ANDINOS RESERVA FORESTAL PROTECTORA SALAMAGA)

○ SITUACIÓN ACTUAL

El avance de la frontera agropecuaria se ha dado en detrimento de las coberturas naturales, las cuales en la parte alta de la subcuenca vienen siendo eliminadas para establecer actividades principalmente ganaderas y de algunos cultivos de clima frío como la mora. Para proteger estas coberturas y garantizar la producción de bienes y servicios ambientales, es conveniente tomar decisiones de carácter institucional que garanticen la permanencia de los recursos naturales y su protección permanente, se estiman 4.282 ha identificadas en la propuesta de áreas protegidas en la parte alta de Silgará y Salamaga. Dentro de esta zona se encuentran áreas afectadas por los aclareos de los bosques naturales usados para ganadería, los cuales corresponden 743.51 ha donde el tratamiento es restauración por que se afectan las condiciones hidrológicas del nacimiento de la quebrada Silgará.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Adelantar el proceso de conformar el área protegida de los bosques húmedos de la parte alta de las microcuencas Silgará y Salamaga y la formulación del plan de manejo, así como, impulsar la conformación de la red de reservas de la sociedad civil de la subcuenca para construir la formación de un tejido social favorable a los procesos de conservación, al manejo sostenible de los recursos y a una nueva ética ambiental, a través de la conservación in situ y del aprendizaje que genere un compromiso del individuo hacia acciones claras de conservación. La propuesta regional del SIRAP de la CDMB, propone declarar la parte alta con la categoría de Reserva Forestal Protectora, con el fin de conservar los recursos hidrológicos (áreas de nacimientos de varias corrientes), asociados a la flora y fauna, donde sobresalen el tigrillo, el puma, el marrano báquiro, el perezoso, armadillos, el cuerpo espin, entre otros; de la vegetación sobresale las especies como *Euterpe sp* (Arecáceae), *Ocotea sp* (Lauráceae), *Mauria sp* (Anacardiácea *Mauria sp*) y *Miconia sp* (Melastomatácea) Piperáceas, *piper sp*.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Declarar como área protegida las zonas de bosque de la parte alta de las veredas Maveda y Paramillo en el municipio de Matanza y El Playón de la microcuenca Silgará, han sufrido el proceso de deforestación en el área de influencia donde se origina el nacimiento de la quebrada Silgará la cual forma parte de la subcuenca Salamaga, con afectación directa a la flora y fauna existente, actividades que se desarrollan para adecuar las tierras para la implementación de actividades agropecuarias y la extracción de madera.

El proyecto se orienta a garantizar la conservación de 5.025 ha de bosques protectores de importantes áreas abastecedoras de acueductos localizados en la parte alta de las microcuencas Silgará y Salamaga, en las veredas Maveda, La Aguada, Aguablanca, Paramillo, Miraflores, El Filo, Misiguay. Estas áreas se articulan con los corredores biológicos de la subcuenca de río Negro.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de caracterización de flora y fauna se desarrollará en toda la subcuenca del río Salamağa, con el fin de identificar áreas protegidas en la parte media y alta de las microcuencas Silgará y Salamağa. Se desarrollaran capacitaciones en el tema de promoción de la conformación de la red de reservas de la sociedad civil, especialmente en las veredas Galápagos, Misiguay, La Ceiba, La Aguada y Pensilvania.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Caracterización de flora y fauna en áreas de bosques primarios o relictuales ubicadas en las microcuencas de las quebradas Salamaga y Silgará, parte alta y media de la subcuenca.	Estudio	1			1			1
Diseño y formulación de áreas de protegidas en la subcuenca del río Salamaga	Estudio		1			1		1
Promover la conformación de la red de reservas de la sociedad civil (eventos de capacitación).	Eventos	4	4	4	4	4	4	24

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Caracterización de flora y fauna en áreas de bosques primarios o relictuales ubicadas en la parte alta y media de la subcuenca del río Salamağa.	120.000			120.000
Diseño y formulación de áreas protegidas en la subcuenca del río Salamağa		120.000		120.000
Promover la conformación de la red de reservas de la sociedad civil – cabildo verde del municipio de Rionegro (eventos de capacitación).	4.000	4.800	5.760	14.560
Total	124.000	124.800	5.760	254.560

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB y Gobernación de Santander

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	99.200	99.840	4.608	203.648	80%
Gobernación	24.800	24.960	1.152	50.912	20%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro					0%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Comunidad					0%
Total	124.000	124.800	5.760	254.560	100%

PROYECTO 3. PAGO POR BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS DE MONTAÑA DE LAS MICROCUENCAS SILGARÁ Y SALAMAGA

El sistema de pago por servicios ambientales (PSA) apunta a un pago o compensación directa por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental por parte de los usuarios del servicio. Es un instrumento para financiar la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural sostenible y surge como una herramienta para mantener la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales y el abastecimiento de agua;

los usuarios o agricultores son el mayor grupo de personas encargadas de manejar los recursos naturales en la subcuenca Salamaga y tendrán que jugar un rol importante para mitigar los efectos del Cambio Climático, ya que según la FAO⁸, la agricultura cumple una función importante al reducir los gases que producen el efecto invernadero, atrapando el carbono en la tierra, en plantas y árboles.

○ SITUACIÓN ACTUAL

El actual desconocimiento de los valores ecológicos representados por los bienes y servicios ambientales, conlleva a que las autoridades analicen el valor agregado que generan el ecosistema (agua, suelo, oxígeno y conservación de los ecosistemas boscosos asociados a la flora y fauna), en especial la parte alta de la microcuenca Silgará en las veredas Maveda, Pensilvania y Paramillo del municipio de Matanza; El Filo del municipio del Playón; Aguablanca, Miraflores, La Aguada en el municipio de Rionegro y un sector de la microcuenca Salamaga en la vereda Misiguay de Rionegro. El avance de la frontera agropecuaria como resultado de los procesos de deforestación, ha producido alteración de los ecosistemas naturales de la subcuenca, poniendo en peligro la sostenibilidad la biodiversidad biológica.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Es importante aclarar que el pago no necesariamente debe expresarse como una operación monetaria, pues también puede traducirse en una mejora de infraestructura (caminos, reservorios de agua, etc.), servicios (médicos, escuelas, etc.) o extensión rural (talleres, equipamiento, semillas, etc.). El mecanismo de compensación puede variar desde un pago periódico directo a los proveedores individuales hasta el establecimiento de un fondo fiduciario manejado por un directorio con participación de los proveedores, usuarios, sector privado, sociedad civil y el Estado. Realizar acciones orientadas a la valoración del ecosistema con la posibilidad de generar proyectos de captura de gases de invernadero, mediante el mantenimiento de las coberturas naturales y el establecimiento de plantaciones forestales que estimulen la generación de acciones de protección, producción de oxígeno, recuperación y restauración de ecosistemas estratégicos boscosos, para la ampliación de corredores biológicos. En la subcuenca hay 6422 ha, predominando en la microcuenca Silgará 3760 ha en bosque natural secundario y 2661 ha en la microcuenca Salamaga, que son vitales para el sostenimiento hidrológico y la estabilidad de los suelos.

El pago por servicios ambientales (PSA) consiste en la compensación a los propietarios de áreas boscosas (bosques y plantaciones forestales) por los servicios ambientales asociado a las condiciones hidrológicas (agua) que éstas prestan a la sociedad en particular y a la comunidad en general. Este es un instrumento de política, expresado en las leyes 99 de 1.993, 1.021 del 2.006 y 1.152 del 2.007.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se orienta a la formulación de un estudio que identifique y valore los recursos naturales disponibles para aplicar acciones estratégicas que aseguren el conocimiento de

⁸ El Estado de la Agricultura y la Alimentación, SOFA, 2007

la biodiversidad, la valoración de los recursos naturales en función de la biomasa vegetal de los bosques nativos (6.422 ha) y plantados (14 ha), la cantidad y calidad del recurso hídrico con una oferta total de 176.220.011 m³/año (cuyo fin primordial es la captura de gases de efecto invernadero), con lo cual se garantiza la conservación de la flora y fauna existentes y por lo cual el PSA, le brinde al propietario del proyecto (operador) seguridad por conservar y preservar el ecosistema. Se debe analizar y evaluar el tipo de pago a reconocer por el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales a propietarios de bosques y plantaciones forestales, cuyo objetivo principal es el aumento y la protección de coberturas naturales y zonas de recarga hídrica.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto para el pago de servicios ambientales se desarrollará en los ecosistemas de media y alta montaña de la subcuenca Salamaga.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Formulación del proyecto para pago de servicios ambientales subcuenca Salamaga, ecosistemas de media y alta montaña.	Proyecto		1			1		1

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Formulación del proyecto para pago de servicios ambientales subcuenca Salamaga, ecosistemas de media y alta montaña.		100.000		100.000
Total		100.000		100.000

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

Gestión de recursos CDMB, Nación (MAVDT), Otros Organismos, ONG's Nacionales e Internacionales.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB		80.000		80.000	80%
Gobernación					0%
MAVDT		10.000		10.000	10%
Alcaldía Rionegro					0%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Otros Organismos		10.000		10.000	10%
Total		100.000		100.000	100%

PROYECTO 4. ESTUDIOS TÉCNICOS DE AMENAZAS NATURALES POR PROCESOS EROSIVOS Y FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA E HIDROCLIMÁTICOS (INUNDACIÓN Y AVENIDAS TORRENCIALES)

En algunas áreas de la subcuenca en las cuales predominan terrenos geológicamente inestables y elementos frágiles y deteriorados como presencia de rocas blandas y

vegetación natural protectora que al ser intervenidos crean inestabilidad en la zona afectada, se presentan procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa tipo deslizamientos, así como la posibilidad de ocurrencia de procesos de inundación; los cuales presentan diferentes grados de amenaza identificados preliminarmente en el estudio de Ordenamiento Ambiental de la subcuenca, debiéndose realizar estudios a detalle para determinar las acciones a seguir.

○ **SITUACIÓN ACTUAL**

Las características físicas de la subcuenca, como el predominio de altas pendientes en la zona alta, asociado a un comportamiento dinámico de las rocas y suelos por influencia de factores estructurales (fallas activas) y antrópicos (deforestación, avance de la frontera agropecuaria, obras ingenieriles), evidencian que es una cuenca torrencial que indica escurrimientos de agua o suelos aguas abajo con velocidades apreciables, donde las amenazas naturales están asociadas a la probabilidad de ocurrencia de movimientos de remoción en masa donde los más significativos se concentran en las veredas La Ceiba y El Tambor; en los taludes de corte de las vías de penetración a las veredas Cruces Panamá-Espuma, Villapaz desde El Portachuelo y la vías La Ceiba - El Filo, La Ceiba- Galápagos, El Bambú,-La Cristalina –Misiguay, Galápagos – Puyana-Peñas Negras y San José –El Diamante – El Tambor donde las pendientes longitudinales y transversales de las vías facilitan la concentración de aguas de escorrentía que aceleran los procesos erosivos naturales, los cuales están asociados a la deforestación, al alto grado de fracturamiento y meteorización de las rocas, a la presencia de fallas geológicas, y principalmente a los deslaves de depósitos de ladera durante la adecuación de la banca en cortes a media ladera.

Los eventos naturales asociados con la dinámica fluvial, específicamente a eventuales inundaciones se concentran en el sector donde se asienta el caserío de La Ceiba, sitio en el cual la quebrada Silgará cambia de dirección noroeste-sureste a noreste-suroeste siendo el sector más amenazado; el otro sector con la posibilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales, se encuentra aguas arriba de la confluencia de las quebradas Aguablanca y Silgará en el cauce de esta última donde aparentemente la quebrada Aguablanca represa a la Silgará, al igual que en la parte baja de la subcuenca en el sector de Peñas Negras tomando como criterio las unidades geomorfológicas asociadas a antiguas llanuras de inundación del río Salamaga, que aguas arriba de su confluencia con el río Lebrija forma un pequeño abanico aluvial el cual ha retrabajado cambiando su curso en los últimos tres kilómetros por colmatación del canal.

○ **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Realización del estudio de Amenazas Naturales por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa para toda la subcuenca e hidroclimáticos (inundación y avenidas torrenciales) en las veredas La Ceiba, Alto Bello, El Bambú, Peñas Negras y Misiguay; que permita caracterizar las condiciones geotécnicas particulares de estos fenómenos e implementar medidas para mitigar posibles daños a la población e infraestructura física existente, estableciendo recomendaciones de manejo basado en tecnologías apropiadas al medio rural. Caracterizar las condiciones hidrológicas e hidráulicas del río Salamaga para establecer el área de inundación para diferentes periodos de retorno.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La determinación de áreas con ocurrencia de amenaza alta por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa e hidroclimáticos (inundación y avenidas torrenciales), orienta la necesidad de dimensionar adecuadamente la magnitud de las amenazas y definir acciones para eliminarlas o mitigarlas.

Por ello, se requiere la evaluación a nivel de detalle del área de la subcuenca, mediante un estudio geotécnico y morfodinámico por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa, para lo cual se puede solicitar la participación de Ingeominas; y un estudio de modelación hidrológica e hidráulica para delimitar áreas de amenaza alta por inundación y avenidas torrenciales.

La realización del estudio se estructuró por fases las cuales se describen a continuación:

FASE 1. Susceptibilidad de Amenazas por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa e hidroclimáticos (inundación y avenidas torrenciales) de la subcuenca a escala 1:10.000 o 1:5.000, tomando como información secundaria los insumos existentes realizándose el trabajo de campo a la escala requerida verificando dicha información y actualizando la caracterización del área; este estudio se hará utilizando principalmente el método heurístico.

FASE 2. Modelamiento hidrodinámico en áreas críticas definidas en la fase 1 a escala 1:5.000 y 1:2.000.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La fase 1 del estudio de amenazas se realizará en los sectores cartografiados en el mapa correspondiente como amenaza alta por fenómenos de remoción en masa, localizados en las veredas la Ceiba Silgara, Espuma Alta y Baja, La Cristalina, Diviso – Palmas, Altamira, Galápagos, Puyana, La Pradera, Cruces El Tambor, Peñas Negras. En la fase 2 se continuará con el estudio de inundación en los siguientes sectores cartografiados en el mapa de amenazas: centro poblado caserío La Ceiba y corredor vial, desembocadura río Lebrija, escuela Misiguay, quebrada Silgará sector vereda La Aguada.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas*			Total
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Estudio Fase 1. Susceptibilidad de Amenazas por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa e hidroclimáticos (inundación y avenidas torrenciales) de la subcuenca a escala 1:10.000 o 5:000.	Estudio		1		1
Estudio Fase 2. Modelamiento hidrodinámico en áreas críticas (centro poblado caserío La Ceiba y corredor vial, desembocadura río Lebrija, etc).	Estudio			1	1

Nota: Para la ejecución de los estudios propuestos, se requiere la participación de los municipios del área objeto de estudio

○ **PLAN OPERATIVO**

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Estudio Fase 1. Susceptibilidad de Amenazas por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa e hidrológicos (inundación y avenidas torrenciales) de la subcuenca a escala 1:10.000 o 5:000.		100.000		100.000
Estudio Fase 2. Modelamiento hidrodinámico en áreas críticas (centro poblado caserío La Ceiba y corredor vial, desembocadura río Lebrija, etc).			40.000	40.000
Total		100.000	40.000	140.000

○ **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Municipios de Rionegro y El Playón, Gobernación de Santander, apoyos CDMB e Ingeominas.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB					0%
Gobernación		20.000	8.000	28.000	20%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro		70.000	28.000	98.000	70%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón		10.000	4.000	14.000	10%
Total		100.000	40.000	140.000	100%

4.8.2 Desarrollo Estrategia No. 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO MICROCUENCAS SILGARÁ Y SALAMAGA

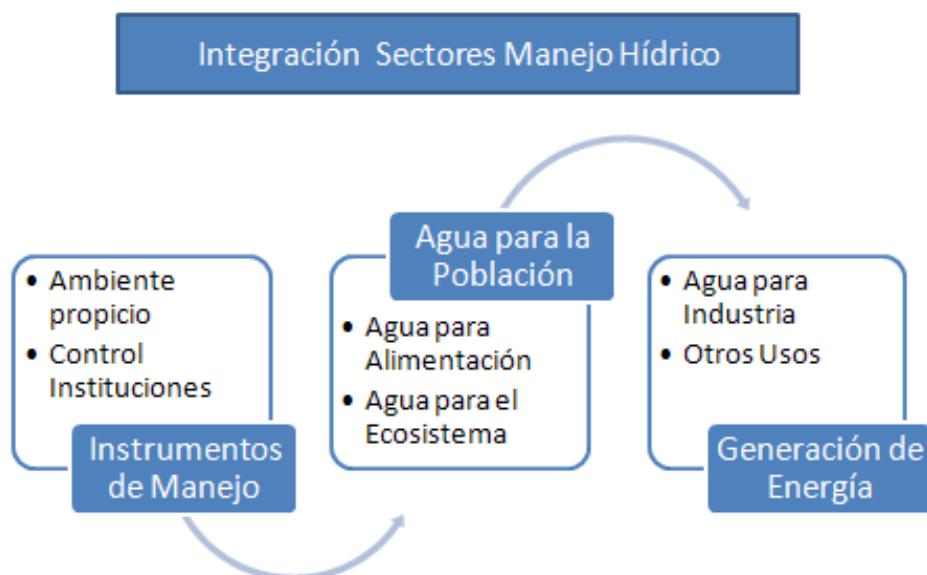
El concepto del Manejo Integrado de Recursos Hídricos, en su nivel más fundamental se preocupa por el manejo de la demanda y oferta de agua. Por lo tanto, la integración puede ser considerada bajo dos categorías básicas: • El sistema natural, con su importancia crítica para la calidad y la disponibilidad del recurso y; • El sistema humano, el cual determina fundamentalmente el uso del recurso, la producción de desechos y la contaminación del recurso, que también debe establecer las prioridades de desarrollo individual y local.

El manejo integral del recurso hídrico proyecta el desarrollo de acciones de planificación, preservación, control y seguimiento sobre su utilización, para garantizar su adecuado manejo, la legalización de las concesiones de agua, controlando las actividades contaminantes y buscando la recuperación de áreas afectadas.

El manejo integral del recurso hídrico se orienta a garantizar la sostenibilidad hidrológica para asegurar el agua a las poblaciones rurales y centros poblados de las microcuencas Silgará y Salamaga, con prioridad para el abastecimiento del consumo humano. Por ello, su manejo requiere de Planificación y Gestión Integral desde el nacimiento de los afluentes hasta su vertimiento a un afluente mayor, con el seguimiento y control sobre las actividades que el hombre implementa y que requieren del uso del agua y de su disposición adecuada para evitar focos de contaminación.

PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

El programa desarrolla acciones específicas como el control y vigilancia de la calidad del recurso hídrico, la restauración de rondas de cauces de fuentes abastecedoras de acueducto, la adquisición de tierras en áreas de nacimiento y el establecimiento de reforestación (plantaciones protectoras), sistemas agroforestales y sistemas productivos sostenibles. El enfoque integrado del manejo de recurso hídrico considera identificar los conflictos de interés entre los interesados, aguas arriba y aguas abajo. Las “pérdidas” en el consumo aguas arriba reducirán los flujos de los ríos y la descarga de contaminantes aguas arriba degradará la calidad del agua. Los cambios en el uso de la tierra afectan la producción hídrica si no realizan de acuerdo a la potencialidad del suelo aguas arriba, que puede alterar la recarga de aguas subterráneas y los flujos estacionales de los ríos. Las medidas de control de inundaciones aguas arriba, puede amenazar la vida dependiente de los flujos, aguas abajo.



PROYECTO 1: PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS SILGARÁ Y SALAMAGA.

○ SITUACIÓN ACTUAL

En la subcuenca existen 20 acueductos distribuidos así: 7 acueductos veredales en la microcuenca Silgará y 13 acueductos veredales en la microcuenca Salamaga; algunos se encuentran en buen estado y otros necesitan de mantenimiento.

El análisis de la información suministrada por los habitantes de la microcuenca en el desarrollo del estudio, permitió identificar que la fuente de contaminación principal en la zona es el vertimiento de aguas residuales industriales de la planta de sacrificio de Campollo que afectan a un sector de la población del Bambú; en menor afectación figuran las aguas domésticas de los caseríos de Villa Paz, Misiguay y Galápagos. En el sector rural se presenta baja disponibilidad de saneamiento básico individual debido a la falta de construcción de pozos sépticos.

Las áreas de nacimiento de los acueductos en su mayoría se localizan en zonas deforestadas y con escasa o nula vegetación en las rondas de cauce, de los cuales 10 de los 20 acueductos de la subcuenca tienen sus áreas de nacimiento con coberturas naturales⁹, y en general en estas áreas se desarrollan procesos de potrerización o para el establecimiento de cultivos limpios, algunos permanentes y ganadería bovina (consultar anexo de problemática y proyectos en concertación con la comunidad).

○ **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Orientar el manejo integral del recurso hídrico de la subcuenca a través de acciones de protección y recuperación de las áreas abastecedoras de acueductos rurales y centros poblados, procurando un manejo adecuado de dichas áreas.

○ **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se orienta a garantizar la preservación de las fuentes de nacimiento, rondas de cauce, y en general, de las áreas abastecedoras de los acueductos rurales y de los centros poblados, mediante el manejo comunitario (servidumbres ecológicas o la compra de las áreas de nacimiento de las fuentes que abastecen dichas áreas en especial las de los centros poblados y el aislamiento de áreas de nacimiento y de rondas de cauce, así como, el establecimiento de coberturas vegetales en las áreas deterioradas, para buscar su recuperación.

Con el fin de garantizar el abastecimiento hídrico de las áreas abastecedoras de los centros poblados y acueductos rurales que se estiman en 850 ha según el mapa de zonificación ambiental de la subcuenca Salamaga, se proyecta la gestión de la adquisición de predios por parte del municipio para dar cumplimiento al artículo 111 de la ley 99. El acueducto de La Ceiba de 17 ha en la vereda del mismo nombre, el área abastecedora del acueducto del Bambú de 119 ha en la vereda Alto Bello parte baja, el área abastecedora del acueducto de Misiguay de 50 ha en la vereda Misiguay parte alta y el área abastecedora del acueducto de Villapaz de 50 ha en la vereda del mismo nombre (de acuerdo al mapa predial, los predios oscilan entre 5 ha – 100 ha). Se recomienda como mínimo adquirir 10 ha por áreas abastecedoras de acueductos, con fin de garantizar dichas zonas como reservas hídricas a través del cabildo verde en cabeza del municipio de Rionegro, identificadas en el mapa de hidrología y zonificación ambiental, y en la parte alta de la microcuenca Silgará del municipio de Matanza, adquirir la zona del nacimiento de la quebrada Silgará para un total de 300 ha en el largo plazo.

Se proyecta el aislamiento de por lo menos 10 acueductos rurales, mediante el encerramiento de 100 m a la redonda (1 ha) en zonas de nacimientos de acueductos rurales menores de los sectores de Miralindo, El Tambor, La Pradera, Diviso Palmas, Espuma alta y baja, Miraflores y San Ignacio, en total 17.000 m distribuidos en aislamiento de rondas y aislamientos de nacimientos.

Establecimiento de plantaciones protectoras y protector-productor en áreas degradadas, con tendencia a fenómenos de remoción en masa con escasa o nula

⁹ Ver planos No. 18 de cobertura y uso actual de las tierras y 8 de Hidrografía (áreas abastecedoras de acueducto espacializadas)

cobertura natural, las cuales figuran en uso inadecuado y muy inadecuado 8.218 ha que deberían estar en vocación bosques protectores o bosques protectores-productores; se proyectan incrementar la cobertura vegetal por año 50 ha para alcanzar la meta de 1.200 ha.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La compra de predios se desarrollará en áreas abastecedoras de la quebrada Los Cabros y El Diablo de Misiguay que dan origen a los nacimientos del río Salamaga y Silgará veredas Maveda y El Filo. Los municipios deberán comprar las áreas abastecedoras de los acueductos de Villapaz, La Aguada, Galápagos, La Ceiba y Peñas Negras. El establecimiento de reforestaciones protectoras se realizará en las veredas Misiguay, San Ignacio, El Filo, Aguablanca, Panamá, Villapaz, Cristalina, La Aguada, Paramillo, Galápagos, La Pradera, Carpinteros y El Tambor. El aislamiento de nacimientos y márgenes de drenajes se tiene proyectado en las veredas Puyana, La Ceiba, Alto Bello, El Bambú y Florencia – Caballito.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Compra de predios en áreas intervenidas que están en conflictos de uso producción, sector oriental quebrada Los Cabros y El Diablo de Misiguay; área abastecedora de Villapaz, La Aguada, Galápagos, La Ceiba y Peñas Negras.	Hectáreas	25	25	25	25	25	25	150
Establecimiento de plantaciones protectoras y en áreas de alta pendiente, veredas Misiguay, San Ignacio, El Filo, Aguablanca, Panamá, Villapaz, Cristalina, La Aguada, Paramillo, Galápagos, La Pradera, Carpinteros y El Tambor.	Hectáreas	200	200	200	200	200	200	1.200
Aislamiento de nacimientos y márgenes fuentes hídricas parte baja quebradas Salamaga y Silgará, veredas Puyana, La Ceiba, Alto Bello, El Bambú y Florencia – Caballito; sobre los 30 m a lado y lado de la ronda.	Metros Lineales	2.000	3.000	2.000	2.000	3.000	5.000	17.000

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Compra de predios en áreas intervenidas que están en conflictos de uso producción, sector oriental quebrada Los Cabros y El Diablo de Misiguay; área abastecedora de Villapaz, La Aguada, Galápagos, La Ceiba y Peñas Negras.	100.000	120.000	144.000	364.000
Establecimiento de plantaciones protectoras y en áreas de alta pendiente, veredas Misiguay, San Ignacio, El Filo, Aguablanca, Panamá, Villapaz, Cristalina, La Aguada, Paramillo, Galápagos, La Pradera, Carpinteros y El Tambor.	1.200.000	1.440.000	1.728.000	4.368.000
Aislamiento de nacimientos y márgenes fuentes hídricas parte baja quebradas Salamaga y Silgará, veredas Puyana, La Ceiba, Alto Bello, El Bambú y Florencia – Caballito; sobre los 30 m a lado y lado de la ronda.	20.000	36.000	50.400	106.400
Total	1.320.000	1.596.000	1.922.400	4.838.400

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

La CDMB, municipios de Rionegro, El Playón y Matanza, Departamento de Santander, Nación (MAVDT–SINA–Fondo para la Acción Ambiental), apoyo del Comité de Cafeteros.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	396.000	478.800	576.720	1.451.520	30%
Gobernación	132.000	159.600	192.240	483.840	10%
MAVDT - SINA	462.000	558.600	672.840	1.693.440	35%
Alcaldía Rionegro	198.000	239.400	288.360	725.760	15%
Alcaldía Matanza	66.000	79.800	96.120	241.920	5%
Alcaldía El Playón	66.000	79.800	96.120	241.920	5%
Total	1.320.000	1.596.000	1.922.400	4.838.400	100%

PROYECTO 2: EVALUACIÓN, ORDENACIÓN, REGULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO QUEBRADAS SILGARÁ Y SALAMAGA.

De acuerdo a la ley 99 de 1.993 la CDMB es la autoridad ambiental encargada de la administración de los recursos naturales y en materia de recursos hídricos el decreto 1.594 de 1.984 tiene la función de ordenar y reglamentar las corrientes hídricas para racionalizar el uso adecuado por parte de los usuarios de la cuenca en ordenación.

○ SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo a la información suministrada por los habitantes de la subcuenca, se tiene que la fuente de contaminación principal en la zona es el vertimiento de aguas residuales de las instalaciones de la planta de sacrificio de Campollo y el vertimiento de aguas residuales del centro poblado La Ceiba, en la zona rural del Bambú en el municipio de Rionegro algunas actividades productivas como la utilización de Agroquímicos para la Agricultura.

El índice de calidad de agua evaluado por la CDMB y utilizado por IDEAM a nivel nacional, muestra aguas de baja calidad (ICA del orden de 50) para los afluentes la quebrada La Guayacana, acueducto vereda La Paz, quebrada La Honda; y aguas de regular calidad (ICA del orden de 60), en la parte de aguas arriba de la microcuenca Silgará y Salamaga.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es el de ordenar el recurso hídrico en la subcuenca y reglamentar las corrientes hídricas con el fin de proteger y recuperar las fuentes hídricas, para garantizar su adecuada utilización. El valor total del agua consiste en su valor de uso o valor económico y el valor intrínseco. El valor económico, el cual depende del usuario y la manera de como es utilizado, incluye: valor a los usuarios (directos) del agua, los beneficios netos del agua que se pierde a través de evapotranspiración u otras insumisiones (flujos de retorno), y la contribución del agua hacia la consecución de objetivos sociales como la aplicación de riego y acueductos.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto desarrolla la evaluación y reglamentación de las corrientes de la subcuenca Salamaga, con el fin de actualizar su estado actual producto de la utilización del agua para las actividades domésticas, agropecuarias, abastecimiento, en su orden con prioridad en la quebrada Silgará y Salamaga.

Realizar la caracterización mediante la evaluación de los sectores con mayor conflicto de usos, teniendo en cuenta para ello la cantidad de acueductos que surte cada una, las concesiones que se hayan otorgado y las conexiones sin diligenciar, el grado de deforestación de las áreas y revisando el conflicto de usos del suelo del ordenamiento ambiental de la subcuenca.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de reglamentación del recurso hídrico se realizará en las microcuencas de las quebradas Silgará y Salamaga las cuales conforman la subcuenca; el monitoreo se desarrollará en los puntos críticos y de control ambiental de las corrientes que conforman las microcuencas de las quebradas Silgará y Salamaga, además específicamente en las zonas descarga de la Planta de Campollo.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Reglamentación del recurso hídrico de la subcuenca Salamaga, quebradas Silgará y Salamaga.	Corriente reglamentada		1			1		1
Monitoreo corrientes quebrada Silgará y Salamaga, en puntos críticos y de control ambiental, zonas descarga de la Planta de Campollo.	Monitoreo	8	8	8	8	8	8	48

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Reglamentación del recurso hídrico de la subcuenca Salamaga, quebradas Silgará y Salamaga.		180.000		180.000
Monitoreo corrientes quebrada Silgará y Salamaga, en puntos críticos y de control ambiental, zonas descarga de la Planta de Campollo.	8.000	9.600	11.520	29.120
Total	8.000	189.600	11.520	209.120

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

CDMB

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	8.000	189.600	11.520	209.120	100%
Gobernación					0%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro					0%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Total	8.000	189.600	11.520	209.120	100%

PROYECTO 3: PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

La Ley 373 del 6 de Junio de 1997 establece que los municipios o las entidades prestadoras de servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico, deben elaborar un diagnóstico que contenga la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y proponer los proyectos y acciones para el manejo y uso eficiente del recurso hídrico.

○ SITUACIÓN ACTUAL

Los municipios que forman parte de la subcuenca Salamaga no han elaborado el programa de ahorro y uso eficiente del agua de acuerdo al mandato de la ley y sus contenidos, que determinan los lineamientos para elaborar el programa e implementarlo para racionalizar el uso del agua y garantizar un manejo y disponibilidad adecuada para todos los usuarios en condiciones sostenibles y de calidad.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general es la formulación e implementación del programa de ahorro y uso eficiente del agua en cada uno de los municipios que tienen territorio en la subcuenca.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El programa se debe elaborar y actualizar cada cinco años. Como parte fundamental de este programa es el diagnóstico de la oferta de las fuentes de abastecimiento y la estimación de la demanda de agua.

El programa debe contener metas anuales de reducción de las pérdidas calculadas o estimadas en el diagnóstico, así como campañas educativas a la comunidad, sobre la utilización del agua y en general la implementación de acciones de mediano y largo plazo para el uso eficiente y la recuperación del recurso hídrico.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de formulación, implementación y seguimiento del programa de ahorro y uso eficiente del agua se desarrollará en jurisdicción los municipios que integran la subcuenca Salamaga.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas			Total
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Formulación, implementación y seguimiento del programa de ahorro y uso eficiente del agua.	Programa	1			1

○ **PLAN OPERATIVO**

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Formulación, implementación y seguimiento del programa de ahorro y uso eficiente del agua.	20.000	8.000	9.600	37.600
Total	20.000	8.000	9.600	37.600

○ **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Municipios de Matanza, El Playón y Rionegro. La CDMB realizará el seguimiento al programa de ahorro y uso eficiente del agua.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	2.000	800	960	3.760	10%
Gobernación					0%
Alcaldía Rionegro	17.000	6.800	8.160	31.960	85%
Alcaldía Matanza	600	240	288	1.128	3%
Alcaldía El Playón	400	160	192	752	2%
Comunidad					0%
Total	20.000	8.000	9.600	37.600	100%

4.8.3 Desarrollo Estrategia No. 3. PROMOCIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS COMPETITIVOS Y SOSTENIBLES

A través de esta línea se proyecta la implementación de prácticas productivas relacionadas con un correcto desempeño ambiental, enmarcado en directrices nacionales, expresadas en la Política de Producción Más Limpia y en protocolos internacionales para el desarrollo de estas actividades.

En esta línea se busca que en los procesos productivos se obtengan incrementos en la productividad, generando productos competitivos que garanticen rendimientos económicos a los productores.

Con los mercados verdes se estimula la producción de bienes y servicios ambientalmente sanos, fomentando la oferta en los mercados locales y con su desarrollo en los mercados nacionales.

A través de la línea de producción más limpia y mercados verdes, se pretende impulsar el uso alternativo de especies promisorias de la Agrobiodiversidad.

PROGRAMA 3: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y MERCADOS VERDES

El programa apunta al desarrollo productivo sostenible de la subcuenca mediante la implementación de prácticas agrícolas y pecuarias ambientalmente sostenibles empleando la aplicación de modelos agroforestales, que permitan la recuperación de la masa forestal en suelos de alta pendiente y a la vez una producción limpia.

PROYECTO 1: ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS COMPETITIVOS Y SOSTENIBLES

El programa se planifica con el fin de implementar tecnologías limpias en producción de bienes y servicios provenientes de un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y de los recursos naturales, que sean obtenidos mediante procesos productivos que no generen impactos negativos sobre los recursos naturales. Como resultado de los procesos productivos implementados, se proyecta la obtención de productos de biocomercio sostenible, productos maderables, productos naturales no maderables con énfasis especial en los sistemas agropecuarios que contribuyan a la conservación. La oferta de producción en la zona sobre el corredor vial se orienta a sistemas de café y cacao, frutales como el aguacate y plátano bocadillo y sistemas de estanques piscícolas (mojarra roja y plateada), más la implementación de ganadería bovina de ganado cebú; en la parte media pitaya, lulo, mora y plátano bocadillo, y la ganadería.

○ SITUACIÓN ACTUAL

La región de la subcuenca Salamaga se caracteriza por una topografía de altas pendientes, en donde el avance de la frontera agropecuaria ha venido reduciendo los sistemas boscosos de la zona de montaña andina, con establecimiento de cultivos transitorios los cuales se consideran no balanceados, encontrándose que la implementación de huertas caseras para su autoconsumo no se toman como alternativas, dedicándose por ejemplo a los monocultivos de yuca y maíz, los cuales como cultivos limpios ayudan a erosionar el suelo, además del avance de áreas en pastos para el establecimiento de la actividad ganadera. En dichos procesos productivos se generan impactos fuertes contra los recursos naturales, por ejemplo la deforestación e implementación de cultivos limpios en zonas de ladera ocasiona procesos erosivos y en algunos casos fenómenos de remoción en masa, sumado a ello, las prácticas agrícolas con utilización de paquetes tecnológicos de alto consumo de agroquímicos, pesticidas, fertilizantes que producen la contaminación del agua, del aire, con afectaciones para la salud de la población, reflejada en alto índice de enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Fomentar prácticas productivas sostenibles que garanticen la seguridad alimentaria, el buen uso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la subcuenca, mediante procesos de producción limpia y capacitación a la comunidad con el fin de apoyar la organización comunitaria y al sector productivo en la generación integral de los procesos productivos sostenibles, desde la producción casera hasta la comercialización.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto pretende recuperar la asistencia técnica agropecuaria, que se fundamenta en la asesoría por núcleos familiares la cual depende de las administraciones municipales, brindar la capacitación o elaborar convenios con el SENA, CORPOICA, ICA, Secretaría de

Agricultura de la Gobernación, para el manejo sostenible agropecuario de la región. Se estiman atender 460 familias productoras para atender las inquietudes de manejo técnico, por parte de un técnico agrícola o pecuario que responda a las inquietudes en uso adecuado del suelo y disminución de agroquímicos, con fin de proponer cultivos rentables y manejo de especies menores y bovinas.

Continuar con las capacitaciones en el montaje de parcelas agroforestales, aprovechando mediante tratamientos adecuados de descomposición del compostaje de los residuos orgánicos que se generan en las viviendas, y una vez con estos abonos naturales se retornan a la tierra para fertilizarla y sembrar mediante huertas caseras, plantas medicinales, hortalizas y verduras para el aprovechamiento alimenticio de la familia, logrando con ello minimizar la producción de residuos sólidos y eliminar los basureros crónicos, causantes de diversos impactos ambientales.

La implementación de sistemas agroforestales (silvopastoriles, silvoagrícolas), contando con la asistencia técnica y la capacitación por parte de la CDMB, SENA y UMATA's en coordinación con las administraciones municipales de Rionegro, El Playón y Matanza; montaje de 24 parcelas.

En este proceso se desarrollan los proyectos productivos mediante la asignación a familias o usuarios de cada vereda o sector escogido para su implementación y gestionar la vinculación a procesos de certificación de producción limpia y mercados verdes en el caso del plátano bocadillo.

En esta línea se desarrollarán acciones específicas de sistemas de producción sostenible mediante la hechura de huertas caseras (cilantro, zanahoria, lechuga, rábano, pimentón); implementación de eras de cultivos de plantas medicinales (aromáticas), frutales y para la seguridad alimentaria, en la parte alta de la microcuenca Silgará en las veredas El Filo, Maveda, Pensilvania y Paramillo, y en la microcuenca Salamaga en las veredas La Aguada, Miraflores, Aguablanca, Misiguay y Panamá.

Para completar el proyecto, se desarrollarán procesos productivos con la comunidad asentada. Los proyectos se orientan a la implementación de parcelas con el efecto de replicas en agricultura biológica y de sistemas pecuarios sostenibles silvopastoriles, especialmente de ganado bovino en las veredas de Peñas Negras, Carpinteros, El Bambú, Puyana y La Pradera.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de Organización de comunidades productoras y el montaje de parcelas de sistemas agroforestales se desarrollará en la parte alta de la microcuenca Silgará en las veredas El Filo, Maveda, Pensilvania y Paramillo, y en la microcuenca Salamaga en las veredas La Aguada, Miraflores, Aguablanca, Misiguay y Panamá; la Asistencia Técnica agropecuaria con impulso a nuevos sistemas de producción por parte de los municipios se implementará en todo el territorio de la subcuenca.

○ **ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS**

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Asistencia Técnica agropecuaria e impulso a nuevos sistemas de producción manejo integral familias campesinas (piscicultura, avicultura, horticultura y forrajes) convenios ICA, CORPOICA - SENA - UMATA, ONG's. Cultivadores de la región dentro del modelo de producción limpia y sostenible.	Familias Atendidas	50	80	100	50	80	100	460
Montaje de parcelas de sistemas agroforestales (aguacate, guanábana, plátano, cacao, guayaba pera, especies maderables) e impulso mercados verdes huertas caseras (vegetales, legumbres y especies aromáticas) con la asesoría de UMATA's, SENA, FEDECACAO.	Parcela	5	5	5	5	3	3	26
Organización de comunidades dedicadas al fomento e implementación de proyectos productivos sostenibles y mercados verdes.	Proyecto		1	1		1	1	4

○ **PLAN OPERATIVO**

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Asistencia Técnica agropecuaria e impulso a nuevos sistemas de producción manejo integral familias campesinas (piscicultura, avicultura, horticultura y forrajes) convenios ICA, CORPOICA - SENA - UMATA, ONG's. Cultivadores de la región dentro del modelo de producción limpia y sostenible.	5.000	9.600	14.400	29.000
Montaje de parcelas de sistemas agroforestales (aguacate, guanábana, plátano, cacao, guayaba pera, especies maderables) e impulso mercados verdes huertas caseras (vegetales, legumbres y especies aromáticas) con la asesoría de UMATA's, SENA, FEDECACAO.	80.000	96.000	69.120	245.120
Organización de comunidades dedicadas al fomento e implementación de proyectos productivos sostenibles y mercados verdes.		20.000	24.000	44.000
Total	85.000	125.000	107.520	318.120

○ **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Municipios de Rionegro, El Playón, Matanza, CDMB, Departamento de Santander y comunidad.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	12.750	18.840	16.128	47.718	15%
Gobernación	17.000	25.120	21.504	63.624	20%
Alcaldía Rionegro	34.000	50.240	43.008	127.248	40%
Alcaldía Matanza	8.500	12.560	10.752	31.812	10%
Alcaldía El Playón	8.500	12.560	10.752	31.812	10%
Comunidad	4.250	6.280	5.376	15.906	5%
Total	85.000	125.600	107.520	318.120	100%

4.8.4 Desarrollo Estrategia No. 4. CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

La línea estratégica se orienta a construir un hábitat sano y en armonía con el medio ambiente, posibilitando el Desarrollo Urbano que respeta la generación de nuevos espacios públicos a medida que se incrementa el volumen de la ciudad, así como la

posibilidad de disponer de servicios públicos adecuados a las nuevas necesidades del crecimiento en la ciudad y las necesidades de servicios de agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales.

PROGRAMA 4: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

La calidad de vida urbana y rural se define como la posibilidad de construir un hábitat sustentable en la ciudad y el campo para el beneficio de la comunidad, con énfasis especial en el manejo de los residuos sólidos generados por las diferentes actividades y usos urbanos y en el área rural principalmente por el suministro de servicios de acueducto y de sistemas individuales de tratamiento de las aguas residuales domésticas.

PROYECTO 1: GESTIÓN Y APOYO TÉCNICO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SECTOR RURAL SUBCUENCA SALAMAGA

○ SITUACIÓN ACTUAL

En las áreas urbanas de la subcuenca, la disposición de los residuos sólidos tienen su organización y manejo, en particular en la cabecera municipal de Rionegro; los residuos sólidos los maneja EMSERVIR (Empresa de servicios varios) y la disposición final se hace en el Carrasco del municipio de Bucaramanga. El municipio de Rionegro tiene un relleno sanitario tipo trinchera a 3 km del casco urbano vía a Llano de Palmas, el cual está en funcionamiento, aunque se requiere la implementación integral del PGIR con el fin de mejorar el proceso de los residuos sólidos urbanos. En el corregimiento La Ceiba, Galápagos, Misiguay, Piedras Negras y el sector de la invasión, los residuos sólidos inorgánicos como el papel, plástico, cartón, residuos hospitalarios son manejados a cielo abierto y en la mayoría de los casos son incinerados, produciendo contaminación; los desechos de alimentos los utilizan como abono orgánico. En general, hay desconocimiento de la comunidad sobre el proceso de selección y clasificación de basuras.

En las áreas rurales los residuos sólidos se disponen individualmente por las viviendas a cielo abierto en sitios que usualmente utilizan para botar o enterrar dichos residuos.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Prestar asistencia técnica y apoyo al municipio de Rionegro en el desarrollo de las acciones formuladas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIR.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las funciones de la CDMB en asistencia y apoyo técnico al municipio en el manejo integral de los residuos sólidos se desarrollan en primera instancia en hacer seguimiento y evaluación a la implementación de los PGIR, además de apoyar y fomentar la investigación y el conocimiento en aspectos socioculturales, tecnológicos, económicos, ambientales y normativos que den como alternativa el aprovechamiento de residuos sólidos y su manejo adecuado con el fin de evitar la contaminación mediante el abandono

de los residuos sólidos aprovechables, con residuos peligrosos que deben tener un manejo y tratamiento especial.

En este proceso la CDMB apoya la iniciativa de los usuarios en la separación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios y orienta a las entidades prestadoras del servicio de recolección, en manejar convenientemente los residuos separados en fuente para evitar nuevamente la mezcla en el proceso de disposición final.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto de capacitación a la comunidad en el manejo del reciclaje se desarrollará en jurisdicción los municipios que integran la subcuenca Salamaga, en las veredas Misiguay, Villapaz, El Bambú, Galápagos, Piedras Negras, Portachuelo y La Ceiba.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Capacitación a la comunidad de las veredas Misiguay, Villapaz, El Bambú, Galápagos, Piedras Negras, Portachuelo, en reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y agropecuarios, municipio de Rionegro.	Eventos	8	8	4	8	8	4	40
Seguimiento, evaluación y control del PGIR del municipio de Rionegro	Seguimiento	1	1	1	1	1	1	3

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Capacitación a la comunidad de las veredas Misiguay, Villapaz, El Bambú, Galápagos, Piedras Negras, Portachuelo, en reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y agropecuarios, municipio de Rionegro.	8.000	9.600	5.760	23.360
Seguimiento, evaluación y control del PGIR del municipio de Rionegro	10.000	12.000	14.400	36.460
Total	18.000	21.600	20.160	59.760

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

Municipio de Rionegro, CDMB

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	3.600	4.320	4.032	11,952	20%
Gobernación					0%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro	14.400	17.280	16.128	47,808	80%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Comunidad					0%
Total	18.000	21.600	20.160	59.760	100%

PROYECTO 2: GESTIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA EL MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS RURALES DE LA SUBCUENCA

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió la resolución 1.433 de diciembre 13 del 2.004 que obliga a los municipios o a la entidad prestadora del servicio de alcantarillado a realizar el diagnóstico sobre los vertimientos y elaborar el plan de saneamiento y manejo de vertimientos, que incluye la recolección, conducción, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial. Prevenir problemas de salud de la comunidad, generados por el consumo de aguas contaminadas, propiciando un mejoramiento de la calidad de vida y la capacidad productiva de la población, al evitar que las familias dediquen recursos de su canasta familiar a gastos imprevistos en salud.

La Ley 1.151 del 2.007, exige para la celebración de convenios y contratos que en las entidades municipales se encuentre escrita o posean la intención de inscribirse en el respectivo PDA, y condicionen los recursos del sistema general de participaciones para la integración y participación en el “Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento en el Departamento de Santander”

○ SITUACIÓN ACTUAL

En general, la subcuenca carece de tratamiento de aguas residuales domésticas, las cuales son vertidas directamente a campo abierto o en algunas ocasiones sobre los afluentes hídricos o en áreas cercanas, contaminando aguas y suelo (ver anexo de problemática y proyectos en concertación con la comunidad).

En la microcuenca de la quebrada Salamaga hay 1.251 viviendas que integran las veredas Espuma, Silgará, Panamá sector Las Cruces, Aguablanca, Miraflores, Alto Bello, La Ceiba, Panamá, Misiguay, Altamira, Galápagos, Florencia–El Caballito, El Bambú, Puyana, Miralindo, Peñas Negras, Villapaz, Portachuelo (Piedra de Moler), La Cristalina, La Pradera, El Tambor, San José de Arévalo, Carpinteros, Diamante, Diviso Palmas, Haliramante (Cruces El Tambor) y La Paz; de las cuales algunas no cuentan con sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas, las cuales se disponen en áreas cercanas o directamente a afluentes hídricos.

La microcuenca de la quebrada Silgará formada por 14 veredas con 309 viviendas, sólo cuenta con 9 pozos sépticos, los cuales están en regular estado. Las veredas que integran el municipio del Playón son 4 (El Filo, La Aguada, San Ignacio y Las Rocas), del municipio de Matanza son 3 veredas (Maveda, Paramillo y Pensilvania) y del municipio de Rionegro son 7 (La Ceiba, Miraflores, Aguablanca, Panamá sector Las Cruces, Silgará, Espuma y Alto Bello).

La microcuenca Salamaga con 23 veredas y 942 viviendas que pertenecen al municipio de Rionegro que no tienen sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas; sólo cuenta con 12 pozos sépticos, los cuales están en regular estado. Las veredas son

Misiguay, Panamá, Villapaz, La Cristalina, La Espuma, Diviso, Palmas, Portachuelo (Piedra de Moler), Carpinteros, La Paz, Florencia-Caballito, El Bambú, Alto Bello, La Ceiba, Altamira, Galápagos, Puyana, Miralindo, Piedras Negras, Tambor, Haliramante (Cruces El Tambor), La Pradera, Diamante y San José de Arévalo; sin contar con el desarrollo de una invasión en cercanías a La Ceiba, producto de población desplazada.

La subcuenca presenta problemas de contaminación debido a la convergencia de aguas residuales (aguas negras y aguas grises) provenientes de las viviendas rurales de las familias que habitan en las vertientes de los afluentes.

En la subcuenca existen tres centros poblados que producen vertimiento de aguas residuales, las cuales son dispuestas a la quebrada Silgará y Salamaga sin tratamiento alguno, lo cual produce los problemas de contaminación que afrontan estas corrientes, en especial la quebrada Salamaga con aguas de baja calidad en la parte baja después de ser vertidas las aguas residuales, con las afectaciones a la población rural que utiliza esta agua para sus quehaceres domésticos.

○ **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Prestar asistencia técnica a la comunidad de la subcuenca para la implementación de soluciones individuales de disposición final de aguas residuales domésticas y eliminar la contaminación de las aguas residuales de las quebradas Silgará y Salamaga, mediante la formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (unidades sépticas) y la evaluación y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR en el centro poblado La Ceiba y Galápagos.

○ **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La Promoción de las Viviendas Rurales Saludables, mediante una mínima inversión proyecta cambios importantes en la higiene y en el ordenamiento de la vivienda, utilizando tecnologías sencillas como: energía de paneles solares, cocinas eficientes, sistema séptico, letrinas.

Para brindar una solución al problema en el proyecto se propone la realización de obras de Saneamiento Básico Ambiental: unidad sanitaria y sistema séptico para el tratamiento de aguas residuales o exclusivamente sistema séptico, de acuerdo con las prioridades locales y los sitios de ejecución de obras que para cada microcuenca se determine.

El Sistema Séptico tiene una capacidad de 1 m³, está compuesto por trampa de grasas, tanque séptico, filtro anaeróbico y disposición del efluente y cumple con los propósitos generales y específicos de: separar sólidos de líquidos, proveer digestión limitada a la materia orgánica, almacenar los sólidos separados o sedimentados, descomponer de forma anaerobia los sólidos y descomponer las aguas residuales por procesos naturales y bacteriológicos, logrando una retención del 100% de los sólidos y una remoción de hasta un 83% de la contaminación por bacterias y materia orgánica; constituyéndose en un sistema apropiado para la disposición de excretas en el área rural en donde no existe sistema de alcantarillado convencional.

Dicho sistema se adapta fácilmente al medio (relieve de montaña) y una vez ha sido instalado no requiere que se realicen inversiones adicionales, solamente que las familias destinen periódicamente un lapso de tiempo para la limpieza y mantenimiento de sus componentes, para lo cual en el proyecto se contempla un proceso de asistencia técnica, donde participa el grupo familiar, y por ende la comunidad adquiere conciencia sobre el manejo de las aguas residuales y uso racional de los recursos naturales

Se prevé que el 100% de las familias beneficiarias del proyecto sean capacitadas en el manejo de las aguas residuales y su importancia en la preservación del recurso agua, para garantizar fuentes hídricas limpias, comunidades saludables y un desarrollo armónico y sostenible en el manejo integrado de la subcuenca.

El proyecto se orienta a planificar en el corto, mediano y largo plazo la implementación de los sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales para un 80% de las viviendas en las dos microcuencas, teniendo en cuenta el número de viviendas que carecen de este servicio y priorizando los sectores más críticos en procesos de contaminación de los recursos naturales.

La CDMB orienta la asesoría técnica en la construcción de soluciones individuales para el manejo de aguas residuales domésticas. Igualmente, se desarrollará un proceso de capacitación y educación ambiental en el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.

Los municipios en coordinación con la CDMB ejercerán el seguimiento y control sobre aquellas actividades que generen alto impacto por el manejo inadecuado de los residuos líquidos y sólidos.

El proyecto se orienta principalmente a que en los municipios de Rionegro, El Playón y Matanza realicen la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales del centro poblado La Ceiba.

○ **LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

El proyecto de formulación y capacitación saneamiento y manejo de vertimientos se implementará en el territorio que conforman las microcuencas de las quebradas Silgará y Salamaga; el mejoramiento, construcción y optimización de pozos sépticos o PTAR por parte de los municipios se implementará en los centros poblados La Ceiba, Galápagos, Villapaz y Misiguay, al igual que la construcción de las unidades sépticas en las veredas Misiguay, Panamá, Villapaz, Galápagos de la microcuenca Salamaga; veredas El Filo, La Aguada, Maveda y Paramillo de la microcuenca Silgará.

Los proyectos están orientados principalmente a buscar solución a los asentamientos rurales del caserío y la invasión en el sector La Ceiba, Galápagos, Misiguay y Villapaz.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Formulación y capacitación plan de saneamiento y manejo de vertimientos (inventario), veredas del sector de las microcuencas Silgará y Salamaga.	Plan	1			1			1
Mejoramiento, construcción y optimización de pozos sépticos o PTAR de centros poblados La Ceiba, Galápagos, Villapaz y Misiguay.	Unidad Séptica					3		3
Construcción de unidades sépticas veredas Misiguay, Panamá, Villapaz, Galápagos de la microcuenca Salamaga; veredas El Filo, La Aguada, Maveda y Paramillo de la microcuenca Silgará.	Unidad Séptica	50	50	50	50	50	50	300

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Formulación y capacitación plan de saneamiento y manejo de vertimientos (inventario), veredas del sector de las microcuencas Silgará y Salamaga.	40.000			40.000
Mejoramiento, construcción y optimización de pozos sépticos o PTAR de centros poblados La Ceiba, Galápagos, Villapaz y Misiguay.		240.000		240.000
Construcción de unidades sépticas veredas Misiguay, Panamá, Villapaz, Galápagos de la microcuenca Salamaga; veredas El Filo, La Aguada, Maveda y Paramillo de la microcuenca Silgará.	280.000	336.000	403.200	1.019.200
Total	320.000	576.000	403.200	1.299.200

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

Municipios de Rionegro, El Playón y Matanza, Departamento de Santander, CDMB¹⁰, Comunidad.

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	9.600	17.280	12.096	38.976	3%
Gobernación	48.000	86.400	60.480	194.880	15%
Alcaldía Rionegro	233.600	420.480	294.336	948.416	73%
Alcaldía Matanza	9.600	17.280	12.096	38.976	3%
Alcaldía El Playón	9.600	17.280	12.096	38.976	3%
Comunidad	9.600	17.280	12.096	38.976	3%
Total	320.000	576.000	403.200	1.299.200	100%

PROYECTO 3: GESTIÓN PARA EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTOS VEREDALES

○ SITUACIÓN ACTUAL

La mayoría de acueductos existentes en las áreas rurales (20 acueductos) están en regular y mal estado por falta de inversión para su mantenimiento y mejoramiento; algunos tienen desarenador y un tanque de almacenamiento, requiriendo de manejo técnico de éstas instalaciones y en algunos casos de tuberías de conducción. La administración de los acueductos la hace la comunidad a través de las Juntas de Acción Comunal (ver anexo de problemática y proyectos en concertación con la comunidad).

¹⁰ La CDMB cofinancia apoyo a la asistencia técnica.

Con relación a las veredas que no cuentan con acueducto se tiene que las veredas, Carpinteros, La Paz, Pradera, Puyana en el sector del municipio de Rionegro, Maveda y Paramillo en el sector del municipio de Matanza; no disponen de acueducto y toman el agua directamente de las fuentes cercanas a las viviendas.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Apoyar a la comunidad veredal con asistencia técnica y recursos económicos para el mejoramiento de los acueductos veredales existentes y la construcción de acueductos en las veredas que carecen del servicio.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el proyecto se pretende solucionar los problemas en la distribución del agua a la comunidad veredal. Mediante la asistencia técnica y el apoyo de recursos económicos y materiales, el municipio de Rionegro en asocio con la oficina de aguas y medio ambiente de la Gobernación de Santander, proyectan el mejoramiento de los acueductos existentes para garantizar el servicio a la comunidad de éstas veredas. Igualmente, se prestará el apoyo a la comunidad, mediante la construcción de acueductos en las veredas que carecen del servicio.

El proyecto busca organizar técnicamente las captaciones y conducciones para hacer un uso racional del recurso hídrico. En mejoramiento se proyecta apoyar 20 acueductos en la subcuenca Salamaga, 7 en la microcuenca Silgará y 13 en la microcuenca Salamaga. En construcción se proyectan 3 acueductos en el sector de Rionegro.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La gestión y apoyo técnico para el mantenimiento y mejoramiento de los acueductos veredales existentes se realizará en todo el territorio y la construcción de los acueductos se desarrollará en las veredas Villapaz, El Diviso, Galápagos, La Ceiba.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Gestión y apoyo técnico para el mantenimiento y mejoramiento de los acueductos veredales existentes.	Evento	5	3	2	5	3	2	20
Gestión para la construcción de acueductos veredales Villapaz, El Diviso, Galápagos, La Ceiba.	Acueducto	1	1		1	1		4

○ PLAN OPERATIVO

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Gestión y apoyo técnico para el mantenimiento y mejoramiento de los acueductos veredales existentes.	50.000	36.000	28.800	114.800
Gestión para la construcción de acueductos veredales Villapaz, El Diviso, Galápagos, La Ceiba.	300.000	360.000		660.000
Total	350.000	396.000	28.800	774.800

○ FUENTES DE FINANCIACIÓN

Municipio de Rionegro y Departamento de Santander

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB					0%
Gobernación	70.000	79.200	5.760	154.960	20%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro	280.000	316.800	23.040	619.840	80%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Comunidad					0%
Total	350.000	396.000	28.800	774.800	100%

4.8.5 Desarrollo Estrategia No. 5. COMUNICACIÓN, PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

A través de esta línea estratégica se integran esfuerzos institucionales y de la comunidad presentes o que desarrollan acciones en la subcuenca, con el fin de adelantar los procesos de Participación Ciudadana y Educación Ambiental como parte del Ordenamiento y la Planificación del Territorio, al igual, que el propósito de incorporar las áreas que por su alta significancia ambiental forman parte del sistema regional de áreas protegidas.

PROGRAMA 5: COMUNICACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

PROYECTO 1: IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL, CULTURA AMBIENTAL CON LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

○ SITUACIÓN ACTUAL

El desarrollo de las propias actividades agropecuarias en el sector rural de las microcuencas Silgará y Salamaga ha ocasionado intervenciones al territorio por actividades inusuales como la quema de rastrojos, tala del bosque, la contaminación de aguas por localización de galpones y falta de pozos sépticos, lo que ha repercutido en forma sumamente negativa en el uso de dichos recursos, eliminación de flora y fauna y, la falta de valores éticos y culturales que ayuden a valorar la educación ambiental en el territorio. En gran parte por la falta de control por parte del Estado, en los permisos del uso del suelo hacia las actividades no permitidas.

La educación ambiental es una de las variables que en la subcuenca Salamaga no se manifiesta de forma constante, lo que debilita el proceso de capacitación formal y no formal. El desconocimiento de las leyes ambientales, de los adelantos tecnológicos, de las prácticas ecológicas del manejo del ambiente hace que los usuarios de la subcuenca atenten cada día contra los recursos naturales. Las acciones cotidianas de la población rural, conllevan a la utilización y aprovechamiento indiscriminado de los recursos naturales, en detrimento de su calidad de vida. Las actividades agropecuarias

con prácticas no sostenibles, el uso indiscriminado de agroquímicos, van en contravía del propósito común de conservar la biodiversidad de la zona para garantizar especialmente la permanencia en calidad y cantidad del recurso hídrico, el cual aún es bueno, pero que para evitar su paulatino deterioro, se deben implementar las prácticas educativas en las escuelas del sector mediante los PRAES y fortalecer el proceso de cultura ciudadana en la comunidad de la subcuenca.

○ **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Orientar los procesos de participación social y comunitaria mediante la formación de un tejido social favorable a los procesos de conservación, al manejo sostenible de los recursos asociados y a una nueva ética de cultura ambiental, a través de aprendizajes participativos y críticos que genere un compromiso del individuo, frente a la problemática real de su entorno natural, social, cultural y económico. El establecimiento de la educación ambiental formal e informal, con el fin de generar actitudes, comportamientos y habilidades que permitan que la comunidad de la subcuenca se apropie del cuidado y la conservación de los recursos naturales.

○ **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se orienta fundamentalmente a implementar en la educación formal de los centros educativos de la subcuenca Salamaga, el programa ambiental escolar PRAES y el desarrollo de la capacitación a la comunidad para crear cultura ambiental. Ello va a posibilitar un manejo adecuado de los recursos naturales y la apropiación de la comunidad en el cuidado de sus propios recursos ambientales.

La CDMB en apoyo a los municipios de Rionegro, El Playón y Matanza, se orientará el diseño y formulación de los Proyectos Ambientales Escolares PRAES, con contenidos en temas ambientales y de participación afines a la subcuenca Salamaga, como una forma de fortalecer el escenario deseado del territorio, mediante el proceso educativo de los escolares y transmitido a sus familias mediante la interacción entre las juntas de acción comunal, los núcleos familiares y los escolares.

Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente. Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte. Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental. Distinguir las causas que alteran el ambiente. Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana. Reconocer la importancia del impacto que ejercen los diferentes modelos económicos en el ambiente y, examinar las formas de apropiación de los recursos naturales y el impacto ambiental que las mismas generan.

○ **LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

Los proyectos ambientales escolares PRAES con orientación del director de núcleo de la zona se implementarán en las escuelas de las veredas Galápagos, Misiguay, Villapaz, La Ceiba, Peñas Negras, Carpinteros, El Bambu, La Pradera, San José Arévalo, San Ignacio, El Filo, La La Aguada.

○ **ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS**

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Implementación de proyectos ambientales escolares PRAES orientados a la subcuenca (Fortalecimiento programas educativos transversales y culturales formales y no formales en los centros educativos, divulgación de material pedagógico educativo).	Programa PRAES	1	1	1	1	1	1	3
Capacitación de usuarios y/o organizaciones de base para la gestión ambiental, con la participación del cabildo verde.	Usuarios	15	25	25	15	25	25	130

○ **PLAN OPERATIVO**

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Implementación de proyectos ambientales escolares PRAES orientados a la subcuenca (Fortalecimiento programas educativos transversales y culturales formales y no formales en los centros educativos, divulgación de material pedagógico educativo).	8.000	9.600	11.520	29.120
Capacitación de usuarios y/o organizaciones de base para la gestión ambiental, con la participación del cabildo verde.	3.000	6.000	7.200	16.200
Total	11.000	15.600	18.720	45.320

○ **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Municipios de Rionegro, El Playón y Matanza, CDMB

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	9.350	13.260	15.912	38.522	85%
Gobernación					0%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro	550	780	936	2.266	5%
Alcaldía Matanza	550	780	936	2.266	5%
Alcaldía El Playón	550	780	936	2.266	5%
Comunidad					0%
Total	11.000	15.600	18.720	45.320	100%

PROYECTO 2: FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS Y ADMINISTRACIÓN AJUSTES DEL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA.

○ **SITUACIÓN ACTUAL**

En la subcuenca Salamaga la comunidad tiene formas de organización social y participación comunitaria que de alguna manera ejercen una labor de apoyo al proceso de preservación y control a la depredación de los recursos naturales. Estas comunidades permanentemente solicitan apoyo de la CDMB y del municipio en eventos y actividades de capacitación para tener un mayor conocimiento de aspectos legales, normativos y operativos sobre sus recursos naturales y sobre los procesos productivos que desarrollan, con el propósito de mejorarlos y realizar actividades de reconversión hacia sistemas de producción con mayor sostenibilidad ambiental. La falta de divulgación de prácticas educativas y la difusión de la cultura en educación ambiental respecto al ordenamiento ambiental territorial de la subcuenca representa una

necesidad que fortalece el conocimiento de los usuarios de las microcuencas Silgará y Salamaga, al ver representado el análisis del territorio en un medio impreso lo que ayuda como estrategia a la apropiación y al manejo de la cuenca por parte de la comunidad. El seguimiento al plan de manejo del territorio se consideran dinámicos, el cual se ajusta en algún momento determinado para afinar las acciones o mejorar las diferentes temáticas del ordenamiento de la cuenca.

○ OBJETIVO DEL PROYECTO

Realizar el seguimiento y evaluación del plan de manejo, para brindar apoyo a la organización social y comunitaria de la subcuenca, representada en las Juntas de Acción Comunal, ONG's, Cabildo Verde del municipio de Rionegro, Grupo Ecológico de la escuela de la vereda Galápagos y demás organizaciones que tengan como objetivo apoyar los procesos de protección, recuperación y conservación de los recursos naturales de la subcuenca.

○ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se orienta principalmente al fortalecimiento de la mesa ambiental del territorio en la subcuenca Salamaga, especialmente en el municipio de Rionegro con territorio en las dos microcuencas, con el fin de dar participación a los actores sociales en general y en particular a las organizaciones de base de la comunidad rural de la subcuenca.

También se proyecta la edición de una cartilla didáctica sobre el Plan de Ordenamiento y Manejo de la subcuenca Salamaga, con el fin de divulgar y promocionar en la comunidad en general los aspectos ambientales y las propuestas del Plan de Manejo, las cuales requieren de la administración, seguimiento y ajustes del plan de manejo en coordinación interinstitucional y con participación de la población del territorio de la subcuenca.

○ LOCALIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La creación y fortalecimiento del consejo de la subcuenca mesa y la administración, seguimiento y actualización del plan de manejo se desarrollará entre los municipios que hacen parte de la jurisdicción de la subcuenca interinstitucional ambiental Municipal Rionegro, El Playón y Matanza; la publicación de cartilla didáctica se distribuirá entre los actores sociales en general que integran la subcuenca.

○ ACCIONES ESTRATÉGICAS Y METAS

Actividades	Unidad	Metas por Microcuenca						Total
		Silgará			Salamaga			
		C	M	L	C	M	L	
Creación y fortalecimiento del consejo de la subcuenca mesa interinstitucional ambiental Municipal Rionegro, El Playón y Matanza.	Consejo de subcuenca	1			1			1
Publicación de cartilla didáctica, sobre los aspectos ambientales de la subcuenca Salamaga.	Cartilla		1.000					1.000
Administración, seguimiento y actualización del Plan de Manejo de la subcuenca.	Seguimiento (%)	1			1			1

○ **PLAN OPERATIVO**

Actividades	Inversión (\$ miles)			Total
	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Creación y fortalecimiento del consejo de la subcuenca mesa interinstitucional ambiental Municipal Rionegro, El Playón y Matanza.	7.000	8.400	10.080	25.480
Publicación de cartilla didáctica, sobre los aspectos ambientales de la subcuenca Salamaga.		12.000		12.000
Administración, seguimiento y actualización del Plan de Manejo de la subcuenca.	15.000	18.000	21.600	54.600
Total	22.000	38.400	31.680	92.080

○ **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

CDMB

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	22.000	38.400	31.680	92.080	100%
Gobernación					0%
MAVDT					0%
Alcaldía Rionegro					0%
Alcaldía Matanza					0%
Alcaldía El Playón					0%
Comunidad					0%
Total	22.000	38.400	31.680	92.080	100%

4.9 RESUMEN DE PROYECTOS

Los programas y proyectos incluidos en el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Territorial de la subcuenca del río Salamaga con las fuentes de financiación, se resumen en las tablas 4.2 y 4.3, respectivamente.

Tabla 4.2. Proyectos Subcuenca del Río Salamaga

Acciones Operativas	Inversión (miles de pesos)			Total
	CP	MP	LP	
PROGRAMA 1: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD				
Restauración de zonas intervenidas de bosque Andino, sectores de las vereda Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza en la microcuenca Silgará. En la microcuenca Salamaga sector de las veredas Misiguay, Panamá, La Aguada del municipio de Rionegro, El Filo del municipio del Playón (mapa conflictos de uso).	120.000	216.000	345.600	681.600
Implementación de sistemas productivos sostenibles (Agroforestería) sectores de las veredas Paramillo, Maveda y Pensilvania del municipio de Matanza. En la microcuenca Salamaga sector de Misiguay, Panamá, La Aguada y Villapaz del municipio de Rionegro.	24.000	28.800	23.040	75.840
Formulación de la ordenación y manejo forestal de la Subcuenca Salamaga	70.000			70.000
Caracterización de flora y fauna en áreas de bosques primarios o relictuales ubicadas en las microcuencas de las quebradas Salamaga y Silgará, parte alta y media de la subcuenca.	120.000	0	0	120.000
Diseño y formulación de áreas de protegidas en la subcuenca del río Salamaga.	0	120.000	0	120.000
Promover la conformación de la red de reservas de la sociedad civil (eventos de capacitación).	4.000	4.800	5.760	14.560
Formulación del proyecto para pago de servicios ambientales subcuenca Salamaga, ecosistemas de media y alta montaña.	0	100.000	0	100.000

Acciones Operativas	Inversión (miles de pesos)			Total
	CP	MP	LP	
Estudio Fase 1. Susceptibilidad de Amenazas por procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa e hidrológicos (inundación y avenidas torrenciales) de la subcuenca a escala 1:10.000 o 5:000.	0	100.000	0	100.000
Estudio Fase 2. Modelamiento hidrodinámico en áreas críticas (centro poblado caserío La Ceiba y corredor vial, desembocadura río Lebrija, etc.).	0	0	40.000	40.000
Subtotal	388.000	569.600	414.400	1.322.000
PROGRAMA 2: GESTION INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO				
Compra de predios en áreas intervenidas que están en conflictos de uso producción, sector oriental quebrada Los Cabros y El Diablo de Misiguay; área abastecedora de Villapaz, La Aguada, Galápagos, La Ceiba y Peñas Negras.	100.000	120.000	144.000	364.000
Establecimiento de plantaciones protectoras y en áreas de alta pendiente, veredas Misiguay, San Ignacio, El Filo, Aguablanca, Panamá, Villapaz, Cristalina, La Aguada, Paramillo, Galápagos, La Pradera, Carpinteros y El Tambor.	1.200.000	1.440.000	1.728.000	4.368.000
Aislamiento de nacimientos y márgenes fuentes hídricas parte baja quebradas Salamaga y Silgará, veredas Puyana, La Ceiba, Alto Bello, El Bambú y Florencia – Caballito; sobre los 30 m a lado y lado de la ronda.	20.000	36.000	50.400	106.400
Reglamentación del recurso hídrico de la subcuenca Salamaga, quebradas Silgará y Salamaga.	0	180.000	0	180.000
Monitoreo corrientes quebradas Silgará y Salamaga, en puntos críticos y de control ambiental, zonas descarga de la Planta de Campollo.	8.000	9.600	11.520	29.120
Formulación, implementación y seguimiento del programa de ahorro y uso eficiente del agua.	20.000	8.000	9.600	37.600
Subtotal	1.348.000	1.793.600	1.943.520	5.085.120
PROGRAMA 3. PRODUCCIÓN MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES				
Asistencia Técnica agropecuaria e impulso a nuevos sistemas de producción manejo integral familias campesinas (piscicultura, avicultura, horticultura y forrajes) convenios ICA, CORPOICA - SENA - UMATÁ, ONG's. Cultivadores de la región dentro del modelo de producción limpia y sostenible.	5.000	9.600	14.400	29.000
Montaje de parcelas de sistemas agroforestales (aguacate, guanábana, plátano, cacao, guayaba pera, especies maderables) e impulso mercados verdes huertas caseras (vegetales, legumbres y especies aromáticas) con la asesoría de UMATÁ's, SENA, FEDECACAO.	80.000	96.000	69.120	245.120
Organización de comunidades dedicadas al fomento e implementación de proyectos productivos sostenibles y mercados verdes.	0	20.000	24.000	44.000
Subtotal	85.000	125.600	107.520	318.120
PROGRAMA 4. CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL				
Capacitación a la comunidad de las veredas Misiguay, Villapaz, El Bambú, Galápagos, Piedras Negras, Portachuelo, en reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y agropecuarios, municipio de Rionegro.	8.000	9.600	5.760	23.360
Seguimiento, evaluación y control del PGIR del municipio de Rionegro	10.000	12.000	14.400	36.400
Formulación y capacitación plan de saneamiento y manejo de vertimientos (inventario), veredas del sector de las microcuencas Silgará y Salamaga.	40.000	0	0	40.000
Mejoramiento, construcción y optimización de pozos sépticos o PTAR de centros poblados La Ceiba, Galápagos, Villapaz y Misiguay.	0	240.000	0	240.000
Construcción de unidades sépticas veredas Misiguay, Panamá, Villapaz, Galápagos de la microcuenca Salamaga; veredas El Filo, La Aguada, Maveda y Paramillo de la microcuenca Silgará.	280.000	336.000	403.200	1.019.200
Gestión y apoyo técnico para el mantenimiento y mejoramiento de los acueductos veredales existentes.	50.000	36.000	28.800	114.800
Gestión para la construcción de acueductos veredales Villapaz, El Diviso, Galápagos, La Ceiba	300.000	360.000	0	660.000
Subtotal	688.000	993.600	452.160	2.133.760
PROGRAMA 5. COMUNICACIÓN, PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE				
Implementación de proyectos ambientales escolares PRAES orientados a la subcuenca (Fortalecimiento programas educativos transversales y culturales formales y no formales en los centros educativos, divulgación de material pedagógico educativo).	8.000	9.600	11.520	29.120

Acciones Operativas	Inversión (miles de pesos)			Total
	CP	MP	LP	
Capacitación de usuarios y/o organizaciones de base para la gestión ambiental, con la participación del cabildo verde.	3.000	6.000	7.200	16.200
Creación y fortalecimiento del consejo de la subcuenca mesa interinstitucional ambiental municipal de Rionegro, El Playón y Matanza.	7.000	8.400	10.080	25.480
Publicación de cartilla didáctica, sobre los aspectos ambientales de la Subcuenca Salamaga.	0	12.000	0	12.000
Administración, seguimiento y actualización del plan de manejo de la subcuenca.	15.000	18.000	21.600	54.600
Subtotal	33.000	54.000	50.040	137.400
Total	2.492.000	3.536.400	2.968.000	8.996.400

Tabla 4.3. Fuentes de Financiación Subcuenca del Río Salamaga

Fuente	2009-2011	2012-2015	2016-2019	Total	Porcentaje Participación
CDMB	669.500	1.063.540,000	857.976,000	2.591.016	28.80%
Gobernación	313.200	419.760,000	326.000,000	1.058.960	11.77%
MAVDT	504.800	617.560,000	746.568,000	1.868.928	20.77%
Alcaldía Rionegro	794.670	1.141.364,000	731.459,000	2.667.493	29.65%
Alcaldía Matanza	95.950	122.900,000	138.624,000	357.474	3.97%
Alcaldía El Playón	95.750	132.820,000	142.528,000	371.098	4.12%
Otros Organismos	0	10.000,000	0	10.000	0.11%
Comunidad	18.130	28.456,000	24.844,800	71.431	0.79%
Total	2.492.000	3.536.400.000	2.968.000.000	8.996.400	100.00%

CAPITULO V

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO SUBCUENCA RÍO SALAMAGA



Capítulo 5. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

En la fase de seguimiento y evaluación se establecen los mecanismos e instrumentos, que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en los respectivos programas y proyectos del plan de manejo ambiental de la subcuenca del río Salamağa.

El mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales y la gestión ambiental en la subcuenca del río Salamağa, depende de la voluntad institucional y social para la ejecución de gran parte de los programas y proyectos del plan, el cual demanda la necesidad de ejercer un seguimiento y evaluación al mismo; entendidas estas actividades como el proceso que consiste en la definición periódica y comparativa a partir de cortes transversales en el tiempo de los resultados obtenidos en respuesta a las actividades y a su forma de implementación, medidos éstos sobre las variables ambientales regionales representativas.

5.1 SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA RÍO SALAMAGA

De acuerdo con la política para la gestión integral del agua elemento integrador del desarrollo humano sostenible expedida en el 2003, es necesario conformar los consejos de cuenca ya que son instancias conformadas por personas naturales, jurídicas, públicas o privadas relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sostenible de las cuencas hidrográficas, encargadas de apoyar el proceso de planificación, evaluación, y seguimiento de los recursos naturales renovables y de los ecosistemas asociados a dicha cuenca, mediante la propuesta de acciones de conservación, manejo integral y restauración que garanticen su uso sostenible.

La organización y participación de la sociedad en los consejos de cuencas responderá al aporte de alternativas de solución a los problemas y situaciones asociadas al recurso hídrico, como son: usos del agua, valor económico de los bienes y servicios ambientales generados por los recursos naturales y los ecosistemas asociados a la cuenca hidrográfica; recuperar, proteger y conservar los recursos naturales y los ecosistemas presentes en las cuencas hidrográficas, con el propósito de garantizar la disponibilidad de agua, en condiciones de calidad y cantidad que permitan el uso de la misma a los diferentes sistemas productivos sostenibles.

Para la ejecución del plan de manejo ambiental en la subcuenca del río Salamağa y específicamente en las microcuencas de las quebradas Salamağa y Silgará, se debe conformar la creación del consejo cuenca para la gestión y seguimiento de ésta, cuyas funciones igualmente se encuentran incluidas en la política para la gestión integral del agua.

○ Creación del Consejo de Cuenca de la Subcuenca Río Salamağa

El proceso de implementación del plan de manejo de la subcuenca requiere de la conformación de un organismo consultivo y facilitador que coordine y realice el seguimiento y evaluación de la gestión ambiental desarrollada.

Luego, para el éxito de la ejecución del plan de manejo de la subcuenca del río Salamaga, se debe constituir el consejo de cuenca cuya instancia es consultiva y facilitadora, y como una sola instancia de participación. Se propone el proyecto de la fundación para el desarrollo sostenible de la subcuenca hidrográfica del río Salamaga.

Dicho organismo se constituirá como el Consejo de Cuenca de la Subcuenca del Río Salamaga. El esquema de conformación será con representantes Institucionales y de la Comunidad. El Consejo de Cuenca se creará de acuerdo a la reglamentación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Hasta cuando se expida la norma, la CDMB adelantará las acciones y mecanismos necesarios para que los diferentes actores de la cuenca puedan realizar las recomendaciones, observaciones y propuestas, así como presentar información relacionada con la ejecución del POMCA.

En este sentido, se propone se articule con los municipios a través del Consejo de cuencas, los Comités de Seguimiento Ambiental, con participación de la autoridad municipal y ambiental, el departamento y demás actores sociales, con los objetivos de: a) Apoyar el SIGAM “Sistema de Gestión Ambiental Municipal”, b) Articular la ejecución de los instrumentos de planeación (POT's, POMCAS), Planes de Ordenamiento Forestal y otros, y) Hacer el seguimiento a la ejecución de los proyectos desde los puntos de vista financiero y de las metas programadas. Adicionalmente, al interior de la CDMB, se debe definir una estrategia para apoyar estos Comités, entre otras, que se programe en las actividades de los contratistas de la Corporación participen activamente en el liderazgo y accionar de las metas a través de estos Comités.

5.2 LOS INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN COMO MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Los mecanismos de seguimiento y evaluación al plan de manejo de la subcuenca del río Salamaga, corresponden a un conjunto de indicadores que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en sus respectivos programas y proyectos.

El sistema de seguimiento y evaluación promueve la necesidad de avanzar al desarrollo de una cultura de la medición, la cual permitirá de una manera concreta expresar los avances y logros del plan y generar una base de información que de cuenta a nivel nacional y regional de los resultados e impactos alcanzados.

La CDMB viene aplicando el sistema de indicadores ambientales y de gestión a partir de la Resolución 643 del 2.004 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, utilizando para su implementación la guía metodológica establecida por éste.

Para el caso de la formulación del plan de ordenamiento y manejo de la subcuenca del río Salamaga, se utilizó el sistema de indicadores ambientales y de gestión que viene desarrollando la CDMB con el fin de articular el seguimiento y la evaluación del POMCA al seguimiento de las líneas estratégicas regionales.

Los indicadores (Tabla 5.1) presentados son ambientales y de gestión¹¹. Igualmente, se presentan indicadores de estado de los recursos naturales, específicamente para calidad y cantidad de agua y coberturas en bosque natural.

Indicadores Ambientales. Están orientadas a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.

Indicadores de Gestión. Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones y demás entidades territoriales en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente para los planes de manejo ambientales de microcuencas hidrográficas.

Tabla 5.1. Indicadores de Seguimiento de la Subcuenca del Río Salamaga

Programa	Indicadores	Unidad
Conservación y Uso Sostenible de los Suelos y su Biodiversidad	1. Número de hectáreas restauradas en zonas de bosques andinos	Hectárea
	2. Numero de usuarios con implementación en sistemas productivos sostenibles y agroforestería.	Usuarios
	3. Número de líderes capacitados en Educación Ambiental	Líderes
	4. Proyectos formulados para pago de servicios ambientales	Proyecto
	5. Estudios geotécnicos en áreas de Deslizamiento y remoción en masa realizados.	Estudio
	6. Estudios hidrológicos e hidráulicos en zonas de inundaciones realizados.	Estudio
Manejo Integral del Recurso Hídrico	1. Número de hectáreas adquiridas en áreas de nacimiento de quebradas abastecedoras de acueductos.	Hectáreas
	2. Numero de metros en aislamiento de márgenes y fuentes hídricas.	Metros
	3. Número de hectáreas de coberturas vegetales establecidas en rondas y fuentes hídricas aisladas.	Hectáreas
	4. Número de proyectos de sistemas productivos sostenibles establecidos (agroforestales, viveros agricultura ecológica, sistemas pecuarios sostenibles).	Proyectos
	5. Numero de corrientes hídricas reglamentadas	Corriente
	6. Formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos	Plan
	7. Número de PTAR construidas y en funcionamiento	Planta
	8. Plan de uso eficiente del agua formulado	Plan
Producción Más Limpia y Mercados Verdes	1. Número de proyectos productivos sostenibles formulados	Proyecto
	2. Número de Organizaciones de base comunitaria dedicadas al fomento e implementación de proyectos productivos sostenibles y mercados verdes.	Organización de base
Calidad de Vida Urbana y Rural	1. Número de acciones del PGIR de los Municipios de Rionegro y Matanza implementadas.	Proyecto
	2. Numero de acciones de Seguimiento, evaluación y control del PGIR de los Municipios de Rionegro y Matanza implementadas.	Acciones
	3. Número de proyectos de saneamiento básico implementados	Proyecto
	4. Número de familias capacitadas en el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.	Familia
	5. Número de acueductos veredales mejorados	Acueducto
	6. Número de acueductos veredales construidos	Acueducto
Planificación y Administración Eficiente del Medio Ambiente	1. Número de áreas protegidas declaradas en la subcuenca	Área
	2. Número de planes de manejo formulados para las áreas protegidas declaradas.	Plan
	3. Número de eventos de capacitación realizados para la conformación de la red de reservas de la sociedad civil.	Evento
	4. Número de proyectos de aula y/o PRAES implementados en las instituciones educativas de la subcuenca.	Proyecto
	5. Número de usuarios capacitados en gestión ambiental	Usuarios
	6. Número de mesas ambientales creadas	Mesa ambiental
	7. Número de cartillas didácticas publicadas sobre el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca.	Cartillas

¹¹ Resolución 0643 de 2.004, Indicadores Mínimos de Gestión, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial



PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA
DOCUMENTO SÍNTESIS Y PLAN DE MANEJO

Programa	Indicadores	Unidad
INDICADORES DE ESTADO		
Recurso Hídrico	1. Índice de Calidad del Agua	%
	2. Índice de Escasez de Agua	%
	3. Cantidad de agua	Litros/seg
Coberturas Naturales	1. Número de hectáreas de cobertura boscosa	Hectáreas
	2. Tasa anual de deforestación	%

El índice de escasez del agua y la tasa de deforestación, se medirán cada cinco años.

Los indicadores constituyen un instrumento útil para optimizar la información ambiental y dar curso a un procedimiento sistemático de toma de decisiones en materia de política ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Estudio del Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la subcuenca río *Salamaga*. REF: 05704. C657. Año: 2.006. Autor Corporativo: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - Consorcio Gradex-Inpro.

Resumen: El presente documento contiene el informe resumen del estudio de ordenamiento ambiental de la subcuenca del río Salamaga. El objetivo general del estudio es la elaboración y concertación de una propuesta de ordenamiento y manejo de la subcuenca, del diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso, y el diseño y análisis de escenarios posibles de desarrollo ambiental de la subcuenca.

GLOSARIO

Áreas de interés público: La ley 99 de 1.993 declara de utilidad pública e interés social, la adquisición por negociación directa o por expropiación de bienes de propiedad privada (o la imposición de servidumbres), que sean necesarias para la ejecución de obras públicas destinadas a la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es función del MINAMBIENTE “adquirir para el Sistema de parques Nacionales o para los casos expresamente dañinos en la ley 99, bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público, adelantar ante las autoridades competentes la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidos por la ley, e imponer las servidumbres a que haya lugar”.

Área o ecosistema de importancia ambiental: Es aquel (área de especial significancia estratégica) que presta servicios y funciones ambientales. Decreto No. 1.753 de agosto de 1.994.

Agroforestería: La agroforestería como un uso agropecuario ambientalmente sostenible, se convierte en una alternativa para lograr la reconversión de áreas agrícolas y ganaderas que presentan problemas de sostenibilidad productiva. MINAMBIENTE. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1.997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1.998.

Agropecuario tradicional: Actividades desarrolladas en los cultivos agrícolas y explotaciones pecuarias, con poca rentabilidad, sin tecnología adecuada y bajas condiciones sociales; básicamente la realizada por las comunidades campesinas, con fuertes restricciones en espacio, economía y mercadeo. CDMB 1.999.

Agropecuario intensivo: Comprende las actividades agrícolas y pecuarias de alto grado de tecnificación, manejo y comercialización de la producción. Contempla cultivos semestrales limpios y densos mecanizados, como algodón, sorgo, arroz, soya, ajonjolí y maíz, así como cultivos perennes de frutales con un buen manejo u alta tecnificación: papaya, cítricos, guanábana, mango. Revista No. 9 del SIG-PAFC. Santafé de Bogotá. Marzo de 1.996.

Amenaza: Es el peligro latente que representa la posible ocurrencia de un evento catastrófico de origen natural o tecnológico, en un tiempo y en un área determinada. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1.997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998.

Bosque protector: Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. Sólo se permite el aprovechamiento de sus frutos secundarios. Documento CONPES No. 2.384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

Bosque protector–productor: Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado siempre y cuando se mantenga su función protectora. Documento CONPES No. 2.384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1.996.

Bosque productor: Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado (de manera sostenible) para obtener productos forestales (maderable) que se comercialicen o consuman. Documento CONPES No. 2.384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1.996.

Conservación: Sistema complejo de medidas tendientes a obtener el empleo racional, el mantenimiento y la restauración de los recursos naturales y la protección del medio natural contra la contaminación y otros deterioros. Diccionario de la naturaleza.

Cuenca: Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Decreto 1.729 de 2.002, Artículo 1.

Desarrollo Sostenible: Es el proceso mediante el cual se usan los recursos naturales renovables, sin afectar las condiciones abióticas y bióticas que garanticen su renovabilidad y aprovechamiento permanente.

Defensa de los Recursos Naturales: Se refiere al control, restricción y protección de las condiciones y cualidades de los recursos naturales, de prácticas capaces de alterarlos en forma nociva. ELÍAS MENDEZ.” Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Universidad de los Andes. Mérida Venezuela, 1.996.

Desertificación: La degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Ley 461 de agosto 4 de 1.998, de aprobación de la Convención de la ONU de lucha contra la desertificación.

Ecoturismo: Actividades con fines educativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajística y/o importancia ambiental, como: los Páramos, bosque alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de espeleología, áreas de amenaza natural, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB, 1.999.

Especies forestal introducida: Es aquella especie cuyo origen proviene de un área de distribución natural diferentes a los límites del territorio nacional. Minagricultura. Decreto No. 1824 de agosto de 194.

Investigación controlada de los recursos naturales: Actividad con fines investigativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de gran importancia ambiental y/o ecosistémica, como: los páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, selvas húmedas tropicales, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB, 1.999.

Manejo integral de los recursos naturales: La actividad ordenada y planificada que lleva a cabo el hombre en un área y/o ecosistema de especial importancia ambiental, para el aprovechamiento óptimo y sostenido de sus recursos naturales renovables de tal forma que se refleje en el bienestar social y económico de la comunidad asentada en el área y de la población en general de influencia del ecosistema. CDMB, 1.999.

Mejoramiento: Es la acción orientada a lograr cambios favorables de determinadas unidades territoriales socioambientales. ELÍAS MENDEZ.” Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Univ de los Andes. Mérida Venezuela, 1.996.

Planificación: Es el conjunto de acciones que se estructuran organizadamente a través del Estado con el propósito de garantizar una mayor eficiencia y eficacia de las inversiones públicas.

Plan de Manejo: Ejecución de programas y proyectos específicos concertados y socializados dirigidos a conservar, preservar, prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica.

Protección de los recursos naturales: Acciones consagradas al mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados en áreas naturales de especial significancia ambiental, las cuales son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. Este tipo de estrategia se reconoce como conservación “in situ” es decir, en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulatorio. MinAmbiente Bases ambientales para el ordenamiento municipal en el marco de la Ley 388 de 1.997. Santafé de Bogotá, octubre de 1.998.

Preservación: Medidas particulares tomadas para asegurar el mantenimiento de elementos bióticos y abióticos del medio ambiente en su estado original. Diccionario de la naturaleza.

Restauración ecológica: Es una disciplina cuyo objetivo es el restablecimiento artificial, total o parcial de la estructura y función de los ecosistemas deteriorados por causas naturales o antrópicas. Se basa en los principios de la sucesión natural, facilitada por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como la plantación de árboles, la remoción de especies exóticas, la utilización de quemas controladas, el control de la erosión, la fertilización y mejoramiento de la estructura y profundidad del suelo, etc., para recuperar la productividad de las zonas degradadas y asegurar la diversidad biológica. IDEAM. Protocolo nacional de restauración de ecosistemas.1.997.

Recreación pasiva: Actividades con fines de recreación contemplativa (sólo observar los escenarios sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajistas y/o importancia ambiental como: Páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB, 1.999.

Recreación activa: Actividades recreativas y deportivas de riesgo: canotaje, parapentun, etc., desarrolladas de manera controlada en áreas naturales de riqueza paisajística y lugares creados para tal fin, que no generen conflictos con los usos circundantes, como: Páramo, bosques alto andino, humedales, corrientes hídricas, áreas de espeleología; áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB, 1.999.

Sistemas silvoagrícolas: Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente, tales como: café con sombrío, frijol y maíz con nogal cafetero, yuca con eucalipto, tomate de árbol con gusano, cacao con mónico. CDMB. Plan de manejo de la cuenca superior del río Lebrija- uso recomendable del suelo. Bucaramanga, abril de 1.995.

Sistemas silvopastoriles: Uso de la tierra que apoyan el desarrollo sostenible de la ganadería a través de arreglos armónicos, donde “simultáneamente en un espacio determinado y ordenando los árboles crecen asociados con ganado, en arreglos espaciales o secuenciales en el tiempo, interactuando económica y ecológicamente. Entre las formas más destacadas de silvopastoreo, se destaca mezclado en el espacio árboles en potreros, producción de madera leña o frutos, fuente de ramoneo de sombra y refugio para el ganado, mejoramiento de los potreros debajo de los árboles; pastoreo en plantaciones forestales y localización en el espacio: cercas vivas y banco de proteína. MINAMBIENTE. Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia. Plan de verde. Santafé de Bogotá. Mayo de 1.998.

Zonificación Ambiental: Modelo de ocupación del territorio que tiene en cuenta las políticas ambientales de orden nacional, regional y local, las cuales permiten establecer zonas homogéneas para definir tratamientos y reglamentación de uso y manejo adecuado de los suelos para una utilización concertada de los recursos naturales y de los sistemas de producción en el marco de la sostenibilidad. CDMB, 1.999.

ANEXO 1. TALLERES PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Participación Ciudadana

En el proceso de divulgación, socialización y concertación con los diferentes actores de la subcuenca se realizaron 5 talleres en diferentes áreas del territorio con el fin de apoyar el proceso de ordenamiento y la construcción del Plan de Manejo. Las comunidades representadas por las Juntas de acción comunal y sus respectivos líderes comunitarios y en compañía de cabildo verde y algunos miembros del concejo municipal y la alcaldía de Rionegro, asistieron a los respectivos eventos programados. Consultar anexo lista de asistentes, fichas de proyectos.





COMUNIDAD - JAC- ALCALDE – CDMB TALLER
SECTOR DE LA CEIBA – SUBCUENCA SALAMAGA



COMUNIDAD - JAC- ESTUDIANTES- CDMB TALLER
SECTOR DE GALAPAGOS – SUBCUENCA SALAMAGA





ANEXO 2. TALLERES PROGRAMAS Y PROYECTOS

MARZO 20 DE 2009. FORMULACIÓN DE PROYECTOS – MESAS DE TRABAJO PLAN DE MANEJO VEREDA MISIGUAY

TEMÁTICA		PROBLEMÁTICA (Ubicación)	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PROYECTOS (Localización y Área)
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN: BOSQUES, NACIMIENTOS DE AGUA, RONDAS HÍDRICAS.		Educación a la comunidad para el buen manejo de aguas residuales. Han disminuido los caudales de los ríos Existen deslizamientos Tala indiscriminada	Talleres de compromiso entre entidades y comunidad. Protección de nacimientos de aguas Subsidiar a propietarios de zonas hídricas Control a dicha tala	
		Tala de árboles, quemas 65 viviendas en lugares dispersos	Concientizarnos cada uno que no debemos quemar ni talar árboles indiscriminadamente.	Reforestación Vereda Cristalina Pago por conservación de bosques Protección de nacimientos
RECURSO AGUA (CONTAMINACIÓN Y OTROS) SANEAMIENTO BÁSICO.		Vertimiento indiscriminado de aguas residuales a las fuentes sin control. Se toma agua para la comunidad sin tratar	Construcción de pozos sépticos y sanitarios en las viviendas dispersas. Mejoramiento y construcción de vivienda. Colocación de planta de tratamiento para el consumo humano. Aislamiento de nacimientos	Estudio para adquirir la planta de tratamiento para el agua de consumo humano.
		Falta de pozos sépticos en las 65 viviendas en lugares dispersos en la vereda La Cristalina.	Construcción de pozos sépticos	Construcción de pozos sépticos
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (ASISTENCIA TÉCNICA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS).		Educación a productores en cuanto a la utilización de orgánicos en vez de químicos.		
		No contamos con presupuesto para el sostenimiento de los cultivos.	Charlas de orientación en la elaboración de abonos orgánicos. Preparación de abonos orgánicos Capacitación por parte del Sena	Cultivos de lulo en la vereda Cristalina
EDUCACIÓN AMBIENTAL (CAPACITACIÓN, ASISTENCIA SOCIAL, ETC).		No existe capacitación para diversificación de cultivos. Falta nombramiento de personal para prestar primeros auxilios.	Capacitar por parte del Sena o Administración	Tenemos puesto de salud cerrado por falta de dotación y personal.
		Falta de conocimiento básico sobre la conservación adecuada del medio ambiente.	Asistencia técnica constante para motivar la conservación del medio ambiente.	Proyectos de reforestación en las cuencas más afectadas.
OTROS:	VÍAS	Deterioro Total	Visita para inspeccionar posibles obras de pavimentación vía única existente o huellas en sitios neurálgicos.	
Grupo 1	FALTA DE MERCADEO DE PRODUCTOS DE LA REGIÓN	Bajo precio y poco comercio de productos como el bocadillo.	Estudio para colocar cooperativa que comercien estos productos.	
OTROS:	VÍAS VIVIENDA CAMINOS	Mal estado de las vías y caminos vecinales. Viviendas en mal estado.	Mejoramiento de vivienda, vías y caminos	Vías Bambú, Cristalina, Misiguay: Construcción de huellas y alcantarillas en los lugares más afectados (San Agustín, La Aurora).
Grupo 2	SALUD	Falta de un centro de salud vereda La Cristalina	Capacitación sobre primeros auxilios en la vereda La Cristalina.	Comercialización del bocadillo Curso mercadeo mermelada o venta del mismo.

MARZO 20 DE 2009. FORMULACIÓN DE PROYECTOS – MESAS DE TRABAJO PLAN DE MANEJO VEREDA VILLAPAZ

TEMÁTICA		PROBLEMÁTICA (Ubicación)	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PROYECTOS (Localización y Área)
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN: BOSQUES, NACIMIENTOS DE AGUA, RONDAS HÍDRICAS.		Tala indiscriminada de bosques Falta de protección de las cañadas y fuentes hídricas Falta de educación respecto de la protección de las cuencas hídricas.	Subsidiar a pequeños propietarios de bosques los aljibes o nacimientos de agua. Capacitación y concientización del deterioro el medio ambiente a causa del mal manejo. Dictar talleres para tratar de diversificar alternativas en cultivos y otros orgánicos.	Reforestación
		Tala de bosques. La quema Uso de químicos	Concientizar a la gente sobre el daño que se causa Conservar la parte alta de las Cruces de donde provienen una quebrada que se llama Samaca.	Vigilancia en los peajes por parte de la Corporación Capacitación en abonos orgánicos
RECURSO AGUA (CONTAMINACIÓN Y OTROS) SANEAMIENTO BÁSICO.		Falta de pozos sépticos y unidades sanitarias Planta de tratamiento de agua Construcción y mejoramiento de vivienda	Convenios entre administraciones municipal, departamental, nacional, CDMB y Federación Nacional de Cafeteros. Funcionamientos de UMATA's	Mejoramiento de acueductos de Villapaz (120 viviendas), El Diviso (70 viviendas), Misiguay.
		Falta de pozos sépticos en las diferentes fincas	Construir pozos sépticos en las diferentes fincas por parte del municipio	Mejoramiento de los acueductos de Misiguay, Villapaz y Diviso. Villapaz tiene 120 usuarios Misiguay tiene 100 viviendas Diviso tiene 100 usuarios
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (ASISTENCIA TÉCNICA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS).		Falta de recursos y crédito Falta de incentivos Mercadeo	Capacitación para organizar cooperativas que nos asesoren en cuanto a producción, mercadeo de algunos productos nativos de esta región: plátano, bocadillo, lulo, lácteos, pitaya, mora, huertas caseras.	Mejoramiento de cultivos Créditos asequibles al pequeño y mediano agricultor Menos tramitología
		Falta de capacitación técnica Abandono por parte de las entidades del Gobierno nacional y departamental.	Que hagan presencia las entidades gubernamentales para solucionar los problemas que existen. Implementación de la UMATA	Arborización con cítricos y frutales Reforestar los nacimientos Mejoramiento de pastos Huerta caseras Capacitación por entidades competentes
EDUCACIÓN AMBIENTAL (CAPACITACIÓN, ASISTENCIA SOCIAL, ETC).		Capacitación y educación a la comunidad respecto al manejo de aguas residuales. Reforestación y en lo posible, compra de terreno donde nace el agua.		
		Solicitamos la presencia de las entidades encargadas de dar educación referente a la problemática existente Falta de capacitación en reciclaje	Presencia periódica de la Corporación de la Meseta	Capacitar Desarrollar talleres para concientizar a adultos, niños y jóvenes en normas ambientales y reciclajes sólidos.
OTROS: Grupo 1	VÍAS	Deslizamiento de terrenos	Reforestación	Mantenimiento Reforestación
OTROS: Grupo 2	VÍAS	Falta mantenimiento	Mantenimiento por parte de Invías	Presencia de los ingenieros de Invías para que analicen y se hagan los respectivos arreglos.
	ACUEDUCTO EN CONSTRUCCIÓN	Falta interés por parte de la Administración Municipal	Terminación y mantenimiento del mismo	Intervención del departamento para su terminación
	REFORESTACIÓN	Falta de la Corporación	Charlas y talleres	Presencia Corporación

MARZO 11 DE 2009. FORMULACIÓN DE PROYECTOS – MESAS DE TRABAJO PLAN DE MANEJO VEREDA GALÁPAGOS

TEMÁTICA	PROBLEMÁTICA (Ubicación)	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PROYECTOS (Localización y Área)
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN: BOSQUES, NACIMIENTOS DE AGUA, RONDAS HÍDRICAS.	Hay mucha deforestación Poco cuidado de bosques y de nacimientos de agua Hay contaminación y poco cuidado	Hacer campañas de cuidado de bosques y de nacimiento de agua reflexionando sobre el gran daño que estamos cometiendo.	Hacer campañas de prohibición de quema y talada de bosques.
	Tala indiscriminada de árboles por parte de los propietarios de los predios o zonas de recarga. Protección de las quebradas	Arborizar las cuencas de agua y la ayuda de la CDMB para compra de dichos predios donde nacen las aguas.	Siembra de árboles no maderables productores de agua. Mejoramientos de vivienda rural con pozos sépticos y alcantarillados.
	Reducción en los caudales Deforestación indiscriminada Contaminación por las carreteras Contaminación por las viviendas	Socialización del problema Capacitación y orientación a la comunidad Clasificación de especies para ayuda de conservación del agua. Ubicación de las zonas a reforestar	Proyecto sostenible de cultivos alternos para la conservación. Compras de zonas de influencia de los reservorios de agua. Acompañamiento de la alcaldía y la CDMB para la continuidad en la vereda Altamira – Santa Rosa.
RECURSO AGUA (CONTAMINACIÓN Y OTROS) SANEAMIENTO BÁSICO.	Hay poco cuidado de los nacimientos de agua porque en épocas de invierno estos nacimientos se contaminan con las aguas sucias.	Hacer jornadas de trabajo vial para que en las épocas de inviernos estas aguas no contaminen los nacimientos.	Mejoramiento de alcantarillados y de las vías
	Diferentes contaminación en el río Salamaga naciente Matecaña y demás fuentes que surten a la región.	Concesión de aguas Construcción de alcantarillado	La revisión de la CDMB permanente
	Falta de planta de tratamiento Falta estudio para ubicación de los acueductos El mal manejo al tratamiento de los residuos sólidos y líquidos en el entorno de la cañada. El manejo de las basuras a campo abierto El descargue de las aguas negras a las cañadas	Diagnóstico de calidad del agua que consumimos Capacitación para el manejo de las basuras Acompañamiento de los entes para la construcción de plantas de tratamiento. Crear espacios para reciclar Construcción de pozos sépticos	Construcción plantas de tratamiento para Altamira – Santa Rosa y La Laguna. Medio de recolección para la recolección de basuras Implementación de filtros para lixiviados de los pozos sépticos.
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (ASISTENCIA TÉCNICA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS).	Hay mucha fumigación y esto le hace daño a las plantas; además, de contaminar el suelo.	Que las personas se concienticen sobre el daño que le estamos causando al medio ambiente.	Cultivar diferentes tipos de plantas por ejemplo aguacate, yuca, cacao, café, mandarina, plátano, naranja.
	Diferentes enfermedades que se presentan en los cultivos: broca, escoba bruja y monilla. Que no tenemos ayudas, subsidios para poder mejorar los cultivos. Falta asistencia técnica en ganadería, capacitación del Sena.	Asesorías técnicas Acceso a créditos a cero intereses con incentivos Mejoramientos de vías, salud y educación	Proyectos pancoger
	Amonilliasis, escoba, fitoctora, roselinca en el cacao Broca, roya en el café Sigatoca negra y gusano champú en el plátano Transporte y vías	Concentración de los cacao cultores en el control de la plaga y enfermedades en los cultivos. Crear una asociación campesina para liderar programas en busca de soluciones ante los entes respectivos. Mejoramiento de vías, parque automotor Diagnóstico del área	El mejoramiento tecnificado siembra y resiembra de por lo menos 600 ha de cacao en el corregimiento de Galápagos. Ejecución de proyectos técnicos en mejoramiento de cultivos alternos (plátano, café) de la región, en ganadería. Mantenimiento de las vías
EDUCACIÓN AMBIENTAL	No conocemos tan a fondo lo relacionado con el medio ambiente.	Pedir que nos enseñen más sobre la educación ambiental y sobre sus proyectos.	Que haya capacitación de reconocimientos de animales y de plantas.

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SALAMAGA
DOCUMENTO SÍNTESIS Y PLAN DE MANEJO

TEMÁTICA		PROBLEMÁTICA (Ubicación)	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PROYECTOS (Localización y Área)
(CAPACITACIÓN, ASISTENCIA SOCIAL, ETC).		Mucha teoría poca práctica	Exigir al Gobierno ayudas de reforestación	Montar una asociación de campesinos a nivel de corregimiento, de medio ambiente.
		La falta de compromiso de la comunidad por el problema ambiental. El olvido de las instituciones encargadas en el tema ambiental para ejecutar alternativas de solución para el manejo de la contaminación.	Un plan educativo desde los niños hasta los adultos mayores, para la conservación y buen manejo de los recursos naturales. Brindar por parte de la comunidad buena colaboración para que las entidades puedan ejecutar los programas de cuidar el medio ambiente.	Destinación de tierras para la conservación de fauna, flora, aguas. Crear créditos para que la comunidad pueda desarrollar cultivos diferentes, para no deforestar.
OTROS: Grupo 1	ECOTURISMO Queremos que la laguna se haga un centro turístico. La cueva Doña Lucrecia queremos que se pueda hacer un centro ecoturístico.	Por que no hay suficientes recursos para realizar este proyecto. Que nadie se atreva a entrar a la cueva sólo	Reunimos como comunidad y pedir una colaboración Que alguien se atreva a entrar al fondo de la cueva	Laguna León Dormido de América, Finca La Laguna, propietarios Irma y Gilberto Moreno, Finca Bélgica. Mito: Que en el fondo de la laguna hay una cueva y dicen que ahí viven un indio y una india y que han visto una culebra larga con melena dorada. Dicen que la laguna tiene forma de león y también dicen que antes cuando le echaban piedras se revolcaba y se enfurecía.
OTROS: Grupo 2	FALTA DEL COMPROMISO DE LAS ENTIDADES Y DEL GOBIERNO	La falta de la ejecución de los proyectos	Que la entidades nos comprometamos con las comunidades.	
OTROS: Grupo 3	FALTA UN BACHILLERATO COMPLETO	En el corregimiento de Galápagos	Construcción de un colegio	Bachillerato técnico en ecología
	FALTA DE ORGANIZACIÓN DE LA COMUNIDAD	Falta de convivencia, respeto, unidad, compromiso y autoestima, por parte de la comunidad.	Concientizar a la comunidad, en la participación, colaboración responsable y dando buen ejemplo hacia los demás.	Un plan de desarrollo social y educativo psicológico para que nos respetemos unos a otros.

MARZO 6 DE 2009. FORMULACIÓN DE PROYECTOS – MESAS DE TRABAJO PLAN DE MANEJO ESCUELA LA CEIBA DE RIONEGRO

TEMÁTICA		PROBLEMÁTICA (Ubicación)	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	PROYECTOS (Localización y Área)
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN: BOSQUES, NACIMIENTOS DE AGUA, RONDAS HÍDRICAS.		Contaminación del agua que se consume en el recorrido	Organización de un buen acueducto	Vereda La Ceiba, cercanía de don marcos y Pedro Antonio.
RECURSO AGUA (CONTAMINACIÓN Y OTROS) SANEAMIENTO BÁSICO.		Los galpones, las cocheras, los animales que se mueren al pie de la cuenca	Hacer alcantarillas para las aguas dañadas	La Unión cerca de la finca de Marina Monroy
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (ASISTENCIA TÉCNICA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS).		Ya casi no hay terrenos para la arborización	Prohibir la tala	En la Finca La Ceiba
		No tenemos centro de acopio para los cultivos de pancoger. Tenemos la región rica en cultivos como plátano, yuca, mandarina, cacao, café, frutales.	Buscar medios para la comercialización y buena paga de nuestros productos.	Para los químicos más económicos Pozos sépticos Arborización para partes de nacimientos No talar árboles
EDUCACIÓN AMBIENTAL (CAPACITACIÓN, ASISTENCIA SOCIAL, ETC).		Que no nos explican muy bien el tema y nos quedamos con dudas.	Que vengan más seguido a hacer las charlas	La Ceiba
		No hemos tenido capacitaciones de entidades gubernamentales, para el manejo de nuestros cultivos ni del medio ambiente.	Mandar personal capacitado para la orientación de la protección del medio ambiente y otros.	Arborización de las cuencas del nacimiento La compra del nacimiento de agua, por parte del gobierno y cederla a las comunidades.
OTROS: Grupo 2	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE COCHERAS Y GALPONES	Malos olores Contaminación de la quebrada	Visita de las autoridades competentes para la solución de dicha problemática.	Sistemas de alcantarillados y pozos sépticos Capacitación para los dueños de marranos y aves.

NOVIEMBRE 13 DE 2008. FORMULACIÓN DE PROYECTOS – MESAS DE TRABAJO PLAN DE MANEJO SALÓN VEREDA EL BAMBÚ

Temática	Descripción Necesidades, Inquietudes y Recomendaciones
AGUA	Somos tan afortunados que las aguas del río Salamaga nacen en nuestro territorio y tenemos unas montañas vírgenes que necesitamos cuidar Solicitamos de ustedes que junto con la administración subsidien “exención de impuestos” para premiar a las personas que intenten conservar dicha montaña Mayor control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos, producidos por las porquerizas y galpones que son lanzados directamente a los ríos sin ningún tratamiento (Río Silgará y Salamaga). Convencer a los propietarios y administradores de casetas que es necesario colocar en cada uno de ellos servicios sanitarios, para mayor higiene y bienestar de la comunidad, el turista y viajero. No quema de basuras, para eso pasa el servicio de aseo Se esta contaminando mucho el río Salamaga y Silgará con porquerías, galpones, lavaderos de carros y servicios de nuestras casas
SUELO	Carecemos de planta de tratamiento para las aguas que se utilizan para el consumo humano Tenemos los terrenos aparentemente adecuados para cultivos alternativos como lulo, mora, plátano bocadillo; pero carecemos de los medios económicos para llevar a la práctica dichos proyectos. Buscar alternativas para el mejoramiento y uso adecuado de porquerizas y granjas avícolas, que no afecte a la comunidad con sus olores al medio ambiente y desechos a las cuencas hidrográficas, puesto que estamos de acuerdo al derecho del trabajo pero sin afectar a la comunidad y al medio ambiente. Aparte está en manos de la Corporación el control, sus manejos adecuados en la vereda El Bambú. También carecemos de planta de tratamiento de agua para consumo humano. Se le está dando mal uso al suelo, se están construyendo cocheras y galpones en el río, cerca de las escuelas y dentro del caserío.
BOSQUE – FAUNA	Existe también la posibilidad de colocar cría de peces junto al caserío de Misiguay pues tenemos la aguas y terrenos, pero carecemos de recursos económicos Necesitamos el estudio para priorizar las necesidades básicas para usos sanitarios Necesitamos reforestar las orillas de los ríos Salamaga y Silgará, preferible desde sus nacimientos En unidad con la administración hacer un censo para plasmar las necesidades de saneamiento básico ambiental como unidades sanitarias y pozos sépticos, pues los desechos de las viviendas del sector rural disperso son lanzadas sin ningún tratamiento sobre las vertientes hidrográficas. Inspeccionar pozo séptico de la comunidad del Bambú (mal construido). Tenemos entendido la prohibición de explotación del río con el material de arrastre, pues queremos su asesoría que tramites son necesarios para dicha sustracción de estos materiales, ya que es para hacerla manualmente. Que tenemos entendido y personalmente puedo dejar sacar para la comunidad de la vereda siempre y cuando el carro no entre al río. Se están talando los bosques y se le está quitando la protección a los nacimientos o aljibes, ríos y quebradas Se están acabando los animales del monte por la casa y por la tala de los bosques Acueducto del Bambú en mal estado Falta de tratamiento de aguas servidas que causan contaminación Comercialización de los productos, no hay apoyo por parte del estado Vía en malas condiciones, no se pueden sacar los productos
PROYECTOS PRODUCTIVOS	Bueno está es personal, don Patricio Cristancho Porras con C.C 2.079.762 de Charalá, Finca El caucho vereda Piedra de Moler: en el año 2000 Corpoica y la Federación de cafeteros llevaban a cabo un proyecto para el control de la escoba de bruja y me talaron con moto sierra 3 ha de cacao con la condición de reponer dichas planas, cuyo número es aproximado a las 3600 plantas y hasta la fecha de hoy noviembre 13 del 2008, nadie ha respondido por los daños causados. Necesitamos saneamiento básico en todas las viviendas Queremos descontaminar el aire y agua, de nuestra vereda Proyectos reforestales productivos Mejorar las cañerías de aguas negras del caserío El bambú, que esta contaminando los ríos y está alejando el turismo
SERVICIOS PÚBLICOS	Tenemos en mal estado los acueductos y están contaminando los ríos La pesca también disminuyó Algunas casas no tienen servicio de acueducto ni alcantarillado Puesto de salud sin funcionamiento hace 13 años Deficiencia alumbrado público

