

conservacolombia: A Stimulus Package for Subnational Protected Area Establishment in Colombia

AID-514-G-10-00004

“This report is made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). The contents are the responsibility of TNC and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.”



USAID | **COLOMBIA**
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

The Nature Conservancy 
Protecting nature. Preserving life.™



UN PROYECTO DE
The Nature Conservancy 
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.





PLAN DE MANEJO DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO RUT, NATIVOS

Parte 2. Componentes de Ordenamiento y Estratégico

Convenios Fondo Acción-Fundación Trópico No 042 de 2013, CVC – Fundación Trópico No 032 de 2013, Convenio 007 de 2013 Fundación Trópico- Municipio de Roldanillo, Convenio No 001 de 2013 Fundación Trópico –Municipio de Toro, Convenio No 004 de 2013 – Fundación Trópico-Municipio La Unión y Convenio 05 de 2014 Fundación Trópico-ASOCAÑA

Santiago de Cali, Julio de 2014

EQUIPO DE TRABAJO

Equipo Fundación Tropicó:

Coordinadora Ana Elvia Arana
Bióloga Viviana Vidal Astudillo
Biólogo Carlos Burbano Yandi
Trabajador social Yuber García
Trabajador social Felipe García
Ingeniero Agrícola Alejandro Buitrago
SIG Diego Fernando Muñoz
Biólogo Carlos Hernández
Biólogo Martín Llano Almario

Equipo de asesores biológicos:

Wilmar Bolívar García. Fauna
William Gerardo Vargas. Flora

Equipo ejecutor Municipio de Roldanillo

María Eugenia Vidal
Giovanny García

Supervisión CVC

Bióloga María Isabel Salazar

Equipo ejecutor municipio de Toro

Blanca Baldión
Marino Montoya
Breitner Mena Rosales

Equipo ejecutor Municipio de La Unión

Ángela Disnarda Cortez
Carlos Ariel Urán
Gabriel Arcángel Castaño

Equipo asesor CVC

Natalia Gómez Hoyos
Eduardo Medina

Equipo asesor Parques Nacionales

Juan Carlos Troncoso
Margarita Rodas Tangarife

Supervisión Fondo Acción

Administrador Orlando Russi M.

Fotografías portada

Edgar Bravo

Martín Llano

Alejandro Buitrago

Santiago de Cali, Julio de 2014

TABLA DE CONTENIDO

1. ZONIFICACION	12
1.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE ZONAS	12
1.2 ZONIFICACIÓN PROPUESTA, USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS	15
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS, ACTIVIDADES Y USOS	16
1.3.1. Zona de Preservación.....	16
1.3.1.1 Usos y actividades permitidas.....	16
1.3.2. Zona de Restauración. Sub-zona de restauración para la preservación.....	17
1.3.2.1. Usos y actividades permitidas.....	18
1.3.3. Zona de Restauración. Subzona de restauración para el aprovechamiento sostenible.....	18
1.3.3.1. Usos y actividades permitidas.....	19
1.3.4. Zona de uso sostenible. Subzona para el desarrollo.....	20
1.3.4.1. Usos y actividades permitidas.....	20
1.3.5. Zona general de Uso Público. Sub-zona para la recreación.....	21
1.3.5.1. Usos y actividades permitidas.....	21
1.3.6. Zona general de Uso Público. Sub-zona de alta densidad de uso.....	22
1.3.6.1. Usos y actividades permitidas.....	22
2. ANÁLISIS DE ESCENARIO ACTUAL Y DESEADO	25
2.1 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO.....	27
<i>Ejecutar acciones de restauración y conservación.....</i>	27
EJECUTAR ACCIONES DE EMPODERAMIENTO.....	27
EJECUTAR ACCIONES DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	27
2.2 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA -CATEGORÍA CONDICIÓN – RIQUEZA DE ESPECIES VEGETALES CLAVES.	29
EJECUTAR ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN.....	29
EJECUTAR ACCIONES DE CONOCIMIENTO.....	29
2.3 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA – CATEGORÍA TAMAÑO –1. COBERTURA VEGETAL NATURAL DEL AFP Y ZRA; 2. BALANCE OFERTA-DEMANDA.....	31
<i>Ejecutar acciones de restauración y conservación.....</i>	31
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	31
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	31
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	32
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	32
2.4 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA – CONTEXTO PAISAJÍSTICO	34
<i>Ejecutar acciones de restauración y conservación.....</i>	34
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	34
<i>Ejecutar acciones de conocimiento.....</i>	34

<i>Ejecutar acciones de gestión y administración</i>	34
<i>Ejecutar acciones de empoderamiento</i>	35
2.5 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA CONDICIÓN – ERODABILIDAD	37
<i>Ejecutar acciones de restauración y conservación</i>	37
EJECUTAR ACCIONES DE USO SOSTENIBLE	37
EJECUTAR ACCIONES DE CONOCIMIENTO	37
EJECUTAR ACCIONES DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN	38
EJECUTAR ACCIONES DE EMPODERAMIENTO	38
2.6 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA TAMAÑO- ÁREA CON EROSIÓN	40
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	40
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	40
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	40
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	41
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	41
2.7 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN, BOSQUE NATURAL DENSO- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- INDICADOR CONECTIVIDAD ENTRE FRAGMENTOS DE BOSQUE NATURAL (134 FRAGMENTOS)	44
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	44
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	44
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	44
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	45
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	45
2.8 ESTRATEGIAS BOSQUE NATURAL DENSO- CATEGORÍA CONDICIÓN- ESTRUCTURA VEGETAL NATURAL	47
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	47
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	47
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	47
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	47
2.9 ESTRATEGIAS BOSQUE NATURAL DENSO - CATEGORÍA TAMAÑO- COBERTURA NATURAL EN ZONAS CON POTENCIAL F3	49
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	49
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	49
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	49
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	49
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	50
2.10 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL ABIERTO XERÓFILO- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD ENTRE FRAGMENTOS	52
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	52
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	52
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	52

<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	52
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	53
2.11 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL- CATEGORÍA CONDICIÓN- ESTRUCTURA VEGETAL NATURAL.....	55
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	55
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	55
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	55
2.12 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL ABIERTO XERÓFILO- CATEGORÍA TAMAÑO- TAMAÑO MEDIO DE LOS POLÍGONOS MPS.....	57
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	57
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	57
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	57
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	57
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	58
2.13 ESTRATEGIAS ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS (NECTARÍVOROS, FRUGÍVOROS E INSECTÍVOROS)- CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD DE LAS COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL.....	60
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	60
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	60
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	61
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	61
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	61
2.14 ESTRATEGIAS ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS, NECTARÍVOROS E INSECTÍVOROS, CATEGORÍA CONDICIÓN- INDICADOR RIQUEZA DE MURCIÉLAGOS EN EL MOSAICO.....	63
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	63
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	63
2.15 ESTRATEGIA ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS (FRUGÍVOROS, NECTARÍVOROS E INSECTÍVOROS)- CATEGORÍA TAMAÑO-.....	65
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación</i>	65
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	65
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	65
2.16 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- AISLAMIENTO ENTRE FRAGMENTOS (431 FRAGMENTOS DE COBERTURAS NATURALES).....	67
<i>Ejecutar acciones de Restauración y Conservación</i>	67
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento</i>	67
<i>Ejecutar acciones de uso sostenible</i>	67
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento</i>	68
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración</i>	68

2.17	ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES, CATEGORÍA CONDICIÓN- INDICADORES, ESTRUCTURA VEGETAL Y RECLUTAMIENTO POBLACIONAL.....	70
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	70
	<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	70
	<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	70
	<i>Ejecutar acciones de gestión.....</i>	70
2.18	ESTRATEGIA OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES- CATEGORÍA TAMAÑO- COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL DENSO.....	72
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	72
	<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	72
	<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	72
	<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	72
	<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	73
2.19	ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN PAISAJE OROGRÁFICO, CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONFLICTO DE USO DEL SUELO (POTENCIALIDAD VS USO ACTUAL) .	75
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	75
	<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	75
	<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	75
	<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	76
2.20	ESTRATEGIAS PAISAJE OROGRÁFICO -CATEGORÍA TAMAÑO- PROCESOS MORFO DINÁMICOS DE REMOCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE.....	79
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	79
	<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	79
	<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	79
	<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	80
	<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	80
2.21	ESTRATEGIA OBJETO DE CONSERVACIÓN PAISAJE OROGRÁFICO, CATEGORÍA TAMAÑO- ÁREAS CON COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL DENSO.....	82
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	82
	1. <i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	82
	<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	82
	<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	82
	<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	83
2.22	ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD DE LA COBERTURA NATURAL: BOSQUE DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL.....	85
	<i>Ejecutar acciones de Restauración y Conservación.....</i>	85
	<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	85

<i>Ejecutar acciones de uso sostenible.....</i>	85
<i>Ejecutar acciones de Empoderamiento.....</i>	86
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	86
2.23 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA CONDICIÓN.....	89
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	89
<i>Ejecutar acciones de Restauración y conservación.....</i>	89
<i>Ejecutar acciones de Gestión y administración.....</i>	89
2.24 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA TAMAÑO.....	91
<i>Ejecutar acciones de Conocimiento.....</i>	91
<i>Ejecutar acciones de conservación.....</i>	91
<i>Ejecutar acciones de Uso Sostenible.....</i>	91
<i>Ejecutar acciones de empoderamiento.....</i>	91
PLAN DE ACCIÓN.....	93
3.....	93
4.....	93
4.1 ANÁLISIS DOFA.....	93
4.2 ACCIONES ESTRATÉGICAS.....	94
4.3 OBJETIVO GENERAL DE GESTIÓN.....	94
4.4 ESTRATEGIAS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN DEL DRMI-RUT-NATIVOS.....	94
<i>Estrategia 1: Conservación, restauración y recuperación de la biodiversidad, regulación hídrica y edáfica del dmir-rut- nativos.....</i>	95
Objetivo:.....	95
Actividades.....	95
<i>Estrategia 2: comanejo para la gestión ambiental del distrito de manejo integrado regional RUT, NATIVOS.....</i>	96
Objetivo.....	96
Actividades:.....	97
<i>Estrategia 3: Implementación de sistemas de Producción Sostenible.....</i>	98
Objetivo.....	98
Actividades.....	99
<i>Estrategia 4: Empoderamiento (educación, comunicación y participación).....</i>	99
Objetivo.....	99
Actividades.....	100
<i>Estrategia 5: Conocimiento e investigación básica.....</i>	101
Objetivo.....	101
<i>Estrategias conservación, restauración y recuperación de la biodiversidad, regulación hídrica y edáfica del Distrito Regional de Manejo Integrado. DRMI RUT NATIVOS.....</i>	102



4.5 CONSOLIDADO PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO POR PROYECTOS PARA UN PERÍODO DE 15 AÑOS 124

4.6 COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE MANEJO 133

Principios..... 133

Conceptos rectores..... 133

Misión..... 135

Visión 135

Constitución 135

5.3. 136

4.7 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA 137

LITERATURA CITADA 138

GLOSARIO..... 162

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Zonificación del área propuesta.....	15
Tabla 2. Objeto de conservación-Sistema superficial de Red hídrica.....	26
Tabla 3. Objeto de conservación-Sistema superficial de Red hídrica.....	28
Tabla 4. Objeto de Conservación Sistema Superficial de Red Hídrica.....	30
Tabla 5. Objeto de conservación- Sistema de Regulación Edáfica.....	33
Tabla 6. Objeto de conservación Sistema de Regulación Edáfica.....	36
Tabla 7. Objeto de Conservación Sistema de Regulación Edáfica.....	39
Tabla 8. Objeto de conservación Bosque Natural Denso.....	42
Tabla 9. Objeto de conservación Bosque Natural Denso.....	46
Tabla 10. Objeto de conservación Bosque Natural Denso.....	48
Tabla 11. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral Denso.....	51
Tabla 12. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral.....	54
Tabla 13. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral.....	56
Tabla 14. Objeto de Conservación Ensamble de Murciélagos (Nectarívoros, frugívoros e insectívoros).....	59
Tabla 15. Objeto de Conservación Ensamble de murciélagos (Frugívoros, Nectarívoros e insectívoros).....	62
Tabla 16. Objeto de Conservación Ensamble de Murciélagos (Frugívoros, Nectarívoros e Insectívoros).....	64
Tabla 17. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables.....	66
Tabla 18. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables.....	69
Tabla 19. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables.....	71
Tabla 20. Objeto de Conservación especies vegetales Maderables.....	74
Tabla 21. Objeto de Conservación Paisaje Orográfico.....	77
Tabla 22. Objeto de Conservación Paisaje Orográfico.....	81
Tabla 23. Objeto de Conservación especies Vegetales Ornamentales.....	84
Tabla 24. Objeto de Conservación Especies Vegetales Ornamentales.....	87
Tabla 25. Objeto de Conservación Especies Vegetales Ornamentales.....	90
Tabla 26. Análisis DOFA comunitario.....	93
Tabla 27. Meta Objetivo Estrategia 1.....	95
Tabla 28. Meta objetivo Estrategia 2.....	96
Tabla 29. Meta objetivo estrategia 3.....	98
Tabla 30. Meta objetivo Estrategia 4.....	100
Tabla 31. Meta Objetivo Estrategia 5.....	101
Tabla 32. ESTRATEGIA 1, PROYECTO 1.....	103
Tabla 33. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 2.....	104
Tabla 34. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 3.....	105
Tabla 35. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 4.....	106
Tabla 36. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 1.....	107
Tabla 37. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 2.....	108
Tabla 38. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 3.....	109
Tabla 39. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 1.....	110
Tabla 40. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 2.....	111



Tabla 41. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 3	112
Tabla 42. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 4	113
Tabla 43. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 5	114
Tabla 44. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 6	115
Tabla 45. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 7	116
Tabla 46. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 8	117
Tabla 47. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 1	118
Tabla 48. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 2	119
Tabla 49. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 2	120
Tabla 50. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 1	121
Tabla 51. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 1	121
Tabla 52. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 3	122
Tabla 53. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 4	123
Tabla 54. Plan de manejo del DMIR-RUT- NATIVOS. Resumen	124
Tabla 55. Cuadro resumen proyectos.....	125
Tabla 56. CRONOGRAMA	126
Tabla 57. CONSOLIDADO PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO POR PROYECTOS PARA UN PERÍODO DE 5 AÑOS	128
Tabla 58. CRONOGRAMA PLAN DE MANEJO DEL DMIR-RUT- NATIVOS PARA UN PERÍODO DE 5 AÑOS	130
Tabla 59. Comité interinstitucional de manejo del DRMI RUT NATIVOS	136

C

OMPONENTE DE ORDENAMIENTO.

Este componente define la zonificación, usos y actividades que regulan el área, así como la prospectiva que orienta las acciones a seguir.



1. ZONIFICACION

El componente de ordenamiento contiene la información que regula el manejo del área, definiendo la zonificación y los usos permitidos de acuerdo a los artículos 34 y 35 del Decreto 2372 de 2010 y al artículo 1, numerales 6, 7, 8 y 9 del Decreto 3600 de 2007, en el cual se definen los usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos.

1.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE ZONAS

De acuerdo a la categoría de manejo Distrito de Manejo integrado (DMI), se tuvieron en cuenta criterios normativos y criterios técnicos con el fin de definir la zonificación. Los criterios técnicos fueron concertados por medio de reuniones con las oficinas de planeación de cada Municipio y la autoridad ambiental CVC; los cuales fueron objeto de análisis para definir su uso dependiendo del caso, con base en lo cual se desarrolló una propuesta que fue concertada en diferentes espacios con los actores locales. Los criterios considerados para definir la zonificación fueron los siguientes:

Criterios normativos

Se consideran los siguientes criterios normativos como determinantes ambientales:

- Modelo de Ordenación del Plan de Ordenamiento y Manejo de las cuencas RUT, POMCH-RUT y Pescador, POMCH Pescador como determinante ambiental de superior jerarquía.
- Ley 388 de 1997 y su decreto reglamentario 3600 de 2007.
- Decreto 877 de 1976 y 1449 de 1977 (Áreas forestales protectoras)
- PEGOF CVC.
- Ley 357 de 1997 "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas".
- Planes de ordenamiento territorial de los municipios de Toro, Roldanillo y La Unión.
- Ley 99/1993, artículo 111, ley 1450 de 2011, artículo 210 (Predios adquiridos por ART. 111 de los municipios de Roldanillo y La Unión).

- Ley 1450 de 2011 artículo 210. Áreas estratégicas para conservación del recurso hídrico, las cuales deben ser determinadas por las autoridades ambientales.
- Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas (2010).
- Decreto 2372 2010.

Criterios técnicos.

Se consideran los siguientes criterios que determinan la zonificación y usos del área:

- Modelo de Ordenación del Plan de Ordenamiento y Manejo de las cuencas RUT, POMCH-RUT y Pescador, POMCH Pescador.
- Presencia de los objetos de conservación del área.
- Zonas de riesgo y amenaza establecidas en los POMCH RUT y Pescador.
- Predios públicos para conservación, como los adquiridos por artículo 111 de la ley 99 del 93, los cuales, de acuerdo al objeto de su constitución, estarán siempre en preservación o restauración para la preservación, de acuerdo a su estado.
- Predios en extinción del derecho de dominio. La autoridad ambiental solicitará que sean destinados a la conservación y de acuerdo a su estado, deberán estar en la categoría de preservación o restauración para preservación. También, dependiendo de su estado podrá solicitarse su propiedad para que se destinen a actividades en el marco del plan de manejo, como infraestructura para administración, viveros para la restauración, centros de educación ambiental o investigación u otros asociados al manejo del área.
- Zonas naturales con presencia de objetos de conservación del área.
- Uso potencial del suelo.
- Uso actual del suelo.
- Estado actual (erosión).
- Sitios con valores paisajísticos o de interés cultural establecidos en los instrumentos de planificación o identificados en el proceso de concertación, como los cerros tutelares, cerros o lomas singulares o cerros con plataforma para deporte aéreo extremo, miradores, cerros de las cruces.

- Áreas inmuebles consideradas como patrimonio cultural.
- Situaciones ambientales identificadas (Escombreras, rellenos, basureros improvisados en los cauces, entre otros).
- Ubicación de infraestructura (carreteras, bocatomas. Torres de comunicación).
- Proyectos de infraestructura futuros.
- Áreas de expansión urbana rural y municipal.
- Criterios de ordenamiento propuestos en el Proyecto Corredor Rio-Cauca. Se asume la zonificación de las Zonas de inundación marcadas por el lecho de aguas medias y lecho mayor del Río Cauca.
- Documentación entregada por instituciones del Estado como la Agencia Minera, ANI, ANH, INVIAS, ANLA.

Conceptos empleados para sustentar la definición de usos

Para clarificar el concepto de **restauración**, se retomaron las definiciones de **Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación o Reclamación**¹, según el Plan Nacional de Restauración (2012). Se considera necesario aclarar las diferencias entre las **Actividades de Restauración, Rehabilitación y Recuperación** a partir de las definiciones mencionadas. La restauración ecológica difiere de la rehabilitación y la recuperación, en que la primera tiene como meta ayudar o iniciar la recuperación, pero es el manejo el que garantiza la sostenibilidad en el tiempo del ecosistema restaurado; una vez determinado el tipo de manejo o intervención, es necesario tener en cuenta otros factores como el fomento y la participación a largo plazo de la población local, de tal forma que las decisiones colectivas tengan más probabilidad de éxito. Una vez tomadas las decisiones, es importante considerar que las intervenciones en el proceso de restauración, varían de un proyecto a otro y dependen de la extensión, duración de las perturbaciones pasadas, condiciones culturales que han transformado el paisaje, oportunidades y limitaciones actuales (SER, 2004). Estas variaciones hacen que el proceso ocurra en un plazo

¹ **Restauración Ecológica.** “Proceso de ayudar al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido. Es una actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad y busca iniciar o facilitar la reanudación de estos procesos, los cuales retornarán el ecosistema a la trayectoria deseada”. (Plan Nacional de Restauración, PNR. 2012).

Rehabilitación de ecosistemas enfatiza la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema. Comparte con la restauración un enfoque fundamental en los ecosistemas históricos o preexistentes como modelos o referencias, pero las dos actividades difieren en sus metas y estrategias (PNR 2012).

Recuperación o Reclamación “Los objetivos principales de la reclamación incluyen la estabilización del terreno, el aseguramiento de la seguridad pública, el mejoramiento estético y, por lo general, el retorno de las tierras a lo que se consideraría un propósito útil dentro del contexto regional” (PNR 2012).

indefinido, por lo que las metas deben tender a un desarrollo a largo plazo, vinculando procesos de monitoreo adaptativo según las necesidades que surjan en el tiempo.

La definición de los usos y actividades permitidas se fundamentó en el artículo 35 del Decreto 2372 de 2010 que define los usos de preservación, restauración, conocimiento, uso sostenible y disfrute. Igualmente enmarcados en estos usos y actividades permitidas, de manera más específica se emplearon las definiciones de usos permitidos, compatibles, condicionados y prohibidos del artículo 1 del decreto 3600 de 2007. Los usos son categorías genéricas establecidas en el decreto 2372 de 2010, que determinan la vocación de la zona y las actividades especifican cómo se desarrollan esos usos, por lo cual se establecen las subcategorías de principales, compatibles, condicionados y prohibidos. Por ejemplo, una zona que tiene como uso la restauración, puede especificar qué se debe hacer para ello, lo cual puede implicar obras como cercos, plantación de árboles, etc. O una zona cuyo uso es el control y vigilancia puede requerir de una caseta para el resguardo de los funcionarios que hacen control y vigilancia o para guardar equipos de incendio, por ejemplo.

Para el ejercicio de zonificación se realizó el traslape con el modelo de ordenación determinado por los POMCH Pescador y RUT, quedando recogidas en las categorías de zonificación del decreto 2372 de 2010, todas las zonas definidas de los POMCH, respetando la jerarquía normativa.

1.2 ZONIFICACIÓN PROPUESTA, USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS

Con base en los anteriores criterios y conceptos, se determinó la siguiente zonificación:

Tabla 1. Zonificación del área propuesta

Nombre	Área (ha)	%
Zona de Preservación	12.27,72	11,33
Zona de Restauración. Sub – zona de restauración para la preservación	3.512,05	32,40
Zona de Restauración. Sub – zona de restauración para el aprovechamiento sostenible	5.104,10	47,08
Zona de Uso Sostenible. Sub – zona para el desarrollo	960,38	8,86
Zona general de uso público. Sub – zona para la recreación	s.d ²	
Zona general de uso público. Sub – zona de alta densidad de uso	36,23	0,33
Total área de estudio	10840,48	100

Fuente. Proyecto RUT

² Zonas sin definición, son puntos en los que no se pueden definir polígonos.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS, ACTIVIDADES Y USOS

1.3.1. Zona de Preservación

Esta zona se determinó bajo el criterio básico de presencia de **todas las coberturas naturales del área que no se encuentran degradadas con algún tipo de erosión**. Incluye en su totalidad el objeto de conservación **Bosque Natural denso de Tierra firme**, el cual se encuentra distribuido en el municipio de Roldanillo; en los corregimientos de Higueroncito, Morelia, Buenavista, Montañuela, Santa Rita, El Pie, Mateguadua, Tierra Blanca, El Aguacate y El Hobo. En el municipio de La Unión, en los corregimientos de Aguadas, San Luis, Quebrada Grande, La Unión, La Despensa, Lindero, Cabecera y en el municipio de Toro, en los corregimientos de Ventaquemada y El Cedro. También se encuentran en su mayoría los objetos de conservación especies vegetales maderables y especies vegetales ornamentales y en mejor estado el objeto de conservación sistema de regulación hídrica.

Considerando que el criterio determinante es son las coberturas naturales sin erosión, dentro de esta zona quedan incluidas todas las zonas con uso potencial F3 que presentaran cobertura natural, predios adquiridos por ART. 111, Ley 99/1993 (Municipios de Roldanillo y La Unión), que presentaran cobertura natural, zonas de recarga que se interceptaban con coberturas naturales, áreas identificadas en los POMCH Pescador y RUT como vegetación subxerofítica, franjas protectoras de fuentes hídricas con coberturas naturales, zonas de amenaza (áreas susceptibles a remoción en masa, áreas susceptibles a amenaza por inundación y áreas susceptibles a movimiento sísmico) que tuvieran cobertura natural. Incluye también las áreas identificadas en el POMCH RUT como áreas protegidas (un predio artículo 111) con coberturas.

1.3.1.1 Usos y actividades permitidas

Uso principal: Preservación. Actividades de protección regulación, ordenamiento, control y vigilancia.

Uso compatible: Usos de conocimiento. Se consideran todas las actividades de investigación básica y aplicada, tendiente a conocer la dinámica, estructura, función y composición de los ecosistemas y los componentes de la biodiversidad. Se permite la construcción de bocatomas para acueductos en los predios adquiridos para conservación del recurso hídrico o en predios adquiridos o entregados al Estado para dicho fin, de manera que no afecten los objetos de conservación del área.

Uso condicionado:

Usos de conocimiento. Actividades de investigación básica y aplicada tendientes a identificar especies promisorias para la zona, derivados del bosque como abejas, resinas, etc. Educación y sensibilización ambiental respetando la capacidad de carga de los ecosistemas.

Uso de disfrute. Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad. Se pueden realizar actividades de ecoturismo, siempre que no se afecten los objetos de conservación, tales como avistamiento de aves, toma de fotografías y recreación paisajística contemplativa.

Uso prohibido: Todos aquellos que no se consideren en los usos permitidos anteriormente.

1.3.2. Zona de Restauración. Sub-zona de restauración para la preservación

Con esta categoría se pretende lograr un proceso de restauración ecológica tendiente a llevar el área al estado de preservación, pues hay presencia de coberturas de bosque y matorrales, pero en estado de degradación o en procesos de sucesión natural que es necesario reforzar mediante la implementación de herramientas de manejo del paisaje. Se tomaron los siguientes criterios para la definición de la subzona:

- Áreas con coberturas de bosque natural que no fueron consideradas para preservación por presentar algún tipo de erosión o alteración.
- Todas las áreas con cobertura de rastrojos. Tienen como característica una gran presencia de vegetación de cactus y cabuya.
- Áreas Forestales protectoras F3 que se encuentren sin cobertura natural.
- Todas las áreas que según su uso potencial son para recuperación ambiental (AF), con pendientes superiores al 50%. Estas áreas se corresponden con las áreas de recuperación ambiental (ARA) de los modelos de ordenamiento de los POMCH.
- Todas las franjas protectoras de las fuentes hídricas que no tienen cobertura y por tanto requieren de un proceso de restauración.
- Dentro de esta categoría se encuentran las zonas de rastrojo. Algunas de estas zonas tienen la presencia de objetos de conservación (Especies vegetales maderables y especies vegetales ornamentales). Estas categorías se toman con base en los modelos de ordenación establecidos en los POMCH de las cuencas Hidrográficas RUT y Pescador.

1.3.2.1. Usos y actividades permitidas

Uso principal: Uso de restauración. Se permiten las actividades de restauración ecológica en los términos previstos en el Plan Nacional de Restauración, monitoreo, control y vigilancia. Deben desarrollar actividades de herramientas de manejo del paisaje HMP, dirigidas a la restauración ecológica. Solo se permite introducción de especies propias del ecosistema.

Uso compatible: Uso de conocimiento. Se permiten actividades de investigación básica tendientes a evaluar el estado de los objetos de conservación y monitorear el proceso de restauración ecológica. Se permiten actividades de investigación aplicada a la restauración para la preservación, como la identificación de especies promisorias, es decir, con potencial económico o social como plantas medicinales, aromáticas, alimenticias, entre otras. Se permite la construcción de bocatomas para acueductos en los predios adquiridos para conservación del recurso hídrico o en predios adquiridos o entregados al Estado para dicho fin, de manera que no afecten los objetos de conservación del área.

Uso condicionado: Uso de disfrute. Comprende todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. La división predial se establece de acuerdo al decreto 3600/2007 y/o sus decretos que lo modifiquen. Se condiciona además, el monitoreo, la educación ambiental y la implementación de Herramientas del Manejo del Paisaje encaminadas a la restauración para la preservación.

Uso prohibido: Todo aquello que no ha sido considerado en los usos y actividades definidos anteriormente.

1.3.3. Zona de Restauración. Subzona de restauración para el aprovechamiento sostenible

Esta zona tiene como objetivo mejorar las condiciones del área de manera que se disminuyan las presiones de los objetos de conservación del área, en especial el sistema de sistema de balance y red hídrica y el sistema de regulación edáfica, preponderantes en el área que permitan mejorar la productividad del área. Esta zona presenta problemas de erosión severa y muy severa por lo cual están clasificadas en los modelos de ordenamiento de los POMCH como Áreas de Recuperación Ambiental (ARA) y en el uso potencial como tierras (AF), destinadas a la recuperación.

La zona comprende las áreas de recuperación (AF) en donde se desarrollan actividades productivas; con pendientes menores a 50% que presentan erosión. En estas tierras se

desarrolla producción agropecuaria con técnicas inadecuadas que han llevado al deterioro del área. Por su pendiente, tienen las características de suelos C1, C2, C3, C4 que permiten las actividades productivas con usos condicionados, e igualmente admiten algunas actividades ganaderas.

1.3.3.1. Usos y actividades permitidas.

Uso principal:

- Uso de restauración. Incluye las siguientes actividades: recuperación: en áreas donde el ecosistema está degradado para promover su utilidad y productividad, restableciendo la función del sistema de regulación edáfica principalmente, a través de actividades de herramientas de manejo del paisaje, sistemas agroforestales, silvopastoriles, agroecológicos, cercas vivas, reforestación protectora y productora, estabilización y protección de suelos. Las actividades se determinan de acuerdo con las condiciones biofísicas de pendiente y suelo.
- Uso de conocimiento. Incluye las siguientes actividades de investigación aplicada: rehabilitación: en áreas que permitan el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, a través de herramientas de manejo paisaje, principalmente, sistemas agroforestales, agroecológicos, cercas vivas, reforestación protectora, para el manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies, enriquecimiento, aislamiento, y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar parcialmente los atributos de la biodiversidad. Uso de disfrute comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área.
- Se realizan actividades de control y vigilancia.

Uso compatible:

- De disfrute. Actividades de educación ambiental, ecoturismo, siempre y cuando no afecten los objetos de conservación del área.

Uso condicionado:

- Uso sostenible. Comprenden todas las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, las cuales deberán estar acordes con la clasificación de tierras según el uso potencial del suelo (tierras cultivables-C, tierras Forestales-F y tierras para praderas de pastoreo-P). Todas estas actividades deberán desarrollarse con buenas prácticas de manejo y conservación de suelos que eviten salinización, compactación, erosión, contaminación o vertimiento de sustancias y residuos y en general su pérdida o degradación, según decreto 1449/1977 y

reglamento de los usos del suelo en áreas de jurisdicción de la CVC. Igualmente se deberá hacer un uso del agua que no afecte el suelo, mediante sistemas de micro aspersión, riego localizado y gravedad, de acuerdo a la pendiente. Todo lo anterior siempre y cuando no afecten negativamente los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. Se puede hacer un aprovechamiento sostenible de los productos forestales no maderables PFM, que se definen como “los bienes de origen biológico, distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal, que son brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques³”.

Igualmente se permite la construcción adecuación o mantenimiento de infraestructura, para el desarrollo de actividades productivas que no afecten el ambiente, incluyendo el paisaje y los objetos de conservación ni generen contaminación auditiva, ambiental, del agua, ni un uso ineficiente del recurso hídrico. La división predial se basará en las determinantes del decreto 3600 del 2007 o las normas que lo sustituyan o, siendo más estrictos, los planes de ordenamiento territorial.

Usos prohibidos: Todos aquellos que no ha sido considerado en los usos definidos anteriormente.

1.3.4. Zona de uso sostenible. Subzona para el desarrollo

Se consideran las zonas para la producción agropecuaria identificadas en el modelo de ordenación de las cuencas RUT y Pescador que se encuentren en los suelos C1, C2, C3, C4, IIc-IIIc-IIIsc-lvs sin erosión ni degradación. El objetivo de esta zona es la producción de servicios ecosistémicos como la agricultura y la ganadería, especialmente, como principales productos del área.

1.3.4.1. Usos y actividades permitidas.

Uso principal:

Uso sostenible. Se permiten actividades controladas agrícolas ganaderas mineras forestales industriales habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción de proyectos de desarrollo, comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, las cuales deberán estar acordes con la clasificación de tierras según el uso potencial del suelo. Todas estas actividades deberán desarrollarse con buenas prácticas de

³ POMCH Pescador y RUT

manejo y conservación de suelos que eviten salinización, compactación, erosión, contaminación o revenimiento y en general su pérdida o degradación, según decreto 1449/1977 y reglamento de los usos del suelo en áreas de jurisdicción de la CVC. Todo lo anterior siempre y cuando no afecten negativamente los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. El desarrollo de estas actividades no deberá afectar el ambiente, incluyendo el paisaje y los objetos de conservación ni generen contaminación auditiva, ambiental, del agua, ni un uso ineficiente del recurso hídrico

Actividades de control y vigilancia. Incluye la infraestructura necesaria para ello.

Uso compatible:

Usos de Conocimiento. A través de actividades de monitoreo, investigación y educación ambiental.

Uso condicionado: Uso de disfrute. Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

Uso prohibido: Todas aquellas que no estén incluidas en las actividades permitidas.

1.3.5. Zona general de Uso Publico. Sub-zona para la recreación.

Se constituye por los cerros tutelares de la zona urbana, cerros o lomas singulares, cerros con plataforma para deporte aéreo extremo y otras áreas con potencial turístico y paisajístico, como sitios de interés cultural (Miradores, cerros de las cruces), las zonas de inmuebles Patrimonio Cultural y sitios de Patrimonio Histórico, identificados en los planes de ordenamiento territorial, en los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas de los ríos Pescador y RUT.

1.3.5.1. Usos y actividades permitidas.

Uso principal:

Uso de disfrute, comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área ni generen ningún efecto al ambiente.

Actividades de control y vigilancia

Uso compatible: Usos de Conocimiento: través de actividades de monitoreo, investigación y educación ambiental.

Uso condicionado: Uso de restauración se permiten actividades de restauración ecológica en áreas que permitan el restablecimiento del ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido para recuperar la estructura, función y composición a través del manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies nativas; regeneración natural, enriquecimiento, aislamiento y manejo de hábitats con especies nativas, dirigidas a restaurar los atributos de la biodiversidad.

Usos prohibidos: Todos los que no sean permitidos.

1.3.6. Zona general de Uso Publico. Sub-zona de alta densidad de uso.

Se consideran las siguientes áreas:

- Escombreras.
- Proyectos de infraestructura futuros.
- Ubicación de bocatomas.
- Ubicación de infraestructura de comunicación
- Los predios en extinción de dominio con infraestructura.
- Zonas de expansión urbana y rural (se recomienda respetar las variables ambientales establecidas en este mapa, no construir sobre fallas geológicas, zonas propensas a inundación, deslizamientos, avalanchas).

1.3.6.1. Usos y actividades permitidas.

Uso principal:

Uso de disfrute. Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

Actividades de control y vigilancia

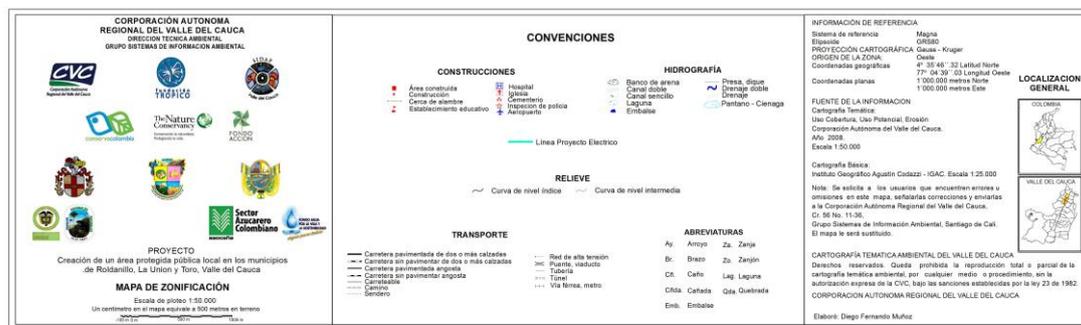
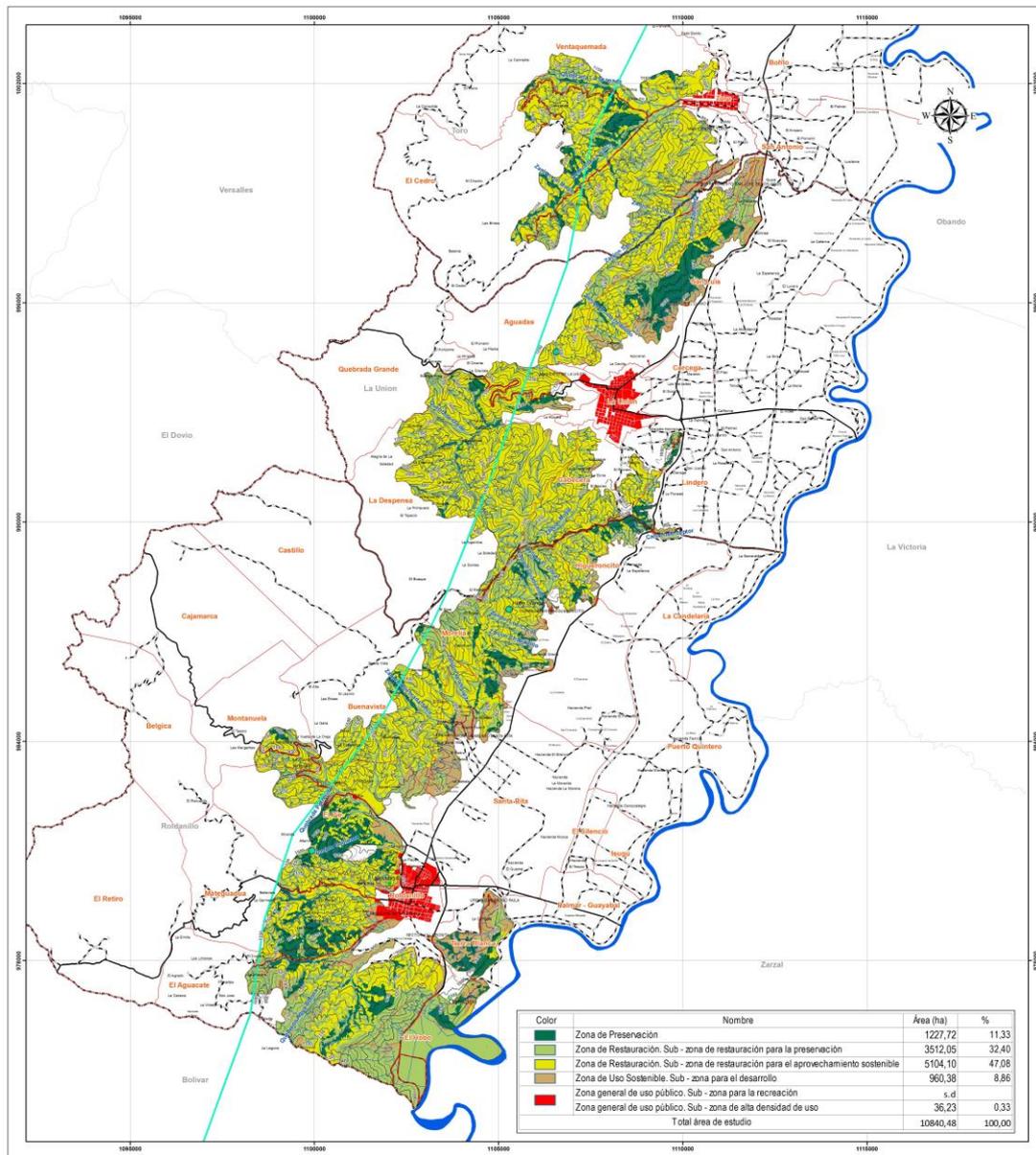
Uso compatible: Usos de Conocimiento: través de actividades de monitoreo, investigación y educación ambiental.

Uso condicionado: Uso de restauración se permiten actividades de restauración ecológica en áreas que permitan el restablecimiento del ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido para recuperar la estructura, función y composición a través del manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies nativas; regeneración natural, enriquecimiento,



aislamiento y manejo de hábitats con especies nativas, dirigidas a restaurar los atributos de la biodiversidad. Control y vigilancia

Usos prohibidos: Todos los que no estén permitidos.



Mapa 1. Zonificación del área de estudio
Fuente: Proyecto RUT

2. ANÁLISIS DE ESCENARIO ACTUAL Y DESEADO



El análisis de viabilidad de los valores objeto de conservación realizado a partir de tres criterios: Contexto paisajístico, tamaño y condición (Granizo *et al.* 2006), cada una de ellos en términos de atributos ecológicos claves e indicadores, permitieron establecer el estado actual de cada uno de los objetos de conservación, es decir el escenario actual.

El escenario futuro deseado se construye a partir de las metas establecidas para mejorar el estado actual de cada uno de los valores objeto de conservación, en términos de los atributos ecológicos claves e indicadores de los tres criterios mencionados. Finalmente y como insumo para el plan de acción, se plantean acciones a ejecutar, enmarcadas por líneas estratégicas, necesarias para cumplir con la meta, que a su vez busca mitigar las amenazas críticas de cada objeto de conservación. A continuación se detalla este planteamiento (Tabla 170-178).



Foto 1. Momentos con los actores del proceso de participación

Tabla 2. Objeto de conservación-Sistema superficial de Red hídrica

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Hectáreas de cobertura vegetal natural del AFP y Zonas de Recarga de Acuíferos.	<413,546 ha	Entre 414 y 1654,184 ha (1005,025 ha (24,3%) de la cobertura del AFP y ZRA se encuentran con coberturas naturales de las 4135,46 ha que se estiman para el área.)	Entre 1655 y 2894,82 ha	Entre 2895 y 4135,46 ha	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta a 1518,46 ha (35%) la cobertura natural del AFP y ZRA contribuyendo con la conectividad ecológica de los cauces	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumenta a 1932 ha (45%) la cobertura natural del AFP y ZRA contribuyendo con la conectividad ecológica de los cauces	Se mantiene en estado Bueno, pero se aumenta a 2345,5 ha (55%) la cobertura natural del AFP y ZRA contribuyendo con la conectividad ecológica de los cauces

2.1 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO.

Ejecutar acciones de restauración y conservación.

- Establecer prioridades de intervención en las principales corrientes de agua entre zanjones, quebradas y pequeños ríos que conforman la red de drenaje. En el municipio de Roldanillo se destaca la quebrada El Rey que tiene antecedentes de desbordarse y causar inundaciones. Para el municipio de La Unión se destaca el zanjón La Culebra por que presenta uno de los valores de evaporación media anual más bajos para toda la cuenca, además de ser uno de los principales afluentes; también se destaca la quebrada El Rincón que abastece la cabecera municipal. Para el municipio de Toro se destaca la Quebrada Toro por que presenta uno de los valores de evaporación media anual más bajos para toda la cuenca y también es uno de los principales afluentes.
- Diseñar e implementar Herramientas de manejo del paisaje –HMP- para mejorar la continuidad y permitir el restablecimiento del Área Forestal Protectora (AFP) y Zonas de Recarga de Acuíferos (ZRA). En lo referente al restablecimiento de la estructura y función de las coberturas se utilizara el manejo de especies nativas, rescate de plántulas y semillas para propagación, enriquecimiento, establecimiento y mejoramiento de cercas y manejo de plantas invasoras. Esto incluirá la consecución de información la cual incluirá: caracterización biológica, talleres de formulación y concertación, elaboración de mapas de distribución potencial, diseño de indicadores de evaluación y seguimiento, delimitación, aislamiento de las áreas forestales protectoras de los ríos, sus afluentes, cañadas secas y nacimientos, según normatividad y zonificación.

Ejecutar acciones de empoderamiento.

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de proteger los cauces de agua, la zona forestal protectora y las zonas de recargas de acuíferos.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración, rehabilitación y recuperación de las AFP y ZRA.

Ejecutar acciones de gestión y administración.

- ✓ Articular las actividades de conservación de los cauces, el AFP y la ZRA en el área de estudio Adoptando, los planes de conservación a las políticas normativas de ordenamiento y planificación vigentes
- ✓ Control y vigilancia de los cauces, el AFP y ZRA, así como la aplicación de medidas sancionatorias y de la normatividad vigente.
- ✓ Monitorear los procesos de restauración y conservación de los cauces, las AFP y las ZRA en el área de estudio.

Tabla 3. Objeto de conservación-Sistema superficial de Red hídrica.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Riqueza de especies clave	Proporción de la riqueza de especies indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas.	Menos del 14% de las especies	Entre 15 y 43% de las especies (el 36.3% de las especies clave se encuentran por fragmento)	Entre 44-93% especies	Más del 94% de las especies: <i>Cattleya quadricolor</i> , <i>Vanilla odorata</i> , <i>Hylocereus undatus</i> , <i>Anacardium exelsum</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Nectandra turbacensis</i> , <i>Cynophalla amplissima</i> , <i>Xylopia ligustifolia</i> , <i>Machaerium capote</i> , <i>Oxandra espintana</i> y, <i>Brownea ariza</i> .	Se encuentra en un estado Regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 3 de las 11 especies.	Se mantiene en un estado Regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 4 de las 11 especies.	Se pasa a un estado Bueno con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 5 de las 11 especies.

2.2 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA -CATEGORÍA CONDICIÓN – RIQUEZA DE ESPECIES VEGETALES CLAVES.

Ejecutar acciones de restauración y conservación.

- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para la restauración y enriquecimiento de los fragmentos desarrollando las actividades: inventarios de flora presentes en los fragmentos prioritarios de intervención, selección y geo-referencia de fuentes semilleros dentro de los fragmentos o en fragmentos aledaños, aislamientos y procesos de sucesión natural y restauración activa. aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies propias del Bosque natural denso y Arbustal y Matorral denso, recolección de plántulas y semillas.

Ejecutar acciones de conocimiento

- Establecer y geo referenciar parcelas permanentes en fragmentos de Bosque natural denso y Arbustal y matorral que se encuentran en las AFP y ZRA.
- Recopilar información de alometría de las especies y biomasa para evidenciar cambios en el tiempo.
- Implementar metodologías o protocolos para medir el flujo de carbono a largo plazo.
- Seguimiento y monitoreo de las parcelas cada 5 años. (Alturas, diámetros y cobertura, biomasa) y procesos de sucesión observados, así como las actividades de -HMP-
- Promover entre las comunidades locales la investigación participativa ligada a las parcelas permanentes de monitoreo.



Tabla 4. Objeto de Conservación Sistema Superficial de Red Hídrica.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Cobertura vegetal natural del AFP y Zonas de recarga de acuíferos	Porcentaje del área con coberturas naturales en zonas de preservación	con menos del 10% de AFP y ZRA en zonas de preservación	Entre el 11%-40% de AFP y ZRA en zonas de preservación (El 12, 7% (525,203 ha) se encuentra con AFP y ZRA en zonas de preservación)	Entre el 41%-60% de AFP y ZRA en zonas de preservación	Mayor al 61% de AFP y ZRA en zonas de preservación	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta el 5% (179,588 ha) del AFP y ZRA con coberturas naturales en Preservación, pasando de 525,203 a 703,028 ha	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta el 5% (179,588 ha) del AFP y ZRA con coberturas naturales en Preservación, pasando de 703,028 a 909,891 ha	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta el 5% (179,588 ha) del AFP y ZRA con coberturas naturales en Preservación, pasando de 909,891 a 1116,574 ha (27%).
	Retención y Regulación Hídrica	Índice de escasez	>51 demanda alta	Entre 21-50 demanda apreciable	Entre 11-20 demanda baja	Entre 1-10 demanda muy baja	Se encuentra en un estado Regular, con una demanda apreciable entre 21-50	Se encuentra en un estado Regular, con una demanda apreciable entre 21-50	Se encuentra en un estado Regular, con una demanda apreciable entre 21-50

2.3 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA – CATEGORÍA TAMAÑO –1. COBERTURA VEGETAL NATURAL DEL AFP Y ZRA; 2. BALANCE OFERTA-DEMANDA.

Ejecutar acciones de restauración y conservación.

- Establecer prioridades de intervención en los principales fragmentos boscosos que se encuentren en áreas destinadas en la zonificación para ser de Restauración para la preservación y Restauración para el Uso Sostenible.
- Diseñar e implementar Herramientas de manejo del paisaje –HMP- para mejorar la estructura y función, para así permitir el restablecimiento del AFP y ZRA. En lo referente al restablecimiento de la estructura y función de las coberturas se utilizara el manejo de especies nativas, rescate de plántulas y semillas para propagación, enriquecimiento, establecimiento y mejoramiento de cercas y manejo de plantas invasoras. Esto incluirá la consecución de información la cual incluirá: caracterización biológica, talleres de formulación y concertación, elaboración de mapas de distribución potencial, diseño de indicadores de evaluación y seguimiento, delimitación, aislamiento las áreas forestales protectoras de los ríos, sus afluentes, cañadas secas y nacimientos, según normatividad y zonificación.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de proteger las coberturas naturales de la zona forestal protectora y las zonas de recargas de acuíferos.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración, rehabilitación y recuperación de las coberturas naturales en las AFP y ZRA.
- Ejecutar programas de educación, capacitación difusión y sensibilización ambiental para el uso adecuado del agua de los ríos, así como nacimientos y quebradas. (aprovechamiento eficiente del agua en sistemas productivos)

Ejecutar acciones de Gestión y administración.

- Articular las actividades de conservación de los cauces, el AFP y la ZRA en el área de estudio Adoptando, los planes de conservación a las políticas normativas de ordenamiento y planificación vigentes
- Control y vigilancia de las coberturas naturales del AFP y ZRA, así como la aplicación de medidas sancionatorias y de la normatividad vigente.

- Gestión de recursos para adecuación de tierras para diseño y construcción de minidistritos de riego.
- Extracción de los aportes por sedimentación.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Identificar tecnologías de sistemas de recolección y almacenamiento de agua.
- Fomentar la transferencia de tecnologías de sistemas de riego.
- Regulación hídrica mediante la Implementación de HMP para el aislamiento y enriquecimientos de nacimientos, AFP y ZRA en el área de estudio.
- Implementar acciones para la reconversión ganadera (mejoramiento de pasturas, implementación de abrevaderos por fuera de las AFP)
- Planificación predial agroecológica en fincas que se encuentre dentro del área de estudio.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones hidroclimáticas del área de estudio mediante la implementación de estaciones limnigráficas en los ríos principales y sus afluentes, así como estaciones climatológicas en número y condiciones adecuadas para el monitoreo del área.
- Monitorear los procesos de restauración y conservación de las coberturas de las AFP y las ZRA en el área de estudio.
- Capacitación de personal local para el monitoreo, seguimiento e interpretación de los datos hidroclimatológicos.

Tabla 5. Objeto de conservación- Sistema de Regulación Edáfica.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conflicto de uso del suelo (Potencialidad Vs uso actual)	Porcentaje sin conflicto uso del suelo	0 a 25% sin conflicto de uso del suelo	Entre 26 y 50 % sin conflicto de uso del suelo (El 41% del área se encuentra sin conflicto de uso del suelo (4446,63 ha)	Entre 51 y 75% sin conflicto de uso del suelo	mas del 76% sin conflicto de uso del suelo	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta al 46% el área sin conflicto de uso del suelo, pasando de 4446,63 a 4986,62 ha.	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumenta al 51% el área sin conflicto de uso del suelo pasando de 4986,62 a 5528,64 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, en el cual, se aumenta al 56% el área sin conflicto de uso del suelo (6070,66 ha)

2.4 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA – CONTEXTO PAISAJÍSTICO

Ejecutar acciones de restauración y conservación.

- Diseño e Implementación de HMP para la restauración pasiva en áreas liberadas de ganadería (aislamientos y procesos de sucesión natural) y restauración activa (cercas vivas, propagación y enriquecimientos de hábitat)
- Liberación y recuperación de áreas forestales protectoras (zona de restauración para la preservación).
- Transferencia de tecnologías en cultivos de ladera (cultivos en curvas a nivel, utilizar especies fijadoras de nitrógeno, que generen bastante biomasa, con amplia densidad radicular y hoja caduca).

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementar acciones de reconversión ganadera para uso eficiente de tierras de pasturas y liberación de tierras con altas pendientes. (mejoramiento de pasturas, implementación de abrevaderos por fuera de las franjas forestales protectoras).
- Planificación predial agroecológica en fincas que se ubiquen dentro del área de estudio.
- Implementación de sistemas productivos agroecológicos y sistemas mixtos (protección-producción) con prácticas agropecuarias y forestales adecuadas acordes con el uso potencial del suelo (-protección cobertura en tierras forestales y zonas de restauración).

Ejecutar acciones de conocimiento

- Conocimiento de especies vegetales nativas (desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial para ser ornamentales, de uso forestal, agrícola y/o multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad (acordes con el uso potencial del suelo) y la restauración del sistema de regulación edáfica del área de estudio.
- Seguimiento y monitoreo de las coberturas establecidas mediante HMP, en las que se tomen fotografías áreas a baja altura y alta resolución, consecutivamente, se debe desarrollar el análisis de esta información y digitalizarla).

Ejecutar acciones de gestión y administración.

- Articular con los programa de liberación de tierras y reconversión ganadera.
- Articular con programas nacionales en la lucha contra la desertificación, cambio climático y programa REDD+ para la reducción de emisiones de carbono por deforestación evitada.
- Articular las actividades de conservación de suelos en el área de estudio adoptando, los planes de conservación a las políticas normativas de ordenamiento y planificación vigentes.
- Gestión para generar conocimiento a través de la vinculación de investigadores que irían desde practicantes de instituto hasta tesis de pregrado y posgrado de universidades.
- Control y vigilancia del uso del suelo, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

- Articular las actividades de restauración del suelo en el área de estudio con los planes de saneamiento básico municipal y regional.

Ejecutar acciones de empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación difusión y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a prácticas agropecuarias y forestales y disposición de residuos sólidos en el área de estudio. (de acuerdo a la zonificación general hecha para el territorio, ver *Mapa 23. Zonificación del área de estudio*).

Tabla 6. Objeto de conservación Sistema de Regulación Edáfica

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Erodabilidad	Índice de erodabilidad	0-10 Ton/Ha/año	11-20 Ton/Ha/año	21-100 Ton/Ha/año	Mayor a 300 Ton/Ha/año	Se mantiene en estado Regular con una erodabilidad de 11-20 Ton/ha/año. Pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 6614,31 a 6283,594 ha. Y el 10% de las áreas con erosión natural a moderada (351,196 ha), pasando de 3511,96 a 3160,764 ha.	Se mantiene en estado Regular con una erodabilidad de 11-20 Ton/ha/año. Pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 6283,594 a 5952,879 ha. Y el 10% de las áreas con erosión natural a moderada (351,196 ha), pasando de 3160,764 a 2809,568 ha.	Se mantiene en estado Regular con una erodabilidad de 11-20 Ton/ha/año. Pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 5952,879 a 5622,163 ha. Y el 10% de las áreas con erosión natural a moderada (351,196 ha), pasando de 2809,568 a 2458,372 ha.

2.5 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA CONDICIÓN – ERODABILIDAD

Ejecutar acciones de restauración y conservación.

- Establecer prioridades de intervención en el territorio empleando modelamiento a través de SIG y datos de campo que sirvan para medir erodabilidad (tamaño de partículas, viento, pendientes, estructura y composición).
- Diseño e implementación de HMP acorde con los sectores priorizados (áreas críticas) en el modelamiento, con el propósito de disminuir los procesos de erosión, sedimentación y desertización que actualmente ocurren en el territorio (Actividades de restauración activa en zonas de erosión severa y muy severa).
- Diseño e implementación de acciones de restauración de suelos degradados por erosión severa y remociones en masa, con la utilización de obras de bioingeniería.
- Implementación de técnicas de conservación de suelo enfocadas para la restauración.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Planificación predial agroecológica en fincas que se ubiquen dentro del área de estudio.
- Implementación de sistemas productivos agroecológicos con Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y forestales adecuadas acordes con el uso potencial del suelo (cobertura en tierras forestales y zonas de restauración para la preservación y el uso sostenible).
- Implementación de técnicas de conservación de suelo en sistemas productivos.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Determinación del índice de pérdida del suelo y factor de erodabilidad.
- Conocimiento de los microorganismos (hongos y bacterias) asociadas con la rizosfera en varios etapas de degradación del suelo especialmente en las zonas que según la zonificación se hayan destinado como de Restauración para el Uso Sostenible y el Uso Sostenible para el Desarrollo.
- Conocimiento de especies vegetales nativas (desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial ornamentales, forestal, agrícola y multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad (acordes con el uso potencial del suelo) y la restauración del sistema de regulación edáfica.
- Seguimiento y monitoreo de las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influye en la erosión del área de estudio.
- Seguimiento y monitoreo de los procesos de erodabilidad a partir de la línea base establecida

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Apoyar la elaboración de proyectos que busquen reducir las amenazas y beneficiar al mayor número de personas.
- Articular con los programa de liberación de tierras y reconversión ganadera.
- Articular con programas nacionales en la lucha contra la desertificación, cambio climático y programa REDD+ para la reducción de emisiones de carbono por deforestación evitada.
- Articular las actividades de conservación de los suelos del área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Gestión para generar conocimiento a través de la vinculación de investigadores que irían desde practicantes de institutos hasta tesis de pregrado y posgrado de universidades.
- Control y vigilancia del uso del suelo, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.
- Articular las actividades de restauración del suelo en el área de estudio con los planes de saneamiento básico municipal y regional.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación difusión y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a buenas prácticas agropecuarias y forestales y disposición de residuos sólidos en el área de estudio (de acuerdo a la zonificación general y regímenes de uso hechos para el territorio. Ver diagnóstico Capítulo 6.).

Tabla 7. Objeto de Conservación Sistema de Regulación Edáfica

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Área con erosión	Porcentaje con erosión muy severa y severa	Mayor al 16% del área presenta erosión muy severa y severa. <i>(El 61,01% del área (6614,31 ha). Presenta erosión severa 28,17% (3053,38 ha) y muy severa 32,85% (3560,95 ha)).</i>	Entre 11 y 15% del área con erosión muy severa	Entre 5 y 10% con erosión muy severa y severa	Sin erosión muy severa y severa	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 6614,31 a 6283,594 ha.	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 6283,594 a 5952,879 ha.	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa, pasando de 5952,879 a 5622,163 ha.

2.6 ESTRATEGIAS SISTEMA DE REGULACIÓN EDÁFICA -CATEGORÍA TAMAÑO- ÁREA CON EROSIÓN

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Diseño e Implementación de HMP para la restauración pasiva en áreas liberadas de ganadería (aislamientos y procesos de sucesión natural) y restauración activa (cercas vivas, propagación, enriquecimientos, Manejo de especies que disminuyen los procesos erosivos).
- Liberación y recuperación de áreas forestales protectoras (zona de restauración para la preservación)
- Implementación de obras de bioingeniería en zonas con Erosión Severa y Muy Severa que disminuyan los factores de erosión enfocándose en el control del suelo, la vegetación y agua. Con actividades como el aislamiento físico, control del agua sub-superficial, control del agua de escorrentía, acomodación del terreno, construcción de obras transversales, e incorporación de material vegetal).

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementar acciones de reconversión ganadera para uso eficiente de tierras de pasturas y liberación de tierras con altas pendientes. (mejoramiento de pasturas, implementación de abrevaderos por fuera de las franjas forestales protectoras)
- Planificación predial agroecológica en fincas que se ubiquen dentro del área de estudio.
- Implementación de sistemas productivos agroecológicos y sistemas mixtos (protección-producción) con prácticas agropecuarias y forestales adecuadas acordes con el uso potencial del suelo (-protección cobertura en tierras forestales y zonas de restauración).
- Cambio de hectáreas de agricultura a campo abierto y con alto uso de agroquímicos a hectáreas de agricultura con sistemas de enmallado y de bajo uso de agroquímicos.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Conocimiento de especies vegetales nativas (desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial para ser ornamentales, de uso forestal, agrícola y/o multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad (acordes con el uso potencial del suelo) y la restauración del sistema de regulación edáfica del área de estudio.
- Seguimiento y monitoreo de las coberturas establecidas mediante HMP, en las que se tomen fotografías áreas a baja altura y alta resolución, consecutivamente, se debe desarrollar el análisis de esta información y digitalizarla).
- Determinación del índice de pérdida del suelo y factor de erodabilidad
- Diseño y puesta en funcionamiento de programas de seguimiento y evaluación de la erosión y de las obras de bioingeniería que se implementen para los efectos planteados, algunos de los puntos que deben ser considerados en un programa de monitoreo de obras, son los siguientes: conveniencia y efectividad de las medidas adoptadas en el control de la erosión; problemas, bondades y cambios necesarios inherentes al diseño de obras y medidas; durabilidad o vida útil de obras; necesidades de mantenimiento; y nuevas obras y medidas necesarias.

Ejecutar acciones de Gestión y administración.

- Articular con los programa de liberación de tierras y reconversión ganadera.
- Articular con programas nacionales en la lucha contra la desertificación, cambio climático y programa REDD+ para la reducción de emisiones de carbono por deforestación evitada.
- Articular las actividades de conservación de los suelos del área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Gestión para generar conocimiento a través de la vinculación de investigadores que irían desde practicantes de instituto hasta tesis de pregrado y posgrado de universidades.
- Control y vigilancia del uso del suelo, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.
- Articular las actividades de restauración del suelo en el área de estudio con los planes de saneamiento básico municipal y regional.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación difusión y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a prácticas agropecuarias y forestales y disposición de residuos sólidos en el área de estudio. (de acuerdo a la zonificación general hecha para el territorio, ver *Mapa 1. Zonificación del área de estudio*).

Tabla 8. Objeto de conservación Bosque Natural Denso

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Presencia de barreras	Coberturas naturales deterioradas que ocupan menos del 5%, con menos del 5% del AFP con cobertura natural, amplias zonas de minería, grandes barreras por ganadería extensiva que ocupan el 70% del área, prácticas agrícolas incompatibles en más del 20%, alto número de incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana desordenada, turismo y deportes extremos no planificados.	Coberturas naturales de mediano tamaño, con algunas zonas en etapas tempranas de regeneración natural que ocupan más del 15% del área, con el 25% de las AFP con cobertura natural; amplias zonas para ganadería extensiva que ocupan más del 50% del área, prácticas agrícolas incompatibles de pequeña extensión que ocupan menos del 10%, con pocos incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo medianamente planificado. <i>(Actualmente, el Bosque natural se encuentra fragmentado en 134 parches boscosos con un tamaño promedio de los polígonos de 17,5 ha</i>	Coberturas naturales de buen tamaño, con moderado número de zonas en estadio secundario de regeneración natural que ocupan más del 25% del área, con 40% de las AFP con cobertura natural; moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 50%, prácticas agrícolas incompatibles en zonas que ocupan menos del 5%, con ningún incendio provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo bien planificado.	Coberturas naturales de gran tamaño, con gran número de zonas en estadio secundario de regeneración natural que ocupan más del 70% del área, con 80% de las AFP con cobertura natural, moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 30%, prácticas agrícolas incompatibles en zonas que ocupan menos del 5%, con ningún incendio provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo planificado de alta calidad.	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta al menos en un 10% la conectividad entre fragmentos (Conectividad ecológica en al menos 13 parches boscosos pasando de 134 a 121). Se disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 5%, pasando de 890,58 a 1021,12 ha.	Se mantiene en un estado Regular, pero se aumenta en un 10% la conectividad entre fragmentos. (Conectividad ecológica en 12 parches boscosos pasando de 121 a 109). Se disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6073,844 a 5754,168 ha. De igual forma se disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%, pasando de 1021,12 a 1321,47 ha.	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumenta en un 10% la conectividad entre fragmentos (Conectividad ecológica en 10 parches boscosos pasando de 109 a 99). Siguen disminuyendo en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma se disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%, pasando de 1321,47 a 1681,26 ha.



				y un tamaño total de 2295,81 ha (21,15%)					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.7 Estrategias Objeto de Conservación, Bosque natural denso- categoría contexto paisajístico- Indicador Conectividad entre fragmentos de bosque natural (134 fragmentos).

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Realizar fotografías aéreas de baja altura y alta resolución y selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad, especies estructurales.
- Realizar inventarios de flora presentes en los fragmentos prioritarios de intervención.
- Seleccionar y geo-referenciar de fuentes semilleras dentro de los fragmentos o en fragmentos aledaños d. Construir el vivero y propagar las especies propias del Bosque natural denso de tierra firme y Bosque natural de galería
- Restaurar y Aislar los relictos y las áreas conectoras empleando técnicas de enriquecimiento, trasplante y recolección de plántulas y semillas para propiciar conectividad entre ellas.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en fragmentos de bosque que mantengan esta cobertura, para el monitoreo y seguimiento de los procesos de sucesión natural, especialmente en áreas destinadas a la Restauración para la Preservación.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de esta cobertura natural.
- Realizar fotos aéreas a baja altura y alta resolución para comparar cambios de cobertura (conectividad) en el tiempo, con el subsecuente análisis de la información y digitalización.
- Elaboración de mapas de distribución potencial de las especies clave.
- Conocer los procesos de desarrollo y crecimiento de las especies vegetales presentes en esta cobertura (desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial ornamentales, forestal, agrícola y multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y la restauración del sistema de regulación edáfica y zonas de recarga de acuíferos del área de estudio.

Ejecutar acciones de uso sostenible.

- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre propietarios y ganaderos la ejecución de programas de educación, capacitación difusión y sensibilización para la protección del de los fragmentos de bosque natural denso y áreas amortiguadoras.
- Propender por el desarrollo de productos no maderables derivados del bosque (p.e. resinas, taninos, bejucos para artesanías).
- Establecer líneas de cercos vivos en los límites del bosque y los potreros.
- Establecimiento de bosques energéticos.

Ejecutar acciones de Empoderamiento.

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración y conservación del bosque natural denso y áreas amortiguadoras.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación del Bosque natural en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente para la ocurrencia de incendios, deforestación, extracción de flora y fauna en el bosque natural denso, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Tabla 9. Objeto de conservación Bosque Natural Denso

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas del ecosistema por fragmentos	Menos del 14% de las especies	Entre 15 y 43% de las especies	Entre 44-93% especies	Más del 94% de las especies: <i>Cattleya quadricolor</i> , <i>Vanilla odorata</i> , <i>Hylocereus undatus</i> , <i>Anacardium exelsum</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Nectandra turbacensis</i> , <i>Cynophalla amplissima</i> , <i>Xylopia ligustifolia</i> , <i>Machaerium capote</i> y <i>Oxandra espiñana</i> .	Se encuentra en un estado regular, en el que los fragmentos de bosque mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 3 de las 10 especies.	Se encuentra en un estado regular, en el que los fragmentos de bosque mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 4 de las 10 especies.	Se pasa a un estado Bueno, en el cual, los fragmentos de bosque mantienen entre el 44 y 93% de las especies clave con presencia relevante de 5 de las 10 especies.

2.8 ESTRATEGIAS BOSQUE NATURAL DENSO- CATEGORÍA CONDICIÓN- ESTRUCTURA VEGETAL NATURAL

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Aislamiento y enriquecimiento de las áreas de Bosque natural denso empleando técnicas de trasplante y recolección de plántulas y semillas para propiciar la diversidad de especies típicas de esta cobertura natural.
- Asegurar la presencia del 15 y 43% de las especies clave, mitigando las amenazas en cada una de las áreas con presencia de esta cobertura natural.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes de monitoreo (Alturas, diámetros, cobertura y biomasa) en fragmentos de bosque natural denso, especialmente en zonas destinadas para “Restauración para la Preservación”.
- Implementar metodologías para medir la biomasa y el flujo de carbono a largo plazo.
- Seguimiento y monitoreo de las parcelas cada 5 años,
- Seguimiento y monitoreo de las zonas a las que se le realizan estrategias activas y pasivas de restauración.
- Promover entre las comunidades locales la investigación participativa ligada a las parcelas permanentes en los fragmentos boscosos.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Desarrollar paquetes de aprovechamiento de productos no maderables derivados del bosque (p.e. resinas, taninos, bejucos para artesanías)
- Establecer cercos vivos con especies forrajeras en los límites del bosque y los potreros, así como el establecimiento de bosques energéticos en las fincas para restar presión al bosque natural.
- Promover sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración y conservación del bosque natural denso y áreas amortiguadoras.
- Implementar una estrategia de divulgación que trate los conocimientos tradicionales en los que se hace un manejo sostenible de la biodiversidad.
- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre propietarios y ganaderos de los corregimientos, los instrumentos como el certificado de Incentivo Forestal, de Reforestación y de Conservación en zonas donde se presente esta cobertura natural para la protección de los fragmentos de bosque natural denso y áreas amortiguadoras.

Tabla 10. Objeto de conservación Bosque Natural Denso

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Cobertura natural en zonas con potencial F3	Porcentaje de la cobertura natural en zonas F3	<30% de la cobertura natural en zonas F3	Entre el 31 y 60% de la cobertura natural en zonas F3 (El porcentaje de bosque natural que está en zonas F3, es de 60% (2294,62 ha)	Entre el 61 y 80% de la cobertura natural en zonas F3	> al 81% de la cobertura natural en zonas F3	Se encuentra en un estado Bueno, en el cual se han aumentado en un 10% (384,298 ha) las coberturas naturales en las zonas F3 (70% aprox. 2678,918 ha)	Se mantiene el estado Bueno, pero se han aumentado en un 10% (384,298 ha) las coberturas naturales en las zonas F3 (81% aprox. 3074,384ha)	Se pasa al estado Muy Bueno, en el cual se han aumentado en un 10% (384,298 ha) las coberturas naturales en las zonas F3 (90% aprox. 3458,682 ha)

2.9 ESTRATEGIAS BOSQUE NATURAL DENSO - CATEGORÍA TAMAÑO- COBERTURA NATURAL EN ZONAS CON POTENCIAL F3

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Seleccionar, geo-referenciar y cuantificar las áreas con potencial para conectar fragmentos de bosque natural denso.
- Diseño de áreas conectoras entre fragmentos de bosque natural denso a partir de la utilización de herramientas del manejo del paisaje (Corredores biológicos, cercas vivas, recolección y transplante de plántulas, bancos de semillas entre otras).
- Construcción de vivero y propagación de especies propias del Bosque natural denso.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Evaluación de los fragmentos de bosque natural denso a partir de la utilización de fotos aéreas a baja altura y con alta resolución para comparar cambios de cobertura y conectividad en el tiempo.
- Conocer las especies de flora presentes en esta cobertura a partir de inventarios y caracterizaciones biológicas.
- Realizar estudios sobre la fenología de las especies de flora típicas de esta cobertura.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Desarrollo de paquetes tecnológicos de especies que tengan potencial de ser ornamentales, forestales, agrícolas y multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.
- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre propietarios y ganaderos de los corregimientos, la ejecución de programas de educación y capacitación en tópicos que generen sensibilización para la protección del bosque natural denso.
- Desarrollar paquetes de aprovechamiento de productos no maderables derivados del bosque (p.e. resinas, taninos y bejucos para artesanías).
- Establecer cercos vivos con especies forrajeras mas allá de los límites del bosque y en los potreros, así como el establecimiento de bosques energéticos en las fincas para restar presión al bosque natural mitigando la extracción selectiva de especies.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura,
- Promover acuerdos entre propietarios para la liberación de áreas conectoras de bosques a partir de instrumentos como el Certificado de Incentivo Forestal, de Reforestación y de Conservación.

- Implementar una estrategia de comunicación y difusión de los procesos de restauración, conservación y conectividad que se llevan a cabo en el bosque natural denso y áreas amortiguadoras.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación del Bosque natural denso en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región; con programas y/o proyectos de compensación por aprovechamiento forestal.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios, deforestación, extracción de flora y fauna en bosque natural denso, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Tabla 11. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral Denso

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	conectividad entre fragmentos de bosque natural	Presencia de barreras	Coberturas naturales deterioradas que ocupan menos del 5% del área, con menos del 5% del AFP con cobertura natural, amplias zonas de minería, grandes barreras por ganadería extensiva que ocupan el 70% del área, prácticas agrícolas incompatibles en más del 20%, alto número de incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana desordenada, turismo y deportes extremos no planificados.	Coberturas naturales de mediano tamaño, con algunas zonas en etapas tempranas de regeneración natural que ocupan más del 15% del área, con el 25% de las AFP con cobertura natural; amplias zonas para ganadería extensiva que ocupan más del 50% del área, prácticas agrícolas incompatibles en zonas que ocupan menos del 10%, con pocos incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo medianamente planificado. <i>(Actualmente, el Arbustal y Matorral se encuentra fragmentado en 297 parches boscosos con un tamaño promedio de los polígonos de 5,65 ha y un tamaño total de 1670,49 ha (15,48 %))</i>	Coberturas naturales de buen tamaño, con moderado número de zonas en estadio secundario de regeneración natural que ocupan más del 25% del área, con 50% de las AFP con cobertura natural; moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 50%, prácticas agrícolas incompatibles en zonas que ocupan menos del 5%, con ningún incendio provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo bien planificado.	Coberturas naturales de gran tamaño, con gran número de zonas en estadio secundario de regeneración natural que ocupan más del 70% del área, con 80% de las AFP con cobertura natural, moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 30%, prácticas agrícolas incompatibles en zonas que ocupan menos del 5%, con ningún incendio provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo de alta calidad.	Se encuentra en un estado Regular, pero se aumenta al menos en un 10% la conectividad entre fragmentos (Conectividad ecológica en al menos 13 parches boscosos pasando de 134 a 121). Se disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 5%, pasando de 890,58 a 1021,12 ha.	Se mantiene en un estado Regular, pero se aumenta en un 10% la conectividad entre fragmentos. (Conectividad ecológica en 12 parches boscosos pasando de 121 a 109). Se disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6073,844 a 5754,168 ha. De igual forma se disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%, pasando de 1021,12 a 1321,47 ha.	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumenta en un 10% la conectividad entre fragmentos (Conectividad ecológica en 10 parches boscosos pasando de 109 a 99). Siguen disminuyendo en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5434,492 ha. De igual forma se disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%, pasando de 1321,47 a 1681,26 ha.

2.10 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL ABIERTO XERÓFILO- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD ENTRE FRAGMENTOS

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad y especies estructurales o principales (Realizar fotografías aéreas de baja altura y alta resolución para hacer contrastes temporales entre zonas)
- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para aumentar la conectividad entre fragmentos desarrollando las actividades: inventarios de flora en los fragmentos prioritarios de intervención, selección y geo-referencias de los fragmentos con potencial de ser fuente de semillas.
- Aislamientos e implementación de áreas donde se lleven a cabo procesos de sucesión natural y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies propias del Arbustal y Matorral).
- Construir barreras rompe fuegos para protección de los relictos y las áreas con parcelas permanentes.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en esta cobertura para el monitoreo y seguimiento de los procesos de sucesión natural (fotos aéreas a baja altura y alta resolución para realizar un contraste temporal).
- Elaborar mapas de distribución potencial de las especies estructurales o claves.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de esta cobertura.
- Evaluación y monitoreo de las herramientas de manejo de paisaje realizados para aumentar la conectividad.
- Conocer las especies vegetales presentes en esta cobertura a partir de inventarios y caracterizaciones biológicas.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Desarrollar productos derivados de los frutos de las cactáceas (p.e. vinos y licores, cosmética, dulces)
- Implementación de HMP (aislamiento con cercas vivas como fuente de proteína y uso de bosques energéticos para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad)
- Desarrollo de paquetes tecnológicos de especies propias del Arbustal y Matorral, con potencial ornamental, forestal, agrícola y multipropósito) para el uso sostenible de la biodiversidad.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación del Arbustal y matorral en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.

- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios en el Arbustal y matorral, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente a la deforestación y extracción selectiva de madera de esta cobertura.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Promover entre las comunidades locales, especialmente entre propietarios y ganaderos, la ejecución de programas de educación y capacitación para la protección de esta cobertura natural.
- Implementar una estrategia de comunicación y difusión de los procesos de conservación que realiza la comunidad para la protección de esta cobertura natural.

Tabla 12. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de la cobertura natural	Menos del 14% de las especies	Entre 15-43% especies	Entre 44-93% especies	Más del 94% de las especies: Zanthoxylum rigidum, Citharexylum kuntianum, Opuntia pittieri, Armatocereus humilis, Trichilia palida, Amyris pinnata, Bunchosia pseudonitida, Capparis amplissima, Cattleya quadricolor, Vanilla odorata, Clusia minor Nectandra turbacensis	Se mantiene en regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 3 de las 5 especies.	Se mantiene en regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 3 de las 5 especies.	Se mantiene en regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 4 de las 5 especies.

2.11 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL- CATEGORÍA CONDICIÓN- ESTRUCTURA VEGETAL NATURAL.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para la restauración y enriquecimiento de los fragmentos desarrollando las actividades: inventarios de flora presentes en los fragmentos prioritarios de intervención, selección y geo-referencias de fragmentos con potencial de ser fuentes semilleras.
- Aislamientos e implementación de zonas con procesos de sucesión natural y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies propias del Arbustal y Matorral, recolección de plántulas y semillas).

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer y geo-referenciar parcelas permanentes en fragmentos de Arbustal y matorral.
- Recopilar información de alometría de las especies y biomasa para evidenciar cambios en el tiempo.
- Implementar metodologías para medir el flujo de carbono a largo plazo.
- Seguimiento y monitoreo de las parcelas cada 5 años. (Alturas, diámetros, cobertura y biomasa)
- Seguimiento y monitoreo de los procesos de sucesión observados, así como las actividades de HMP implementadas.
- Promover entre las comunidades locales la investigación participativa ligada a las parcelas permanentes.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración y conservación del Arbustal y Matorral denso y áreas amortiguadoras.

Tabla 13. Objeto de Conservación Arbustal y Matorral

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Configuración espacial	Área núcleo efectiva	<200	201-400 (El área núcleo efectiva para esta cobertura natural es de 206,09 ha)	401-600	>601	Se mantiene en Regular, con fragmentos de bosque con una área núcleo efectiva de 201-400, pero se aumenta el tamaño de los polígonos de tal manera que se aumente en al menos un 5% el área núcleo efectiva pasando de 206,09 a 309,135 ha).	Se pasa al estado Bueno, en el cual se mantienen fragmentos de bosque con una área núcleo efectiva de 401-600, con el tamaño de los polígonos de tal manera que se aumente en al menos un 5% el área núcleo efectiva pasando de 309,135 a 463,702 ha).	Se mantiene en Regular, con fragmentos de bosque con una área núcleo efectiva de 201-400, pero se aumenta el tamaño de los polígonos de tal manera que se aumente en al menos un 5% el área núcleo efectiva pasando de 206,09 a 309,135 ha).

2.12 ESTRATEGIAS ARBUSTAL Y MATORRAL ABIERTO XERÓFILO- CATEGORÍA TAMAÑO- TAMAÑO MEDIO DE LOS POLÍGONOS MPS.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Cuantificar y geo-referenciar las áreas de restauración establecidas en los fragmentos de Arbustal y matorral (fotografías aéreas de baja altura y alta resolución para realizar comparación espacio temporal).
- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para la restauración de los fragmentos (aislamientos y procesos de sucesión natural) y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, recolección de plántulas y semillas) para el establecimiento de las nuevas coberturas y el mejoramiento de la conectividad ecosistémica.
- Construcción de barreras rompe fuegos para protección de los fragmentos, sus áreas de restauración y parcelas permanentes.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcela(s) permanentes en esta cobertura para el monitoreo de los procesos de restauración, recuperación y establecimiento de esta cobertura.
- Realizar el seguimiento de los procesos de sucesión restauración a partir de la medición del tamaño de los polígonos.
- Conocer las especies vegetales presentes en esta cobertura

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre propietarios y ganaderos, la ejecución de programas de educación, capacitación difusión y sensibilización para la protección del Arbustal y matorral.
- Establecimiento de bosques energéticos que permitan reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura, esto a través de la planificación predial agroecológica.
- Desarrollo de paquetes tecnológicos de especies propias del Arbustal y Matorral denso para su uso en restauración, así como con potencial ornamental, forestal, agrícola y multipropósito).

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de madera para leña y posteadura.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración y conservación de los arbustales y matorrales y zonas de conectividad.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación del Arbustal y matorral en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios en el Arbustal y matorral, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Tabla 14. Objeto de Conservación Ensamble de Murciélagos (Nectarívoros, frugívoros e insectívoros)

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad de las coberturas naturales: Bosque natural denso y Arbustal y Matorral	Presencia de barreras	Amplias zonas deforestadas, gran numero de fragmentos de bosque sin conectividad, amplias zonas de pastos para ganadería extensiva, monocultivos con prácticas agrícolas incompatibles en las que se cazan los murciélagos y se utilizan numerosos pesticidas	Algunas zonas deforestadas, bosques medianamente fragmentados con pocas zonas con corredores biológicos, zonas de pastos para ganadería extensiva, policultivos con prácticas agrícolas incompatibles en las que se cazan los murciélagos y se utilizan agro tóxicos, (Actualmente, el Bosque natural y el arbustal matorral se encuentran fragmentados en 134 y 297 parches de bosque que a su vez presentan un tamaño promedio de los polígonos de 17,5 ha y 5,65 ha, respectivamente)	Bosques poco fragmentados con corredores biológicos en algunas de las micro cuencas, ganadería silvopastoril, practicas agrícolas compatibles e incendios no provocados.	Núcleos de Bosques conectados en sus micro cuencas, ganadería silvopastoril, policultivos con prácticas agrícolas compatibles con utilización de productos naturales, Cercas vivas y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas naturales.	Se encuentra en un estado Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6073,844 a 5754,168 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha.

2.13 ESTRATEGIAS ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS (NECTARÍVOROS, FRUGÍVOROS E INSECTÍVOROS)- CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD DE LAS COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Selección de los fragmentos de bosque que serían prioritarios para buscar aumentar la conectividad de las poblaciones de murciélagos, como actividades se deberán escoger estos fragmentos utilizando criterios en los que se tendrá en cuenta : Estado de conservación de la cobertura natural, posibilidades de conectividad entre estas, Tamaño y forma del polígono, riqueza de especies, composición y estructura poblacional, requerimientos tróficos, existencia de requerimientos ecológicos claves para el establecimiento de poblaciones de alguna de estas especie del ensamble.
- Incrementar la conectividad biológica de los 134 fragmentos de Bosque natural denso y 297 fragmentos del Arbustal y Matorral, donde habiten o transiten especies de murciélagos.
- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para ampliar la conectividad entre fragmentos de bosque para esto se recomienda la introducción de árboles forrajeros y aislamientos de zonas naturales, como los bosques protectores de quebrada y mejoramientos de hábitat).
- Implementar actividades de restauración activa de las especies vegetales que utilizan las especies de murciélagos, a partir de aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies propias del ecosistema.
- Construir barreras rompe fuegos para protección de los relictos de bosque y corredores biológicos
- Implementar con las personas de la comunidad estrategias de reconversión agropecuaria enfocando estos sistemas a disminuir las presiones, en especial por cacería.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Implementar el monitoreo permanente de las especies de murciélagos presentes en las coberturas naturales.
- desarrollo de inventarios de la flora utilizada por los murciélagos presentes en los fragmentos prioritarios de intervención, selección y geo-referencias de las fuentes de alimento que estas especies utilizan dentro de los fragmentos o en zonas aledañas.
- Elaborar mapas de distribución potencial de las especies de murciélagos, con especial énfasis en aquellas especies que son claves en los procesos de regeneración natural.
- Establecer la línea base que permita conocer la riqueza y abundancia de estas especies por fragmento.
- Establecer la línea base que permita conocer los patrones de movimiento de las poblaciones en las áreas con coberturas naturales, zonas amortiguadoras y de uso sostenible.
- Elaborar mapas de distribución potencial de las especies vegetales que son utilizadas por los murciélagos.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Desarrollar estrategias en las que se utilicen los murciélagos para aumentar el rendimiento de los cultivos que se encuentran dentro del área de estudio.
- Implementación de HMP para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el cual se realicen aislamiento con cercas vivas o bosque energéticos que pueden servir como refugio para los murciélagos, además de ser fuentes de alimento).

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación de las coberturas naturales en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia en las zonas con actividades agrícolas en las que se realiza la cacería indiscriminada de estas especies. Con aplicación de medidas sancionatorias.
- Control y vigilancia en la ocurrencia de incendios en las coberturas naturales, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente a la deforestación y extracción selectiva de madera de estas coberturas.
- Articular las actividades de conservación que se llevan a cabo en el área de estudio y que beneficien a los murciélagos
- Control y vigilancia para prevenir y mitigar el deterioro de los hábitats naturales de las especies de murciélagos, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente para este caso.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Promover con las comunidades locales programas de protección para las coberturas naturales usadas por los murciélagos, especialmente en las que permiten la conectividad entre varios biotopos (bosques ribereños, bosques de niebla y Arbustales y matorrales).

Tabla 15. Objeto de Conservación Ensamble de murciélagos (Frugívoros, Nectarívoros e insectívoros)

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Riqueza de murciélagos en el mosaico	Proporción de especies por elemento del mosaico	El 14% de la riqueza de especies (<i>Desmodus rotundus</i> , <i>Carollia perspicillata</i> , <i>Artibeus lituratus</i>)	Entre 15 y 57% de la riqueza de especies (actualmente se registra el 33,3% de las especies, <i>Carollia perspicillata</i>, <i>Artibeus lituratus</i>, <i>Glossophaga soricina</i> y <i>Sturnira ludovici</i>)	Entre 58 y 86% de a riqueza de especies, Frugívoros y Nectarívoros que ayudan a la polinización y dispersión de semillas (<i>Artibeus jamaicensis</i> , <i>Artibeus (Dermanura) glaucus</i> ; <i>Artibeus phaeotis</i> , <i>Myotis nigricans</i> , <i>Platyrrhinus vittatus</i> , <i>Sturnira luidovici</i>)	Mayor a 87% de la riqueza de especies (entre las que se encuentren los diferentes gremios tróficos) <i>Glossophaga soricina</i> , <i>Carollia perspicillata</i> , <i>Artibeus lituratus</i> , <i>Desmodus rotundus</i> <i>Sturnira ludovici</i> , <i>Artibeus jamaicensis</i> , <i>Artibeus glaucus</i> ; <i>Artibeus phaeotis</i> , <i>Myotis nigricans</i> , <i>Platyrrhinus vittatus</i> <i>Sturnira luisi</i> , <i>Sturnira erythromops</i>	Se encuentra en estado Regular, manteniendo el 33% de las especies, se disminuyen las fuentes de presión permitiendo aumentar las poblaciones de 4 de las 12 especies.	Se encuentra en estado Regular, manteniendo el 41,6% de las especies, se disminuyen las fuentes de presión permitiendo aumentar las poblaciones de 5 de las 12 especies.	Se encuentra en estado Regular, manteniendo el 50% de las especies, se disminuyen las fuentes de presión permitiendo aumentar las poblaciones de 6 de las 12 especies.

2.14 ESTRATEGIAS ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS, NECTARÍVOROS E INSECTÍVOROS, CATEGORÍA CONDICIÓN- INDICADOR RIQUEZA DE MURCIÉLAGOS EN EL MOSAICO

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Implementar programa de monitoreo en el que se evalúe la respuesta de las especies a las distintas estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- utilizadas para la restauración de los fragmentos. Se recomienda, tener en cuenta actividades como: inventarios de especies de murciélagos, y desarrollar estudios sobre la estructura y dinámica poblacional y las respuestas ecológicas de las especies a las HMP implementadas.
- Establecer y geo-referenciar coberturas donde se encuentren poblaciones viables de 4 de las 12 especies.
- Promover entre las comunidades locales la investigación participativa ligada al manejo de estas especies.
- Establecer la distribución y la intensidad de las fuentes de presión para las poblaciones de murciélagos en al menos 4 de las 12 especies (pérdida de hábitat, fragmentación, cacería indiscriminada).
- Diseñar un programa de monitoreo de las poblaciones de murciélagos en al menos 4 de las 12 especies.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios, ganaderos y agricultores en el área de estudio, con el objeto de reducir las amenazas sobre estas especies.

Tabla 16. Objeto de Conservación Ensemble de Murciélagos (Frugívoros, Nectarívoros e Insectívoros)

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Áreas con coberturas naturales: Bosque natural denso y Arbustal y Matorral	Porcentaje del área con coberturas naturales	0 a 20% con coberturas naturales	Entre 21 y 40% del área con coberturas naturales (36,5% (3966,3 ha) del área se encuentra con coberturas naturales)	Entre 41 y 60% del área con coberturas naturales	<i>más del 61% del área con coberturas naturales</i>	Se encuentra en un estado Bueno, en el cual se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 41%, pasando aproximadamente de 3966,3 a 4444,59 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 46% pasando de 4444,59 a 5420,24 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 51%, pasando de 5420,24 a 6504,28 ha.

2.15 ESTRATEGIA ENSAMBLE DE MURCIÉLAGOS (FRUGÍVOROS, NECTARÍVOROS E INSECTÍVOROS)- CATEGORÍA TAMAÑO-

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad y especies de murciélagos, al menos 4 de las 12 especies.
- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para aumentar la conectividad entre fragmentos desarrollando las actividades aislamientos y procesos de sucesión natural y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies vegetales que utilizan los murciélagos).
- Construir barreras rompe fuegos para protección de los relictos de bosque.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en las coberturas naturales donde se estén realizando el monitoreo y seguimiento de las poblaciones de estas especies, para evaluar la estructura de la vegetación.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de las coberturas naturales utilizadas por los murciélagos
- Monitoreo de coberturas y conectividad a partir de fotos aéreas a baja altura y alta resolución.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, con el objetivo de disminuir las presiones en especial la Cacería indiscriminada en cultivos frutales.
- Implementación de HMP (aislamiento con cercas vivas como fuente de proteína, uso de fuentes semilleras para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad).

Tabla 17. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Aislamiento entre fragmentos	Presencia de barreras de ganadería extensiva, prácticas agrícolas incompatibles, carreteras, incendios provocados, sin pequeños micro sitios y expansión urbana	Grandes barreras por ganadería extensiva, prácticas agrícolas incompatibles, carreteras, incendios provocados, sin pequeños micro sitios y expansión urbana	Grandes barreras por ganadería extensiva, prácticas agrícolas incompatibles, con pequeños corredores y micro sitios <i>(Actualmente, el Bosque natural y el arbustal matorral se encuentran fragmentados en 134 y 297 parches de bosque que a su vez presentan un tamaño promedio de los polígonos de 17,5 ha y 5,65 ha, respectivamente)</i>	Barreras por ganadería silvopastoril, prácticas agrícolas compatibles, presencia de corredores biológicos en las micro cuencas	Ganadería silvopastoril, prácticas agrícolas compatibles y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas naturales	Se encuentra en estado Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6073,844 a 5754,168 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha.

2.16 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES- CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- AISLAMIENTO ENTRE FRAGMENTOS (431 FRAGMENTOS DE COBERTURAS NATURALES).

Ejecutar acciones de Restauración y Conservación.

- Realizar selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad, especies estructurales.
- Seleccionar y geo-referenciar fuentes semilleras de al menos 3 de las 11 especies vegetales maderables, dentro de los fragmentos o en zonas aledañas.
- Construir viveros y mantener al menos 3 de las 11 especies vegetales maderables
- Restaurar y aislar los relictos y las áreas conectoras empleando técnicas de enriquecimiento, trasplante y recolección de plántulas y semillas para propiciar conectividad entre ellas.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en fragmentos de bosque que mantengan coberturas naturales, para el monitoreo y seguimiento de los procesos de sucesión natural, especialmente en áreas destinadas a la Restauración para la Preservación.
- Realizar inventarios de las especies vegetales maderables, especialmente las especies *Amyris pinnata*, *Capparis amplissima*, *Myrsine guianensis*, *Clusia minor* y *Anacardium excelsum* presentes en los fragmentos prioritarios de intervención.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de las coberturas naturales en el área de estudio.
- Realizar fotos aéreas a baja altura y alta resolución para comparar cambios de cobertura (conectividad) en el tiempo, con el subsecuente análisis de la información y digitalización.
- Elaboración de mapas de distribución potencial de al menos 3 de las 11 especies vegetales maderables.
- Conocer los procesos de desarrollo y crecimiento de al menos 3 de las 11 especies vegetales maderables.

Ejecutar acciones de uso sostenible.

- Desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial forestal para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.
- Propender por el desarrollo sostenible de productos maderables derivados de bosques energéticos (p.e. resinas, taninos, bejucos para artesanías).
- Establecer líneas de cercos vivos en los límites del bosque y los potreros en las que se utilicen especies vegetales maderables.

Ejecutar acciones de Empoderamiento.

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios, agricultores y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de algunas especies vegetales maderables.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de conservación de las especies vegetales maderables.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación de las especies vegetales maderables con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios, deforestación, extracción de especies vegetales maderables en las coberturas naturales, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Tabla 18. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies en estado maduro por fragmento	Menos del 18% de las especies en estado maduro por fragmento	Entre el 19-55% de las especies en estado maduro por fragmento (En los fragmentos de bosque, las especies maderables que se encontraron en estado maduro fueron: Amyris pinnata, Capparis amplissima, Myrsine guianensis, Clusia minor y Anacardium excelsum)	Entre el 56-91% de las especies	Más del 92% de las especies, en las que se cuentan: <i>Brownea ariza</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Achatocarpus nigricans</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Myrsine guianensis</i> , <i>Clusia minor</i> , <i>Guarea guidonia</i> , <i>Capparis amplissima</i> , <i>Anacardium excelsum</i> , <i>Ceiba pentandra</i> y <i>Nectandra turbacensis</i>	Se encuentra en estado Regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 4 de las 11 especies.	Se encuentra en estado Regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 5 de las 11 especies.	Se encuentra en estado Regular, con fragmentos de bosque que mantienen el 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 6 de las 11 especies.
	Estructura y reclutamiento poblacional	Riqueza y abundancia de plántulas de especies claves por fragmento	Tener entre 100-200 plántulas/Ha por especie de al menos 2 de las 11 especies de las mencionadas	Tener entre 201-300 plántulas/Ha por especie, de Entre 3-11 especies de las mencionadas	Tener entre 301-400 plántulas/Ha por especie, de Entre 6-11 especies de las mencionadas	Tener más de 401 plántulas de: <i>Brownea ariza</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Achatocarpus nigricans</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Myrsine guianensis</i> , <i>Clusia minor</i> , <i>Guarea guidonia</i> , <i>Capparis amplissima</i> , <i>Anacardium excelsum</i> , <i>Ceiba pentandra</i> y <i>Nectandra turbacensis</i>	Se encuentra en estado Regular, pero se aumenta a 4 de las 11 especies mencionadas que mantienen entre 201-300 plántulas/Ha por fragmento.	Se encuentra en estado Regular, pero se aumenta a 5 de las 11 especies mencionadas, que mantienen entre 201-300 plántulas/Ha por fragmento.	Se pasa a un estado Bueno en el cual 6 de las 11 especies mencionadas mantienen entre 301-400 plántulas/Ha por fragmento.

2.17 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES, CATEGORÍA CONDICIÓN- INDICADORES, ESTRUCTURA VEGETAL Y RECLUTAMIENTO POBLACIONAL.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Aislamiento y enriquecimiento de las áreas con cobertura natural empleando técnicas de trasplante y recolección de plántulas y semillas de especies vegetales maderables.
- Asegurar la presencia del 15 y 43% de las especies clave con presencia relevante de 4 de las 11 especies en cada una de las áreas conectoras establecidas.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer y geo-referenciar parcelas permanentes en las que se encuentren al menos 4 de las 11 especies vegetales maderables, especialmente en zonas de Restauración para la Preservación y Restauración para el Uso Sostenible.
- Caracterizar las distintas amenazas a la supervivencia de las semillas, renuevos y plantones.
- Seguimiento y monitoreo de las parcelas cada 5 años. (Alturas, diámetros y cobertura)
- Promover entre las comunidades locales la investigación participativa ligada a las parcelas permanentes en los fragmentos boscosos.
- Realizar estudios fenológicos a las especies maderables y con potencial de serlo que se encuentren en la zona.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de rescatar los usos tradicionales que pueden tener algunas especies, que en algunos casos es en forma de alimento o material para la fabricación de artesanías.
- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de especies vegetales maderables.
- Implementar una estrategia de comunicación de los procesos de restauración y conservación de las especies vegetales maderables.

Ejecutar acciones de gestión

- Vincular instituciones y viveros donde exista el espacio y las condiciones para seguir protocolos de germinación de las especies maderables para luego realizar su propagación en el ecosistema.

Tabla 19. Objeto de Conservación Especies Vegetales Maderables

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Coberturas naturales: Bosque natural denso y Arbustal y Matorral	Porcentaje de bosque denso y matorral y arbustal incluidas en zonas de preservación	0 a 20% con coberturas naturales	Entre 21 y 40% del área con coberturas naturales	Entre 41 y 60% del área con coberturas naturales	Más del 61% del área con coberturas naturales	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, pasando al 41%, pasando aproximadamente de 3966,3 a 4444,59 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 46% pasando de 4444,59 a 5420,24 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 51%, pasando de 5420,24 a 6504,28 ha.

2.18 ESTRATEGIA OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES MADERABLES- CATEGORÍA TAMAÑO-COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL DENSO.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- ✓ Selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad y especies vegetales maderables, al menos 4 de las 11 especies.
- ✓ Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para aumentar la conectividad entre fragmentos desarrollando las actividades aislamientos y procesos de sucesión natural y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies vegetales maderables).
- ✓ Construir barreras rompe fuegos para protección de los relictos de bosque.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en las coberturas naturales para evaluar la estructura de las poblaciones de estas especies.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de las coberturas naturales.
- Monitoreo de coberturas naturales y de los procesos de conectividad, a partir, de fotos aéreas a baja altura y alta resolución.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias, con el objetivo de disminuir las presiones sobre las especies vegetales maderables.
- Implementación de HMP (aislamiento con cercas vivas, bosque energéticos, uso de fragmentos como fuentes semillas para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad)
- Implementación de paquetes tecnológicos para el uso sostenibles de las especies vegetales maderables.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación de las coberturas naturales en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios, la deforestación y extracción selectiva de madera en las coberturas naturales, con la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Promover entre las comunidades locales, especialmente entre propietarios, agricultores y ganaderos, la ejecución de programas de educación y capacitación para la protección de las especies vegetales maderables que se encuentran en la zona de estudio.

Tabla 20. Objeto de Conservación especies vegetales Maderables

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conflicto de uso del suelo (Potencialidad Vs uso actual)	Porcentaje sin conflicto uso del suelo	0 a 25% sin conflicto de uso del suelo	Entre 26 y 50 % sin conflicto de uso del suelo (El 41% del área se encuentra sin conflicto de uso del suelo (4446,63 ha))	Entre 51 y 75% sin conflicto de uso del suelo	Más del 76% sin conflicto de uso del suelo	Se mantiene en estado Regular, pero se aumenta al 46% el área sin conflicto de uso del suelo (4986,62 ha)	Se pasa a un estado Bueno, aumentándose al 51% el área sin conflicto de uso del suelo (5528,64 ha)	Se mantiene en Bueno, pero se aumenta al 56% el área sin conflicto de uso del suelo (6070,66 ha)

2.19 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN PAISAJE OROGRÁFICO, CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONFLICTO DE USO DEL SUELO (POTENCIALIDAD VS USO ACTUAL)

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Diseño e Implementación de HMP para la restauración pasiva en áreas liberadas de ganadería (aislamientos y procesos de sucesión natural) y restauración activa (cercas vivas, propagación, enriquecimientos, Manejo de especies invasoras)
- Liberación y recuperación de áreas forestales protectoras (zona de restauración para la preservación)

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementar acciones de reconversión ganadera para uso eficiente de tierras de pasturas y liberación de tierras con altas pendientes. (mejoramiento de pasturas, implementación de abrevaderos por fuera de las franjas forestales protectoras)
- Planificación predial agroecológica en fincas que se ubiquen dentro del área de estudio.
- Implementación de sistemas productivos agroecológicos y sistemas mixtos (protección-producción) con prácticas agropecuarias y forestales adecuadas acordes con el uso potencial del suelo (-protección cobertura en tierras forestales y zonas de restauración).
- Promover que las actividades de Turismo, Religiosas y Deportivas sean planificadas de acuerdo a la normatividad y acuerdos del área de estudio.

Ejecutar acciones de Gestión y administración.

- Articular con los programa de liberación de tierras y reconversión ganadera.
- Articular con programas nacionales en la lucha contra la desertificación, cambio climático y programa REDD+ para la reducción de emisiones de carbono por deforestación evitada.
- Articular las actividades de conservación de suelos en el área de estudio Adoptando, los planes de conservación a las políticas normativas de ordenamiento y planificación vigentes
- Gestión para generar conocimiento a través de la vinculación de investigadores que irían desde practicantes de instituto hasta tesis de pregrado y posgrado de universidades.
- Control y vigilancia del uso del suelo, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.
- Articular las actividades de restauración del suelo en el área de estudio con los planes de saneamiento básico municipal y regional.
- Promover instrumentos como el Certificado de Incentivo Forestal, de Reforestación y de conservación.



Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a buenas prácticas agropecuarias y forestales y del manejo adecuado de residuos sólidos en el área de estudio.

Tabla 21. Objeto de Conservación Paisaje Orográfico

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Procesos morfo dinámicos de remoción	Porcentaje del área con erosión muy severa y severa	Mayor al 16% del área con erosión muy severa y severa (61,01% (3307,16 ha) del área con erosión severa y muy severa:32,85% (3560,95 ha) y con severa:28,17% (3053,38 Ha))	Entre 11 y 15% del área con erosión muy severa	Entre 5 y 10% con erosión muy severa y severa	Sin erosión muy severa y severa	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 5% (330,71 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa.	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 10% (661,43 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa.	Se mantiene en estado Pobre, pero se recupera el 15% (992,14 ha) de las áreas con erosión severa y muy severa.
Transformación del paisaje	actividades que impactan negativamente en la conservación del objeto	Coberturas naturales deterioradas que ocupan menos del 10%, con menos del 5% del AFP con cobertura natural, amplias zonas de minería, grandes barreras por ganadería extensiva que ocupan el 70% del área, practicas agrícolas incompatibles en más del 20%, alto número de incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana desordenada,	Coberturas naturales de mediano tamaño, con algunas zonas en etapas tempranas de regeneración natural que ocupan más del 30%, con el 25% de las AFP con cobertura natural, amplias zonas para ganadería extensiva que ocupan más del 50% del área, practicas agrícolas incompatibles de pequeña extensión que ocupan menos del 10%, con pocos	Coberturas naturales de buen tamaño, con moderado número de zonas en estado secundario de regeneración natural que ocupan más del 50%, con 50% de las AFP con cobertura natural, moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 50%, practicas agrícolas incompatibles de pequeña extensión que ocupan menos del 5%, con ningún incendio	Coberturas naturales de gran tamaño, con gran número de zonas en estado secundario de regeneración natural que ocupan más del 70%, con 80% de las AFP con cobertura natural, moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 30%, practicas agrícolas incompatibles de pequeña extensión que ocupan menos del 5%, con ningún incendio	Coberturas naturales de gran tamaño, con gran número de zonas en estado secundario de regeneración natural que ocupan más del 70%, con 80% de las AFP con cobertura natural, moderadas zonas de ganadería extensiva que ocupan menos del 30%, practicas agrícolas incompatibles de pequeña extensión que ocupan menos del 5%, con ningún incendio	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma se disminuye el 15% (77,3 ha) de las zonas con practicas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 5%, pasando de 890,58 a 1021,12	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma se disminuyen en, 15% (77,3 ha) las zonas con practicas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%, pasando de	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se siguen disminuyendo en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma se disminuyen en, 15% (77,3 ha) las zonas con practicas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha. Se aumentan las coberturas del AFP en un 10%,

			<p>turismo y deportes extremos no planificados.</p>	<p>incendios provocados, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo medianamente planificado. <i>(Actualmente, el Bosque natural y el arbustal matorral se encuentran fragmentados en 134 y 297 parches de bosque que a su vez presentan un tamaño promedio de los poligonos de 17,5 ha y 5,65 ha, estas coberturas ocupan el 36, 5% del territorio, para el AFP el 29% mantiene con cobertura natural)</i></p>	<p>provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo bien planificado.</p>	<p>provocado, carreteras y expansión rural y urbana planificada, turismo planificado de alta calidad.</p>	<p>ha.</p>	<p>1021,12 a 1321,47 ha.</p>	<p>pasando de 1321,47 a 1681,26 ha.</p>
--	--	--	---	--	--	---	------------	----------------------------------	---

2.20 ESTRATEGIAS PAISAJE OROGRÁFICO -CATEGORÍA TAMAÑO- PROCESOS MORFO DINÁMICOS DE REMOCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Diseño e Implementación de HMP para la restauración pasiva en áreas liberadas de ganadería (aislamientos y procesos de sucesión natural) y restauración activa (cercas vivas, propagación, enriquecimientos, manejo de especies invasoras)
- Liberación y recuperación de áreas forestales protectoras (zona de restauración para la preservación)
- Implementación de obras de bioingeniería en zonas con Erosión Severa y Muy Severa que disminuyan los factores de erosión enfocándose en el control del suelo, la vegetación y agua. Con actividades como el aislamiento físico, control del agua sub-superficial, control del agua de escorrentía, acomodación del terreno, construcción de obras transversales, e incorporación de material vegetal.
- Recuperación de las coberturas naturales que se encuentren o estén cercanas a zonas utilizadas para actividades Turísticas, Religiosas y Deportivas.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementar acciones de reconversión ganadera para uso eficiente de tierras de pasturas y liberación de tierras con altas pendientes (mejoramiento de pasturas, implementación de abrevaderos por fuera de las franjas forestales protectoras).
- Planificación predial agroecológica en fincas que se ubiquen dentro del área de estudio.
- Implementación de sistemas productivos agroecológicos y sistemas mixtos (protección-producción) con prácticas agropecuarias y forestales adecuadas acordes con el uso potencial del suelo (protección cobertura en tierras forestales y zonas de restauración).
- Cambio de hectáreas de agricultura a campo abierto y con alto uso de agroquímicos a hectáreas de agricultura con sistemas de enmallado y de bajo uso de agroquímicos.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Conocimiento de especies vegetales nativas (desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial para ser ornamentales, de uso forestal, agrícola y/o multipropósito) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad (acordes con el uso potencial del suelo) y la restauración del paisaje orográfico del área de estudio.
- Seguimiento y monitoreo de las coberturas establecidas mediante HMP, en las que se tomen fotografías aéreas a baja altura y alta resolución, consecutivamente, se debe desarrollar el análisis de esta información y digitalizarla).
- Diseño y puesta en funcionamiento de programas de seguimiento y evaluación de las obras de bioingeniería que se implementen para los efectos planteados, algunos de los puntos que deben ser considerados en un programa de monitoreo de obras, son los siguientes: conveniencia y efectividad de las medidas adoptadas en el control de la

afectación; problemas, bondades y cambios necesarios inherentes al diseño de obras y medidas; durabilidad o vida útil de obras; necesidades de mantenimiento; y nuevas obras y medidas necesarias.

Ejecutar acciones de Gestión y administración.

- Articular con los programa de liberación de tierras y reconversión ganadera.
- Articular con programas nacionales en la lucha contra la desertificación, cambio climático y programa REDD+ para la reducción de emisiones de carbono por deforestación evitada.
- Articular las actividades de conservación de los suelos del área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Gestión para generar conocimiento a través de la vinculación de investigadores que irían desde practicantes de instituto hasta tesis de pregrado y posgrado de universidades.
- Control y vigilancia del uso del suelo, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.
- Articular las actividades de restauración del suelo en el área de estudio con los planes de saneamiento básico municipal y regional.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a prácticas agropecuarias y forestales y disposición de residuos sólidos.

Tabla 22. Objeto de Conservación Paisaje Orográfico

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Áreas con coberturas naturales	Porcentaje del área con coberturas naturales	0 a 20% con coberturas naturales	Entre 21 y 40% del área con coberturas naturales	Entre 41 y 60% del área con coberturas naturales	Más del 61% del área con coberturas naturales	Se pasa a un estado Bueno, en el cual se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 41%, pasando aproximadamente de 3966,3 a 4444,59 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 46% pasando de 4444,59 a 5420,24 ha.	Se mantiene en un estado Bueno, pero se aumentan en un 5% (478,30 ha) las coberturas naturales en el territorio, llegando al 51%, pasando de 5420,24 a 6504,28 ha.

2.21 ESTRATEGIA OBJETO DE CONSERVACIÓN PAISAJE OROGRÁFICO, CATEGORÍA TAMAÑO- ÁREAS CON COBERTURAS NATURALES: BOSQUE NATURAL DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL DENSO.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación.

- Selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad y especies típicas de las coberturas naturales.
- Implementar estrategias de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para aumentar la conectividad entre fragmentos desarrollando las actividades aislamientos y procesos de sucesión natural y restauración activa (aislamientos, propagación, enriquecimientos, trasplante, construcción de viveros y propagación de las especies vegetales maderables).
- Construir barreras rompe fuegos para protección de los relictos de bosque.

1. Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en las coberturas naturales para evaluar la estructura de la vegetación, con prioridad de hacerse en zonas destinadas en la zonificación para ser de Restauración para la preservación y Restauración para el Aprovechamiento sostenible.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de las coberturas naturales.
- Monitoreo de coberturas y conectividad a partir de fotos aéreas a baja altura y alta resolución.

Ejecutar acciones de uso sostenible

- Implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias, con el objetivo de disminuir las presiones sobre el Paisaje Orográfico.
- Implementación de HMP (aislamiento con cercas vivas, bosque energéticos, uso de fuentes semilleras para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad)
- Implementación de paquetes tecnológicos para el uso sostenibles de las especies vegetales maderables, ornamentales, medicinales y de uso en artesanías.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación de las coberturas naturales en el área de estudio con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente a la deforestación y extracción selectiva de elementos faunísticos y florísticos de las coberturas.

Ejecutar acciones de Empoderamiento

- Ejecutar programas de educación, capacitación y sensibilización ambiental para el uso adecuado del suelo en cuanto a prácticas agropecuarias, forestales, de disposición de residuos sólidos y además de planificación de actividades de Turismo y Deporte extremo en el área de estudio.

Tabla 23. Objeto de Conservación especies Vegetales Ornamentales

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad de la cobertura natural: bosque denso y arbustal y matorral	Presencia de barreras	Grandes barreras por ganadería extensiva, practicas agrícolas incompatibles, carreteras, incendios provocados, sin pequeños micro sitios y corredores, con expansión urbana	Grandes barreras por ganadería extensiva, practicas agrícolas incompatibles, con pequeños corredores y micro sitios (Actualmente, el Bosque natural y el arbustal matorral se encuentran fragmentados en 134 y 297 parches de bosque que a su vez presentan un tamaño promedio de los polígonos de 17,5 ha y 5,65 ha, respectivamente)	Barreras por ganadería silvopastoril, practicas agrícolas compatibles, presencia de corredores biológicos en las micro cuencas	Ganadería silvopastoril, practicas agrícolas compatibles y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas naturales	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6393,52 a 6073,844 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 515,48 a 438,243 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 6073,844 a 5754,168 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 438,243 a 360,906 ha.	Se mantiene en Regular, pero disminuyen en 5% (319,676 ha) las zonas de ganadería extensiva, pasando de 5754,168 a 5434,492 ha. De igual forma disminuyen en 15% (77,3 ha) las zonas con prácticas agrícolas incompatibles pasando de 360,906 a 283,569 ha.

2.22 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA CONTEXTO PAISAJÍSTICO- CONECTIVIDAD DE LA COBERTURA NATURAL: BOSQUE DENSO Y ARBUSTAL Y MATORRAL.

Ejecutar acciones de Restauración y Conservación.

- Selección de los fragmentos prioritarios de conectividad de acuerdo a su estado de conservación, posibilidades de conectividad, y condiciones de estructura vegetal apropiadas para las especies ornamentales.
- Realizar inventarios de las especies vegetales ornamentales potenciales, especialmente las especies *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana* presentes en los fragmentos prioritarios de intervención.
- Seleccionar y geo-referenciar las fuentes de plántulas de las especies vegetales ornamentales, especialmente las especies *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.
- Construir el vivero y mantener plántulas y adultos de las especies vegetales ornamentales, con relevante importancia de *Eucharis caucana*.
- Aislar y restaurar los relictos y las áreas conectoras empleando técnicas de enriquecimiento, trasplante y recolección de plántulas, bulbos y semillas para propiciar conectividad entre poblaciones de estas especies.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Establecer parcelas permanentes en fragmentos de bosque que mantengan Coberturas naturales, para el monitoreo y seguimiento de los procesos de sucesión natural, especialmente en áreas destinadas a la Restauración para la Preservación y Restauración para el Aprovechamiento Sostenible.
- Establecer la línea base que permita conocer las condiciones climáticas que más influyen en el desarrollo de las coberturas naturales en el área de estudio.
- Realizar fotos aéreas a baja altura y alta resolución para comparar cambios de cobertura (conectividad) en el tiempo, con el subsecuente análisis de la información y digitalización.
- Elaboración de mapas de distribución potencial de las especies vegetales ornamentales y con potencial de serlo.
- Conocer los procesos de desarrollo y crecimiento de las especies vegetales ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor* y *Vanilla odorata*.
- Implementar herramientas de biotecnología (a través de técnicas in vitro) con fines de asegurar la conservación de estas especies.
- Incluir estas especies en procesos de investigación sobre la restauración, utilizando a estas especies como indicadores.

Ejecutar acciones de uso sostenible.

- Propender por el desarrollo sostenible de productos derivados de las especies vegetales ornamentales, (p.e. esencias, flores y semillas para artesanías).

- Desarrollo de paquetes tecnológicos de especies con potencial ornamentales, para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y la restauración del área de estudio.

Ejecutar acciones de Empoderamiento.

- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre propietarios y ganaderos la ejecución de programas de educación, capacitación difusión y sensibilización para la protección de las especies vegetales ornamentales en los fragmentos de coberturas naturales y áreas amortiguadoras.
- Implementar una estrategia de educación ambiental para formación y sensibilización a comunidades locales, especialmente propietarios, agricultores y ganaderos en el área de estudio, con el objeto de reducir la extracción selectiva de algunas especies vegetales ornamentales.
- Implementar una estrategia de comunicación y difusión de los procesos de conservación de las especies vegetales ornamentales.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Articular las actividades de conservación de las especies vegetales ornamentales con los planes de cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región.
- Control y vigilancia especialmente de la ocurrencia de incendios, deforestación, extracción de especies vegetales ornamentales en las coberturas naturales, así como la aplicación de medidas sancionatorias y aplicación de la normatividad vigente.

Tabla 24. Objeto de Conservación Especies Vegetales Ornamentales

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Disponibilidad de hábitat	Estructura vegetal requerida para poblaciones de orquídeas	Carencia de cobertura vegetal y árboles < 10m por fragmento	20% de cobertura vegetal y 20% de árboles >10m <i>(Actualmente las coberturas naturales suman aproximadamente 3966.30 ha. De las cuales, 1227,12 ha mantienen la presencia de árboles >10m y 50-80 cm de CAP. Cobertura 20 – 40%. Pocas epifitas, moderadas herbáceas y pocas plántulas de especies de dosel.</i>	50% de cobertura vegetal y 50 % de árboles > 10m	más del 50% de cobertura vegetal y más del 50% de árboles > 15m	Se encuentra en estado Regular, pero se aumenta estas condiciones en al menos 5% más de los fragmentos, pasando de 1227,77 a 1388,20 ha.	Se encuentra en estado Regular, pero se aumenta estas condiciones en al menos 5% más de los fragmentos, pasando de 1388,20 a 1586,52 ha.	Se encuentra en estado Regular, pero se aumenta estas condiciones en al menos 5% más de los fragmentos, pasando de 1586,52 a 1784,835 ha.
	Disponibilidad de hábitat	Número de sitios reportados (<i>Eucharis caucana</i>)	Menos de 5 corregimientos en el área con registros formal (Solo se encontró reportes formales en 2 corregimientos de los 20 que se encuentran en el área)	entre 6 y 9 corregimientos en el área con registro formal	entre 10 y 15 corregimientos en el área con registro formal	Entre 16 y 20 corregimientos en el área con registro formal	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumenta el número de registros formales en 3 de los 20 corregimientos	Se pasa a un estado Regular, en el cual se aumenta el número de registros formales en 6 de los 20 corregimientos	Se encuentra en estado Regular pero se aumenta el número de registros formales en 9 de los 20 corregimientos

	Estructura poblacional	Estructura de la población (Cattleya quadricolor) y (Vainilla odorata)	menos del 25% de la población con pocos adultos y sin plántulas	Entre el 25 y 50% de la población con adultos reproductivos y plántulas	Más del 50% de la población con abundantes adultos reproductivos y plántulas	Más del 80% de la población con abundantes adultos reproductivos y plántulas	Se encuentra en estado Regular, pero se garantizan condiciones tales que se encuentren entre el 40 y 50% de la población con adultos reproductivos y plántulas.	Se pasa a un estado Bueno en el cual, se garantizan condiciones tales que se encuentren entre el 50 y 75% de la población con adultos reproductivos y plántulas.	Se encuentra en un estado Bueno, pero se garantizan condiciones tales que se encuentren mas del 76% de la población con adultos reproductivos y plántulas.
--	------------------------	--	---	--	--	--	---	--	--

2.23 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA CONDICIÓN.

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Diseñar un programa de monitoreo de las poblaciones de Orquídeas, especialmente de las especies *Cattleya quadricolor* y *Vanilla odorata*, relacionando variables de disponibilidad hábitat.
- Evaluar el impacto de la ganadería, la extracción ilícita y la ocurrencia de incendios sobre las poblaciones de especies ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor* y *Vanilla odorata*.
- Estimar tamaños, densidades poblacionales, tasas de crecimiento y comportamiento ecológico de la *Eucharis caucana*.
- Evaluar el estado sanitario de las poblaciones de las especies vegetales ornamentales en el área.
- Realizar estudios ecológicos de polinizadores y dispersores que actúan en las especies vegetales ornamentales
- Realizar estudio de caracterización genética intrapoblacional de las especies vegetales ornamentales, en especial especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*. para selección de poblaciones fuentes necesarias para la conservación y restauración del ecosistema.

Ejecutar acciones de Restauración y conservación

- Recuperación y restauración del hábitat de las especies ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*, mediante reconversión ganadera y/o restauración con HMP.
- Fomentar las actividades de reconversión ganadera en el territorio para liberar áreas de ocupación potencial para las poblaciones de especies ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.
- Delimitar áreas de protección para mantener poblaciones fuentes dentro del territorio, propiciando también la conectividad entre parches de bosque que se encuentran en el territorio.
- Aislar y enriquecer las coberturas naturales, con especial énfasis que sea en áreas forestales protectoras empleando técnicas de trasplante y recolección de plántulas y semillas para propiciar conectividad entre ellas.
- Enriquecimiento de áreas con bajas densidades de las especies vegetales ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.

Ejecutar acciones de Gestión y administración

- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre los propietarios y ganaderos programas de protección del hábitat de las especies ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.

Tabla 25. Objeto de Conservación Especies Vegetales Ornamentales.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Densidad poblacional	Densidad relativa (Ind/Ha) (Cattleya quadricolor)	Menos de 100 Ind/Ha (Según una investigación los valores poblacionales de esta especie oscilan entre 26 y 118 ind /ha).	100-1000 Ind/Ha	1000-3000 Ind/Ha	mas de 3000 Ind/Ha	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 30%	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 50%	Se encuentra en estado Regular, en el cual se mantienen los valores poblacionales de esta especie en un 75%.
	Densidad poblacional	Densidad relativa (Ind/Ha) (Eucharis caucana)	Menos de 0-25 Ind/Ha (Actualmente en el área se ha reconocido en dos sitios, registrando menos de 25 ind/ha)	26-100 Ind/Ha	101-500 Ind/Ha	mas de 501 Ind/Ha	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 30%	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 50%	Se encuentra en estado Regular, en el cual se mantienen los valores poblacionales de esta especie en un 75%.
	Densidad poblacional	Densidad relativa (ind/ha) (Vainilla odorata)	Menos de 50 ind/Ha (Muestreos poblacionales de esta especie arrojan valor de 1 a 11 ind/ha).	de 51-400 ind/Ha	de 401-800 ind/Ha	más de 801 ind/Ha	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 30%	Se encuentra en estado Pobre, pero se aumentan los valores poblacionales de esta especie en un 50%	Se encuentra en estado Regular, en el cual se mantienen los valores poblacionales de esta especie en un 75%.

2.24 ESTRATEGIAS OBJETO DE CONSERVACIÓN ESPECIES VEGETALES ORNAMENTALES, CATEGORÍA TAMAÑO

Ejecutar acciones de Conocimiento

- Evaluar a partir de modelamientos , los efectos del cambio climático sobre la presencia de las poblaciones a partir de los datos de distribución actual que presentan en la zona.
- Realizar estudios ecológicos de polinizadores y dispersores que actúan en las especies vegetales ornamentales
- Realizar estudio de caracterización genética intrapoblacional de las especies vegetales ornamentales, especialmente en *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*. para selección de poblaciones fuentes necesarias para la conservación y restauración del ecosistema.

Ejecutar acciones de conservación

- Implementación de cortafuegos para reducción de los incendios en las áreas con poblaciones de especies Vegetales Ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.
- Enriquecimiento de áreas con bajas densidades de especies ornamentales o con potencial de serlo, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.
- Enriquecimiento de áreas con baja calidad de hábitats a partir de la siembra de los principales forófitos de *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*. Tales como: *Anacardium excelsum* (Caracoli), *Guarea guidonea* (cedrillo), *Guazuma ulmifolia* (guásimo), *Luehea seemanii* (guásimo colorado), y *Erythroxylum ulei* (Coca de monte).

Ejecutar acciones de Uso Sostenible

- Desarrollar un paquete tecnológico para la propagación *in vitro* de las especies vegetales ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*, para su reintroducción, conservación y excedentes para venta en viveros.
- Utilización sostenible de las especies vegetales ornamentales o con potencial de serlo, como producto no maderable del bosque.

Ejecutar acciones de empoderamiento

- Promover entre las comunidades locales y especialmente entre los propietarios y ganaderos programas de protección del hábitat de las especies ornamentales, especialmente *Cattleya quadricolor*, *Vanilla odorata* y *Eucharis caucana*.

COMPONENTE ESTRATÉGICO. Este componente contiene el plan de acción, el cual desarrolla los objetivos de gestión del plan de manejo, las estrategias a seguir para cumplir con los objetivos y las metas de conservación consistentes en garantizar que se cumplan los objetivos de conservación que dieron origen a la creación del área protegida, así como las metas de conservación que arroja el análisis de integridad ecológica, el cual determina el estado actual de los objetos de conservación y las metas para cambiar ese estado y mejorar su integridad ecológica. Igualmente este componente desarrolla las líneas de proyectos y perfiles a desarrollar para cumplir con los objetivos propuestos. El esquema de gestión se establece en el seguimiento del plan de acción, en tanto que en el componente de ordenamiento se establecen las metas de conservación a partir de las cuales se deberá establecer el sistema de monitoreo de los objetos de conservación. En este componente también se presenta el esquema de administración interinstitucional del área a proteger. Este componente se sustenta en la participación de los diferentes actores en cada uno de los ejercicios de planificación, como la identificación de problemáticas y de estrategias y problemas a solucionar.



PLAN DE ACCIÓN

4.1 ANÁLISIS DOFA

A través de un amplio proceso de participación, se definieron las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades para el área a proteger, las cuales sirvieron de fundamento para identificar las acciones a seguir en el plan de acción, de manera conjunta con los análisis realizados en el componente biológico desarrollado igualmente mediante un proceso participativo. En el análisis de objetos de conservación se identificaron las fuentes de presión que llevaron a identificar las amenazas críticas a los objetos. Con este conjunto de acciones se pudo fundamentar el plan de acción a seguir. Se pueden ver en el siguiente cuadro:

Tabla 26. Análisis DOFA comunitario

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Interés y compromiso de un sector comunitario en la conservación y protección del área. Recurso humano con muchas capacidades y potencialidades. Organizaciones de base locales con compromiso, organización y objetivos claros ya conformadas con la perspectiva de un mundo mejor. Grupo de comunidad con interés en la autogestión comunitaria. El reconocimiento de la importancia del ecosistema. El interés de la autoridad ambiental, CVC en la protección del ecosistema.</p>	<p>Presencia del narcotráfico en el pasado que ha generado una imagen de peligro en la zona que causa temor a la gente de otros sectores. Amplios sectores comunitarios no tienen interés en la conservación. Incredulidad en las entidades públicas y los proyectos que se desarrollan por parte de las diferentes instituciones. Escasos recursos disponibles en la actualidad. Debilidad organizativa que propicie una mayor capacidad de gestión ambiental y social. Ausencia de alternativas tecnológicas y productivas que permitan mejorar las condiciones socioeconómicas y productivas de los habitantes de la zona. Debido a las condiciones precarias del ecosistema y a las limitaciones productivas, poca inversión y apoyo para el desarrollo de proyectos productivos sostenibles. Las actividades de turismo deportivo descontroladas. Escaso conocimiento de la población de los municipios RUT de la importancia del ecosistema. Corrupción de las diferentes entidades que ha generado pérdida de credibilidad y recursos.</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>La minería, en especial la gran minería. Los proyectos de desarrollo agropecuario que contribuyan a deteriorar el ecosistema. El incremento incontrolado del turismo deportivo (parapente) que impactan negativamente el ecosistema. El interés estatal en fomentar programas turísticos sin planificación ambiental y social, aprovechando especialmente el parapentismo y la cultura frutícola y en especial vinícola de la región.</p>	<p>Mostrar la importancia del área para generar en actores del orden regional y nacional conciencia frente a la importancia de la riqueza del área. Atraer el interés de entidades nacionales e internacionales que apoyen la conservación del área como uno de los relictos de ecosistema y especies de importancia nacional e internacional. La visibilidad del área al ser declarada como área protegida regional permitirá atraer la atención de la población de la región y se podrán fomentar las actividades de agroecoturismo comunitario.</p>

Fuente. Talleres comunitarios proyecto BRUT

4.2 ACCIONES ESTRATÉGICAS

El Plan Estratégico de acción constituye un instrumento de planificación y gestión participativa orientado a definir la ruta para garantizar los objetivos y los valores objetos de conservación que sustentan la existencia del DMIR-RUT- NATIVOS como área protegida de significativa importancia para el departamento del Valle del Cauca y el SINAP

A partir del diagnóstico, la identificación de los objetivos y objetos de conservación, la zonificación, usos permitidos y el análisis del escenario actual y futuro deseado del DMIR –RUT , se formularon líneas estratégicas de acción en el marco de la política institucional contando con la participación activa de la comunidad y los diferentes actores sociales relacionados con el DMIR-RUT- NATIVOS

Estas estrategias se implementarán a través de planes operativos o proyectos con objetivos, metas, cronogramas y presupuestos más precisos, que permitirán concretar compromisos, acuerdos y convenios en la ejecución real de acciones que apunten al cumplimiento de la misión del DMIR – RUT-NATIVOS

Para evaluar los impactos de estas acciones en el corto, mediano y largo plazo, se presenta un sistema de indicadores que tendrán que irse mejorando y evaluado permanentemente ya que el plan estratégico de acción es dinámico y sufre transformaciones en el tiempo.

4.3 OBJETIVO GENERAL DE GESTIÓN

Desarrollar de manera integral las acciones tendientes a garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado RUT, NATIVOS (**Naturaleza, Ambientalismo, Territorio, Identidad, Visión, Organización y Solidaridad**).

4.4 ESTRATEGIAS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN DEL DMIR-RUT-NATIVOS

Para alcanzar el objetivo general estratégico del plan de acción se plantearon 5 estrategias de intervención y acciones instrumentales representadas en 23 proyectos a ejecutar en un período de 15 años, para dar respuesta a la necesidad de ampliar permanentemente la capacidad social institucional en la planificación, administración investigación, y manejo sostenible del DMIR-RUT-NATIVOS. A continuación se presentan las estrategias del plan de acción para dar cumplimiento a los objetivos y valores objetos de conservación del área protegida DMIR-RUT-NATIVOS

Estrategia 1: Conservación, restauración y recuperación de la biodiversidad, regulación hídrica y edáfica del dmir-rut- nativos

Objetivo:

- Consolidar de manera concertada con los distintos actores regionales procesos de herramientas de manejo del paisaje, para la conservación y restauración ecológica de las coberturas naturales que permitan recuperar la Estructura, Composición y Función, de los ecosistemas favoreciendo significativamente la regulación hídrica y edáfica; la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecoregional de los biomas presentes en el **DRMI-RUT-NATIVOS**. Se desarrollará la siguiente meta:

Tabla 27. Meta Objetivo Estrategia 1

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
En el corto plazo (1-5 años) se espera que el Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso mantengan los procesos ecológicos dado que se aumenta al menos en un 10% la conectividad de 43 parches equivalentes a 752,5 has: 227,5 has correspondientes al BND y 525 has de AMD ., con representatividad de 3 de las 10 especies claves. Se aíslan y enriquecen con especies nativas 384 has de AFP y ZRA; al igual que 447 has de zonas con nacimientos y cauces hídricos. Se recuperan 331 has de suelos con erosión severa y muy severa.	Se han conectado y enriquecido 455 has de BND y 1050 has de AMD . 768 has de AFP y ZRA; al igual que 894 has de zonas con nacimientos y cauces hídricos, se encuentran aislados y enriquecidos con vegetación nativa. Se recuperan 662 has de suelos con erosión severa y muy severa La implementación de las HMP permiten inventariar el 15 y 43% de las especies claves, con presencia relevante de 3 de las 11 especies en los fragmentos más representativos	2.257,5 has representadas en 129 parches se encuentran conectadas a través de corredores biológicos. 1152 has de AFP y ZRA; al igual que 1341 has de zonas con nacimientos y cauces hídricos, se encuentran aislados enriquecidos con vegetación nativa. Se recuperan 993 has de suelos con erosión severa y muy severa. Finalmente al contribuir con los procesos ecológicos se fortalecen los atributos de función y estructura de la Biodiversidad, que se reflejan en la oferta de servicios ecosistémicos

Actividades

- Fotografías aéreas de alta resolución; georreferenciación de las áreas de bosque BND y AMD a conectar mediante corredores biológicos
- Selección de los fragmentos prioritarios para aumentar conectividad e integridad ecológica en los parches más representativos.
- Realizar el Análisis de conectividad ecológica y flujo de servicios eco-sistémicos..
- Monitoreo de la Biodiversidad a partir de Indicadores de Calidad Biológicos.
- Realizar inventarios de flora y fauna.
- Seleccionar y geo-referenciar los sitios que son fuentes de semillas de árboles nativos.

- Construir vivero para la multiplicación de plantas nativas y que posibiliten los procesos de regeneración natural.
- Restaurar y aislar los relictos y las áreas conectoras de bosque.
- Rescate de plántulas y semillas para propagación; para proceso de enriquecimiento con especies nativas
- Construir corredores biológicos que permitan la conectividad de los relictos de BND Y AMD
- Construcción de barreras rompe fuegos
- Delimitación y aislamiento de AFP y ZRA.
- Capacitación personal local para el monitoreo, seguimiento e interpretación de los datos hidroclimatológicos y biológicos
- Monitoreo de la calidad del agua utilizando parámetros físicos y biológicos.
Capacitación de la comunidad en el cuidado y uso adecuado del sistema hídrico natural
- Asesoría básica y capacitación en aspectos técnicos y organizativos a las juntas de Acueductos, Juntas de Acción Comunal, Minidistritos de riego etc. Articular las actividades a los planes de regulación hídrica y edáfica
- Construcción de acequias de ladera.
- Construcción de trinchos e Implementación de obras biomecánicas
- Establecimiento de barreras vivas y siembra de pasto y leguminosas.

Estrategia 2: comanejo para la gestión ambiental del distrito de manejo integrado regional RUT, NATIVOS

Objetivo

- Diseñar esquema de comanejo, administración, gestión del área, que dé respuestas a las debilidades en control y vigilancia ambiental, veeduría, seguimiento, evaluación de la gestión, mediante mecanismos de articulación y gestión interinstitucional, público-privada, infraestructura de manejo, dotación física, etc.

Tabla 28. Meta objetivo Estrategia 2

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
Acompañamiento a procesos de organización propios a escala local en los tres municipios. Formalización, reglamentación, legalización y operativización del Comité Interinstitucional del Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, "Nativos"	El Comité Interinstitucional del DMIR-RUT-NATIVOS cuenta con Sede administrativa y operativa propia bien acondicionada y en funcionamiento activo. El Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, Nativos , es reconocido nacionalmente como un modelo social e institucional de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, constituyéndose como un territorio de paz	
Mesas temáticas de gestión	Se incrementa el número de organizaciones aliadas y generación de	

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
<p>propuestas por el comité operando activamente en labores de planificación y ejecución concertada del Plan de Manejo del DMIR-RUT-NATIVOS</p> <p>Se consolidan las labores de ajuste, armonización y articulación de instrumentos de planificación territorial regional y local (POMCAS, POTS.) y el PM del DMIR-RUT bajo el liderazgo de la CVC y el Comité Interinstitucional</p>	<p>iniciativas y espacios propios de participación que son canalizadas a través del comité interinstitucional para la garantizar la ejecución del Plan de Manejo del DMIR-RUT-NATIVOS</p> <p>“El Comité Interinstitucional del Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, “Nativos”, se concibe como un espacio de participación y concertación de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos, donde los diferentes actores que lo conforman y según sus competencias e intereses, aportan en el cumplimiento de los objetivos de esta Área Protegida Regional.</p> <p>los 3 municipios (Roldanillo, la Unión y Toro) cuentan con reglamentos y normas ambientales coherentes y articulados a distintas escalas que favorecen la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas</p>	

Actividades:

- Talleres y acciones de fortalecimiento organizativo y liderazgo.
- Talleres de formación democrática y mecanismos de participación ciudadana
- Elaboración de plan operativo.
- Reglamentación y adopción del **Comité Interinstitucional del Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, NATIVOS** con sus estatutos legalmente registrados..
- Diseño e implementación de sistema de control y vigilancia ambiental.
- Gestión e implementación de estrategia de sostenibilidad financiera del área protegida y del comité.
- Diseñar e Implementar el sistema de gestión, coordinación, planificación, seguimiento y evaluación del Plan de Manejo del área protegida
- Gestión de infraestructura operativa del área y de la sede administrativa. (guardaparques, cabañas, adquisición de predio e infraestructura para funcionamiento de la sede administrativa; dotaciones, etc.)
- Apoyo a la conformación de Comités Locales en los 3 núcleos territoriales y de otras instancias de concertación previstas en el Plan de Manejo.
- Acompañamiento a procesos de organización propios a escala local.
- Reuniones de discusión y análisis en la identificación de disposiciones locales expedidas para la conservación y manejo sostenible los ecosistemas
- Evaluación conjunta entre funcionarios de la CVC y autoridades locales de posibilidades de desarrollos normativos y reglamentarios para impulsar la conservación y manejo sostenible del área.

Estrategia 3: Implementación de sistemas de Producción Sostenible

Objetivo

- Diseñar e implementar un programa para impulsar sistemas sostenibles de producción basados en el uso adecuado del área, la biodiversidad, la oferta natural y paisajística, tendiente a mejorar las prácticas actuales, potenciar las opciones del área, mejorar las condiciones socio económicas de las poblaciones locales, con el fin de disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas que están afectando los valores de conservación del área.

Tabla 29. Meta objetivo estrategia 3

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
<p>En el corto plazo se cuenta con modelos alternativos de producción agroecológica identificados y apoyados en la región. Se inicia proceso de reconversión agroecológica de 510 has de cultivos y 960 de ganadería. A la fecha 170 has. de cultivos convencionales se manejan agroecológicamente y 320 has de ganadería extensiva son convertidas en sistemas de producción silvopastoril</p> <p>Se ha fomentado el establecimiento de alternativas sostenibles para el manejo integrado de los residuos sólidos y aguas servidas. Durante este período se gestionan iniciativas y proyectos de Fortalecimiento de una red solidaria de productores agroecológicos, comercio justo y consumo responsable.</p> <p>Se formula proyecto de apicultura aprovechando la biodiversidad del área protegida, orientado a fortalecer la economía familiar campesina.</p>	<p>66% del área de cultivo y ganadería extensiva (340 y 640 has respectivamente) se encuentran en proceso de reconversión agroecológica. Las actividades ganaderas se desarrollan en zonas aptas, empleando prácticas de manejo adecuadas y sistemas silvopastoriles que disminuyen sustancialmente los impactos sobre los ecosistemas locales.</p> <p>El impulso del ecoturismo promueve la protección y conservación de los valores naturales y culturales de la zona, mejorando el bienestar regional.</p> <p>Se han implementado proyectos de generación de ingresos con perspectiva de género basados en el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del área. Se promueven según estudios de investigación de mercados: las artesanías e iniciativas comerciales de productos no maderables (medicinales; proyecto Tuna-cochinilla para la producción de carmín, etc.), como alternativas de producción campesina en áreas de protección ambiental.</p>	<p>El 100% de los productores (510 has de cultivos agroecológicos y 960 has silvopastoriles) ubicados en zonas de amortiguación desarrollan prácticas de producción compatibles con las <i>normas de uso y manejo del DMIR-RUT-NATIVOS</i>. Se evidencian cambios significativos en prácticas de producción, y en la reducción de impactos sobre la salud, y los ecosistemas locales.</p> <p>Se presentan oportunidades de inversión en términos sustentables, con la participación del sector privado bajo el marco de orientación y normativo del Comité Interinstitucional del Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, "Nativos"</p> <p>Se ha consolidado una (1) Asociación Regional de productores agroecológicos, conformada por 3 organizaciones locales de productores orgánicos, legalmente constituida funcionando en la lógica de la economía solidaria y educación para el consumo, generando beneficios socioeconómicos, políticos y ambientales.</p>

Actividades

- Planificación predial participativa.
- Jornadas educativas en producción agroecológica y labores de conservación del suelo.
- Capacitación sobre diseño y manejo de sistemas agroforestales
- Diseño, Planeación e implementación de procesos reconversión agroecológica.
- Talleres de fortalecimiento organizativo para de gestión integral local.
- Eventos educativos de concientización de la importancia de las áreas protegidas
- Identificación de predios y productores de ganado para carne o leche y determinación de los conflictos e impactos negativos de la actividad ganadera en los ecosistemas locales.
- Capacitación en diseño y manejo de sistemas silvopastoriles
- Capacitación y asistencia en: Mejoramiento nutricional y Mejoramiento genético bovino
- Promoción de especies menores,
- Actividades de establecimiento y capacitación en apicultura.
- Actividades de investigación del potencial comercial de cactáceas (*Opuntia ficus indica*) para el aprovechamiento de la cochinilla (*Dactylopius coccus*. Costa
- Valoración oferta – demanda turística
- Definición tipo de turismo y Estudio de mercado
- Inventario e identificación de especies ornamentales y medicinales con potencial comercial.
- Talleres de capacitación, procesamiento, mercadeo, contabilidad y emprendimiento
- Conformación Redes Locales de Desarrollo Rural. Conformación Creación Asociación regional.
- Establecimiento y adecuación de los Centros de Acopio
- Talleres de formación en Economía Solidaria y de formación en aspectos de administración empresarial
- Capacitación en procesamiento y mercadeo de productos orgánicos
- Estudio de mercado de productos potenciales a comercializar por la Red
- Ferias de promoción consumo de productos agroecológicos.

Estrategia 4: Empoderamiento (educación, comunicación y participación)

Objetivo

- Generar un programa de educación ambiental, comunicación para el desarrollo y organización comunitaria y socioempresarial, que fortalezca la participación y gestión social y ambiental, como garantes para dinamizar los procesos de mejoramiento ambiental y socioeconómico del área tendientes a proteger los valores objetos de conservación.

Tabla 30. Meta objetivo Estrategia 4

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
<p>Se cuenta con una estrategia de capacitación permanente en alianzas institucionales y Organizativas.</p> <p>Se vinculan gradualmente las instituciones educativas, dando inicio a la conformación de una red de capacitadores y expertos locales.</p> <p>Se fortalece el papel de los maestros como formadores ambientales.</p> <p>Se apoyan proyectos institucionales ambientales, de salud y seguridad escolar.</p> <p>Se fortalece la seguridad alimentaria desde las huertas ecológicas escolares.</p> <p>Organizaciones locales fuertes y motivadas, capacitadas y vinculadas activamente el manejo sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Se promueve Material pedagógico de sensibilización ambiental (5.000 cartillas sobre la importancia de la biodiversidad y 10.000 folletos de divulgación sobre áreas protegidas)</p> <p>Se cuenta con una estrategia de comunicación y divulgación en marcha al servicio de todos los procesos de implementación del Plan de Manejo</p>	<p>Instituciones educativas adoptan y articulan las temáticas de áreas protegidas en los programas curriculares.</p> <p>Desde los PRAES se impulsan 5 proyectos de conservación, vigilancia y control de los bosques.</p> <p>Las comunidades y autoridades locales ejercen sus derechos y consolidan un control social permanente de la ejecución del Plan de Manejo del DMIR-RUT-NATIVOS.</p> <p>La comunidad programa mingas para apoyar procesos de restauración, rehabilitación y recuperación de los ecosistemas: BND Y AMD</p> <p>Al menos 4 proyectos comunitarios de manejo integral de cuencas apoyados en marcha.</p> <p>Incremento en la producción de materiales y fortalecimiento de procesos de comunicación participativa</p>	<p>Desde los PRAES se impulsan acciones de cambios en actitudes y valores ante la naturaleza y los recursos, promoviendo la equidad, la justicia, la paz y el bienestar social.</p> <p>Empresas privadas, instituciones oficiales: CVC, SENA y la comunidad local establecen alianzas permanentes de acciones para la conservación</p> <p>Incremento en la producción de materiales y fortalecimiento de procesos de comunicación participativa</p> <p>Las comunidades y autoridades locales ejercen sus derechos y consolidan un control social permanente de la ejecución del Plan de Manejo y de la gestión ambiental.</p> <p>Las organizaciones empoderadas, gestionan y aplican los Instrumentos de participación ciudadana en defensa de los derechos humanos y del ambiente.</p> <p>Se cuenta con una estrategia de comunicación y divulgación en marcha al servicio de todos los procesos de implementación del Plan de Manejo del DMIR –RUT-NATIVOS</p>

Actividades

- Talleres de socialización con las diferentes comunidades educativas, en los tres municipios.
- Reuniones con la comunidad educativas para definir metodología para la incorporación de la educación ambiental al Proyecto Educativo Institucional - PEI
- Establecimiento de alianzas interinstitucionales, con universidades, sector privado y oficial para el apoyo y promoción de proyectos ambientales escolares.
- Diseño de material pedagógico que ilustre a la comunidad educativa sobre los valores de conservación del área
- Diseñar protocolos ambientales para la educación ambiental

- Eventos culturales realizados para el fortalecimiento de la identidad y valoración del conocimiento tradicional
- Talleres sobre escuela saludable, segura y sustentable.
- Talleres de mecanismo de participación ciudadana y democracia
- Giras realizadas a reservas de la sociedad civil y otras experiencias exitosas en AP
- Apoyo al diseño e implementación de proyectos comunitarios de protección ambiental.
- Elaboración de campañas de sensibilización y educación sobre la importancia del área protegida y sus valores de conservación.
- Diseño y puesta en marcha de una estrategia de comunicación y divulgación.

Estrategia 5 : Conocimiento e investigación básica

Objetivo

- Diseñar e implementar programa de investigación básica, aplicada y participativa que permita desarrollar procesos de recuperación de los objetos de conservación, generar conocimiento sobre la biodiversidad de la zona, identificar alternativas de uso y manejo sostenible de la biodiversidad y desarrollar tecnologías alternativas para el mejoramiento ambiental del área y de las condiciones productivas y socioeconómicas de las comunidades locales.

Tabla 31. Meta Objetivo Estrategia 5

Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
<p>Se inicia un proceso de investigación orientado a generar conocimiento en torno a las especies y procesos biológicos de los ecosistemas del DMIR-RUT-NATIVOS con el fin de proponer acciones para su conservación manejo, uso y restauración.</p> <p>Se mantienen el 33% de las especies claves, pues se disminuyen las fuentes de presión permitiendo aumentar las poblaciones de 4 de las 12 especies (<i>Carollia perspicillata</i>, <i>Artibeus lituratus</i>, <i>Glossophaga soricina</i> y <i>Sturnira ludovici</i>). A su vez, estas especies se encuentran priorizadas e implantadas en un plan de manejo.</p> <p>Las coberturas naturales se conservan con la presencia de</p>	<p>Para la especie <i>E. Caucana</i> se aumenta la disponibilidad de hábitat mejorando condiciones en al menos el 20% de los fragmentos conectados con corredores biológicos. De esta manera, se mantiene el número de registros formales en al menos 3 de los 20 corregimientos.</p> <p>Para las otras especies estas condiciones permiten que se encuentren entre el 40 y 50% de la población con adultos reproductivos y plántulas.</p> <p>Se logra conservar las características de los suelos, aumentando el conocimiento sobre variables biológicas que inciden en la formación de los mismos. Se cuenta con un análisis global del estado del suelo en las zonas productivas.</p> <p>Se implementa un protocolo para el</p>	<p>Se ha logrado conservar las coberturas naturales conociendo su estado de conservación, a partir de la implementación de un sistema de monitoreo basado en los resultados del análisis de integridad y del uso de las especies indicadoras de la calidad del ambiente. Con esto se ha podido mantener la Estructura, Función y Composición de los atributos de la biodiversidad del área, según el análisis Fragstats</p> <p>Programa de investigación multidisciplinaria desarrollando líneas de investigación participativa orientadas a conocer, proteger, restaurar, recuperar., rehabilitar y usar sosteniblemente los ecosistemas y la biodiversidad y que sirven de soporte para valorar adecuadamente los bienes y servicios ambientales de las</p>



Corto Plazo	Mediano	Largo Plazo
<p>árboles >10m y 50-80 cm de CAP. Cobertura 20 – 40%. Pocas epífitas.</p> <p>Con 3 talleres anuales se capacitan al menos 90 familias de la comunidad.</p>	<p>manejo adecuado del recurso edáfico y el monitoreo de las variables físicas y biológicas. Esta última utilizando especies indicadoras de la calidad del ambiente.</p>	<p>áreas protegidas.</p>

Estrategias conservación, restauración y recuperación de la biodiversidad, regulación hídrica y edáfica del Distrito Regional de Manejo Integrado. DRMI RUT NATIVOS.

A partir de las cinco (5) estrategias arriba mencionadas a continuación se detallan las líneas de acción representadas en proyectos a ejecutar para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación del DMIR-RUT-NATIVOS. Estos proyectos permiten operativizar el plan de manejo del área protegida a través de acciones concretas, que implican la el apoyo y compromisos de todos los actores relacionados directa o indirectamente con el DMIR- RUT NATIVOS.

Tabla 32. ESTRATEGIA 1, PROYECTO 1

ESTRATEGIA 1: CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, REGULACIÓN HÍDRICA Y EDÁFICA DEL DMI-RUT		PROYECTO		
		Protección y conservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme (BND) y el arbustal y matorral denso (AMD), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de Función y Estructura de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en el DMI-RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
	Fotointerpretación SIG, ubicación áreas a intervenir	# Has. georreferenciadas	431 parches georreferenciados. Equivalentes a 7.542 Has..	
Implementar herramientas de manejo del paisaje – HMP-Para aumentar la conectividad de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso	Selección de los fragmentos prioritarios para aumentar conectividad e integridad ecológica en los parches más representativos de un total de 431	# Fragmentos o parches seleccionados (cada parche en promedio mide 17,5 has.)	129 parches (30% de 431) seleccionados. Equivalentes 2.257,5 has	2.681.910.000
	Implementar HMP de enriquecimiento en el 15% de la cobertura vegetal de 431 parches equivalentes a 7542 has	# has de bosque nativo BND y AMD enriquecidas	2.257,5 has. de bosque nativo enriquecido durante 15 años: 150,5 has / año. 682,5 has de BND y 1.575 has. AMD	
	Restaurar y aislar los relictos y las áreas conectoras de bosque.	# de Metros lineales ML, de aislamientos establecidos	180.000 ML (Total 300 Has.) x 15 años. 12.000 ML/año. \$ 4. 976/ML	895.680.000
	Establecer corredores biológicos. que permitan conectar el 30% de los 431 parches de bosque nativos BND Y AMD.	# de m2 en corredores biológicos	129 Corredores biológicos de 2000 m2. c/u. \$ 3898/ m2 . x 15 años. Se establecen 8,6 C.B./ año. se conectan 43 parches.	1.005.766.560
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS				4.583.356.560
META: En un corto plazo (1-5 años) se espera que el Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso mantengan los procesos ecológicos dado que se aumenta al menos en un 10% la conectividad entre fragmentos, el BND pasa de 134 a 121 parches con representatividad de 3 de las 10 especies claves y el AMD de 297 a 267 parches boscosos. Al final de los 15 años se conectarán 129 parches correspondientes a 2.258 has				

Tabla 33. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 2

ESTRATEGIA 1: CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, REGULACIÓN HÍDRICA Y EDÁFICA DEL DMI-RUT		PROYECTO 2		
		Restauración y recuperación de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso que se encuentren en zonas F3, Áreas Forestales Protectora (AFP) y Zonas de Recargas de Acuíferos (ZRA) para el mantenimiento de la biodiversidad en el DMI-RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Diseñar e implementar Herramientas de manejo del paisaje –HMP- para mejorar la Estructura, Composición y Función, de las zonas F3, AFP, ZRA recuperando las coberturas de vegetación nativa y funciones reguladoras del ecosistema	Georreferenciar áreas de bosque natural F3, AFP y ZRA, a intervenir	# de has de bosque F3, AFP y ZRA georreferenciadas	1152 has de bosque F3, AFP y ZRA georreferenciadas	1.368.576.000
	Seleccionar y georreferenciar los sitios que son fuentes de semillas de árboles nativos	# de árboles nativos para semilla georeferenciados	1 inventario de flora nativa	
	Rescate de plántulas y semillas para propagación	# has de bosque natural F3, AFP y ZRA enriquecidos	Enriquecimiento bosque natural de 1.152 Has / 15 años. 76,8 has/ año. \$ 1.188.000	
	Realizar el Análisis de conectividad ecológica y flujo de servicios ecosistémicos	# Documento informe	1 documento informe	3.439.411.200
	Restaurar y aislar los relictos y las áreas conectoras de bosques	# ML de aislamientos establecidos	Aislamiento: 600 ML/ha. 691.200 ML (Total 1152 has) a 15 años. 46,080 ML/año . \$ 4.976 ML.	
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS				4.807.987.200
<p>META: En un corto plazo (1-5 años), el Bosque Natural Denso de Tierra Firme aumenta en un 16,7% (384,298 ha) en zonas F3 pasando de 2294,62 ha a 2678,918 ha, en las que se implementan HMP que permiten inventariar el 15 y 43% de las especies clave, con presencia relevante de 3 de las 11 especies típicas en los fragmentos más representativos. Finalmente al contribuir con los procesos ecológicos se fortalecen los atributos de Función y Estructura de la Biodiversidad, que se reflejan en la oferta de servicios ecosistémicos.</p>				

Tabla 34. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 3

ESTRATEGIA 1: CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, REGULACIÓN HÍDRICA Y EDÁFICA DEL DMI-RUT		PROYECTO 3		
		Conservación Sistema de Regulación Hídrica en las cuencas del DMI-RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje – HMP- para protección y uso racional del recurso hídrico garantizando la continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Delimitación y georreferenciación de áreas forestales protectoras. AFP y zona de recarga de acuíferos. ZRA	# Has, de AFP y ZRA georreferenciadas	Delimitación y georreferenciación de 1.340 has de AFP y ZRA	4.000.704.000
	Aislamiento de AFP y ZRA, para la protección del recurso hídrico	# de ML de aislamientos en AFP y ZRA de	Aislamiento 804.000 ML X15 años. 53.600ML/ año x \$ 4.976	
	Monitoreo, seguimiento e interpretación de datos hidroclimatológicos y biológicos	Informe de seguimiento y monitoreo	1 Informe de seguimiento y monitoreo	1.591.920.000
	Enriquecimiento de la cobertura vegetal de AFP y ZRA	# de Has de AFP y ZRA enriquecidas con especies nativas	Enriquecimiento Bosque de 1.340 Has en AFP y ZRA,	
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS				5.592.624.000
<p>META : En el corto plazo (1-5 años), las AFP y ZRA pasan de 1005,025 ha a 1452,25 ha de cobertura vegetal natural, manteniendo el 15 y 43% de las especies clave, con presencia relevante de 3 de las 11 especies en los fragmentos más representativos, contribuyendo con la continuidad de los procesos ecológicos</p>				

Tabla 35. ESTRATEGIA 1. PROYECTO 4

ESTRATEGIA 1: CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, REGULACIÓN HÍDRICA Y EDÁFICA DEL DMI-RUT		PROYECTO 4		
		Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Desarrollar modelos de estabilización edáfica mediante el uso de herramientas de manejo del paisaje –HMP- para la restauración de suelos afectados por erosión severa y muy severa, mejorando la regulación de caudales e incremento de la biodiversidad	Geo-referencia de las zonas Con erosión severa y muy severa y selección de los sitios a intervenir.	# de has con erosión severa y muy severa a intervenir	993 has con erosión severa y muy severa georreferenciadas y preparadas. 331 has. cada 5 años	156.302.514
	Preparación suelo	# de has. Preparadas		
	Establecimiento cobertura vegetal leguminosas y gramíneas	# de has. sembradas con cobertura	993 has	1.052.248.456
	Construcción trinchos. Siembra de barreras vivas	% Trinchos construidos	10,5% del área con trinchos	417.132.336
	Aislamiento. Construcción de acequias en ladera	%Aislamientos	20,4% del área con aislamientos	808.865.512
	Asistencia técnica , capacitación ; administración	% inversión	38,7% de la inversión en capacitación, asistencia técnica , mano de obra	1.537.451.182
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS				3.972.000.000
Estabilización de 993 has con erosión severa y muy severa en 15 años . 66,2 has./ año. 331 has. cada 5 años				

Tabla 36. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 1

ESTRATEGIA 2: COMANEJO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL		PROYECTO 1		
		Diseño y consolidación de figura de gestión interinstitucional para el comanejo administrativo y operativo del DMI-RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Fortalecer la capacidad institucional regional y local para la administración del DMI- RUT, mediante alianzas interinstitucionales que garanticen el desarrollo de procesos de conservación mediante el seguimiento y control de las acciones; el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y principalmente con el impulso a la gestión ambiental participativa en la implementación del plan de manejo.	Elaboración de plan operativo.	# de reuniones y planes operativos elaborados.	1 plan operativo	2.400.000
	Conformación, reglamentación y adopción de comité de comanejo.	# de instituciones oficiales, privadas y organizaciones comunitarias que conforman el Comité de comanejo legalmente constituido.	1 Comité de comanejo legalmente constituido	3.000.000
	Desarrollar y gestionar estrategia de sostenibilidad financiera del área protegida	# de Estrategias financieras para la sostenibilidad del plan de manejo desarrolladas	1 estrategia financiera desarrollada e implementada	10.000.000
	Diseñar e Implementar el sistema de gestión, coordinación, planificación, seguimiento y evaluación del Plan	# de reuniones realizadas en la definición de un sistema de gestión interinstitucional para la generación de políticas y mecanismos de control y vigilancia	1 Sistema de gestión interinstitucional para la coordinación , planificación , seguimiento y control del plan de manejo operando	3.000.000
	Gestión de infraestructura operativa del área (guardaparques, cabañas, adquisición de predios para conservación e infraestructura, dotaciones, etc.)	# de predios adquiridos para la conservación . Inventario y estado de la infraestructura adquirida.	1 Sede administrativa y operativa acondicionada en funcionamiento	62.000.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				80.400.000
META: Formalizar, reglamentar y operativizar el comité interinstitucional de manejo del área. A largo plazo la figura de comanejo representada en el Comité Interinstitucional del Distrito de Manejo Integrado Regional RUT, "Nativos" se consolida con buena capacidad de gestión, administrando, controlando y monitoreando concertadamente el uso y manejo de los recursos naturales locales del área protegida				

Tabla 37. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 2

ESTRATEGIA 2: COMANEJO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL		PROYECTO 2		
		Participación social para la conservación y el manejo sostenible del DMI - RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Promover la participación activa y cualificada de las comunidades, organizaciones locales, juntas de padres de familia y juntas de acueductos, personal docente, productores, ONGs y empresas del área en Comités Locales de Gestión Ambiental Territorial, para la Concertación y Gestión del Plan de Manejo. CGPM	Apoyo a la conformación de Comités Locales en los 3 núcleos territoriales y de otras instancias de concertación previstas en el Plan de Manejo. (12 reuniones)	# de comités locales de gestión ambiental constituidos	3 Comités locales de gestión ambiental constituidos operando activamente en labores de planificación y ejecución concertada del Plan de Manejo	48.000.000
	Acompañamiento a procesos de organización propios a escala local (6 reuniones) y mesas temáticas de discusión	# Mesas temáticas establecidas con participación de comunidades y autoridades locales	6 Mesas temáticas establecidas con participación de comunidades y autoridades locales	3.600.000
	4 Talleres de fortalecimiento organizacional	# de organizaciones cualificadas y fortalecidas	3 de organizaciones capacitadas y fortalecidas. A largo plazo se incrementa el número de organizaciones y generación de iniciativas y espacios propios de participación en la ejecución del PM	2.400.000
	6 Talleres de elaboración de proyectos	# de proyectos de desarrollo sustentable elaborados	3 proyectos de conservación y producción sustentable elaborados y gestionados	3.600.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				57.600.000
<p>META : Comités, mesas temáticas operando activamente en labores de planificación y ejecución concertada del Plan de Manejo del DMI- RUT A largo plazo se incrementa en el número de organizaciones y generación de iniciativas y espacios propios de participación en la ejecución del PM</p>				

Tabla 38. ESTRATEGIA 2. PROYECTO 3

ESTRATEGIA 2: COMANEJO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL		PROYECTO 3		
		Desarrollo de normas locales para la conservación, la restauración y el manejo sostenible del DMI-RUT, articuladas al POT y POMCAS,		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Promover la definición de reglamentos y normas a ser expedidos por los entes territoriales y autoridades ambientales locales y regionales según sus competencias legales para garantizar la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas	Evaluar conjuntamente entre la CVC, autoridades locales y regionales posibilidades de desarrollos normativos y reglamentarios para impulsar la conservación y manejo sostenible del área.	# Desarrollos normativos para impulsar la conservación y manejo sostenible del área.	En el mediano y largo plazo los 3 municipios cuentan con reglamentos y normas ambientales coherentes y articulados a distintas escalas que favorecen la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas	5.400.000
	Acompañar la revisión de los POTs de los municipios del área con base en directrices de los POMCAS	# de ajustes y armonización entre los instrumentos de planificación territorial y el PM del DMI-RUT	Se consolidan las labores de ajuste y armonización de instrumentos de planificación territorial regional y local (POMCAS, POTS, y el PM del DMI-RUT) bajo el liderazgo de la CVC	3.600.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				9.000.000
META: Se cuenta con información actualizada sobre las disposiciones expedidas por las autoridades locales y ambientales para la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas. En el mediano y largo plazo los 3 municipios cuentan con reglamentos y normas ambientales coherentes y articulados a distintas escalas que favorecen la conservación y el manejo sostenible del DMI-RUT				

Tabla 39. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 1

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 1		
		Promoción de relaciones sostenibles con el ambiente, mediante la implementación de sistemas de reconversión agroecológica en áreas de importancia ecológica en el DMI del RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Impulsar y establecer sistemas de producción agroecológica que ayuden a disminuir los impactos negativos que las actividades agropecuarias generan sobre los recursos naturales en áreas intervenidas de protección ambiental	Socialización del proyecto. Selección familias beneficiarias Planificación predial participativa. Jornadas educativas en producción agroecológica Asistencia técnica. Administración del proyecto	# de familias capacitadas # Fincas con planificación predial	90 familias apropian practicas agroecológicas 90 fincas con planificación predial	555.900.000
	Establecimiento sistemas de producción agroecológica Fertilización orgánica , labores de conservación suelos(barreras vivas, , cultivo de cobertura, etc	# de hectáreas en proceso de reconversión agroecológica. Inversión / ha. Labores de conservación suelo	510 has. Reconvertidas en 15 años ,con sistemas de producción agroecológica \$ 1.634.000/Ha.	833.340.000
	Compra de insumos biológicos semillas adecuadas, árboles y especies menores.	Inversión / ha. en insumos agropecuarios biológicos	\$ 2.016.000 inversión compra de insumos por ha. X 510 has en 15 años	1.028.160.000
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS. COSTO TOTAL /HA. \$ 4.740.000				2.417.400.000
<p>META: En el corto plazo se cuenta con modelos alternativos de producción agroecológica identificados y apoyados en la región. Se logra proceso de reconversión agroecológica de 510 has durante un período de 15 años A largo plazo el 100% de los productores ubicados en zonas de amortiguación desarrollan prácticas de producción agroecológica. Se evidencian cambios significativos en prácticas de producción, y en la reducción de impactos sobre la salud, y los ecosistemas locales.</p>				

Tabla 40. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 2

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 2		
		Diseño e Implementación de Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de áreas de importancia ambiental intervenidas por la ganadería extensiva en los municipios de RUT.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Promover actividades ganaderas en zonas aptas, empleando prácticas de manejo adecuadas y sistemas silvopastoriles que disminuyan sustancialmente los impactos sobre los ecosistemas locales y la biodiversidad en general	Socialización del proyecto. Selección familias beneficiarias Planificación predial participativa. Talleres de capacitación, asistencia técnica	# de familias ganaderas capacitadas # Fincas con planificación predial. Inversión / ha capacitación; logística	# 20 de familias ganaderas capacitadas # 20 Fincas con planificación predial \$ 787.740/ ha.	756.230.400
	Preparación, enriquecimiento suelo, división de potreros, cerca eléctrica y cercas vivas	# de hectáreas en ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril Inversión / ha. Labores de conservación suelo	960 has se convierten en sistemas silvopastoriles en un período de 15 años \$ 1.334.340/ ha.	1.280.966.400
	Material vegetal forraje, semilla gramíneas, enmiendas abono orgánico.	Inversión / ha. en insumos agropecuarios biológicos	\$ 1.704.360/ha, inversión en insumos para mejoramiento de potreros	1.636.185.600
COSTO TOTAL PROYECTO A 15 AÑOS. COSTO TOTAL /HA. \$ 3.826.440				3.673.382.400
<p>META: 960 has. de ganadería extensiva de latifundio convertidas en sistemas silvopastoriles. En el corto plazo se cuenta con una caracterización detallada de la actividad ganadera y de los principales conflictos que ésta genera en los ecosistemas locales y los recursos hídricos de la región.</p> <p>En el mediano y largo el 60% de las actividades ganaderas se desarrollan en zonas aptas, empleando prácticas de manejo adecuadas y sistemas silvopastoriles que disminuyen sustancialmente los impactos sobre los ecosistemas naturales del DMI-RUT.</p>				

Tabla 41. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 3

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 3		
		Formulación plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Lograr que el ecoturismo contribuya a la conservación y desarrollo sustentable de las Áreas Protegidas como una alternativa económica que promueva desarrollo integral de las comunidades	Estudio diagnóstico. Evaluación del patrimonio histórico-arqueológico-cultural	# Documentos estudio de factibilidad socioeconómica, ambiental, cultural, política y financiera de proyecto ecoturístico en el DMI-RUT	1 documento con soportes del estudio de factibilidad socioeconómica, ambiental, cultural, política y financiera de proyectos ecoturísticos	20.000.000
	Revisión del marco normativo. Valoración oferta – demanda turística. Capacidad de carga Definición tipo de turismo	# de has comprometidas en el proyecto	El impulso del ecoturismo en 543,47 has, promueve la protección y conservación de los valores naturales y culturales de la zona, mejorando el bienestar regional.	
	Estudio viabilidad: técnica. Socioeconómica , política y ambiental		Establecimiento de oportunidades de inversión en términos sustentables, con la participación del sector privado bajo el marco de orientación y normativo de la de los Comités Locales de Gestión Ambiental	20.000.000
	Estudio de mercado Estudio financiero			
<p>Comentario: El apoyo a proyectos turísticos sustentables en el DMI-RUT, busca brindar oportunidades de desarrollo económico a las comunidades y usuarios locales que contribuyan a la conservación a partir de oportunidades alternativas a los usos y aprovechamientos no sustentables.</p> <p>De acuerdo a los resultados del estudio de factibilidad socioeconómica, ambiental, cultural, política y financiera, el proyecto ecoturístico en el DMI-RUT, se orientará en tres líneas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar infraestructura y servicios de apoyo al turismo (señalización, senderos, centros de visitantes, Centros de Cultura para la Conservación, torres de avistamiento, miradores, sanitarios, estacionamientos). • Apoyar la planificación, gestión, operación, comercialización y vinculación de proyectos turísticos sustentables. • Vincular proyectos productivos alternativos dentro de APF al sector turístico local y regional. 				

Tabla 42. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 4

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 4		
		Alternativas económicas sustentables con perspectiva de género basadas en la transformación y procesamiento de especies no maderables con potencial comercial en el DIM-RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Promover alternativas producción limpia con perspectiva de género teniendo en cuenta el potencial comercial de especies medicinales, ornamentales; derivados de especies forestales (resinas, etc) y el desarrollo actividades artesanales.	Planeación y comunicación: divulgación del Proyecto; Planificación Predial Participativo y determinación de los proyectos productivos a establecer	# familias seleccionadas con planificación predial	60 mujeres cabeza de familia liderando proyectos productivos alternativos	164.400.000
	Talleres de capacitación: Producción agroecológica; transformación, comercialización y manejo empresarial; Economía Solidaria; organización y formación política	# personas capacitadas en agroecología, fortalecimiento organizativo, emprendimiento, comercialización; economía solidaria	120 personas capacitadas	92.740.000
	Productivo: Montaje y fortalecimiento de proyectos productivos familiares; Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	# de has con sistemas productivo alternativos Tipo y calidad del productivo. Centro de acopio	60 has con sistemas de producción alternativos aprovechando la biodiversidad de DIM-RUT. Medicinales y aromáticas deshidratadas 1 Centro de acopio	421.780.000
	Estrategias de comercialización; Ferias, Diseño y montaje de Página Web. Campañas de sensibilización consumo responsable	# de ferias realizadas # Campañas de sensibilización Estrategia de mercadeo	4 ferias 6 campañas de sensibilización comercio justo y consumo responsable	69.140.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				748.060.000

Tabla 43. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 5

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 5		
		Construcción y consolidación de una Red Solidaria Regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, del DMI –RUT, a través de la producción agroecológica y el comercio justo.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Establecer una Red Solidaria Regional constituida por redes locales de producción campesina encaminada hacia la transformación social de la producción, distribución comercialización y consumo de productos agroecológicos; con capacidad de gestión para el desarrollo integral regional	Planeación y Administración: divulgación del Proyecto; Planificación Predial Participativo y determinación de los proyectos productivos a establecer	# familias seleccionadas con planificación predial	90 familias campesinas	196.200.000
	Talleres de capacitación en Producción agroecológica ;transformación, comercialización y manejo empresarial; Economía Solidaria; organización y formación política	# personas capacitadas en agroecología, fortalecimiento organizativo, emprendimiento, comercialización; economía solidaria # giras , ferias y mingas	180 personas capacitadas fortalecen redes locales de producción diversificada 2 giras , ; 3 ferias y 3 mingas	193.200.000
	Productivo: Montaje y fortalecimiento de proyectos productivos familiares	# de has con sistemas productivo alternativos con tipo y calidad del productivo.	90 has. Con sistemas de producción agroecológica Producción orgánica de Hortalizas, frutales y cárnicos	620.200.026
	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	Planta física acondicionada funcionando	1 sede para para la transformación ,acopio y administración y operación de la red solidaria regional	202.040.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				1.211.640.026
Establecer una Red Solidaria Regional conformada por 90 familias campesinas para la producción, transformación y comercialización de productos agroecológicos. Duración proyecto 3 años.				

Tabla 44. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 6

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 6		
		Diseño e implementación de una red solidaria de productores apícolas para el aprovechamiento de la biodiversidad y mejoramiento de la economía campesina en el DMI-RUT.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Formar y consolidar organizaciones de jóvenes campesinos alrededor de alternativas sostenibles de producción apícola, aprovechando la biodiversidad de los ecosistemas y disminuyendo sustancialmente los impactos de la ganadería y agricultura convencional	Planeación y Administración: divulgación del Proyecto; Planificación, Selección del grupo de jóvenes. Predial Participativo	# de jóvenes beneficiarios	30 jóvenes futuros apicultores	9.720.000
	Insumos : apiarios	# de Colmenas	3 colmenas / beneficiario .Total 90 colmenas	32.400.000
	Proceso de extracción y empaquetado miel	Volumen de producción y venta de miel	9000 unidades de miel	16.200.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				58.320.000

Tabla 45. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 7

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 7		
		Implementación de cultivos con especies multipropósito articulados a los sistemas agroforestales en el DIMI RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Promover el uso de cactáceas entre los sistemas agroecológicos teniendo en cuenta el potencial comercial de especies opuntia y cochinilla en el DIM-RUT	Socialización de propuesta productiva.	# de reuniones.	4 reuniones	2.000.000
	Estudio de mercado	# documento informe		10.000.000
	Talleres de capacitación y asistencia técnica	# de talleres de capacitación # visitas de asistencia técnica	4 jornadas educativas 6 visitas de asistencia técnica	2.400.000 3.000.000
	Acciones investigativas	# parcelas de investigación		50.000.000
	Establecimiento de lotes de cultivo	# has establecidas # de familias beneficiadas	30 has. 6 has / año 30 familias	495.600.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				563.000.000
30 familias implementando cultivo de cactáceas (<i>Opuntia ficus indica</i>) para el aprovechamiento de la cochinilla (<i>Dactylopius coccus</i> . Costa), la cual constituye un insumo de importancia comercial para la elaboración de colorantes naturales alimenticios, farmacéuticos y cosméticos.				

Tabla 46. ESTRATEGIA 3. PROYECTO 8

ESTRATEGIA 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE		PROYECTO 8		
		Fomento de alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en el DMI-RUT		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Promover el uso de alternativas tecnológicas sostenibles que permitan el manejo integral y adecuado de las aguas servidas y los residuos sólidos para disminuir la contaminación edáfica e hídrica en los ecosistemas del DMI- RUT	Identificar beneficiarios potenciales. Selección de las alternativas de manejo más adecuadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la unidades familiares	# de propietarios y alternativas de manejo de residuos y identificadas	30 familias implementando sistemas de sostenibles de manejo de aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios	3.000.000
	Talleres sobre saneamiento básico, salud y ambiente	# de talleres y personas participantes	3 talleres realizados sobre salud y saneamiento básico. 30 familias capacitadas	4.050.000
	Talleres sobre métodos de tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos.	# de talleres y personas participantes	2 talleres realizados sobre salud y saneamiento básico. 30 familias capacitadas	2.700.000
	Instalación y puesta en funcionamiento biodigestores	# de Biodigestores instalados	15 biodigestores	75.000.000
	Instalación y funcionamiento pozos sépticos (500 L)	# de pozos sépticos instalados	15 pozos sépticos	90.000.000
	Construcción y puesta en operación de un sistema para la producción de abono orgánico	# Composteras instaladas	30	60.000.000
	Análisis de viabilidad Instalación y puesta en funcionamiento de letrinas secas	Estudio de viabilidad letrinas secas realizado	1 estudio de viabilidad	5.000.000
	COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS			

Tabla 47. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 1.

ESTRATEGIA 4: EMPODERAMIENTO (EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN) Y COMUNICACIÓN		PROYECTO 1		
		Escuelas sustentables , seguras y saludables como estrategia para el desarrollo integral local con limites ecológicos del DMI –RUT		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Motivar y capacitar a la comunidad educativa local para que se vinculen directamente a procesos de formación y educación ambiental y participe activamente en la protección y manejo sostenible de los ecosistemas de la región	Acciones para el fortalecimiento de alianzas interinstitucionales, con universidades, sector privado y oficial para el apoyo y promoción de proyectos ambientales escolares	# de instituciones privadas, oficiales y organizaciones comunitarias vinculadas a los PRAES de las instituciones educativas de le DMI-RUT # Convenios de apoyo concertados con las escuelas # de proyectos escolares agroecológicos de seguridad alimentaria.	3 alianzas interinstitucionales de apoyo a proyectos ambientales, salud y seguridad escolar. Empresas privadas, instituciones oficiales CVC, SENA, etc, comunidad local establecen alianzas permanentes de acciones para la conservación.. 3 proyectos agroecológicos Incorporados al currículo	15.000.000 5.000.000 3.000.000
	Establecimiento de Huertos orgánicos.	# huertas orgánicas establecidas	10 instituciones educativas con huertas orgánicas	20.000.000
	Acciones de conservación, mantenimiento, vigilancia y control de los bosques.	# de escuelas /colegios desarrollando proyectos de conservación ambiental	Desde los PRAES se impulsan 5 proyectos de conservación, vigilancia y control de los bosques	5.000.000
	Talleres de salud, nutrición y seguridad escolar	# de talleres realizados # de personas capacitadas	10 talleres realizados / escuela	5.000.000
	Campañas de sensibilización y educación sobre la importancia de las áreas protegidas y sus valores de conservación	# Campañas de sensibilización sobre la importancia de la biodiversidad	5.000.Volantes , pendones, folletos, Comunicados en internet	5.000.000
	Diseño de material pedagógico que ilustre a los estudiantes sobre los valores de conservación del área."	# Cartillas , material pedagógico sobre los valores de conservación # folletos sobre salud , nutrición y seguridad escolar	5.000 cartillas sobre la importancia de la biodiversidad 10.000 folletos de divulgación 1 video	10.000.000 10.000.000 10.000.000
	Jornadas educativas sobre la importancia socioeconómica, cultural y ambiental de las AP.	# Jornadas educativas sobre áreas protegidas	6 jornadas educativas / I.E./ 3 municipios	18.000.000
	COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS			

Tabla 48. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 2

ESTRATEGIA 4: EMPODERAMIENTO (EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN)		PROYECTO 2		
		Fortalecimiento de Organizaciones Comunitarias y de la sociedad civil alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Motivar y capacitar a personas de la comunidad, organizaciones de la sociedad civil e instituciones locales para que se vinculen directamente en procesos e instancias de participación para la planificación y ejecución de acciones de conservación y manejo sostenible de los ecosistemas del DMI - RUT.	Desarrollar programas participativos de capacitación en aspectos socioeconómicos, organizativos y jurídicos relacionados con el manejo de los recursos naturales en el mejoramiento del nivel de vida familiar y comunitario.	# Organizaciones comunitarias vinculadas a procesos de protección ambiental. # Proyectos de desarrollo y manejo integral de cuencas gestionados a nivel municipal.	-Las comunidades y autoridades locales participan activamente en el ejercicio de sus derechos y consolidan un control social permanente durante la ejecución del Plan de Manejo. Al menos 4 proyectos comunitarios de manejo integral de cuencas apoyados en marcha.	200.000.000
	Talleres de mecanismo de participación ciudadana en defensa de los derechos humanos y del ambiente	# de Talleres mecanismo de participación ciudadana realizados. # de Organizaciones o personas apropiadas de los instrumentos de participación ciudadana.	6 Talleres de mecanismo de participación ciudadana realizados Instrumentos de participación gestionados por las organizaciones en defensa de los derechos humanos y del ambiente	3.600.000
	Diseñar estrategias de sensibilización de la comunidad sobre la importancia de la biodiversidad y los conocimientos tradicionales.	# eventos culturales orientados a la valoración del conocimiento tradicional asociado al biodiversidad.	3 Eventos culturales realizados para el fortalecimiento de la identidad y valoración del conocimiento tradicional	6.000.000
	Promover acciones colectivas para la conservación de los recursos naturales	# Organizaciones locales fortalecidas realizando mingas para la conservación de las cuencas y manejo sostenible de los recursos naturales.	4 mingas programadas para apoyar procesos de restauración, rehabilitación y recuperación de los ecosistemas.BND Y AMD	4.000.000
	Talleres de ordenamiento territorial con amplia participación comunitaria	# de personas participando en los POT	3 talleres de POT con activa participación ciudadana en la toma de decisiones.	5.000.000
	COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS			
<p>META: Organizaciones locales fuertes y motivadas, capacitadas y vinculadas activamente el manejo sostenible de los recursos naturales del DMI - RUT</p> <p>-Las comunidades y autoridades locales ejercen sus derechos y consolidan un control social permanente de la ejecución del Plan de Manejo y de la gestión ambiental</p>				

Tabla 49. ESTRATEGIA 4. PROYECTO 2

ESTRATEGIA 4: EMPODERAMIENTO (EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN)		PROYECTO 3		
		Comunicación participativa y divulgación Ambiental para la restauración , rehabilitación y recuperación de los ecosistemas del DMI-RUT		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Diseñar instrumentos de comunicación y divulgación sobre acciones de protección y manejo de los ecosistemas a través de metodologías participativas, valorando el conocimiento tradicional.	Diseño de materiales informativos Como volantes, pagina web, redes sociales, medios impresos, diferentes expresiones artísticas	# de materiales informativos impresos y distribuidos •Página web instalada.	10.000 Volantes, folletos , vallas 1 Página web Incremento en la producción de materiales y fortalecimiento de procesos de comunicación Participativa	20.000.000
	Propiciar encuentros de intercambio intergeneracional	# Encuentros de intercambio intergeneracional	9 Encuentros de intercambio intergeneracional	10.000.000
	Elaboración y diseño de estrategia de comunicación	# estrategia de comunicación	Se cuenta con una estrategia de comunicación y divulgación en marcha al servicio de todos los procesos de implementación del Plan de Manejo	5.000.000
	Giras de intercambio de experiencias exitosas en el uso y manejo sostenible de áreas protegidas.	# de giras realizadas # personas que aprenden de nuevas experiencias	6 giras realizadas a reservas de la sociedad civil	7.200.000
COSTO TOTAL PROYECTO EN LOS 5 PRIMEROS AÑOS				42.200.000
META: Se cuenta con una estrategia de comunicación y divulgación en marcha al servicio de todos los procesos de implementación del Plan de Manejo del DMI-RUT. Incremento en la producción de materiales y fortalecimiento de procesos de comunicación participativa				

Tabla 50. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 1.

ESTRATEGIA 5 : CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN BÁSICA	PROYECTO 1		
	Estudio de la estructura y composición del ensamble de murciélagos frugívoros, nectarívoros e insectívoros, como modeladores del paisaje.		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Costo
<p>Objetivo general:</p> <p>*Establecer la estructura y composición de murciélagos.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1-Evaluar los impactos de las amenazas.</p> <p>2-Determinación del estado de conservación de las especies de murciélagos en el área.</p> <p>3-Concienciar a la comunidad para establecer la importancia de los murciélagos para la regeneración y restauración de bosques naturales.</p>	<p>Evaluación de la diversidad de murciélagos en diferentes hábitats enfocados al análisis de sus amenazas en los distintos escenarios ofertados en el área.</p> <p>Análisis de la dinámica poblacional y su relación con variables estructurales de hábitat.</p> <p>Implementación de monitoreo de las especies de murciélagos para definir rangos de declinación poblacional.</p> <p>Talleres de educación ambiental sobre la importancia de estas especies en el ecosistema.</p>	<p>Documento oficial o científico con la evaluación de la diversidad y amenazas del ensamble de murciélagos (Plan de manejo).</p> <p>Documento oficial o científico con la evaluación de la dinámica poblacional y su relación con las variables estructurales del hábitat.</p> <p>Documento oficial o científico con el diagnóstico del estado de conservación de los murciélagos.</p> <p># de talleres desarrollados con la comunidad.</p>	<p>110.000.000</p>
<p>Meta: A corto plazo (1-5 años) se mantienen el 33% de las especies, pues se disminuyen las fuentes de presión permitiendo aumentar las poblaciones de 4 de las 12 especies (<i>Carollia perspicillata</i>, <i>Artibeus lituratus</i>, <i>Glossophaga soricina</i> y <i>Sturnira ludovici</i>). A su vez, estas especies se encuentran priorizadas e inmersas en un plan de manejo. Con 3 talleres anuales se capacitan al menos 90 familias de la comunidad.</p>			

Tabla 51. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 1

ESTRATEGIA 5 : CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN BÁSICA	PROYECTO 2		
	Estudios sobre la biología de las especies vegetales ornamentales <i>Cattleya quadricolor</i> , <i>Vanilla odorata</i> y <i>Eucharis caucana</i> para su conservación y aprovechamiento sostenible.		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Costo
<p>*Objetivo general:</p> <p>Establecer la estructura y composición de las especies vegetales ornamentales.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1- Evaluar los impactos de las amenazas y determinación del estado de conservación.</p> <p>2-Conocer los procesos de desarrollo, crecimiento y el potencial</p>	<p>Desarrollo de muestreos en diferentes hábitats enfocados al análisis de la diversidad de especies ornamentales y sus amenazas.</p> <p>Evaluación de los procesos de desarrollo y crecimiento de las especies vegetales ornamentales, para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.</p> <p>Desarrollo de estudio biotecnológico para la propagación de estas especies.</p>	<p>Documento oficial o científico con la evaluación de la diversidad y amenazas de las especies vegetales ornamentales.</p> <p>Documento oficial o científico con la fenología y ecología reproductiva de las plantas ornamentales.</p> <p>Documento oficial o científico con el protocolo de propagación de estas especies.</p>	<p>145.000.000</p>

<p>ambiental de estas especies para el aprovechamiento sostenible.</p> <p>3-Concienciar a la comunidad para establecer la importancia de estas especies.</p>	<p>Talleres de educación ambiental sobre la importancia de estas especies en el ecosistema.</p>	<p># de talleres desarrollados con la comunidad.</p>	
	<p>Apoyo a un programa de propagación de las especies con fines de reintroducción en áreas protegidas y mejoramiento de las poblaciones actuales</p>	<p>Un programa de propagación por especie</p>	
<p>Meta: A corto plazo (1-5 años) se mantienen coberturas naturales con la presencia de árboles >10m y 50-80 cm de CAP. Cobertura 20 – 40%. Pocas epifitas, moderadas herbáceas y pocas plántulas de especies de dosel. Para <i>E. Caucana</i> se aumenta la disponibilidad de hábitat mejorando condiciones en al menos 5% más de los fragmentos, pasando de 1227,77 a 1388,20 ha. De esta manera, se mantiene el número de registros formales en al menos 3 de los 20 corregimientos. Para las otras especies estas condiciones permiten que se encuentren entre el 40 y 50% de la población con adultos reproductivos y plántulas. Con 3 talleres anuales se capacitan al menos 90 familias de la comunidad.</p>			

Tabla 52. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 3

ESTRATEGIA 5 : CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN BÁSICA	PROYECTO 3		
	Evaluación del estado de conservación del área a partir del análisis de integridad biológica y la herramienta Fragstats		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Costo
<p>Objetivo general: Establecer estrategias de manejo para las coberturas naturales</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1-Priorizar áreas naturales como focos de conservación a partir de su integridad biológica</p> <p>2-Definir estrategia de conservación eco-regional para los ecosistemas presentes en el área.</p>	<p>Análisis de estado de conservación del área a partir de metodología Fragstats.</p>	<p>Documento oficial o científico del estado de conservación del área a partir de indicadores de estado.</p>	120.000.000
	<p>Determinación y muestreo de los grupos biológicos a utilizar en el análisis de integridad biológica (AIB).</p>	<p># listado de especies y/o grupo biológico a utilizar en el AIB.</p>	
	<p>Desarrollo del análisis de integridad biológica (AIB).</p>	<p>Documento oficial o científico sobre el análisis de integridad biológica.</p>	
	<p>Diseño de estrategia de conservación ecoregional de los ecosistemas presentes en el área con base en el análisis de integridad biológica.</p>	<p># de estrategias de conservación diseñadas para la conservación ecoregional de los ecosistemas.</p>	
<p>Meta: A corto plazo (1-5 años) se ha logrado conservar las coberturas naturales conociendo su estado de conservación, a partir de la implementación de un sistema de monitoreo basado en los resultados del análisis de integridad y del uso de las especies indicadoras de la calidad del ambiente. Con estas herramientas se pretende abordar la conectividad regional de los ecosistemas presentes en el área.</p>			

Tabla 53. ESTRATEGIA 5. PROYECTO 4.

ESTRATEGIA 5 : CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN BÁSICA	PROYECTO 4		
	Estudio de identificación y caracterización de la edafofauna asociada en varios etapas de degradación del suelo		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Costo
Conocimiento de la edafofauna asociada a varias etapas de degradación del suelo.	Selección de zonas con erosión severa y muy severa para realizar la caracterización de la edafofauna.	Documento oficial o científico sobre la diversidad y características de la edafofauna presente en diferentes etapas de degradación del suelo	110.000.000
	Muestreo de la diversidad presente en el suelo, aislando, seleccionando y caracterizando los organismos a partir de evaluaciones morfológicas, bioquímicas y moleculares.		
	Estimación del número y la biomasa de los organismos presentes en el suelo.	Documento oficial o científico con la evaluación de los organismos y % de biomasa que representan en los diferentes etapas de degradación del suelo.	
	Determinación de los indicadores biológicos de estado para medir calidad del suelo.	Documento oficial o científico sobre las especies indicadoras de la calidad del suelo.	
	Determinación del estado de conservación del suelo	Documento oficial o científico sobre el estado de conservación del suelo.	
<p>Meta: A corto plazo (1-5 años) se logra conservar las características de los suelos, aumentando el conocimiento sobre variables biológicas que inciden en la formación de los mismos. Se cuenta con un análisis global del estado del suelo en las zonas productivas que combine el análisis de las variables físicas y biológicas. Se implementa un protocolo para el manejo adecuado del recurso edáfico y el monitoreo de las variables físicas y biológicas. Esta última utilizando especies indicadoras de la calidad del ambiente.</p>			

4.5 CONSOLIDADO PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO POR PROYECTOS PARA UN PERÍODO DE 15 AÑOS

Tabla 54. Plan de manejo del DMIR-RUT- NATIVOS. Resumen

Estrategias	Proyectos	Año referencia	Quinquenios			Total 15 Años
		2015	2020	2025	2030	
Estrategia 1: Conservación, Restauración y Recuperación de la Biodiversidad, Regulación Hídrica y Edáfica del DMI-RUT	Protección y conservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme y el arbustal y matorral denso, para el mantenimiento de los atributos ecológicos de Función y Estructura de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en el DMI-RUT	305.557.104	1.527.785.520	1.527.785.520	1.527.785.520	4.583.356.560
	Restauración y recuperación de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso que se encuentren en zonas F3, Áreas Forestales Protectora (AFP) y Zonas de Recargas de Acuíferos (ZRA) para el mantenimiento de la biodiversidad en el DMI-RUT	320.532.480	1.602.662.400	1.602.662.400	1.602.662.400	4.807.987.200
	Conservación Sistema de Regulación Hídrica en las cuencas del DMI-RUT	372.841.600	1.864.208.000	1.864.208.000	1.864.208.000	5.592.624.000
	1.4. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa en el DIM-RUT	264.800.000	1.324.000.000	1.324.000.000	1.324.000.000	3.972.000.000
		1.263.731.184	6.318.655.920	6.318.655.920	6.318.655.920	18.955.967.760
Estrategia 2: Comanejo para la gestión ambiental	Diseño y consolidación de figura de gestión interinstitucional para el comanejo administrativo y operativo del DMI-RUT		80.400.000			80.400.000
	Participación social para la conservación y el manejo sostenible del DMI –RUT		57.600.000			57.600.000
	Desarrollo de normas locales para la conservación, la restauración y el manejo sostenible del DMI-RUT, articuladas al POT, POMCAS,		9.000.000			9.000.000
		0	147.000.000			147.000.000
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Promoción de relaciones sostenibles con el ambiente, mediante la implementación de sistemas de reconversión agroecológica en áreas de importancia ecológica en el DMI del RUT	161.160.000	805.800.000	805.800.000	805.800.000	2.417.400.000
	Diseño e Implementación de Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de áreas de importancia ambiental intervenidas por la ganadería extensiva en el DMI - RUT.	244.892.160	1.224.460.800	1.224.460.800	1.224.460.800	3.673.382.400
	Formulación plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable en el DMI-RUT		20.000.000			20.000.000
	Alternativas económicas sustentables con perspectiva de género basadas en la transformación y procesamiento de especies no maderables con potencial comercial en el DIM-RUT		748.060.000			748.060.000

Tabla 55. Cuadro resumen proyectos

Estrategias	Proyecto	Año referencia	Quinquenios			Total 15 Años
		2015	2020	2025	2030	
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Construcción y consolidación de una Red Solidaria Regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, del DMI –RUT, a través de la producción agroecológica y el comercio justo.		1.211.640.026			1.211.640.026
	Diseño e implementación de una red solidaria de productores apícolas para el aprovechamiento de la biodiversidad y mejoramiento de la economía campesina en el DMI-RUT. (*\$ 1.944.000 / flia.)	0	58.320.000			58.320.000
	Implementación de cultivos con especies multipropósito articulados a los sistemas agroforestales en el DMI RUT. Opuntia - Cochinilla		563.000.000			563.000.000
	Fomento de alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en el DMI-RUT (*\$7.991.667 /Flia. Beneficiario)	0	239.750.000			239.750.000
		406.052.160	4.871.030.826	2.030.260.800	2.030.260.800	8.931.552.426
Estrategia 4: Educación, Comunicación y Participación	Escuelas sustentables , seguras y saludables como estrategia para el desarrollo integral local con límites ecológicos del DMI -RUT		106.000.000			106.000.000
	Fortalecimiento de Organizaciones Comunitarias y de la sociedad civil alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales		218.600.000			218.600.000
	Comunicación participativa y divulgación Ambiental para la restauración , rehabilitación y recuperación de los ecosistemas del DMI-RUT		42.200.000			42.200.000
			366.800.000			366.800.000
Estrategia 5: Conocimiento e Investigación Básica	Estudio de la estructura y composición del ensamble de murciélagos frugívoros, nectarívoros e insectívoros, como modeladores del paisaje.		110.000.000			110.000.000
	Estudios sobre la biología de las especies vegetales ornamentales <i>Cattleya quadricolor</i> , <i>Vanilla odorata</i> y <i>Eucharis caucana</i> para su conservación y aprovechamiento sostenible.		145.000.000			145.000.000
	Evaluación del estado de conservación del área a partir del análisis de integridad biológica y la herramienta Fragstats		120.000.000	0		120.000.000
	Estudio de identificación y caracterización de la edafofauna asociada en varios etapas de degradación del suelo		110.000.000		0	110.000.000
			485.000.000			485.000.000

Tabla 56. CRONOGRAMA

Estrategias	Proyectos	TIEMPO -AÑOS - AÑO REFERENCIA 2015															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Estrategia 1: Conservación, Restauración y Recuperación de la Biodiversidad, Regulación Hídrica y Edáfica del DMI-RUT	Protección y conservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme y el arbustal y matorral denso, para el mantenimiento de los atributos ecológicos de Función y Estructura de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en el DMIR-RUT- NATIVOS (2.258 has)	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5
	Restauración y recuperación de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso que se encuentren en zonas F3, Áreas Forestales Protectora (AFP) y Zonas de Recargas de Acuíferos (ZRA) para el mantenimiento de la biodiversidad en el DMIR -RUT - NATIVOS (1.152 has)	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
	Conservación Sistema de Regulación Hídrica en las cuencas del DMIR-RUT - NATIVOS (1.340 ha)	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3
	1.4. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa en el DIM-RUT	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2
Estrategia 2: Comanejo para la gestión ambiental	Diseño y consolidación de figura de gestión interinstitucional para el comajeo administrativo y operativo del DMIR-RUT-NATIVOS																
	Participación social para la conservación y el manejo sostenible del DMIR -RUT - NATIVOS																
	Desarrollo de normas locales para la conservación, la restauración y el manejo sostenible del DMI-RUT, articuladas al POT, POMCAS,																
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Promoción de relaciones sostenibles con el ambiente, mediante la implementación de sistemas de reconversión agroecológica en áreas de importancia ecológica en el DMIR -RUT -NATIVOS	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	Diseño e Implementación de Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de áreas de importancia ambiental intervenidas por la ganadería extensiva en el DMI - RUT. (960 has)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	Formulación plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable en el DMI-RUT																

Tabla 57. CONSOLIDADO PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO POR PROYECTOS PARA UN PERÍODO DE 5 AÑOS

PLAN DE MANEJO DEL DMIR-RUT- NATIVOS

Estrategias	Proyectos	Tiempo años					Total 5 años
		1	2	3	4	5	
Estrategia 1: Conservación, Restauración y Recuperación de la Biodiversidad, Regulación Hídrica y Edáfica del DMI-RUT	Protección y conservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme y el arbustal y matorral denso, para el mantenimiento de los atributos ecológicos de Función y Estructura de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en el DMIR-RUT- NATIVOS	305.557.104	305.557.104	305.557.104	305.557.104	305.557.104	1.527.785.520
	Restauración y recuperación de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso que se encuentren en zonas F3, Áreas Forestales Protectora (AFP) y Zonas de Recargas de Acuíferos (ZRA) para el mantenimiento de la biodiversidad en el DMIR -RUT - NATIVOS	320.532.480	320.532.480	320.532.480	320.532.480	320.532.480	1.602.662.400
	Conservación Sistema de Regulación Hídrica en las cuencas del DMIR-RUT - NATIVOS	372.841.600	372.841.600	372.841.600	372.841.600	372.841.600	1.864.208.000
	Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa en el DIM-RUT NATIVOS	264.800.000	264.800.000	264.800.000	264.800.000	264.800.000	1.324.000.000
		1.263.731.184	1.263.731.184	1.263.731.184	1.263.731.184	1.263.731.184	6.318.655.920
Estrategia 2: Comanejo para la gestión ambiental	Diseño y consolidación de figura de gestión interinstitucional para el comanejo administrativo y operativo del DMIR-RUT-NATIVOS	80.400.000					80.400.000
	Participación social para la conservación y el manejo sostenible del DMIR -RUT - NATIVOS		57.600.000				57.600.000
	Desarrollo de normas locales para la conservación, la restauración y el manejo sostenible del DMI-RUT, articuladas al POT, POMCAS,		9.000.000				9.000.000
		80.400.000	66.600.000				147.000.000
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Promoción de relaciones sostenibles con el ambiente, mediante la implementación de sistemas de reconversión agroecológica en áreas de importancia ecológica en el DMIR - RUT -NATIVOS	161.160.000	161.160.000	161.160.000	161.160.000	161.160.000	805.800.000
	Diseño e Implementación de Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de áreas de importancia ambiental intervenidas por la ganadería extensiva en el DMIR - RUT. NATIVOS	244.892.160	244.892.160	244.892.160	244.892.160	244.892.160	1.224.460.800



	Formulación plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable en el DMIR-RUT.NATIVOS		20.000.000				20.000.000
	Alternativas económicas sustentables con perspectiva de género basadas en la transformación y procesamiento de especies no maderables con potencial comercial en el DIMR-RUT . NATIVOS		374.030.000	374.030.000			748.060.000
Estrategias	Proyecto	Tiempo años					Total 5 años
		1	2	3	4	5	
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Construcción y consolidación de una Red Solidaria Regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, del DMIR –RUT. NATIVOS , a través de la producción agroecológica y el comercio justo.			403.880.009	403.880.009	403.880.009	1.211.640.026
	Diseño e implementación de una red solidaria de productores apícolas para el aprovechamiento de la biodiversidad y mejoramiento de la economía campesina en el DMIR -RUT NATIVOS. (*\$ 1.944.000 /flia.)		58.320.000				58.320.000
	Implementación de cultivos con especies multipropósito articulados a los sistemas agroforestales en el DMI RUT - NATIVOS			281.500.000	281.500.000		563.000.000
	Fomento de alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en el DMI-RUT (*\$7.991.667 /Flia. Beneficiario)		239.750.000				239.750.000
		406.052.160	1.098.152.160	1.465.462.169	1.091.432.169	809.932.169	4.871.030.826
Estrategia 4: Educación, Comunicación y Participación	Escuelas sustentables , seguras y saludables como estrategia para el desarrollo integral local con límites ecológicos del DMI -RUT		53.000.000	53.000.000			106.000.000
	Fortalecimiento de Organizaciones Comunitarias y de la sociedad civil alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales	109.300.000	109.300.000				218.600.000
	Comunicación participativa y divulgación Ambiental para la restauración , rehabilitación y recuperación de los ecosistemas del DMI-RUT		21.100.000	21.100.000			42.200.000
		109.300.000	183.400.000	74.100.000			366.800.000
Estrategia 5: Conocimiento e Investigación	Estudio de la estructura y composición del ensamble de murciélagos frugívoros, nectarívoros e insectívoros, como modeladores del paisaje.		110.000.000				110.000.000

Básica	Estudios sobre la biología de las especies vegetales ornamentales Cattleya quadricolor, Vanilla odorata y Eucharis caucana para su conservación y aprovechamiento sostenible.			145.000.000			145.000.000
	Evaluación del estado de conservación del área a partir del análisis de integridad biológica y la herramienta Fragstats				120.000.000		120.000.000
	Estudio de identificación y caracterización de la edafofauna asociada en varios etapas de degradación del suelo					110.000.000	110.000.000
				110.000.000	145000000	120.000.000	110.000.000
							485.000.000

Tabla 58. CRONOGRAMA PLAN DE MANEJO DEL DMIR-RUT- NATIVOS PARA UN PERÍODO DE 5 AÑOS

Estrategias	Proyectos	Tempo años				
		1	2	3	4	5
Estrategia 1: Conservación, Restauración y Recuperación de la Biodiversidad, Regulación Hídrica y Edáfica del DMI-RUT	Protección y conservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme y el arbustal y matorral denso, para el mantenimiento de los atributos ecológicos de Función y Estructura de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en el DMIR-RUT- NATIVOS					
	Restauración y recuperación de las coberturas naturales de Bosque Natural Denso de Tierra Firme y el Arbustal y Matorral Denso que se encuentren en zonas F3, Áreas Forestales Protectora (AFP) y Zonas de Recargas de Acuíferos (ZRA) para el mantenimiento de la biodiversidad en el DMIR -RUT - NATIVOS					
	Conservación Sistema de Regulación Hídrica en las cuencas del DMIR-RUT - NATIVOS					
	Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa en el DIM-RUT					
Estrategia 2: Comanejo para la gestión ambiental	Diseño y consolidación de figura de gestión interinstitucional para el comajeo administrativo y operativo del DMIR-RUT-NATIVOS					
	Participación social para la conservación y el manejo sostenible del DMIR -RUT - NATIVOS					
	Desarrollo de normas locales para la conservación, la restauración y el manejo sostenible del DMI-RUT, articuladas al POT, POMCAS,					



Estrategias	Proyectos	Tempo años				
		1	2	3	4	5
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Promoción de relaciones sostenibles con el ambiente, mediante la implementación de sistemas de reconversión agroecológica en áreas de importancia ecológica en el DMIR - RUT -NATIVOS					
	Diseño e Implementación de Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de áreas de importancia ambiental intervenidas por la ganadería extensiva en el DMIR - RUT. NATIVOS					
	Formulación plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable en el DMI-RUT. NATIVOS					
	Alternativas económicas sustentables con perspectiva de género basadas en la transformación y procesamiento de especies no maderables con potencial comercial en el DIMR-RUT - NATIVOS					
Estrategia 3: Implementación de Sistemas de Producción Sostenible	Construcción y consolidación de una Red Solidaria Regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, del DMIR –RUT. NATIVOS , a través de la producción agroecológica y el comercio justo.					
	Diseño e implementación de una red solidaria de productores apícolas para el aprovechamiento de la biodiversidad y mejoramiento de la economía campesina en el DMIR -RUT NATIVOS					
	Implementación de cultivos con especies multipropósito articulados a los sistemas agroforestales en el DMI RUT - NATIVOS					
	Fomento de alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en el DMI-RUT- NATIVOS					
Estrategia 4: Educación, Comunicación y Participación	Escuelas sustentables , seguras y saludables como estrategia para el desarrollo integral local con límites ecológicos del DMI -RUT					
	Fortalecimiento de Organizaciones Comunitarias y de la sociedad civil alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales					
	Comunicación participativa y divulgación Ambiental para la restauración , rehabilitación y recuperación de los ecosistemas del DMI-RUT					
Estrategia 5: Conocimiento e	Estudio de la estructura y composición del ensamble de murciélagos frugívoros, nectarívoros e insectívoros, como modeladores del paisaje.					



Estrategias	Proyectos	Tempo años				
		1	2	3	4	5
Investigación Básica	Estudios sobre la biología de las especies vegetales ornamentales <i>Cattleya quadricolor</i> , <i>Vanilla odorata</i> y <i>Eucharis caucana</i> para su conservación y aprovechamiento sostenible.					
	Evaluación del estado de conservación del área a partir del análisis de integridad biológica y la herramienta Fragstats					
	Estudio de identificación y caracterización de la edafofauna asociada en varios etapas de degradación del suelo					

4.6 COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE MANEJO

A través del proceso de participación en el área se constituyó el Comité Interinstitucional de Manejo del área, definiéndose el nombre, los principios rectores, los conceptos rectores, la Misión y la Visión. Se definió el siguiente nombre:

El **COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO REGIONAL RUT, “NATIVOS”**, se concibe como un espacio de participación y concertación de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos, donde los diferentes actores que lo conforman y según sus competencias e intereses, aportan en el cumplimiento de los objetivos de esta Área Protegida Regional.

Principios

Se acogieron los principios normativos establecidos por la Constitución Política de Colombia, las normas nacionales y los principios generales que inspiran las políticas y la legislación nacional en materia ambiental. Adicionalmente se escogieron y acogieron los siguientes principios del SIDAP Valle del Cauca:

- La responsabilidad de la sociedad humana en el respeto de todas las expresiones de la vida natural y el medio que la sustenta como compromiso vital.
- La participación como la base para la generación de propuestas y la toma de decisiones.
- La equidad que garantice la participación con criterios de género, etnia, cultura, capacidad, religión y condición social y económica.
- La transparencia como un principio fundamental para la planeación y la gestión.
- La solidaridad de las personas para consolidar la prevalencia del interés general.
- La integralidad en los procesos ecológicos y socioculturales.
- La coherencia en los diferentes niveles de la intervención

Conceptos rectores

- **Gestión democrática.** Debe ser un ejercicio colectivo en pro del interés común, basada en los principios enunciados, en la participación y donde prime el interés colectivo sobre el individual.
- **Desarrollo.** Estará basado en los principios rectores enunciados, por lo tanto se enfocará a la construcción de un modelo participativo, solidario, incluyente, que propenda por el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones locales de manera integral.
- **Agroecología.** Se propenderá por desarrollar actividades agropecuarias basadas en los principios rectores, respetando y promoviendo la diversidad y la agro biodiversidad, la

recuperación de las semillas tradicionales, el intercambio y recuperación de semillas y saberes ancestrales.

- **Proyectos productivos.** Se propenderán porque tengan enfoque de género e intergeneracional, que garanticen la sostenibilidad social y ambiental del territorio y no atenten contra los principios establecidos.
- **Transformación y comercialización.** Se fomentarán y fortalecerán las redes sociales solidarias que permitan mejorar la producción, transformación y comercialización de los productos buscando incrementar los ingresos locales.
- **Calidad de vida.** Estado de bienestar social que recoja los principios y conceptos rectores en el cual se busca el desarrollo integral de las personas y comunidades en las dimensiones, espiritual, familiar, social, comunitaria y económica.
- **Soberanía alimentaria y protección del agua.** Garantizar la alimentación sana y autónoma, así como el acceso al agua de las comunidades locales, es un eje del trabajo local. Por ello se propenderá por fortalecer las juntas de acueductos, proteger los acuíferos y generar una cultura de manejo y uso eficiente del agua.
- **Agroturismo y ecoturismo solidario comunitario.** Estos se realizarán considerando que en primer lugar, no vayan en contra de los principios rectores y que favorezcan el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores locales.
- **Autogestión.** Las comunidades tienen el derecho y el deber de impulsar su propio desarrollo en concordancia con los principios y normas constitucionales y legales. Se promoverán solamente los proyectos que apunten a fortalecer las capacidades locales y la autogestión y no promuevan la dependencia de procesos externos y excluyentes. Para ello se deberán fortalecer las redes y el tejido social basado en la solidaridad y la ética.
- **Planeación.** Los actores locales del área protegida, tendrán como eje de planificación el plan de manejo, el cual deberá ser articulado a todos los escenarios de planificación local. las acciones se realizarán en ese marco y cuando hicieran falta algunas, se deberá concertar el ajuste del mismo.
- **Uso y manejo sostenible de la biodiversidad.** La Biodiversidad genera servicios ecosistémicos que pueden ser aprovechados por la sociedad, por ello, se fomentarán investigaciones y proyectos que propendan por el uso eficiente y ético de la biodiversidad, priorizando su protección. Se deberán evaluar diferentes usos de especies promisorias que puedan mejorar las condiciones de vida de los pobladores locales del área.

Misión

Liderar la protección y conservación de la biodiversidad del DMIR para el bienestar de la comunidad que lo habita y disfrute de quienes lo visitan, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo y siguiendo los principios establecidos socialmente.

Hacer el seguimiento, evaluación y veeduría a las acciones desarrolladas en el área protegida.

Velar porque los recursos naturales en el área declarada del RUT sean prioridad de conservación y protección mediante educación ambiental y trabajo comunitario para brindar una sustentabilidad de sus actividades económicas y un bienestar y calidad de vida de sus pobladores.

Propender porque la protección y la recuperación en el área se desarrolle mediante criterios de sustentabilidad y sostenibilidad a través de procesos participativos que garanticen la calidad de vida de los habitantes.

Fortalecer los escenarios de sensibilización y valoración de la biodiversidad, recurso hídrico, el suelo y todos los componentes del área, involucrando a las nuevas generaciones así como a todos los actores, instituciones y pobladores del área protegida para lograr un desarrollo sostenible y con enfoque de género en los términos definidos en el Comité.

Visión

En el 2019 El **DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO REGIONAL RUT, NATIVOS**, es reconocido nacionalmente como un modelo social e institucional de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, constituyéndose como un **territorio de paz**, donde se conjugan la conservación y el desarrollo económico y social, las relaciones solidarias, el respeto a todas las manifestaciones de la vida y de la condición humana.

Constitución

Se definió el siguiente esquema de participación del Comité:

Tabla 59. Comité interinstitucional de manejo del DRMI RUT NATIVOS

ACTOR	CARACTERISTICAS
Comunidad	3 representantes por municipio (Roldanillo, La Unión y Toro), que representen las comunidades del área.
CVC	2 representantes de la CVC (1 DAR BRUT, 1 Grupo Biodiversidad).
Alcaldías Municipales	1 por cada Alcaldía, representado en el área encargada de la parte ambiental.
Instituciones educativas	1 representante por municipio (Secretaria de Educación o quien coordine).
Instituciones de educación superior – Investigación.	1 representante de Universidades de la zona.
Organizaciones Interesadas	1 representante. Fundación Trópico.

5.3.



4.7 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

La estrategia de sostenibilidad financiera del área protegida se desarrolla en un documento anexo (**Anexo nn**). En ella se presentan alternativas para la financiación de las acciones a desarrollarse en el área, partiendo del principio de corresponsabilidad social, por lo cual se plantea desde la cooperación entre los actores públicos y la sociedad civil. Ver anexo.

LITERATURA CITADA

_____ Y TORRES, J. El sistema agroalimentario: una visión integral de la cuestión agraria en América Latina. Santafé de Bogotá: CEGA, 1991. 285 p.

_____ y CANTILLO, G. Estructura de las comunidades aviarias en tres áreas seleccionadas como posibles refugios ecológicos en el departamento del Valle del Cauca. Céspedesia. Vol. 11. Nos. 41-42 (1982.); p. 121–140.

_____ y CVC. Estudio Semidetallado de Suelos del Valle Geográfico del Río Cauca. Santafé de Bogotá: IGAC, Subdirección Agrológica, 1980. 582 p.

_____. “Planeación participante en la cuenca alta del río Desbaratado”. Cali: CVC, 2000. 21 p.

_____. Diccionario geográfico de Colombia. Tomo 4. Santafé de Bogotá, 1995. 1931 p.

_____. Geología de la Plancha 242-Zarzal. Cali: INGEOMINAS, Unidad Operativa, 1995. 86 p.

_____. Mapa de Geología General de la UMC Roldanillo, La Unión – Toro. Cali: CVC, 1999.

_____. Plan de gestión ambiental para el Valle del Cauca 1998 – 2002. Cali: CVC, 1998. 140p.

_____. Sistemas forestales persistentes no manejados. Antecedentes, modelos y metodologías de evaluación. Medellín, 1993. 139 p. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencias Forestales.

_____. Soil survey manual. USDA Handbook. No. 18. Washington D.C. 1993. 437p.

Adalsteinsson, S.A., W.R. Branch, S. Trape, L.J. Vitt y S.B. Hedges. 2009. Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the Family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). Zootaxa. 2.244:1-50.

afrocolombianas priorizadas por la Honorable Corte Constitucional en el

AGUDELO, L.; HINCAPIÉ, J. y CORREA, F. Identificación, Caracterización y Valoración económica de los servicios ambientales prestados por ecosistemas localizados en el área de influencia del Valle de Aburrá. Corporación Autónoma de Desarrollo Regional del Centro de Antioquia. CORANTIOQUIA. Medellín: Ed Topográficas, 2000. 105 p.

Alberico, M., A. Cadena, J. Hernández-Camacho y Y. Muñoz-Saba. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana. 1(1):43-75.

ÁLVAREZ, Gustavo (2001). *Se llamaba país vallecaucano*. Impresora Ferina, 2001

Álvarez-López, H. 1999. Guía de las Aves de La Reserva Natural Laguna de Sonso. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre y Áreas Protegidas. Cali, Colombia. 107 p.

Álvarez-López, H. 2009. Las Aves. en: Humedales del valle geográfico del río Cauca: Génesis, Biodiversidad y Conservación. Salazar-Ramírez, M. I., A. M Carmona-Tobar, N. Gómez-Hoyos, L. A. Muñoz-Azcarate, M. C. Osa-Guevara, L. F. Ordoñez-Escobar. (Eds.). Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad. Cali, Colombia. 217-127 pp.

ALVIAR, F. Estructuras agrarias y funciones administrativas del sector agrario colombiano. Medellín, 1995, 265 p. Trabajo de investigación. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. 2010. Berkeley, California. Aplicación disponible en: <http://amphibiaweb.org/> Accedido: 27 de marzo de 2010.

ARANA, Ana Elvia y otros (2007). Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP): Propuesta conceptual y metodológica. Santiago de Cali: CVC.

Ardila, M. C y A. R. Acosta. 2000. Anfibios. en: J. O. Rangel-Ch. (Ed.). La región de Vida Paramuna. Colombia Diversidad Biótica III. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C., Colombia.

AREVALO, L. y SALAS, J. Uso actual y cobertura de la tierra. En: Guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial. Santafé de Bogotá: IGAC, 1996. v1. p. 67-85.

ARROYAVE, N. y VÁSQUEZ, S. A. Estudio de las formas de producción agropecuarias y forestales en el país: propuesta a una sistemática. Medellín, 1988, 325 p. Trabajo de grado (Ingenieras forestales). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES E INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICOMINERAS. Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia. Publicación Especial. 2 ed. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1998. 257p.

ASPDEN, J; NIVIA, A & MILLWARD, D. Mapa geológico preliminar de la Plancha 279 Dagua. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1984.

BARRERO, D. Geology of the central western Cordillera, west of Buga and Roldanillo, Colombia. Publicaciones geológicas especiales del Ingeominas. Santafé de Bogotá. Vol. 4 (1979); 75 p.

BERNAL, J 2006. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE ENSAYOS DE BOMBEO EN LA ZONA PLANA DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA PARA LA DETERMINACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC Dirección Técnica Ambiental.

Bernard, E. y B. Fenton. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 80 (6): 1124-1140

Biopalmira, Corporación Autónoma del Valle del Cauca-CVC, Universidad Nacional de Colombia. 2008. (En prensa) Informe Final. Avance de los temas de investigación clima, biodiversidad y calidad del hábitat. 64pp.

Boletín censo general 2005 perfil Roldanillo Valle del Cauca.

BONACCORSO, F. J. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. In: *Biol. Sci.* Vol. 24. No. 4 (1978.); p. 359-408.

BOTERO, P. Guías para el análisis fisiográfico. Santafé de Bogotá: IGAC, 1997. 97 p.

Capítulo 2: Caracterización biofísica y socioeconómica, convenio CVC – Proagua N° 082 de 2007.

Caracterización del Río Cauca y Tributarios Informe Ejecutivo. Universidad del Valle Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente. Cali, 2001.

Cárdenas G., V. Vidal-Astudillo, H. López, C.H. Giraldo, C. Ruiz, C.A. Saavedra y P. Franco. 2010. Inventarios de fauna y flora en relictos de bosque en el enclave seco del río Amaime, Valle del Cauca. Wildlife Conservation Society-WCS Colombia y Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.-EPSA S. A. E.S.P. Informe final. Santiago de Cali, Colombia. 167 p.

Cárdenas, G. 2002. Cobertura arbórea y diversidad de aves en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE. Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. Turrialba, Costa Rica. 123 p.

CARDONA, G. Modelos en el diseño de un sistema de información geográfica. Documento manuscrito para un curso de SIG y Ordenamiento territorial. Medellín, 1999. 10p.

Carvajal-Cogollo, J.E. y N. Urbina-Cardona. 2008. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Tropical Conservation Science* 1(4):397-416.

Castañeda, M. 2001. Caracterización y dinámica de poblaciones de *Anolis antonii* (Sauria: Polychrotidae) en bosques y coberturas secundarias de la zona norte del Quindío, Colombia. Trabajo de grado. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de los Andes. 115 pp.

Castillo-C., L. S. Y González-A., M. (eds –comp.) 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Agenda de investigación en biodiversidad y vertebrados amenazados. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.

Castro-Herrera, F. y F. Vargas-Salinas. 2008. Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*. 9(2):251-277.

Castro-Herrera, F., W. Bolívar-García y M.I. Herrera-Montes. 2007. Guía de los anfibios y reptiles del bosque de Yotoco, Valle del Cauca-Colombia. Universidad del Valle, Grupo investigación Laboratorio de Herpetología. Cali, Colombia. 70 pp.

CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION. Estado de conservación de la fauna y flora del Valle del Cauca. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Grupo Vida Silvestre y Áreas Protegidas, 2000.

Charles-Dominique, P. y A. Cockle. 2001. Frugivory and seed dispersal by bats. Pp. 207-215, in Bongers, F., P. Charles-Dominique, P-M. Forget y M. Théry (eds): *Nouragues: dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest*. Kluwer Academic Publishers. Boston.

Chazdon, R.L. 2003. Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. *Perspect. Plant. Ecol.* 6: 51-71.

CITES y EL CENTRO MUNDIAL DE MONITOREO DE LA CONSERVACIÓN. 1998. Lista de las especies CITES. Una referencia a las especies incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Cole R. 2009. Postdispersal seed fate of tropical montane trees in an agricultural landscape, southern Costa Rica. *Biotropica*; 41(3): 319-327.

Conalvias S.A. 2008. Monitoreo permanente sobre el estado y dinámica de las poblaciones de avifauna para medir el impacto generado por la intervención y compensación forestal de este ecosistema urbano de la calle quinta. Informe Final. Santiago de Cali.

CONCEJO REGIONAL INDÍGENA DEL CAUCA (CRIC). Unidad, Tierra, Cultura. En: CONGRESO DEPARTAMENTAL UNIDAD, TIERRA, CULTURA (10º: 1997: Silvia, Cauca). Conclusiones del Décimo congreso Departamental: Unidad, Tierra, Cultura. Silvia, Cauca, 1997. 64 p.

CONSULTORÍAS Y ESTUDIOS GEOLÓGICOS, MINEROS Y AMBIENTALES -CEGMA LTDA-. Inventario de los estudios geológicos existentes en la CVC y su unificación con base en la cartografía geológica del Ingeominas. Cali: CVC, 1999. 63 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC). Estudio Unificado de Suelos Zona Andina (Unidades de Suelos). Cali: CVC Grupo de Bosques y Suelos, 1997. 390 p

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005a. Formulación del plan de manejo del humedal El Higuero. Informe final. Colombia. 61p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005b. Formulación del plan de manejo del humedal Platanares. Informe final. Colombia. 102p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000. Subdirección del Patrimonio Ambiental. Proyecto: Caracterización y Diagnóstico del Ecosistema Subxerófito de la UMC Roldanillo-La Unión-Toro. Informe Final.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000a. Caracterización y diagnóstico del ecosistema andino y subandino de la UMC Nima-Amaime. Ospina-Ante, O. y W. Vargas. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Cali, Colombia. 143pp.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000b. Caracterización de ríos tributarios del río Cauca tramo Salvajina-La Virginia. Subdirección de Gestión Ambiental Grupo de Recursos Hídricos. Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente. Volumen IV, Capítulo 3. Cali, Colombia. 28 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Salazar Ramírez, M. I., N. Gómez Hoyos, W. G. Vargas Vargas, M. Reyes Gutiérrez, L. S. Castillo Crespo, W. Bolívar García. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. Cali, Colombia. 72 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Salazar Ramírez, M. I., N. Gómez Hoyos, W. G. Vargas Vargas, M. Reyes Gutiérrez, L. S. Castillo Crespo, W. Bolívar García. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. Cali, Colombia. 72 pp.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2003. Bosques Andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Kattan Kattan, G. Wildlife Conservation Society-WCS. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC Cali, Colombia. 67 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2003. Bosques Andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Kattan Kattan, G. Wildlife Conservation Society-WCS. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC Cali, Colombia. 67 pp.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2006. Selva pluvial tropical del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Álvarez-López, H., N. Gómez Hoyos, M. Reyes Gutiérrez, P. A. Silverstone Sopkin, A. Vanín Romero. Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad. Cali, Colombia. 72 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Castillo-Crespo, L. S. y M. Gonzales-Anaya. (Eds). Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad. Cali. 66p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2008. Plan de manejo ambiental de la madre vieja El Remolino, municipio de Roldanillo. Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad. Cali, Colombia. 84p.

CORTÉS L, A. y MALAGÓN C, D. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Santafé de Bogotá: IGAC, 1984. 360p.

Crooks, K. R., A. V. Suarez, D. T. Bolger, M. E. Soulé. 2001. Extinction and colonization of birds on habitat islands. *Conservation Biology*. 15(1):159-172.

Crooks, K. R., A. V. Suarez, D. T. Bolger, M. E. Soulé. 2001. Extinction and colonization of birds on habitat islands. *Conservation Biology*. 15(1):159-172.

CVC – FUNAGUA (ed.) 2011. Planes de manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas en departamento del Valle del Cauca. Cali, Colombia. 258 p.

CVC. 1990. Informe 90-7. Comparación de cobertura de bosques y humedades entre 1957 y 1986 con delimitación de las comunidades naturales críticas en el valle geográfico del río Cauca.

CVC. 2011. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de Roldanillo, La Unión y Toro (POMCH RUT). 200pp.

CVC.2000. Caracterización y diagnóstico del ecosistema subxerofítico de la UMC roldanillo, La Unión y Toro. INFORME FINAL CONTRATO No. 0185-99.

Daily, G., P. R. Ehrlich, A. Sanchez-Azofeifa. 2001. Contryside biogeography: use of human-dominated habitats by the avifauna of southern Costa Rica. *Ecological Applications*. 11(1):1-13.

departamento de Valle del Cauca - Tomado de: <http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/documents/2010/DiagnosticoAfro/ValleDelCauca.pdf> - Visto el 5 de agosto de 2013.

Diagnóstico de la situación de los municipios habitados por las comunidades

DÍAZ, J. M., E. OTERO, L. MOSQUERA, G. SILVA Y J. GUZMÁN. (Eds.). 2006. Bosque seco tropical de Colombia. Colección Ecológica del Banco de Occidente. Cali. 204pp.

Díaz, J. M., E. Otero, L. Mosquera, G. Silva y J. Guzmán. (Eds.). 2006. Bosque seco tropical de Colombia. Colección Ecológica del Banco de Occidente. Cali. 204pp.

DINERSTAIN, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. *Biotropica* 18 (4): 307-318.

Dinerstein, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. *Biotropica* 18(4):307-318.

DOLLFUS, O. El espacio geográfico. Barcelona: Oikos – Tau, 1976. 124 p.

Duellman, W. E. 1979. The herpetofauna of the Andes: Patterns of distribution, origin, differentiation and present communities. en: *The South American herpetofauna: Its origin, evolution, and dispersal*. Museum of The Natural History. The University of Kansas. 485pp.

DUFUMIER, M. Importancia de la tipología de unidades de producción agrícola en el análisis de diagnóstico de realidades agrarias. En: ESCOBAR, G. Y BERDEGUÉ J. ed. *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago de Chile: Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción, 1990.p. 63-81.

EMMONS, L. Neotropical rainforest mammals, A field guide. Chicago: The University of Chicago Press, 1990.

Emmons, L. H. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Second Edition. The University of Chicago Press. Chicago. 307 pp.



Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.-EPSA E.S.P. E Hidro-Occidente Ingenieros Consultores. Plan de manejo ambiental de la pequeña central hidroeléctrica de Amaime. Capítulo 6: Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto. 276 pp.

ESCOBAR, G. y BERDEGUE, J. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile: Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción, 1990. 284 p.

Esquema Básico de Ordenamiento Territorial Toro 2000.

ETTER, A. Mapa general de ecosistemas de Colombia. En: CHAVES, M. y ARANGO, N., ed. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad – Colombia. Santafé de Bogotá: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente y PNUMA, 1997. 349 p.

ETTER, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Tomo I. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

EWEL, J. 1980. Tropical succession: manifold routes to maturity. *Biotropica* 12: 2-7.

FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.

FASSBENDER, W. 1975; QUÍMICA DE SUELOS con énfasis en suelos de América latina; FASSBENDER, W. Bornernisza, E. 1987; IICA, 1978 2ª. Ed. Rev - San José, Costa Rica, 1994. publicado por el Servicio Editorial del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

FEDERACAFÉ. Censo cafetero de 1980. Santafé de Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros, 1981. 132 p.

FEDESARROLLO. Las industrias azucarera y panelera en Colombia. Santafé de Bogotá: FEDESARROLLO, 1976. Tomo II. p. 345-368.

FEDRIANI JM, MANZANEDA AJ. 2005. Pre and postdispersal seed predation by rodents: balance of food and safety. *Behav Ecol*; 8:1018-1024.

FERNÁNDEZ, J. F. Nuestra Flora y Fauna. Aspectos generales. En: CAICEDO, G. ed. Atlas de Recursos Naturales del Valle del Cauca. Tomo II. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 1994.

Fierro-Calderon K., 2010. Inventarios biológicos en áreas protegidas del municipio de Toro. Fortalecimiento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas del Municipio de Toro, SIMAP TORO. Informe final. 24 p.

FIERRO-CALDERON. K., SOTO. E., TELLO. F & C. BURBANO. 2009. Inventarios biológicos en áreas protegidas del municipio de Toro. Fortalecimiento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Toro” Convenio 014 de 2009.

Flemming, T. H., E. Hooper y D. E. Wilson. 1972. Three Central American bats communities structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology*. 53(4):555-567.

Folio Ediciones. 1991. Animales del mundo. Aves 2: Bosque y de monte. Adromeda Oxford Ltd. Ediciones Orbis, S.A. Navarra, España. 151 pp.

Fondo para la Protección del Medio Ambiente FEN “José Celestino Mutis”. 1993. Colombia Pacífico. Tomo I. La Zoogeografía terrestre. Santa Fe de Bogotá. Cap. 18.

FORGET PM, WENNY D. 2004. How elucidate seed fate A review of methods used to study seed removal and secondary seed dispersal. En: Forget PM, Lambert JE, Huime PE and Vander Waii SB. Seed fate: prédation, dispersal and seedling stablishment. United Kingdom: CABI Pubiishing.

Fundación Trópico (2012) Proyecto Contribución a la disminución de los vacíos de representatividad en los ecosistemas secos mediante la creación de un área protegida en los municipios de Roldanillo, Toro y La Unión, Valle del Cauca.

GALINDO-GONZÁLEZ J., S. GUEVARA y V. J. SOSA. 2000. Bat- and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology* 14(6): 1693-1703.

GARCÍA-ORTH X, MARTINEZ-RAMOS M. 2008. Seed Dynamics of Early and Late Successional Tree Species in Tropical Abandoned Pastures: Seed Burial as a Way of Evading Predation. *Restoration Ecol.*; 16(3):435-443.

GARDNER, A. L. (ED.). 2007. Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press. Chicago and London. 669pp.

Gardner, A. L. (Ed.). 2007. Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press. Chicago and London. 669pp.

Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.* 15:1-84.

Gentry, A. H. 2001. Patrones de diversidad y composición florística en los bosques de las montañas Neotropicales. en: Kappelle M. y A. D. Brown (Eds.). Bosques nublados del neotrópico. Instituto Nacional de Biodiversidad INBio, Costa Rica. 698 p.

GENTRY, A. H. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Washington DC: Conservation International, 1993.

Gillespie, T. W., Grijalva, A. y Farris, C. N. 2000. Diversity, composition, and structure of tropical dry forests in Central America. *Plant Ecology*. 147:37-47.

GÓMEZ, L. J. Producción Pecuaria: elementos bioecológicos, históricos y económicos. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, 1993. 285p.

Gómez, M. J. 2007. Relación entre la diversidad de herpetofauna en sistemas silvopastoriles, la calidad del agua y el bienestar de los productores en el municipio de Matiguás (Matagalpa, Nicaragua). Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE. Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. Turrialba, Costa Rica. 139 pp.

GONZALEZ B, F. Ecología y paisaje. Editorial Blume. Madrid. 1982. 280 p.

González, F. J. 2009. La educación ambiental, construcción de saberes para el manejo de la biodiversidad. (Caso de estudio paramo Valle Bonito y enclave sub-xerofítico Cresta de Gallo y área de conectividad-cuenca del río Amaime. Trabajo de grado. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. 82 pp.

Graham, G. L. 1988. Interspecific association among peruvian bats at diurnal roosts and roost sites. *J. Mammal*. 59(4):711-720.

Haines, C. P. 1982. Pest management in stored products. *Protection Ecology*. 4:321-330.

Harold Tafur Hermann, 2009 conceptos básicos para el riego de los cultivos.

HART, R. Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. En: ESCOBAR, G. Y BERDEGUÉ J. ed. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile: Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción, 1990. p. 45-61.

HELGEN KM, PINTO CM, KAYS R, HELGEN LE, TSUCHIYA MTN, QUINN A, WILSON DE, MALDONADO JE. 2013. Taxonomic revision of the olingos (Bassaricyon), with description of a new species, the Olinguito. *ZooKeys* 324: 1–83. doi: 10.3897/zookeys.324.5827

HILTY, S. L. and W. L. BROWN. A Guide to the Birds of Colombia. New Jersey: Princeton University Press, 1986.

Hilty, S.L. y W.L. Brown. 2001. Guía de las aves de Colombia. American Bird Conservancy-ABC. Imprelibros S.A. Cali, Colombia. 1030p.

HOEKSTRA, J., T. BOUCHER, T. RICKETTS Y C. ROBERTS. 2005. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8: 23-29.

HOLDRIDGE, L. Ecología basada en Zonas de Vida. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1996. 216 p.

HOLDRIDGE, L. R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San José, Costa Rica, 206 pp.

HOSHIZAKI K, MIGUCHI H. 2004. Influence of forest composition on tree seed predation and rodent response: a comparison of monodominant and mixed temperate forest in Japan. En: Forget PM, Lambert JE, Hulme PE and Vander Wall SB. Seed fate: predation, dispersal and seedling establishment. United Kingdom: CABI Publishing.

http://restituciondetierras.gov.co/media/descargas/pdf_tomo1/doc63.pdf - Consultado el 15 de septiembre de 2013

<http://semana.com/especiales/pilares-tierra/asi-es-la-colombia-rural.html> - Consultado el 15 de septiembre de 2013

<http://siac.gov.co> – Consultado el 12 de septiembre de 2013

http://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/valle/la_union.pdf

<http://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/valle/roldanillo.pdf>

<http://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/valle/toro.pdf>

http://www.incoder.gov.co/documentos/Desarrollo_Rural/Pedaf/Normatividad/RESOLUCI%203%2093N%20No%20041%20DE%201996.pdf

<http://www.occidente.co/el-grupo-grajales-sale-a-flote/> - Consultado el 9 de septiembre de 2013

http://www.toro-valle.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=2627145#arriba – Consultado el 7 de agosto de 2013

HUBACH, E y ALVARADO, B. Geología de los Departamentos del Valle y Cauca, en especial del Carbón. Servicio Geológico Nacional. Informe 224. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1934.

IGAC. Zonificación agroecológica de Colombia. Santafé de Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1977. 235 p.

IGAC. ICA. 1985 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS capítulo FUNDAMENTOS PARA EL CONOCIMIENTO Y MANEJO DE SUELOS AGRÍCOLAS.

Información extraída de páginas web y modificadas.
[http://www0.unsl.edu.ar/~geo/materias/Geomorfologia Aplicada/practicos/20xx/PATRONES DE DR ENAJE.pdf](http://www0.unsl.edu.ar/~geo/materias/Geomorfologia_Aplicada/practicos/20xx/PATRONES_DE_DR_ENAJE.pdf)

Información extraída de páginas web y modificadas.
[http://www0.unsl.edu.ar/~geo/materias/Geomorfologia Aplicada/practicos/20xx/PATRONES DE DR ENAJE.pdf](http://www0.unsl.edu.ar/~geo/materias/Geomorfologia_Aplicada/practicos/20xx/PATRONES_DE_DR_ENAJE.pdf)

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT- IAVH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas. Villa de Leiva. 76 pp.

Instituto Alexander Von Humboldt-IAvH . 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas. Villa de Leiva. 76 pp.

Instituto Alexander Von Humboldt-IAvH . 1998. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa del Inventario de Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Villa de Leiva. 24 pp.

Instituto Alexander Von Humboldt-IAvH . 2005. Caracterización biofísica de algunos enclaves secos del departamento del Valle del Cauca. Dagua, Tuluá, Amaime. Programa de Biología de la Conservación, Línea de Áreas Protegidas. Unidad de Sistemas de Información Geográfica-UNISIG. Villa de Leiva. 87 pp.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT-IAVH. 1998. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa del Inventario de Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Villa de Leiva. 24 pp.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT-IAVH. 2005. Caracterización biofísica de algunos enclaves secos del departamento del Valle del Cauca. Dagua, Tuluá, Amaime. Programa de Biología de la Conservación, Línea de Áreas Protegidas. Unidad de Sistemas de Información Geográfica-UNISIG. Villa de Leiva. 87 pp.

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 1998. Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad de 1997. – Colombia. Editado por María Elfi Chaves y Natalia Arango. Santafé de Bogotá. Instituto von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Vol 3.

Instituto para la Investigación y Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca-INCIVA. 2010. Centros de investigación, divulgación y turismo. Disponible en: <http://www.inciva.org/content/blogsection/4/69/> Accedido: 17 de mayo de 2010, 09:35 a.m.

International Union for Conservation of Nature-IUCN. 2013. The IUCN Red List of threatened Species. Version 2012.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 25 October 2013.

Janzen, D. H. 1983. Seasonal changes in abundance of large nocturnal Cag-beetles (Scarabaeidae) in Costa Rica deciduous forest and adjacent horse pasture. *Oikos*. 41:274-283.

JANZEN, D. H. 1988. Tropical Dry Forest. The most endangered major tropical ecosystems. Pp. 130-137. In: Biodiversity. E. O. Wilson (ed.) National Academy Press. Washington D. C.

JUNGUITO, R. y PIZANO D. Producción de café en Colombia. Santafé de Bogotá: Fondo Cultural Cafetero. FEDESARROLLO, 1991. 299p.

KEISER, J. Contribución al conocimiento de la cordillera Occidental: La geología del flanco oriental de la cordillera Occidental en la región de San Antonio, municipio de Jamundí, Valle del Cauca. informe 1046. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1954.

Keyser, A. J., G. E. Hill, E. C. Soehren. 1998. Effects of forests fragments size, nests density, and proximity to edge on the risk of predation to ground-nesting passerine birds. *Conservation Biology*. 16(5):986-994.

Keyser, A. J., G. E. Hill, E. C. Soehren. 1998. Effects of forests fragments size, nests density, and proximity to edge on the risk of predation to ground-nesting passerine birds. *Conservation Biology*. 16(5):986-994.

KOFORD C. B. 1983. *Felis onca* (tigre, Jaguar). En: Janzed D. H. (eds) *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press. Chicago and London.

Kraker, C. 2005. Variación Intraespecífica en la Alimentación del Murciélago Frugívoro *Carollia brevicauda* (Schinz, 1821) en el Paisaje Fragmentado del Biotopo Chocón Machacas. Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala, 10 pp.

Krusseman G. P. & De Ridder 1973. Análisis y evaluación de los Datos de Ensayos por Bombeo. International Institute for Land Reclamation and Improvement. Holanda,

La salinidad de los suelos y sus efectos en la agricultura, 2004 ministerio de agricultura "estudio de metodologías para la validación de un modelo predictivo para el manejo y control de la salinidad del suelo y del agua en la península de santa Elena, provincia del Guayas, Ecuador Universidad Agraria – PROMSA MAG Guayaquil.

Lang, M. A. 1989. Phylogenetic and Biogeographic Patterns of Basiliscine Iguanians (Reptilia: Squamata: "Iguanidae"). *Bonner Zoologische Monographien*. 28:1-172.

Laurance, W.F., T.E. Lovejoy, H.L. Vasconcelos, E.M. Burna, R.K. Didham, P. Stouffer, C. Gascon, R.O. Bierregard, S.G. Laurance y E. Sampaio. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*. 16:605-618.

Lehtinen, R. J., J. B. Ramanamanjato y J. G. Raveloarison. 2003. Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 12:1357-1370.

LINARES, O. 1998. Mamíferos de Venezuela. Editorial Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas, Venezuela. 691pp.

Linares, O. 1998. Mamíferos de Venezuela. Editorial Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas, Venezuela. 691pp.

López-Arévalo, H., O. Montenegro-Díaz y A. Cadena. 1993. Ecología de los pequeños mamíferos de la Reserva Biológica Carpanta, en la Cordillera oriental Colombia. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 28(4):193-210.

Los Ecos de la Colonización Antioqueña en el Valle del Cauca – Centro virtual Isaacs, En: http://dintev.univalle.edu.co/cvisaacs/index.php?option=com_content&task=view&id=897&Itemid=200
- Consultado el 1 de agosto de 2013

Lynch, J. D. 1999. Lista anotada y clave para las ranas (Género *Eleutherodactylus*) chocoanas del Valle del Cauca, y apuntes sobre las especies de la cordillera occidental adyacente. *Caldasia* 21(2):184-202.

MACHADO, A. Cambios previsibles en la agricultura colombiana. En: *Coyuntura colombiana*. Vol. 15. No. 1 (1998).

MAGURRAN, A. *Ecological diversity and its measurement*. Princenton University, 1988. 179 p.

Mantilla-Meluk, H., A. M. Jiménez-Ortega y R. J. Baker. 2009. Phyllostomid bats of Colombia: Annotated checklist, Distribution and Biogeography. *Special Publications, Museum of Texas Tech University* 56:1-37.

McDiarmid, R. W. 1994. Preparing amphibians as scientific specimens. en: Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek y M. S. Foster. (Eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, USA. 364 pp.

MCNEIL, M. 1972. Suelos lateríticos», en *la revista Scientific American* , noviembre de 1964, y los suelos lateríticos en ambientes tropicales diferenciadas: el sur de Sudán y Brasil», en Farvar y Milton, *La tecnología descuidada* ,

MEDINA, 1994 Aprovechamiento y Variación de las Reservas de Aguas Subterráneas en el Valle del Cauca:

Melo O. A. 2005. Algunas consideraciones para los estudios de vegetación en el Valle del Cauca, en Zonificación forestal y caracterización de los bosques naturales en las cuencas hidrográficas de los ríos Desbaratado, Bolo-Fraile, Amaime, Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso, Guadalajara, San Pedro, Tuluá, Morales y Bugalagrande en el departamento del Valle del Cauca. . Memoria técnica Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca dirección técnica ambiental – Universidad del Tolima, Faculta de ingeniería forestal. 13 pp.

MILES, L., A. C. NEWTON, R. S. DEFRIES, C. RAVILIOUS, I. MAY, S. BLYTH, V. KAPOS Y J. E. GORDON. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33: 491-505.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT. República de Colombia. 2009. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=4334ycatID=951> Accedido: 17 de noviembre de 2009, 10:19 a.m.

MOLANO, J. Arqueología del paisaje. En: Cuadernos de geografía. Vol. 5. No. 2. (1993).

MOLINA-FREANERF. y L. E. EGUIARTE. 2003. The pollination biology of two paniculate agaves (Agavaceae) from northwestern Mexico: contrasting roles of bats as pollinators. *American Journal of Botany* 90: 1016-1024.

MONTENEGRO C, D. y MALAGÓN G, H. Propiedades físicas de los suelos. Santafé de Bogotá: IGAC, Subdirección Agrológica, 1990. 813 p.

Morales, C. M. 1993. Aspectos ecológicos de los murciélagos de la Reserva Natural Cañón Quindío. Trabajo de grado, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

MORALES-JIMÉNEZ, A. L., F. SÁNCHEZ, K. POVEDA Y A. CADENA. 2004. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia. Bogotá, Colombia. 248pp.

Morales-Jiménez, A. L., F. Sánchez, K. Poveda y A. Cadena. 2004. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia. Bogotá, Colombia. 248pp.

MOSQUERA, L. Clasificación de las Tierras por su capacidad de uso. Santafé de Bogotá: IGAC, 1986.

MOTTA, B. *et al.* Métodos analíticos del laboratorio de suelos. 5ª ed. Santafé de Bogotá: IGAC, 1990. 502p.

MUNICIPIO DE LA UNIÓN. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. La Unión: Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2000. 295 p.

MUNICIPIO DE ROLDANILLO. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Documento Diagnóstico. Roldanillo: Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2000. 295 p.

MUNICIPIO DE TORO. Esquema de Ordenamiento Territorial. Toro. Secretaria de Planeación Municipal. 2001. 231 p.

MUÑOZ, J. Clave de murciélagos vivientes de Colombia. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1995.

Muñoz, J. 2001. Murciélagos de Colombia, sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 391pp.

Muñoz, Y. 1993. Estructura de la comunidad de los murciélagos antófilos de la parte norte del P. N. N. Serranía de la Macarena (Meta-Colombia). Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Colombia.

NARANJO, L. G. 1994. Composición y estructura de la avifauna del Parque Regional Natural Ucumarí. En: Rangel, O. (Ed.). 1994. Ucumarí, un caso típico de la diversidad biótica andina. Cordero, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.

Naranjo, L. G. y P. Chacón de Ulloa. 1997. Diversidad de insectos y aves insectívoras de sotobosque en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical. *Caldasia*. 19(3):507-520.

Naranjo, L. G. y V. J. Ávila. 2003. Distribución habitacional y dieta del Pato de torrentes (*Marganetta armata*) en el parque regional natural Ucumarí en la cordillera Central de Colombia. *Omitología Colombiana*. 1:22-28.

Naranjo, L.G., J.D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (eds.). 2012. Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Fondo Mundial para la Naturaleza-WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708p.

National Geographic Society. 2002. Field guide to the birds of North America. Fourth edition. Washington D.C. USA. 408 pp.

NELSÓN, W. Contribution to the geology of the Central and western Cordillera of Colombia in the section between Ibagué and Cali. *Leidse Geolpische*. Vol. 22. (1957); p. 1-76.

NIETO, L. E. El café en la sociedad colombiana. Santafé de Bogotá: El Ancora, 1987. 87 p.

NIVIA, A. Mapa geológico del Departamento del Valle. Memoria explicativa. Cali: INGEOMINAS, Unidad Operativa, 1997. 111p.

NIVIA, A; GALVIS, N y MAYA, S. Mapa Geológico preliminar de la Plancha 242 – Zarzal, escala 1:100.000. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1992.

Ochoa, J. 1992. Venezuela's bats: A case for conservation. *Bats*. 10(3):10-13.

OREJUELA, J. E.; RAITT, R. y ALVAREZ-L, H. Relaciones ecológicas de las aves en la Reserva Forestal de Yotoco, Valle del Cauca. *Cespedesia*. Vol. 8. Nos. 2930 (1979); p. 7–28.

ORGANIZACIÓN NACIONAL INDÍGENA DE COLOMBIA, ONIC. Los pueblos indígenas de Colombia: un reto hacia el nuevo milenio, Memorias. Santafé de Bogotá, 1998.

Osma, H. y G. Turriago. 1988. Ciclo reproductivo del murciélago *Carollia perspicillata* en el campo. *Acta Biol. Col.*, 1(4):49-61.

Ospina, A. 2003. Cercas vivas. Disponible en: <http://www.ecovivero.org>. Accedido: 10 de mayo de 2010, 09:00 a.m.

OYARZÚM R. 2007 TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CEAZA- Chile www.aulados.net Temas Ambientales 2007 Páginas Web

PAINÉ CET, BECK H. 2007. Seed predation by neotropical rainforest mammals increases diversity and seedling recruitment. *Ecology*; 88(12):3076-3087.

PARRA, E. Geología y geoquímica de la Plancha 223 El Cairo – Valle del Cauca. Informe 1914. Medellín: INGEOMINAS, 1983. 138p.

PARRA, E., *et al.* Mapa geológico Preliminar de la Plancha 223 El Cairo, Escala 1:100.000. Santafé de Bogotá: INGEOMINAS, 1984.

PATTERSON, B. D., M. R. WILLIG Y R. D. STEVENS. 2003. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. en: T. H. Kunz y M. B. Fenton. (Eds.) *Bat ecology*. The University of Chicago Press. Chicago. 536-579 pp.

Patterson, B. D., M. R. Willig y R. D. Stevens. 2003. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. en: T. H. Kunz y M. B. Fenton. (Eds.) *Bat ecology*. The University of Chicago Press. Chicago. 536-579 pp.

PAVA N; CAVIEDES A. 1985. Re-evaluación de los Sistemas acuíferos de la Zona Sur del Valle del Río Cauca, Universidad del Valle- Universidad Nacional de Colombia, Cali.

PERICO, R. Colombia en transición. De la crisis a la convivencia: una visión desde lo rural. Misión rural - Informe final. Santafé de Bogotá: FINAGRO–IICA, 1998. 193 p.

Petto, G. A., R. Caicedo, A. E. Medina, L. F. Medina, E. Caicedo, F. Duque. 1999. Sistema de información geográfica de la cuenca Amaime-Nima-El Cerrito. Memoria Técnica Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía. 172 p.

Pine, R. 1972. The bats of genus *Carollia*. Texas and Museum University of Texas. Agriculture experimentation monograph. USA. 8:125.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de La Unión 2000.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Roldanillo 2000

Plan de Manejo para la Protección de las Aguas Subterráneas en el Departamento del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del valle del cauca, CVC, Cali, 2000.

Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de Roldanillo, La Unión y Toro convenio de asociación CVC 184 de 2009. Dirección de Planeación POMCH RU, Santiago de Cali, CVC, 2011.

Plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del RUT. Informe especial para la página web 2011 Convenio de asociación CVC 184 /2009 – Fundación Apoyo a la comunidad

Plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del RUT. Informe especial para la página web 2011 Convenio de asociación CVC 184 /2009 – Fundación Apoyo a la comunidad

PNUD. Recomendaciones del informe de desarrollo humano para el Valle del Cauca para la formulación del plan de desarrollo del municipio de Toro. Febrero, 2008.

Pough, F. H., C. M. Janis y J. B. Heiser. 1999. Vertebrate life. Fifth Edition. Prentice Hall Inc., Simon y Shuster Inc. New Jersey, USA. 733 pp.

Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky y K. D. Wells. 2001. Herpetology. Second Edition. Prentice Hall, New Jersey, USA. 612pp.

Pozos y acuíferos, Técnicas de evaluación Mediante Ensayos de Bombeo. Instituto Geológico y Minero de España. Villanueva m. & Iglesias A. España. 1980.

Programa Agropecuario Municipal La Unión 2012-2015

Programa Agropecuario Municipal Roldanillo 2012-2015

Programa Agropecuario Municipal Toro 2012-2015

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Colombia. 2011. *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011 Colombia rural – Razones para la esperanza. Resumen ejecutivo*. Bogotá, Colombia.

Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., Desante, D. F. y Milá, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. 46p.

RAMOS, J. E. & P. A. SILVERSTONE. 1994. Flora relictual del valle geográfico del río Cauca. Informe final de investigación a Colciencias. Cali.

Remsen, J. V., Jr., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, M. B. Robbins, T. S. Schulenberg, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version septiembre de 2009. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> Accedido: 15 de abril de 2010, 11:00 a.m.

Remsen, J.V., Jr., C.D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J.F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M.B. Robbins, F.G. Stiles, D.F. Stotz, and K.J. Zimmer. Version 24[April 2012]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>>. Downloaded on 25 october 2013.

RENGIFO, L. M. y ANDRADE, G. I. Estudio comparativo de la avifauna entre un área de bosque andino primario y un crecimiento secundario en el Quindío. Colombia. En: CONGRESO DE ORNITOLOGÍA TROPICAL. (3er: 1987:) Memorias del Tercer Congreso de Ornitología Neotropical. 1987. p. 121–127.

Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (Eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Kattan y B. López-Lanús (eds.) 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-IAvH y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562p.

RESTREPO, L; POSADA, C 2001 Sistema de Información Geográfica de la Unidad de Manejo de cuenca Roldanillo-La Unión-Toro. Memoria Técnica Convenio 032. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Departamento de Ciencias Forestales. Laboratorio de Manejo Forestal

RESTREPO, L; POSADA, C 2001 Sistema de Información Geográfica de la Unidad de Manejo de cuenca Roldanillo-La Unión-Toro. Memoria Técnica Convenio 032. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía



Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Departamento de Ciencias Forestales.
Laboratorio de Manejo Forestal

Rivas, M. y P. Sánchez. 1991. Contribución al conocimiento de la estructura de la comunidad de quirópteros de bosques de galería, en inmediaciones de la serranía de la Macarena. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

RODRÍGUEZ-M. J. V., M. ALBERICO, F. TRUJILLO Y J. JORGENSON. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430pp.

Rodríguez-M. J. V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430pp.

ROJAS, A. M., A. CADENA y P. STEVENSON. 2004. Preliminary study of the bat community at the CIEM, Tinigua National Park, Colombia. Field Studies of Fauna and Flora La Macarena, Colombia 14:45-53.

Rojas, V. y M. F. Hernández. 2007. Estudio de los mamíferos pequeños de la Serranía de los Churumbelos. Conservación Colombiana. 3:93pp.

ROJAS-DÍAZ. V., REYES-GUTIÉRRE. M & M. S. ALBERICO. 2012. Mamíferos (Synapsida, Theria) del Valle del Cauca, Colombia. Biota Colombiana 13 (1).P 98-116.

Rojas-Soto O., S. López, L. Sánchez, B. Hernández. 2002. La colecta científica en el Neotropico: El caso de las aves de México. Ornitología Neotropical. 13:209-214.

Rueda, J. S., F. Castro y C. Cortez. 2006. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: Una compilación. en: A. Angulo A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez-Mahecha y E. LaMarca. (Eds.). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá, Colombia. 298 pp.

RUIZ, J., M.C. FANDIÑO & R.L. CHAZDON. 2005. Vegetation structure, composition, and species richness across a 56-year chronosequence of dry tropical forest on Providencia Island, Colombia. Biotropica 37: 520-530.

Saavedra, C. J. y C. Freese. 1986. Prioridades biológicas de conservación en los Andes tropicales. *Parques*. 11(2-3):8-11.

SALAZAR RAMÍREZ, M. I., N. GÓMEZ HOYOS, W. G. VARGAS VARGAS, M. REYES GUTIÉRREZ, L. S. CASTILLO CRESPO, W. BOLÍVAR GARCÍA. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. Cali, Colombia. 72 pp.

SALAZAR, M. I., N. GÓMEZ, W. G. VARGAS, M. REYES, L. S. CASTILLO Y W. BOLÍVAR. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Cali, Colombia, 72 pp.

SÁNCHEZ, F., P. SÁNCHEZ Y A. CADENA. 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los Andes centrales de Colombia. *Caldasia*. 26(1):291-309.

Sánchez, F., P. Sánchez y A. Cadena. 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los Andes centrales de Colombia. *Caldasia*. 26(1):291-309.

SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. A., M. QUESADA, J. P. RODRÍGUEZ, J. M. NASSAR, K. E. STONER, A. CASTILLO, T. GARVIN, E. L. ZENT, J. C. CALVO-ALVARADO, M. E. R. KALACSKA, L. FAJARDO, J. A. GAMON Y P. CUEVAS-REYES. 2005. Research Priorities for Neotropical Dry Forests. *Biotropica* 37: 477-485.

SCHELHAS, J. 1993. Los fragmentos de bosques en el Paisaje tropical y la Conservación de las aves migratorias. Washington.

Schlaepfer, M. y T. Gavin. 2000. Edge Effects on Lizards and Frogs in Tropical Forest Fragments. *Conservation Biology*. 15: 1079-1090.

Scrocchi, G. y S. Kretzschmar. 1996. Guía de métodos de captura y preparación de anfibios y reptiles para estudios científicos y manejo de colecciones herpetológicas. *Miscelánea* 102. Fundación Miguel Lillo. San Miguel de Tucumán, Argentina. 44pp.

Sedano, R., M. Reyes-Gutiérrez, D. Fajardo. 2008. Descripción de la anidación, el comportamiento de forrajeo y las vocalizaciones del Carpinterito gris (*Picumnus granadensis*). *Omitología Colombiana*. 6:5-14

Silva, F. y N. Castro. 1997. Inventario florístico de la granja “El Paraíso” y áreas geográficas de influencia comprendida entre el río Amaime y río Sabaletas, Municipio El Cerrito, Valle del Cauca.

SÍNTESIS DE INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES, COMO PARTE DEL DIAGNOSTICO TÉCNICO INSTITUCIONAL PARA LA CUENCA DEL RUT. Realizado por medio del Convenio de Asociación CVC – Proagua No.082 de 2007.

Síntesis de Información Disponible Sobre el Estado de los Recursos Naturales, como Parte del Diagnostico Técnico Institucional para la Cuenca del RUT. 2008

Síntesis de Información Disponible Sobre el Estado de los Recursos Naturales, como Parte del Diagnostico Técnico Institucional para la Cuenca del RUT. 2008

Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca-SIDAP, Mesa Local Sur Oriente. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. Formulación e implementación de líneas de manejo para el enclave sub-xerofítico Cresta de Gallo y el páramo Valle Bonito. 26 pp.

SOIL SURVEY STAFF (SSS). Keys to soil taxonomy. 8ª ed. Washington D.C. SSS, 1998. 326 p.

Stuart, S. N., J. S. Chanson, N. A. Cox, B. E. Young, A. S. L. Rodríguez, D. L. Fischman y R. W. Waller. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science 306:1783-1786.

SUAZA, J. y VALENCIA, R. Programa para transformar la economía del saqueo de recursos naturales en la cuenca de la quebrada Piedras Blancas. Medellín, 1988. 229 p. Trabajo de grado (Ingenieros Forestales). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

TORO, L; DUQUE, C; DE LIMA, A; ARIAS, M. 2001. Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Roldanillo-La Unión-Toro. memoria técnica convenio 032 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca subdirección de planeación grupo de cartografía Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín departamento de ciencias forestales laboratorio de manejo forestal.

Toro-Restrepo L.J. y C.H. Duque-Posada. 2001. Sistema de Información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Roldanillo-La Unión-Toro. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, Subdirección de Planeación, Grupo de Cartografía y Universidad Nacional de Colombia-UN sede Medellín, Departamento de Ciencias Forestales, Laboratorio de Manejo Forestal. Medellín, Colombia. 360p.

Uetz, P., J. Goll y J. Hallermann. 2007. Die TIGR-Reptiliendatenbank. Elaphe 15(3):22-25. Disponible en: <http://www.reptile-database.org> Accedido: 26 de marzo de 2010.

UNITED STATES DEPARTMENT Of AGRICULTURE (USDA). Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2 ed Washington D.C: USDA, National Resources Conservation Service, 1999. 869p.

VAN der HAMMEN, T. Estratigrafía del Terciario y Maastrichtiano continentales y tectogénesis de los andes colombianos. Servicio Geológico Nacional. Vol. 6. Nos. 1-3 (1958); p. 67 – 128.

Vandermeer, H.J. y I. Perfecto. 2000. La biodiversidad y el control de plagas en sistemas agroforestales. Manejo Integrado de Plagas. 55:1-5

VARGAS, A. Economías campesinas en Colombia: consideraciones teóricas. En: Cuadernos de economía. Vol. VIII No. 10 (1987); p. 143-171.

VARGAS, E. Análisis y clasificación del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes. Santafé de Bogotá: IGAC, 1992. 114p.

Vargas, W. G. 2002. Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y de los andes centrales. Universidad de Caldas, Centro Editorial. Manizales, Colombia 814 pp.

VÁSQUEZ, J. Geografía rural y de la agricultura. Santiago de Cali: Universidad del Valle, Departamento de Geografía, 2000. 273 p.

Velazco, P. M. 2005. Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus*, Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. Fieldiana: Zoology, n.s. 105(4):1-53.

VELAZCO, P. M. 2005. Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus*, Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. Fieldiana: Zoology, n.s. 105(4):1-53.

VÉLEZ, N. Estructuras agrarias. Medellín, 1990. 14 p. Notas de clase. Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias Forestales.

Vidal-A., V. 2007. Observaciones del comportamiento de forrajeo y reproductivo de la Mirla olera *Turdus ignobilis* (Aves: Turdidae) relacionado con la precipitación en el corregimiento Villa Carmelo-Valle del Cauca. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Departamento de Biología. Santiago de Cali, Colombia. 47 p.

VIDART, D. Filosofía ambiental. Santafé de Bogotá: Nueva América, 1997. 456 p.

VILLOTA, H. Una nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno. En: Revista CIAF. Vol. 15 (1997); p. 83-115.

VOSS, R. S. Y L. H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests. A preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History. 230:1-115.



Voss, R. S. y L. H. Emmons. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests. A preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 230:1-115.

Westcott, D. A., D. L. Graham. 2000. Patterns of movement, and seed dispersal of a tropical frugivore. *Oecologia*. 122:249-257.

Westcott, D. A., D. L. Graham. 2000. Patterns of movement, and seed dispersal of a tropical frugivore. *Oecologia*. 122:249-257.

WILCOVE, D. S., C. H. MCLELLAN Y A. P. DOBSON. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. Pp: 237- 256. En: *Conservation biology: science of scarcity and diversity*. Soulé, M.E. (eds). Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts, EE.UU.

WINJGGARDEN VAN, W. Elaboración de mapas y clasificación de vegetación: desarrollos recientes. En: *PRIMER TALLER SOBRE COBERTURA VEGETAL (1: 1994: Santafé de Bogotá)*. Memorias explicativas del primer taller sobre cobertura vegetal. Santafé de Bogotá: IGAC, 1994, 152p.

ZEILER, M. *Modelling our World*. California: ESRI, 1999. 99 p.

GLOSARIO

Abatimiento: En condiciones de extracción de un pozo, la distancia vertical entre la carga hidráulica inicial en un punto en el acuífero y la posición baja de la carga hidráulica para el mismo punto es llamado abatimiento. *C. Espinoza. 2004 Propiedades físicas del agua subterránea y acuíferos II)*

Acreción: Crecimiento de una sucesión estratigráfica por sedimentación, capa a capa, que puede ser en sentido vertical (acreción vertical o agradación), o en sentido frontal (acreción frontal o progradación). Adición de material a una placa.

Acuífero: formaciones geológicas subterráneas que almacenan y transportan el agua que se penetra desde la superficie hacia el suelo por acción de las fuerzas de gravedad.

Acuíferos Confinados: Es el acuífero localizado entre dos lechos confinantes de baja permeabilidad, el agua en un acuífero confinado, por lo general está sometido a una presión mayor a la atmosférica a este tipo de acuífero se le conoce como artesiano.

Acuíferos Libres: También llamado acuífero freático, es aquel cuyo nivel superior o techo está a la presión Atmosférica.

Acuíferos Semiconfinados: En la naturaleza los acuíferos perfectamente libres o perfectamente confinados son menos frecuentes que los acuíferos semiconfinados. En general estos últimos son muy comunes en zonas aluviales como deltas, llanuras costeras, valles bajos de río, depresiones de antiguos lagos etc. Es una capa permeable totalmente saturada de agua, limitada en su parte superior por una capa semipermeable y en su parte inferior impermeable o semipermeable. Este acuífero puede recibir recarga o puede perder agua a través del techo y/o base del mismo

Afanítica: Hace referencia a una textura afanítica.

Alfisoles: Son suelos con horizonte subsuperficial de diagnóstico argílico saturado (que contiene acumulaciones significativas de arcillas) por enriquecimiento secundario desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica. Los suelos pertenecientes a este orden se caracterizan por tener un epipedón ócrico (horizonte superficial claro), saturación de bases mayor de 35%. Se distribuyen generalmente, sobre aquellas superficies más antiguas, como son las terrazas de origen lacustre, en las colinas de la formación Zarzal, en el delta abanico de Jamundí, y en algunos abanicos, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor.

Andisoles: La palabra ando, an: oscuro, do: suelo, originada en Japón, se refiere a su color oscuro y no a que provenga de los Andes. En esta zona se generan capas de acumulación de materiales húmicos asociados con productos de alteración de la cenizas, alófanas. Son suelos con alto contenido de materiales amorfos, constituidos en su mayoría por vidrio volcánico (cenizas volcánicas), presentes en zonas donde la evaporación no supera la precipitación

Anfibolita: Roca metamórfica de color verde oscuro, compuesta principalmente por anfíbol y plagioclasa (más del 75 % en conjunto y más del 30% de anfíbol) y que puede contener en cantidades más subordinadas, cuarzo, clinopiroxeno, granate, minerales del grupo de la epidota, biotita, titanita, rutilo, ilmenita, y escapolita.

Apilamiento tectónico por acreción: llamado prisma de acreción, es una gran acumulación de sedimentos deformados que se acumulan en forma de cuña en una zona de subducción en un borde convergente de placas tectónicas.

Arcillolita: es una roca compacta, sin fisilidad y formada por partículas del tamaño de la arcilla.

Área de la cuenca: es un parámetro importante siendo determinante de la escala de varios fenómenos hidrológicos tales como el volumen de agua que ingresa por precipitación, la magnitud de los caudales etc.

Asociación: Son unidades que contienen dos o más suelos disímiles dominantes que se presentan relacionados geográficamente. Cada uno de los componentes principales de la unidad se puede representar por separado a escala 1:25000.

Basaltos: El basalto es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica —rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice—, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre.

Biogénico: [Terrenos, roca o mineral] Producidos por la acción o la presencia de organismos vivos o de sus restos.

Calcita: Mineral de la clase de los carbonatos, que cristaliza en el sistema trigonal, unas veces se encuentra formando romboedros o escalenoedros y otras, agregados cristalinos masivos, fibrosos o fibroso-radiados. Es polimorfo del aragonito y de la vaterita y da nombre a un grupo que incluye a diversos carbonatos isoestructurales como la rodocrosita, la magnesita y la smithsonita. Tiene una dureza de 3 (es el tercer término de la escala de Mohs) y un peso específico de 2.7. Es incolora o presenta color blanco con tonalidades diversas (blanco, amarillo, rojizo, gris, etc.), raya blanca y brillo vítreo, y es de transparente a opaco. Es un componente esencial de algunas rocas sedimentarias (calizas) y carbonáticas metamorfozadas (mármoles). Se forma por precipitación química en soluciones sobresaturadas en diferentes medios acuosos y a partir de caparazones de organismos. También se encuentra en filones hidrotermales y en pegmatitas. Se utiliza en la fabricación de cementos y de fertilizantes y también como piedra ornamental.

Capacidad de intercambio catiónico (CIC): representa los procesos reversibles por los cuales las partículas sólidas del suelo adsorben iones de la fase acuosa, y al mismo tiempo desadsorben cantidades equivalentes de otros cationes y establecen un equilibrio entre ambas fases. En otras palabras es una medida de la cantidad de cargas negativas (-) de un suelo; se define como la suma de las bases cambiables y la acidez cambiable. El intercambio catiónico representa las interacciones de la fase sólida y líquida del suelo, que a su vez depende de la composición y del tipo de coloide.

Capacidad Específica (CE): hace referencia a la capacidad del pozo por unidad de abatimiento en un punto determinado

Cárcavas: son los socavones producidos en rocas y suelos de lugares con pendiente a causa de las avenidas de agua de lluvia. Estas producen la llamada erosión remontante. Se concretan, normalmente, en abarrancamientos formados en los materiales blandos por el agua de arroyada que, cuando falta una cobertura vegetal suficiente, ataca las pendientes excavando largos surcos de bordes vivos.

Chert: Sinón. De sílex.

Coefficiente de Almacenamiento (S). Si se produce un cambio en el nivel de agua en un acuífero saturado, o una unidad confinada, una cantidad de agua puede ser almacenada o liberada. El coeficiente de almacenamiento, S, es el volumen de agua, por unidad de área y cambio en altura de agua, que una unidad permeable absorberá o liberará desde almacenamiento. De acuerdo a esta definición esta cantidad es adimensional.

Coefficiente de compacidad (Kc): es la relación entre el perímetro de la cuenca y la circunferencia de un círculo que tenga la misma superficie de la cuenca.

Coefficiente de goteo (B). Longitud característica de un acuífero semiconfinado (grande para fugas pequeñas y viceversa) definida como la raíz cuadrada del producto de la transmisividad del acuífero principal y la resistencia del estrato semiconfinante. (C. Espinoza. 2004 *Propiedades físicas del agua subterránea y acuíferos II*)

Coloides: son estructuras moleculares formadas por diferentes moléculas. Los cationes son minerales (sales) con cargas positivas libres y los aniones con cargas negativas libres, formas oxidadas.

Complejo: Es la unidad que presenta dos o más suelos dominantes y disímiles, asociados geográficamente, pero que no pueden separarse en estudios a escala de 1:25000 debido a lo intrincado de su patrón de distribución.

Conductividad Hidraulica (k): la conductividad o permeabilidad hidráulica es el flujo de agua que atraviesa una sección unitaria de acuífero, bajo la influencia de un gradiente unitario, a temperatura de campo. Es una medida de la textura del acuífero

Cono aluvial: llamado también abanico aluvial o cono de deyección, es en geomorfología una forma del terreno o accidente geográfico formado cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiéndose su cauce en abanico, en general a la salida de un cañón en una llanura plana.

Consociación: Es la unidad en la cual domina una clase de suelo que representa más del 50% de los suelos encontrados en ella. Además, del resto de taxa solo puede haber un 25%, como máximo, de suelos disímiles (diferentes) al que caracteriza la unidad.

Crenulación: Microplegamiento que se produce con frecuencia en rocas lutíticas que han sufrido un metamorfismo de bajo grado y que han desarrollado previamente una foliación

tectónica. Su desarrollo se asocia generalmente al de un clivaje de crenulación. V. clivaje de crenulación, clivaje de crenulación extensional y lineación de crenulación.

Cuarzo: Mineral de la clase de los silicatos, subclase de los tectosilicatos, grupo de la sílice, de fórmula SiO_2 , polimorfo con la cristobalita y la tridimita, que se presenta bajo dos formas, una de alta y otra de baja temperatura. El cuarzo- α es estable por debajo de 573°C y cristaliza en el sistema trigonal en forma de cristales prismáticos de hábito hexagonal apuntados por pirámides. El cuarzo- β es estable por encima de 573°C y cristaliza en el sistema hexagonal. Tiene una dureza de 7 (es el séptimo término de la escala de Mohs) y un peso específico de 2.65. Generalmente, es incoloro o blanco, pero, debido a las impurezas, puede presentar cualquier color: hialino (cristal de roca), blanco (cuarzo lechoso), amarillo (cuarzo citrino), de gris a negro (cuarzo ahumado), violeta (amatista) o rojo (Jacinto de Compostela). Tiene fractura concoide y brillo vítreo, y es de transparente a translúcido. Se ha obtenido, además, artificialmente en el laboratorio. Es el mineral más abundante de la corteza terrestre y se encuentra en rocas magmáticas ácidas y metamórficas, y en las sedimentarias detríticas, debido a su gran resistencia a la meteorización. Presenta numerosas variedades micro y criptocristalinas: jaspe, calcedonia, sílex, etc. Tiene múltiples usos industriales y en joyería. V. cristobalita y tridimita.

Cuenca: es un espacio geográfico cuyos aportes hídricos naturales son alimentados por la lluvia y donde los excedentes escurren en un punto espacial único.

Cumulíticos: hacer referencia a Cumulado. Roca ígnea en la que la mayoría de los cristales se han acumulado por sedimentación gravitatoria a partir de un magma.

Denudación: Suavización de los relieves de la superficie terrestre, ocasionada por la erosión. Sinón.: degradación.

Deposición: Acción o efecto de depositarse partículas de minerales o rocas. Sinón: depósito.

Depósitos cuaternarios: hacen referencia a los materiales geológicos acumulados en el periodo Cuaternario el cual es una división de la escala temporal geológica, el último de los periodos geológicos.

Depósitos piroclásticos: depósitos formados por materiales volcánicos fragmentados.

Depresión: en geomorfología, la depresión es la zona del relieve terrestre situada a una altura inferior comparada con las regiones circundantes.

Diabasa: Roca subvolcánica de composición basáltica, constituida fundamentalmente por plagioclasa y piroxeno, con textura diabásica u ofítica.

Diaclasa. Fractura que separa en dos partes una masa de roca, sin que se produzca desplazamiento a lo largo de ella.

Diatomitas: son rocas sedimentarias silicea formada por microfósiles de diatomeas, que son algas marinas unicelulares que secretan un esqueleto silíceo llamado frustula.

Drenaje dendrítico: hace referencia a la forma del sistema de drenaje. Del griego dendron, que significa árbol, debido a su semejanza con un árbol y sus ramas, las cuales representan, sus

tributarios o afluentes que se caracterizan por ser pequeños, cortos e irregulares y llegan al cauce principal.

Drenaje sub dendrítico: se forma cuando se tiene un tributario mayor bien definido, con mayor caudal, donde llegan una serie de afluentes pequeños. Se presentan cuando hay una captura intensa y además existe un control estructural o topográfico.

El periodo Terciario: significa tercera edad, empezó hace 65 millones de años, cuando se extinguieron los dinosaurios, y finalizó hace 1,7 millones de años.

Entisoles: Suelos cuyo concepto central radica en su naturaleza mineral y en la ausencia de horizontes genéticos que impliquen algún grado de evolución. Los Entisoles son suelos en el sentido que pueden soportar plantas; no obstante, existen diferentes causas que han impedido el desarrollo de horizontes genéticos, entre ellas pueden mencionarse: materiales parentales inertes o a partir de calizas muy puras, insuficiencia de tiempo para evolucionar, aún bajo condiciones favorables para ello, predominio de procesos erosivos sobre los de formación de suelos, climas extremos, aportes recientes.

Epidota: mineral de clase de los silicatos y subclase de los sorosilicatos, que cristaliza en el sistema monoclinico, generalmente en cristales prismáticos columnares con las caras finamente estriadas. Forma una serie con la clinozoisita y da nombre al grupo de la epidota. Tiene una dureza de 6 a 7 y un peso específico de 3.4 a 3.5. Es incoloro o presenta color verde pistacho, pardo, gris o negro y brillo vítreo, y es de transparente a translúcido. Se encuentra en rocas de metamorfismo regional de baja temperatura y alta presión.

Estructura: se define desde un punto de vista morfológico como la capacidad estructural del suelo como la propiedad para formar terrones espontáneamente y de que estos se dividan en pedazos pequeños, grandes o agregados sin la intervención del hombre.

Falla: Fractura o zona de fracturas a lo largo de cuya superficie se produce un desplazamiento relativo de los dos bloques (*labios*) en que quedan divididas las rocas afectadas.

Fenocristal: Cristal de tamaño perceptiblemente más grande que los que forman la mesostasis, en una roca ígnea. Cuando es mayor de 4-5 cm se suele llamar *megacristal*.

Filita: Roca metamórfica de grano fino caracterizada por una apariencia lustrosa y una esquistosidad bien definida que resulta de la orientación preferente de filosilicatos. Generalmente, las filitas son rocas de grado metamórfico bajo.

Foliación: Estructura constituida por superficies paralelas muy próximas entre sí en cualquier tipo de roca. Sinón. *ant.* de **esquistosidad**. Sinón: **foliación**

Fractura: Fragmentación de una roca por grietas, diaclasas y fallas.

Gabronorita: Gabro con clinopiroxeno y ortopiroxeno. **Gabro.** Roca plutónica compuesta de principalmente de plagioclasa cálcica y clinopiroxeno o ortopiroxeno, con o sin olivino o anfíbol. Es el equivalente intrusivo del basalto. Se distingue de la diorita por la naturaleza de la plagioclasa, que es de mayor contenido en calcio que en sodio.

Génesis: El mecanismo primario de creación de suelos es la erosión de rocas. Todos los tipos de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias) pueden ser reducidas a partículas menores para crear suelo.

Geología: es la ciencia que analiza la forma interior y exterior del globo terrestre

Geomorfología: clasifica las formas del terreno, tiene en cuenta a morfología, el origen y la edad, mientras que la fisiografía lo hace en un sentido más amplio, incluyendo además aspectos de clima actual, geología, hidrología e indirectamente aspectos bióticos en la medida que estos puedan incidir en la formación de los suelos y/o en su aptitud de uso y manejo.

Hidrólisis. El fenómeno de hidrólisis implica un cambio del pH del agua (recordar que $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$) debido a que en la presencia de un catión débil se forma un hidróxido no disociado (no ionizado) o bien un ácido no disociado. *Ibid.*

Hornblenda: Denominación que incluye una serie compleja, de fórmula general. Se consideran minerales a los extremos de la serie la ferrohornblenda y la magnesiohornblenda. Sus integrantes pertenecen a la clase de los silicatos, subclase de los inosilicatos y grupo de los anfíboles. Cristalizan en el sistema monoclinico, con frecuencia en cristales prismáticos o aciculares. Tienen una dureza de 5 a 6 y un peso específico de 3 a 3.4. Presentan color negro o verde oscuro, raya blanca con tinte verdoso y brillo vítreo, y son translúcidos. Se presentan tanto en rocas ígneas (basaltos alcalinos, sienitas, dioritas, gabros) como metamórficas, especialmente en el caso de anfibolitas.

Inceptisoles: Representan una etapa subsiguiente de evolución en relación con los Entisoles; en consecuencia pueden manifestar horizontes de génesis más avanzada, a pesar de caracterizarse por ser todavía inmaduros en su patogénesis. Las características sobresalientes en este orden se asocian a combinaciones de contenidos de humedad, uno o más horizontes genéticos, evidencia de todos los tipos de procesos formativos, pero sin predominio evidente de alguno, reserva de minerales alterables, exclusión de texturas arenosas y capacidad moderada a alta para la retención de cationes.

Intrusión: Masa pétreo o magmática de poca profundidad, que rellena las grietas u oquedades en terrenos sedimentarios. Comprende el proceso por el que se introduce a presión una roca ígnea en una formación geológica preexistente.

Íon: es un átomo o grupo de átomos que tiene una carga neta positiva o negativa. El átomo es la cantidad menor de un elemento químico que tiene existencia propia y que está considerada como invisible

Kps se define como una constante del producto de solubilidad. La solubilidad es la cantidad máxima de soluto que puede disolverse en una determinada cantidad de disolvente a cierta temperatura. El soluto es la sustancia minoritaria en una solución. El disolvente es la sustancia que se encuentra en mayor proporción y permite la disolución de otra sustancia.

La capacidad específica es la relación que existe entre el caudal que se obtiene de un pozo y el abatimiento producido y unidades de caudal por longitud. Este valor es contante para

acuíferos confinados y variables para los acuíferos libres; es un término que representa el grado de eficiencia de un pozo.

La conductividad eléctrica: es una forma de medir la concentración de sales en una solución.

La conductividad hidráulica: se define como la capacidad de almacenamiento de un suelo

La permeabilidad (K). *La Conductividad o Permeabilidad hidráulica es el flujo de agua que atraviesa una sección unitaria de acuífero, bajo la influencia de un gradiente unitario, a temperatura de campo, en otras palabras en una medida muy característica de la textura del acuífero. Los valores de Conductividad hidráulica se derivan de las magnitudes de Trasmisividad y del espesor del acuífero.* Es proporcional a los materiales de los que está compuesto el acuífero los materiales que de preferencia son propicios como medios permeables son los depósitos sedimentarios fluviales, aluviales, coluviales, lacustres y lagunares. La permeabilidad de éstos depende básicamente de la cantidad de arcilla que se presenten y secundariamente del grado de compactación y cementación que tengan. Arenas y gravas no consolidadas, arenillas, limos y dolomitas, basaltos, así como rocas metamórficas y plutónicas fracturadas son algunos ejemplos de unidades geológicas consideradas acuíferos.

Las rocas cretáceas: hacen referencia a rocas formadas en el periodo cretácico o cretáceo, el cual es el tercer y último periodo de la Era Mesozoica.

Las rocas ultramáficas: (antes llamadas ultrabásicas) son rocas ígneas y meta ígneas con muy bajo silice (menos de 45%) continen minerales oscuros como piroxenos y olivinos.

Limolita: Roca sedimentaria formada por la compactación de un limo.

Longitud del cauce principal: es la distancia entre la desembocadura y el nacimiento del río principal.

Metasedimentó: Roca sedimentaria que ha estado sujeta a metamorfismo.

Morfogénesis: Conjunto de fenómenos que conducen a la formación del relieve del terreno.

Morfometria: la morfometria proporciona la parametrizacion de los procesos que toman lugar en la formación del relieve.

Municipio: La Constitución Política de Colombia y la Ley 136 de junio 2 de 1994, establece que esta es la entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa.

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas. Índice que se utiliza para el análisis de la pobreza a nivel regional. Medida de incidencia de la pobreza. De acuerdo con esta metodología se definen pobres las personas que habitan en una vivienda con una o más de las siguientes características: a) Viviendas inadecuadas para habitación humana por los materiales de construcción empleados. b) Viviendas con hacinamiento crítico (más de tres personas por cuarto de habitación). c) Vivienda sin acueducto o sanitario. d) Viviendas con alta dependencia económica (más de tres personas por miembro ocupado) y el jefe hubiera aprobado como

máximo dos años de educación primaria. e) Viviendas con niños entre 6 y 12 años que no asistieran a la escuela.

Olivinicos: hace referencia a olivino Cada uno de los minerales integrados en la clase de los silicatos y subclase de los nesosilicatos que comprende dos series principales, la serie forsterita-fayalita ($Mg_2SiO_4Fe_2SiO_4$), más común, y la serie de los olivinos con calcio ($CaMgSiO_4-CaFeSiO_4$). Dentro de cada serie la sustitución de hierro (en forma de ión ferroso) y de manganeso permite la existencia de soluciones sólidas completas. Cristalizan en el sistema rómbico y los de la serie forsteritafayalita presentan coloraciones verde oliva o amarillenta. Se encuentran en rocas magmáticas máficas o ultramáficas. Las variedades muy puras se emplean en joyería. V. forsterita y fayalita.

Pendiente media de la cuenca: es la media ponderada de todas las pendientes correspondientes a áreas elementales en las que pudiéramos considerar constante la máxima pendiente (Heras, 1972)

Pendiente: es la relación que existe entre el desnivel y la distancia en horizontal.

Perímetro de la cuenca: corresponde a la longitud del límite exterior.

Permeabilidad: relaciona con la facilidad en que el agua se mueve a través de la matriz del suelo.

Pertenencia étnica: Las personas que se identifiquen como pertenecientes a uno de los grupos étnicos legalmente reconocidos (indígenas, ROM o gitanos, raizales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, palenqueros de San Basilio y afrocolombianos). El criterio que empleó el DANE en el Censo General 2005 para conocer la pertenencia étnica es el autoreconocimiento por sus costumbres o tradiciones o por sus rasgos físicos.

pH: indica el grado de acidez o basicidad de una solución, el cual se mide por la concentración del ion hidrogeno; los valores de pH están comprendidos en una escala de 0 a 14, el valor medio es 7 el cual corresponde a una solución neutra como el agua, los valores por debajo de 7 indican soluciones ácidas y valores por encima de 7 corresponde a soluciones básicas o alcalinas.

Piroclasto: Fragmento de magma o de roca encajante, de dimensiones variables, proyectado al aire por una explosión volcánica.

Piroxeno: Cada uno de los integrantes de un grupo de minerales, perteneciente a la clase de los silicatos y a la subclase de los inosilicatos, caracterizados estructuralmente por la existencia de cadenas sencillas de tetraedros de sílice (SiO_4). Hay dos tipos: los rómbicos, como la enstatita, y los monoclónicos, como la augita.

Placa suramericana: es una placa tectónica que abarca dicho subcontinente y la porción del océano Atlántico Sur comprendida entre la costa sudamericana y la dorsal mesoatlántica, esta placa abarca unos 9 millones de kilómetros cuadrados.

Plagioclasa: Serie de minerales del grupo de los feldspatos (subclase tectosilicatos, clase silicatos) con composiciones comprendidas entre la albita y la anortita puras. A altas temperaturas existe una solución sólida completa entre estos dos extremos. A bajas

temperaturas existen discontinuidades en la solución sólida que dan lugar a intercrecimientos de gran complejidad que únicamente se detectan mediante estudios detallados de microscopía electrónica o de difracción de rayos X. Existe una nomenclatura para la serie (albita, oligoclasa, andesina, labradorita, bytownita, anortita) que se basa en seis divisiones arbitrarias ya que las propiedades físicas varían de forma continua con la composición. Dentro de la serie existen formas de alta y de baja temperatura. Son minerales ampliamente distribuidos, tanto en rocas ígneas como en metamórficas. Se reconocen fácilmente por presentar casi siempre maclas polisintéticas, visibles en el microscopio petrográfico con luz polarizada.

Porfirítica: Hace referencia a una textura porfirica.

Presión osmótica: puede definirse como la presión que se debe aplicar a una solución para detener el flujo neto de disolvente a través de una membrana semipermeable. La presión osmótica es una de las cuatro propiedades coligativas de las soluciones (dependen del número de partículas en disolución, sin importar su naturaleza). Cuando se tiene una membrana semipermeable separando dos soluciones de distinta concentración (llamada hipertónica a la de mayor concentración e hipotónica la de menor), las moléculas de disolvente (agua por lo general) la atraviesan, pasando de la disolución menos concentrada a la más concentrada, diluyéndose ésta última cada vez más, hasta que las concentraciones se igualen

Punto de inflexión: es un punto donde los valores de x de una función continua pasa de un tipo de concavidad a otra. La curva "atraviesa" la tangente. Matemáticamente la derivada segunda de la función f en el punto de inflexión es cero, o no existe.

Red dendrítica: hace referencia a un subsuelo de sedimentos sueltos con superficies homogéneas, como arena, limo y arcilla.

Rocas volcánicas o extrusivas: son aquellas rocas ígneas que se formaron por el enfriamiento de lava en la superficie terrestre o a escasa profundidad.

Saprolito: es una roca que se ha meteorizado a tal grado que constituye una masa de arcilla o grava donde todavía se pueden ver estructuras de la roca original. Un saprolito puede formar parte de un regolito.

Saturación. Ocurre cuando se sobrepasa el K_{ps} . Se debe recordar que la solubilidad práctica de un metal está dada por la concentración del anión con el cual posee un K_{ps} más bajo.

Sedimentación: es la acumulación de los materiales o sedimentos en las tierras bajas depresiones continentales o geosinclinales oceánicas.

Suelos salinos: son aquellos que contienen suficiente sal soluble para reducir su productividad y cuyo pH no es igual ni superior a 8.8 y cuya cantidad de sodio presente no interfiere con el crecimiento de las plantas.

Tectónica: Característica planar penetrativa –que aparece de forma repetitiva a la escala de la observación– de un cuerpo rocoso.

Textura: es la propiedad que relaciona los tamaños de las partículas minerales del suelo con la proporción en que se encuentren. En esencia se distinguen tres grupos de partículas en la textura de acuerdo a su tamaño y son: Arcillas (Ar), Limos (L) y Arenas (A).

Tiempo de concentración: se define como el tiempo requerido para que, durante una precipitación uniforme, se alcance el estado estacionario; es decir, el tiempo necesario para que todo el sistema contribuya eficazmente a la generación de flujo en el desague (G. León 2012)

Toba: Roca piroclástica consolidada. Según sea el tamaño medio de los granos se denomina *toba de lapilli* (2 a 64 mm) o *toba cinerítica* (menor de 2 mm). Depósito de cenizas volcánicas litificado.

Transmisibilidad (T). Es la variable que mide el volumen de agua, que puede ser transmitida horizontalmente a través del espesor saturado de un acuífero (unitario una unidad de ancho del acuífero), en una unidad de tiempo y bajo la carga de un metro, en otras palabras es la posibilidad del acuífero de ceder agua.

Tributario: hace referencia a un arroyo o río que desemboca en un río más grande.

Turbidita: Sedimento, o roca sedimentaria, formado por corrientes de turbidez. Se trata de arenas o areniscas que presentan secuencias granodecrecientes con una ordenación de estructuras sedimentarias internas muy singular, denominada *secuencia de Bouma*.

Vulcanismo: hace referencia a uno de los principales procesos geológicos abarca el origen, movimiento y sodificación de la roca fundida.

Zona de Benioff: es una zona sísmica de borde de placa que se extiende junto a uno de los lados de una fosa oceánica.

Zoophycos: zoógeno. Sedimento o roca formada por restos de animales, como ocurre con las calizas coralinas o conchíferas.