

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE HUILA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DEL ALTO MAGDALENA (CAM)**

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO - DRMI
SERRANÍA DE MINAS**



Neiva – Huila, 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	11
2. CONTEXTO NORMATIVO	13
3. ANTECEDENTES	16
3.1. DECLARATORIA DEL AREA PROTEGIDA	16
3.2. GESTIÓN Y MANEJO DEL AREA PROTEGIDA	20
4. CONTEXTO REGIONAL	26
4.1. LOCALIZACIÓN DEL DRMI SERRANIA DE MINAS EN EL MACIZO COLOMBIANO	26
4.2. CONTEXTO DEPARTAMENTAL	27
5. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA	31
5.1. UBICACIÓN	31
5.2. GEOLOGÍA	33
5.3. GEOMORFOLOGÍA	34
5.4. USO DEL SUELO	35
5.5. CLIMA	36
5.5.1. Caracterización y Clasificación climática	37
5.5.2. Precipitación	39
5.5.3. Temperatura	40
5.5.4. Humedad Relativa	40
5.6. CAMBIO CLIMÁTICO	41
5.6.1. Contexto normativo	41
5.6.2. Contexto departamental	42
5.7. VARIABILIDAD CLIMÁTICA	46
5.7.1. Geoestadística para precipitación	46
5.7.2. Variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones	48
5.7.3. Requerimientos hídricos	51
5.8. HIDROLOGÍA	55
5.8.1. Zonificación hidrológica	55
5.8.2. Oferta y demanda Hídrica	58
5.8.3. Índice de agua superficial – IUA	59
5.8.4. Índice de aridez	61
5.9. AMENAZAS NATURALES	63
5.10. ANÁLISIS DE COBERTURA DE LA TIERRA	64
5.11. BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS	65
5.11.1. Biomas	65
5.11.2. Ecosistemas	67
5.11.3. Humedal Laguna de La Vega	68

5.12.	FLORA	72
5.13.	FAUNA	87
5.13.1.	Anfibios.....	87
5.13.2.	Reptiles.....	89
5.13.3.	Aves	92
5.13.4.	Mamíferos	103
5.14.	INVENTARIO BIODIVERSIDAD CAM 2024	106
☐	Aves.....	108
☐	Mamíferos.....	109
☐	Anfibios.	110
☐	Reptiles.	110
☐	Insectos.	111
☐	Peces.	111
5.15.	ECOLOGÍA FUNCIONAL	112
5.16.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	114
5.16.1.	Servicios de abastecimiento	115
5.16.2.	Regulación y oferta hídrica	116
5.16.3.	Servicios de regulación	116
5.16.4.	Servicios culturales	117
5.17.	ÁREAS CON VOCACIÓN ECOTURÍSTICA Y CARACTERIZACIÓN DE ATRATIVOS.....	118
6.	<i>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL</i>	<i>120</i>
6.1.	POBLACIÓN.....	120
6.1.1.	Tamaño de la población.....	121
6.1.2.	Estructura familiar	122
6.2.	GRUPOS ÉTNICOS	123
6.2.1.	Resguardo Piçkwe Ikh (Laguna del Cacique Juan Tama).....	124
6.2.2.	Resguardo Nam Misak	140
6.3.	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS.....	150
6.3.1.	Vivienda	150
6.3.2.	Cobertura de servicios básicos	151
6.3.3.	Infraestructura educativa	152
6.4.	TENENCIA DE LA TIERRA	152
6.4.1.	Análisis predial.....	152
6.4.2.	Predios adquiridos en el área protegida.....	154
6.4.3.	Ocupación.....	154
6.5.	ACTIVIDAD ECONÓMICA	155
6.5.1.	Sistemas productivos	155
6.5.2.	Seguridad alimentaria.....	156
6.6.	EXPLOTACIÓN DE MINERÍA Y DE HIDROCARBUROS	157
6.6.1.	Minería	157
6.6.2.	Hidrocarburos.....	159
6.7.	VÍAS Y TRANSPORTE	161

6.8.	SITIOS DE VALOR ARQUEOLÓGICO	162
6.9.	CULTIVOS ILÍCITOS	165
6.10.	ANÁLISIS DE ACTORES	166
7.	INTEGRIDAD ECOLÓGICA.....	187
7.1.	OBJETIVOS DE CONSERVACION	187
7.2.	IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN.....	187
7.3.	VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN	191
7.4.	ANÁLISIS DE FRAGMENTOS Y CONECTIVIDAD.	196
7.5.	ANÁLISIS DE CONTRASTE.....	204
7.6.	ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD CON OTRAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN 205	
8.	SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO.....	207
8.1.	RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO EN VIGENCIA	207
8.1.1.	ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD	212
8.2.	IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y AMENAZAS.....	213
8.3.	CARACTERIZACIÓN DE LAS PRESIONES	213
8.4.	DEBILIDADES Y FORTALEZAS EN LA GOBERNANZA Y GOBERNABILIDAD DEL AP.....	221
8.4.1.	Debilidades	221
8.4.2.	Fortalezas.....	222
8.5.	ANÁLISIS DEL RIESGO	223
9.	ORDENAMIENTO	225
9.1.	CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO Y ZONIFICACIÓN	225
9.2.	ZONIFICACION VIGENTE	226
9.3.	ZONIFICACION DE MANEJO.....	228
9.3.1.	Aspectos Generales De La Zonificación	229
9.3.2.	Metodología usada en la Propuesta de Zonificación	230
9.4.	ÁREAS TRASLAPADAS CON COMUNIDADES ÉTNICAS.....	236
9.4.1.	Resguardo Pickwe Ikh	236
9.4.2.	Resguardo Nam Misak	238
9.5.	ZONIFICACIÓN DEL DRMI SERRANÍA DE MINAS.....	239
9.6.	RÉGIMEN DE USOS.....	241
9.6.1.	Lineamientos generales para toda el área del DRMI Serranía de Minas	245
9.6.2.	Régimen de uso para la Zona de Preservación.	248
9.6.3.	Régimen de uso para la zona de Restauración	249
9.6.4.	Régimen de uso para la Zona de Uso Sostenible.....	251

9.6.4.1.	Régimen de Uso para la Zona de Uso Sostenible - Subzona para el Desarrollo..	251
9.6.4.2.	Régimen de Uso para la Zona de Uso Sostenible - Subzona para el Aprovechamiento Sostenible para la Conectividad Biológica.....	253
9.6.5.	Régimen de uso para la Zona de Uso Público	256
9.7.	FUNCIÓN AMORTIGUADORA	258
10.	PLAN ESTRATÉGICO.....	262
10.1.	ANÁLISIS PROSPECTIVO	264
10.1.1.	Escenario Actual	265
10.1.2.	Escenario tendencial.....	266
10.1.3.	Escenario deseado	268
10.1.4.	Escenario objetivo de manejo	270
10.2.	VISIÓN ESTRATÉGICA.....	274
10.3.	OBJETIVOS DE MANEJO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	274
10.4.	PROYECTOS DE GESTIÓN	277
10.4.1.	Objetivo de Conservación 1	283
10.4.2.	Objetivo de Conservación 2	295
10.4.3.	Objetivo de Conservación 3	300
10.4.4.	Objetivo de Conservación 4	305
10.4.1.	Transversales.....	324
10.5.	PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL – ESQUEMA DE GOBERNANZA.....	338
10.5.1.	Desafíos Actuales:.....	338
10.5.2.	Análisis de Competencias de los Actores.	339
10.5.3.	Esquema de Gobernanza.....	342
10.5.3.1.	Objetivo General	342
10.5.3.2.	Objetivos Específicos.....	342
10.5.4.	Metodología	343
10.5.5.	Plan de Acción	345
10.5.6.	Funciones e Intereses de los Actores para la Administración y Manejo de la Serranía de Minas en un Sistema de Gobernanza Participativa.....	346
10.6.	ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN MANEJO	349
10.7.	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	349
10.8.	ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA.....	350
10.9.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES.	351
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	367

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Antecedentes del área protegida	19
Figura 2. Contexto Regional del DRMI	26
Figura 3. Contexto departamental del DRMI Serranía de Minas.....	28
Figura 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del DRMI Serranía de Minas....	30
Figura 5. Localización del DRMI Serranía de Minas	31
Figura 6. Mapa veredal DRMI Serranía de Minas	32
Figura 7. Mapa geológico del DRMI Serranía de Minas	33
Figura 8. Geomorfología del DRMI Serranía de Minas.....	35
Figura 9. Capacidad de uso del suelo del DRMI.....	36
Figura 10. Clasificación del clima del DRMI Serranía de Minas	39
Figura 11. Precipitación en DRMI Serranía de Minas	40
Figura 12. Temperatura en el DRMI Serranía de Minas	40
Figura 13. Humedad relativa en el DRMI Serranía de Minas.....	41
Figura 14. Precipitación a Estacionaria del año 2020 al 2100	43
Figura 15. Temperatura Estacionaria del año 2020 al 2100	44
Figura 16. Escenarios Temperatura para el DRMI Serranía de Minas 2011 – 2040.....	45
Figura 17. Escenarios de precipitación 2011 – 2040 para el DRMI Serranía de Minas	46
Figura 18. Esquema de un semivariograma	47
Figura 19. Mapa de variabilidad climática del Municipio de la Argentina.....	48
Figura 20. Distribución de frecuencia La Argentina	49
Figura 21. Variograma La argentina	49
Figura 22. Mapa de variabilidad climática del Municipio de Tarqui	50
Figura 23. Distribución de frecuencia Tarqui	51
Figura 24. Variograma Tarqui.....	51
Figura 25. Balance hídrico para pastos	53
Figura 26. Balance hídrico para bosques.....	55
Figura 27. Subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas.....	56
Figura 28. Índice de uso del agua de agua superficial (IUA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas	60
Figura 29. Índice de aridez (IA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Minas	62
Figura 30. Amenazas Naturales del DRMI Serranía de Minas	63
Figura 31. Coberturas del DRMI Serranía de Minas.....	65
Figura 32. Biomas presentes en el DRMI Serranía de Minas	66
Figura 33. Mapa de ecosistemas DRMI Serranía de Minas	68
Figura 34. Laguna de La Vega	69
Figura 35. Uso del suelo en zona de influencia del humedal La Vega	71
Figura 36. Número de especies de las familias de plantas más diversas que se han reportado en el DRMI de la Serranía de Minas.....	86
Figura 37. Número de especies de las familias de anfibios más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas.....	88
Figura 38. Número de especies de las familias de anfibios más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas.....	91
Figura 39. Número de especies de las familias de aves más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas.	100

Figura 40. Número de especies de cada uno de los órdenes de mamíferos que han sido reportados en el área del DRMI Serranía de Minas	104
Figura 41. Número de especies de cada uno de los órdenes de mamíferos que han sido reportados en el área del DRMI Serranía de Minas	105
Figura 42. Cifras de especies amenazadas nacional por grupos taxonómicos DRMI Serranía de Minas.....	107
Figura 43. Interdependencia entre sistemas ecológicos y sistemas sociales.	115
Figura 44. Resguardos indígenas en el DRMI Serranía de Minas	123
Figura 45. Análisis predial DRMI Serranía de Minas.....	153
Figura 46. Viviendas ubicadas dentro del DRMI Serranía de Minas.....	155
Figura 47. Títulos mineros vigentes en cercanías al DRMI Serranía de Minas	157
Figura 48. Títulos mineros vigentes en cercanías al DRMI Serranía de Minas, 2025	158
Figura 49. Actividad de hidrocarburos en el DRMI Serranía de Minas.....	159
Figura 50. Actividad de hidrocarburos en el DRMI Serranía de Minas, 2025.....	160
Figura 51. Red vial del DRMI Serranía de Minas.....	161
Figura 52. Sitios arqueológicos del DRMI Serranía de Minas.....	163
Figura 53. Sitios arqueológicos del DRMI Serranía de Minas, 2025.....	164
Figura 54. Ejes Temáticos comunes para analizar la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas	207
Figura 55. Resultados del Análisis de Efectividad para el DRMI en el periodo 2020 – 2024.....	212
Figura 56. Resultado Análisis de Efectividad año 2024.	213
Figura 57. Frecuencia de las presiones antrópicas y naturales presentadas en los VOC de los municipios en jurisdicción del DRMI	221
Figura 58. Zonificación del DRMI Serranía de Minas - Homologación.....	227
Figura 59. Zonificación del resguardo Pickwe Ikh (Polígono Llanitos y Cabuyo).....	237
Figura 60. Zonificación resguardo Nam Misak – predio Berlín	239
Figura 61. Zonificación del DRMI Serranía de Minas.....	240
Figura 62. Secuencia de planificación del plan estratégico del DRMI Serranía de Minas	263

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo del área protegida	13
Tabla 2. Gestión y Manejo del DRMI Serranía de Minas.....	20
Tabla 3. Resumen de la gestión en el DRMI Serranía de Minasg.....	25
Tabla 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del DRMI Serranía de Minas.....	30
Tabla 5. Distribución por municipios.....	31
Tabla 6. Veredas del DRMI Serranía de Minas	32
Tabla 7. Geomorfología del DRMI Serranía de Minas	34
Tabla 8. Estaciones climáticas del IDEAM.....	36
Tabla 9. Clasificación climática de Lang	37
Tabla 10. Clasificación climática de Caldas	38
Tabla 11. Requerimientos hídricos para la cobertura de pastos	52
Tabla 12. Requerimientos hídricos para la cobertura de bosques	54
Tabla 13. Valores de porcentaje y área de las microcuencas Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas.....	57
Tabla 14. Valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas en cada subcuenca.....	58
Tabla 15. Rangos y categorías del Índice de Uso del Agua - IUA.....	59
Tabla 16. Categorías para el Índice de Aridez - IA.....	61
Tabla 17. Índice de aridez y porcentaje de área del Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas.....	62
Tabla 18. Principales coberturas del DRMI Serranía de Minas	64
Tabla 19. Biomas del DRMI Serranía de Minas	66
Tabla 20. Ecosistemas presentes en el DRMI Serranía de Minas	67
Tabla 21. Grado de transformación de los ecosistemas	67
Tabla 22. Flora en zona de ronda del humedal de La Vega	70
Tabla 23. Especies de plantas que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.	73
Tabla 24. Especies de plantas endémicas de Colombia que se encuentran en el DRMI Serranía de Minas.....	86
Tabla 25. Especies de anfibios que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.	87
Tabla 26. Especies de anfibios que tienen importancia en términos de conservación en el DRMI Serranía de Minas.....	89
Tabla 27. Especies de reptiles que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.	89
Tabla 28. Especies de reptiles que tienen importancia en términos de conservación en el DRMI Serranía de Minas.....	92
Tabla 29. Especies de aves que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.....	92
Tabla 30. Especies de aves que se tienen importancia en términos de conservación.....	102
Tabla 31. Especies de mamíferos que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.	103
Tabla 32. Especies de mamíferos que se tienen importancia en términos de conservación.....	106
Tabla 33. Especies de flora con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.	108
Tabla 34. Especies de aves con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.	109
Tabla 35. Especies de mamíferos con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.	110

Tabla 36. Especies de anfibios con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	110
Tabla 37. Especies de reptiles con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.....	111
Tabla 38. Especies de peces con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.....	112
Tabla 39. Sitios importantes de valor cultural DRMI	118
Tabla 40. Áreas con vocación ecoturística y caracterización de atractivos.....	118
Tabla 41. Población de los municipios de influencia del DRMI Serranía de Minas.....	121
Tabla 42. Proyección de la población en los municipios de influencia del DRMI 2022-2024	122
Tabla 43. Número total de hogares y viviendas en los municipios de influencia del DRMI	122
Tabla 44. Relación de hogares y viviendas en los municipios de influencia del DRMI en 2021 ..	122
Tabla 45. Cargos del Cabildo del resguardo Piçkwe Ikh para el año 2022.....	138
Tabla 46. Predios que conforman en resguardo Nam Misak.....	140
Tabla 47. Población resguardo Nam Misak al momento de su constitución.....	143
Tabla 48. Población resguardo Nam Misak en el año 2023	144
Tabla 49. Cargos del cabildo del resguardo Nam Misak	148
Tabla 50. Relación de viviendas rurales y urbanas en los Municipios del área de influencia del DRMI Serranía de Minas.....	150
Tabla 51. Relación de tipos de viviendas en los municipios en jurisdicción del DRMI Serranía de Minas.....	151
Tabla 52. Porcentaje de cobertura de servicios públicos en los municipios en jurisdicción del DRMI Serranía de Minas.....	151
Tabla 53. Sedes educativas en los municipios del área de influencia del DRMI	152
Tabla 54. Análisis predial DRMI Serranía de Minas	152
Tabla 55. Forma de tenencia de los predios en el DRMI Serranía de Minas	153
Tabla 56. Predios adquiridos por en los municipios de influencia del DRMI Serranía de Minas..	154
Tabla 57. Viviendas ubicadas dentro del DRMI Serranía de Minas	154
Tabla 58. Seguridad alimentaria de las familias del DRMI	157
Tabla 59. Caracterización de actores institucionales relacionados con el DRMI	169
Tabla 60. Dependencias estratégicas dentro de las Alcaldías Municipales del área de influencia del DRMI	171
Tabla 61. Empresas de servicios de acueducto y alcantarillado de los Municipios de influencias del DRMI	172
Tabla 62. Listado de organizaciones no gubernamentales (ONG's) relacionadas con el DRMI ...	172
Tabla 63. Juntas de Acción Comunal 2025.....	173
Tabla 64. Sectores productivos / Asociaciones de productores con presencia en los Municipios de influencia del DRMI	174
Tabla 65. Juntas Administradoras de Acueductos Veredales relacionadas con el DRMI.....	176
Tabla 66. Resguardos Indígenas.....	177
Tabla 67. categorías y subcategorías de actores sociales	177
Tabla 68. Priorización de actores estratégicos para la gobernanza del DRMI Serranía de Minas .	179
Tabla 69. Criterios para la priorización de actores para la gobernanza del DRMI y PNR Serranía de Minas.....	184
Tabla 70. Identificación actores priorizados con capacidad de participar en el proceso de gobernanza del DRMI.	185
Tabla 71. Elementos de la biodiversidad.....	188
Tabla 72. Criterios definidos para la selección de valores objeto de conservación	191
Tabla 73. Valores objeto de conservación de filtro grueso del DRMI Serranía de Minas.....	192
Tabla 74. Preselección de especies de fauna y flora amenazada, endémica o sombilla en el área.	193
Tabla 75. Identificación de los valores objeto de conservación.....	194

Tabla 76. Valores objeto de conservación de filtro fino	194
Tabla 77. Indicadores utilizados para evaluar los atributos ecológicos claves para mantener la integridad ecológica de ecosistemas y/o paisajes.....	196
Tabla 78. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas	198
Tabla 79. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas.	201
Tabla 80. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas	201
Tabla 81. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque subandino del DRMI Serranía de Minas	203
Tabla 82. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC Helobioma del DRMI Serranía de Minas	203
Tabla 83. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC Helobioma del DRMI Serranía de Minas	204
Tabla 84. Análisis de contraste del DRMI Serranía de Minas	204
Tabla 85. Ejes Temáticos a analizar para determinar la efectividad del manejo de AP.....	208
Tabla 86. Caracterización de Presiones del Municipio de La Plata en el DRMI	214
Tabla 87. Caracterización de Presiones Municipio de Tarqui en el DRMI.....	215
Tabla 88. Caracterización de Presiones Municipio de El Pital en el DRMI	217
Tabla 89. Caracterización de Presiones Municipio de Oporapa en el DRMI.....	218
Tabla 90. Caracterización de Presiones Municipio de La Argentina en el DRMI	219
Tabla 91. Procedimiento para la delimitación de las zonas de uso	232
Tabla 92. Zonificación del polígono Llanitos	238
Tabla 93. Zonificación del polígono Cabuyo.....	238
Tabla 94. Zonificación del reguardo Nam Misak en el predio Berlín.....	239
Tabla 95. Zonificación del DRMI Serranía de Minas	241
Tabla 96. Tamaño de los predios con relación a la UAF, con destino agropecuario para los municipios de influencia del DRMI (UPRA, 2019)	247
Tabla 97. Relación entre Objetivos de Conservación, prioridades de manejo y objetivos de manejo.	272
Tabla 98. Relación entre Objetivos de Manejo y Objetivos específicos	275
Tabla 99. Proyectos de gestión en el DRMI Serranía de Minas.....	277
Tabla 100. Sistema de seguimiento e indicadores del PMA del DRMI.....	352
Tabla 101. Financiamiento propuesto del PMA.....	360

1. INTRODUCCIÓN

La áreas protegidas declaradas en el departamento del Huila constituyen ecosistemas estratégicos con importantes recursos naturales; es así como la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM administra un conjunto de áreas en diferentes categorías de manejo, en armonía con la normatividad, su estado de conservación y las dinámicas socioeconómicas, con una interrelación que le da el sustento jurídico y la gobernabilidad para la conservación de sus principales valores ambientales, generando sostenibilidad en lo local, municipal, regional y nacional.

La Serranía de Minas hace parte del Macizo Colombiano y se ubica en la cuenca alta del río Magdalena, constituyéndose como un ecosistema importante para la zona occidental del Departamento del Huila, haciendo parte de un mosaico de áreas protegidas conectadas y que propician procesos ecológicos en medio de las dinámicas sociales, ofertando servicios ecosistémicos de soporte, abastecimiento o provisión, así como de regulación y culturales, indispensables para el desarrollo socioeconómico, en la medida que exista la conservación del territorio con su biodiversidad.

Debido a la importancia del área, la Serranía de Minas fue declarada en el año 2006 a través del Acuerdo 023 de 2006, como Parque Natural Regional (PNR), con presencia de áreas transformadas, especialmente en cotas inferiores a 1900 m.s.n.m. por ser tierras aptas para los cultivos, de los cuales dependen las familias que habitan el territorio y sus proyectos de vida. Cabe aclarar que la decisión de declarar el área protegida en esa época era viable de acuerdo con la normatividad vigente en ese entonces.

Posteriormente la evolución normativa, en el año 2010 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide el Decreto 2372 (hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015). Para dar cumplimiento a los lineamientos emanados en relación con las características propias de las áreas protegidas, la CAM realizó un estudio de homologación que conllevó a dividir el área inicialmente declarada en dos áreas: una primera que mantuvo la categoría de PNR debido a sus buenas condiciones de conservación y, una segunda, a Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), con un área de 24.449 ha, en donde se vienen presentando procesos de producción agropecuaria en asocio con grandes áreas de conservación.

Teniendo en cuenta los cambios anteriormente mencionados y, con el fin de dar cumplimiento normativo en cuanto a la necesidad de contar con un instrumento de planificación de las acciones a desarrollar en el área protegida para contribuir a la conservación de lo existente y a la promoción de procesos de restauración hacia la preservación, se pretende avanzar en la formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el DRMI Serranía de Minas, que orientará las estrategias de manejo, hacia el logro de los objetivos de conservación del área protegida, teniendo en cuenta escenarios a corto, mediano y largo plazo.

La construcción del plan de manejo se realizó de manera participativa con los actores estratégicos y comunidades locales (incluyendo comunidades indígenas), entidades territoriales, instituciones y demás

organizaciones, relacionados con el área de la Serranía de Minas, a partir de un análisis sistémico de los antecedentes y de contexto, del cual hicieron parte los componentes normativo, biofísico, socioeconómico, de ordenamiento ambiental y sus interrelaciones, con el objetivo de lograr el cumplimiento de los objetivos de conservación y, el ordenamiento y uso sostenible del área protegida. Sin embargo, el Plan de Manejo es un instrumento flexible y dinámico que se irá actualizando de acuerdo con las necesidades que vayan surgiendo a raíz de la evaluación y el monitoreo que se realice en torno a la gestión y el manejo del DRMI Serranía de Minas.

El PMA del DRMI Serranía de Minas se construye a partir de la implementación de cuatro fases: la primera es la etapa de “Aprestamiento” en donde se identifican los actores estratégicos relacionados directa e indirectamente con el área protegida, así como la información existente que permite a través de su análisis, identificar posibles vacíos de información que serán resueltos en etapas posteriores; debido a que esta etapa fue desarrollada previamente en el marco de otra consultoría, en la presente se retomará la información previa generada para su complementación. La segunda etapa es la de “Diagnóstico”, que incluye la información del estado del área protegida en lo relacionado con los ecosistemas, las especies, el agua, el suelo, las presiones y amenazas tanto naturales como antropogénicas; adicionalmente en este componente se describe la importancia del área protegida en términos biológicos, físicos y culturales, así como los servicios ambientales que presta. La tercera fase es la de “Ordenamiento” mediante la cual se establece la zonificación de manejo y la reglamentación de los usos del suelo y; el cuarto capítulo es el “Plan Estratégico”, en cual se establecen las estrategias, los programas y proyectos que orientarán el cumplimiento de los objetivos de conservación es un horizonte de tiempo de 5 años. (PNN, s.f.)

2. CONTEXTO NORMATIVO

La normatividad que rige la declaratoria, el manejo, la administración y la gestión del área protegida DRMI Serranía de Minas, permite dar una estabilidad jurídica, con una serie de herramientas que deben ser aplicadas teniendo en cuenta que, al armonizarlas con los avances técnicos, permitan la conservación de los recursos naturales existentes en el área, como lo recopila la tabla 1.

Tabla 1. Marco normativo del área protegida

NORMA	DESCRIPCIÓN
Constitución Política de Colombia de 1991, (Artículos 7, 8, 49, 58, 63, 80, 79, 334, 366)	La Carta le otorgó al derecho a un ambiente sano, el carácter de interés superior, a través de un amplio catálogo de disposiciones que configuran la denominada “Constitución Ecológica”, donde se pondera a los Parques Naturales como inalienables, imprescriptibles e inembargables. “ARTÍCULO 7. El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana. ARTÍCULO 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. ARTÍCULO 49. La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. (...) ARTÍCULO 63. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación; y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables. ARTÍCULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. ARTÍCULO 334. La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los

NORMA	DESCRIPCIÓN
	<i>beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario.</i> ARTÍCULO 366. <i>El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable(...)."</i>
Ley 99 de 1993	Determinó las competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales para reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Y al Consejo Directivo la función de “aprobar la incorporación o sustracción de áreas de qué trata el numeral 16 del artículo 31 de la Ley”.
Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que define el concepto “área protegida” y establece como prioridad para el País la conservación in situ de los ecosistemas y hábitats naturales, y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales.
Acuerdo 023 de 2006	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM, declara el ecosistema Serranía de Minas como PNR con un área de 28.645 ha.
Decreto 2372 de 2010 - Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman, denominaciones legales previstas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, y se dictan otras disposiciones. Establece las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP así: Áreas Protegidas Públicas: a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales; b) Las Reservas Forestales Protectoras; c) Los Parques Naturales Regionales; d) Los Distritos de Manejo Integrado; e) Los Distritos de Conservación de Suelos; f) Las Áreas de Recreación. Áreas Protegidas Privadas; g) Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil”. El artículo 13 estableció que el régimen de usos de los Parques Naturales Regionales solamente podría contemplar acciones de

NORMA	DESCRIPCIÓN
	preservación, restauración, conocimiento y disfrute; igualmente, instauró la homologación de denominaciones, como mecanismo para armonizar las áreas protegidas existentes, en otras palabras, para integrar las figuras de protección existentes a áreas protegidas del SINAP.
Sentencia C- 598 de 2010 de la Honorable Corte Constitucional	Afirma facultad de las Corporaciones Autónomas Regionales para ejercer la función de reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, así como reglamentar su uso y funcionamiento.
Acuerdo 012 de 2011	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM, modifica al Acuerdo 023 de 2006, en lo relacionado a los objetivos de conservación, manteniendo su categoría de manejo.
Decreto 1076 de 2015 del MAVDT	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Acuerdo 023 de 2019	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM homologa el PNR declarado en 2006 a 2 áreas de manejo, de la siguiente manera: PNR Serranía de Minas con 3.766,72 ha. y, el DRMI con 24.449,05 ha.

3. ANTECEDENTES

3.1. DECLARATORIA DEL AREA PROTEGIDA

La declaratoria de 28.645 hectáreas a través del Acuerdo 023 del 15 de diciembre de 2006 emanado del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, resalta el ecosistema de la Serranía de Minas como Parque Natural Regional – PNR, por su condición especial de estado de naturalidad con importantes áreas boscosas, principalmente sobre las zonas altas de la Serranía, así como por su importancia en la provisión del agua para los municipios de influencia.

Para orientar la conservación de los recursos naturales que posee el área protegida creada, a través de un adecuado manejo, el mencionado acto administrativo establece los siguientes objetivos de conservación (Acuerdo 023 de 2006):

- *Preservar los relictos de bosque alto-andino y vegetación de páramo presentes en el área, que conservan una muestra representativa de flora y fauna.*
- *Conservar los recursos hídricos y demás bienes y servicios ambientales que contiene y presta este ecosistema.*
- *Proteger los recursos paisajísticos e histórico- culturales del área.*
- *Crear condiciones para la realización de investigaciones científicas, para la educación ambiental y para el desarrollo de actividades recreativas y de ecoturismo compatibles con los objetivos de conservación establecidos y con el Plan de Manejo Ambiental del parque.*
- *Prevenir desastres naturales.*
- *Aportar las bases necesarias para la creación de una cultura ambiental, reconociendo las áreas protegidas como instrumento científico importantes para la sociedad actual y futura del departamento del Huila.*

En el año 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide el Decreto 2372 (hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015), razón por la que la CAM adelanta el análisis biofísico y socioeconómico del área y considera que es conveniente modificar los objetivos de conservación, teniendo en cuenta la categoría de manejo de PNR; esta consideración hace que para dar cumplimiento a la norma recientemente creada fuera necesario excluir la producción sostenible. Por consiguiente, el Consejo Directivo de la CAM expide el Acuerdo 012 del 28 de junio de 2011.

Por las razones anteriormente descritas, el acto administrativo mantiene la categoría de manejo del área protegida por una parte y, por otro lado, modifica el Acuerdo 023 de 2006, en lo relación a los objetivos de conservación, quedando de la siguiente manera:

- *Preservar la condición natural de especies que representen los ecosistemas del Orobioma Subandino cordillera Central, Bosque en montaña y lomerío, Bosque andino en montaña del Orobioma andino y altoandino de la cordillera central.*

- *Preservar los hábitats necesarios para la supervivencia de las especies: Casi endémicas: Ardea Herodias, pandion haliaetus, Chloroceryle americana, Coragyps atratus, nyctidromos albicollis, hirundo rustica, Vanellus chilensis, Sapatra icterophrys, Celeus flavus, Polytmus guainumbi, Anhim cornuta, Cacicus cela, Crypturellus soul, Cacicus solitarius, Thraupis episcopus, Ortalis ruficauda, Sicalis columbiana. Migratorias: Egretta caerulea, Ardea herodias, Pandion haliaetus, Hirundo rustica. Amenazadas: Bradypus variegatus, Choloepus hoffmanni, Alouatta seniculus, Cebus albifrons, Bassaricyon gabbii, Mazama americana, Odocoileus virginianus, Dasyprocta punctata. Otras: Neochen jubata.*
- *Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural con sus condiciones ambientales necesarias para regular los recursos hídricos en la cuenca alta del río Magdalena, cuenca del río La Plata, microcuencas El Encanto, Eureka, Magola, El Guayabo, Oporapa, Yaguilga, La Maituna, La Negra, La Perdiz, Río Loro, El Pescador, La Plata, El Pueblo, Los Bajos, Perico, Río Frío, el Avispero y La Oliva.*
- *Proveer espacios naturales en proceso de restablecimiento de su espacio natural para el deleite, la recreación, la educación e interpretación ambiental, y la investigación en el Parque Natural Regional Serranía de Minas.*

Dando continuidad al procedimiento establecido en relación con el Registro Único de Áreas Protegidas – RUNAP, creado para la visibilización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP en cumplimiento del Decreto 2372 (hoy Decreto 1076 de 2015), la CAM presento la información documental y cartográfica para su correspondiente análisis; sin embargo, Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC emitió concepto técnico No. 20132100059651 de fecha 18 de noviembre de 2013, manifestando que el área no puede ser registrada en el RUNAP como PNR Serranía de Minas, debido a que no cumple con el análisis de contraste, exponiendo las siguientes razones: a) El área cumple con los atributos de composición y función, más no para estructura. b) Recomienda la revisión y ajuste del régimen de usos del área, de manera que sea compatible con la categoría de PNR o en su defecto la homologación a otra categoría de manejo, indicando que para este efecto debería soportarlo mediante acto administrativo del Consejo Directivo de la CAM.

La Corporación optó por vía de la homologación del área, definida de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, en el que se establece “*las figuras de protección existentes para integrarse como áreas protegidas del SINAP, en caso de ser necesario deberán cambiar su denominación, con el fin de homologarse con las categorías definidas en el presente decreto, para lo cual deberán enmarcarse y cumplir con los objetivos de conservación, los atributos, la modalidad de uso y demás condiciones previstas para cada categoría del SINAP*”.

Los estudios técnicos adelantados iniciaron con un polígono mejorado de 28.215,77 ha., al cual se le realizó caracterización biofísica y socioeconómica, acompañado del establecimiento de sus objetivos de conservación. Al realizar el análisis de coberturas es claro que el área colindante con el PNR El Dorado, posee bosques altoandinos en buen estado de conservación, mientras un área que desciende hasta la cota más baja del área en cuestión, tiene una alta transformación. Es así como con base en la

síntesis expuesta en el documento de homologación de 2019, adoptado mediante el Acuerdo 023, se decide dividir el original PNR Serranía de Minas en 2 áreas de manejo, de la siguiente manera:

- **PNR Serranía de Minas:** Que realiza una función de conectividad con el PNR el Dorado y ésta a su vez con el PNN Puracé, que en cuanto a su estado de conservación cumple con los atributos de la biodiversidad de estructura, composición y función, permitiéndole a este polígono de 3.766,72 ha., cumplir para la categoría propuesta del SINAP.
- **DRMI Serranía de Minas:** Tanto sus coberturas de mayor transformación, como los atributos de la biodiversidad hacen que sea homologable a esta categoría del SINAP. Éste polígono cuenta con 24.449,05 ha, equivalentes al 86,65% del polígono inicial de 28.215,77 ha.

Para resumir todo el proceso, desde la declaratoria del área protegida como PNR, la CAM lo reconoció como un ecosistema de gran importancia asociado a sistemas de producción de varios tipos y familias habitantes en su interior, es decir todo un sistema socioeconómico rural con tierras fértiles aptas para producir y conservar.

Desde 2010 se presentó un cambio drástico en que el concepto y la jurisprudencia definía las características y condiciones particulares de los PNR's declarados previamente, que hizo necesario realizar una serie de análisis técnicos y jurídicos, que en el caso particular del PNR declarado en 2006, generó un proceso de homologación que dio como resultado la consolidación de dos áreas del SINAP, las cuales tienen formas de manejo diferentes dependiendo de sus recursos naturales y los acuerdos a los que se llegare con las comunidades, sobre todo en el DRMI, tal y como se ilustra en los hitos que ha tenido el ecosistema en comento (ver figura 1).

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Figura 1. Antecedentes del área protegida

3.2. GESTIÓN Y MANEJO DEL AREA PROTEGIDA

Para este análisis se define que la ejecución de programas y proyectos realizados en el área protegida desde su declaratoria, en el devenir de su administración y manejo, corresponde a una decisión institucional liderada por la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación, con el equipo de planta y personal contratado para implementar acciones con la generación de alianzas en lo Municipal, Departamental y Nacional.

La gestión en sí fue tendiente al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida en la vigencia de la ejecución de los recursos. De esta forma, el PMA anterior contemplaba 5 programas: a. Manejo de recursos; b. Protección y control; c. Administración; d. Interpretación y educación ambiental y; e. Investigación, desarrollados en un periodo de 16 años, generando acciones efectivas y experiencias importantes para la conservación del área en el mediano y largo plazo, al tenor del plan de manejo previo. Cabe destacar que la participación y articulación con actores estratégicos institucionales y comunitarios del orden municipal y departamental principalmente, han permitido gobernabilidad en el área para desarrollar la gestión y el ejercicio de autoridad.

De acuerdo con los informes de gestión, se han realizado acciones importantes, que contribuyen al mantenimiento de los objetos de conservación del DRMI Serranía de Minas. Por lo tanto, en la tabla 2, se presenta un análisis matricial, de la ejecución de los programas y proyectos, donde se logró determinar los siguientes rangos: baja de 0 a 3.5 puntos, media de 3.6 a 7.0 puntos y alta de 7.1 a 10 puntos, para de esta forma poder calificar la importancia de las actividades desarrolladas dentro del área protegida.

Tabla 2. Gestión y Manejo del DRMI Serranía de Minas

Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
1. Manejo de recursos	1.1. Restauración	Mantenimiento de aislamientos de predios para generar procesos de restauración pasiva	CAM, Municipios	9
	1.2. Producción sostenible	Sistemas de reconversión productivos sostenibles, a través de la implementación de sistemas agroforestales	Conservación Internacional, CAM	7
		Instalación y mantenimiento de SMTA	CAM	7
		Instalación de biodigestores para	CAM	6

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
		reducir las emisiones de CH ₄		
		Establecimiento de huertas	CAM	7
		Instalación de bebederos sustitutos	CAM	7
Subtotal				43
Promedio				7
2. Protección y control	2.1. Protección de aguas y bosques	Revegetalización de la cobertura vegetal	CAM	8
		Construcción de hornillas ecoeficientes	CAM, Departamento de Prosperidad Social y Municipios	9
		Conservación humedales	CAM	8
		Establecimiento de cercas vivas con especies dentro energéticas	CAM, Departamento de Prosperidad Social y Municipios	9
		Apoyo para el registro de Reservas privadas de la Sociedad Civil	CAM	8
	2.2. Vigilancia y control del PNR	Implementación de la estrategia REDCAM	CAM	7
		Implementación de la estrategia de mesas locales contra la deforestación	CAM	7
		Atención a denuncias de tala, quemas, cacería	CAM	8
		Atención a denuncias por captación ilegal de aguas superficiales	CAM	7
		Articulación con autoridades de conservación ambiental para control de contravenciones ambientales	CAM, Unidad de Parques Nacionales, Municipios	7

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
	2.3. Compra de predios de importancia ambiental	Compra de predios de importancia para la conservación del recurso hídrico y zonas de reserva	CAM, Municipios	9
Subtotal				87
Promedio				8
3. Programa de administración	3.1. Personal administrativo	Profesional especializado de áreas protegidas de la planta de personal	CAM	9
		Equipo técnico contratado para la administración y manejo del área protegida	CAM	9
		Personal administrativo de apoyo desde la Subdirección de Gestión Ambiental	CAM	9
	3.2. Construcción de infraestructura	Elaboración e instalación de vallas de identificación del área protegida	CAM	6
		Operación cabaña de vigilancia	CAM	8
	3.3. Adquisición de equipos	Compra de GPS, cámaras, videobeam, televisores, drones y equipos de monitoreo	CAM	8
	3.4. Identificación de fuentes de financiación	Convenio con el IGAC para la cartografía, con destino al PMAM Quebrada Yaguilga	CAM, IGAC	7
		Cofinanciación de proyectos con los Municipios	CAM, Municipios	8
		Cofinanciación de proyectos con la Gobernación y	CAM, Gobernación y agencias de cooperación	7

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
		Cooperación Internacional		
		Cofinanciación de proyectos con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	CAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	7
Subtotal				78
Promedio				9
4. Programa de interpretación y educación ambiental	4.1. Educación ambiental	Apoyo a los proyectos ciudadanos de educación ambiental - PROCEDAS	CAM	9
		Apoyo a los proyectos de educación ambiental con centros educativos del área protegida - PRAES	CAM	9
		Realización de eventos de capacitación y divulgación con actores estratégicos institucionales y comunitarios, así como la comunidad en general	CAM	9
		Apoyo a los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental – CIDEAS	CAM, Gobernación	8
	4.2. Divulgación	Elaboración y entrega de material de divulgación	CAM	8
	4.3. Recorridos de interpretación ambiental	Recorridos da campo del equipo técnico	CAM	8
	4.4. Adecuación de senderos	Adecuación de senderos ecológicos	CAM	8
Subtotal				59

Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
Promedio				8
5. Investigación	5.1. Seguimiento y monitoreo de bosques naturales	Apoyo y orientación a los grupos de monitoreo	CAM	9
		Determinar la representatividad de especies, conectividad ecológica, aspectos sociales y potencial de negocios verdes - como base para la actualización del componente biológico del plan de manejo ambiental	CAM	9
	5.2. Especies amenazadas y factores de disturbio	Ejecución del plan de manejo del oso andino y la danta de páramo	CAM	9
Subtotal				27
Promedio				9

De acuerdo con el análisis de la tabla 3, los programas lograron los siguientes puntajes de acuerdo al nivel de ejecución evaluado:

- La investigación y la administración, con calificación de 9 puntos.
- La protección y control, junto con el programa de interpretación y educación ambiental con 8 puntos.

Lo anterior refleja una ejecución de los programas y proyectos alta que se ve reflejada en los beneficios ambientales y el mejoramiento del estado de conservación del área desde su declaratoria hasta el año 2022, con el concurso de los actores estratégicos relacionados con el área y en gran medida, con la continuidad que se les ha dado a los proyectos que han logrado la conservación de los valiosos recursos ambientales y la armonización con las dinámicas de alta ocupación de las comunidades que habitan el área. Es así como, la construcción de confianza hacia la Corporación, ha permitido ampliar áreas de bosques, así como la disminución de presiones y amenazas en las microcuencas y hacia la biodiversidad existente.

Tabla 3. Resumen de la gestión en el DRMI Serranía de Minas

Programa	Nivel ejecución
1. Manejo de recursos	7
2. Protección y control	8
3. Programa de administración	9
4. Programa de interpretación y educación ambiental	8
5. Investigación	9

4. CONTEXTO REGIONAL

4.1. LOCALIZACIÓN DEL DRMI SERRANIA DE MINAS EN EL MACIZO COLOMBIANO

El Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Serranía de Minas se ubica en la cuenca Alta del Río Magdalena, en jurisdicción de los municipios de La Plata, La Argentina, El Pital, Oporapa y Tarqui. Hace parte de la ecorregión del Macizo Colombiano, con conectividad ecosistémica con el PNN Puracé, el PNN Guácharos, el PNR Serranía de Minas, el PNR El Dorado, el PNR Corredor Biológico Guacharos – Puracé y, el DRMI Serranía de Peñas Blancas.

La ecorregión del Macizo Colombiano, de vital importancia para el país a la que pertenece el DRMI, tiene una extensión cercana a 4 millones de hectáreas comprendiendo 81 municipios de los departamentos de Huila, Cauca, Putumayo, Caquetá, Tolima, Valle y Nariño (ver figura 2).

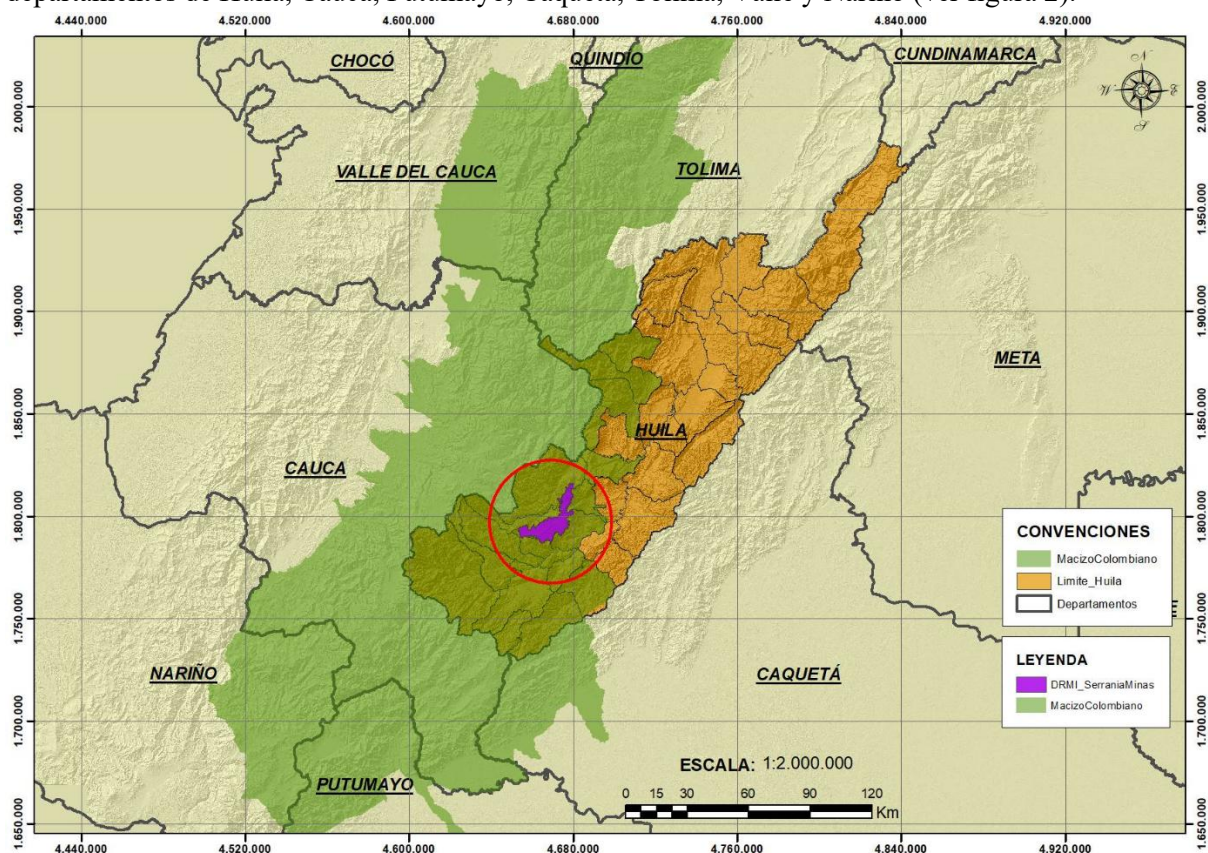


Figura 2. Contexto Regional del DRMI

El Macizo Colombiano está catalogado como una región estratégica en el país y es reconocido como “Reserva de la Biosfera Cinturón Andino”, declarada como tal por la UNESCO debido a su gran riqueza biológica y condiciones geográficas que hacen que tenga una alta oferta de servicios ecosistémicos; en su parte núcleo tiene lugar el nacimiento de las cinco arterias fluviales más importantes en Colombia,

definidas por los ríos Magdalena, Cauca, Putumayo, Caquetá y Patía, constituyéndose un capital natural de alta incidencia para el país (DNP. 2018. P12).

En términos demográficos, el Macizo tiene 3.345.182 habitantes de los cuales el 56% (1.883.687 habitantes) se ubica en zonas urbanas y el 44 % en zonas rurales (1.461.495 habitantes) (DANE, 2005). En estas últimas persisten grandes desafíos para el acceso a bienes y servicios básicos, la garantía de los derechos fundamentales y la generación de condiciones favorables para su desarrollo. De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2013 - 2014), la población rural dispersa en el Macizo es de 760.822 habitantes (CNA, 2013 - 2014).

Se debe tener en cuenta que de acuerdo al IDEAM, en el año 2015 existían 1.732.368 ha. de ecosistemas boscosos, equivalentes al 35% del territorio del Macizo (IDEAM, 2015), mientras que en 1990 su extensión era superior a 2.100.000 hectáreas, lo que significa se redujo cerca de 400 mil ha. (CONPES 3915, 2018). Si bien es cierto que el departamento del Huila reporta tasas bajas de deforestación, también es cierto que presenta un constante cambio en las coberturas debido a la agricultura y la ganadería, que incide negativamente sobre el suelo y sobre el recurso hídrico principalmente.

Es evidente el alto conflicto por uso de suelo, dado que la mayor parte de esta área tiene serias limitantes para la producción agropecuaria, principalmente por las altas pendientes propias de las cordilleras; aún existen cerca de un 50% de ecosistemas naturales en estado deseable de integridad y, las áreas naturales garantizan un tamaño de área núcleo efectiva para mantener funcionales los ecosistemas y estrategias como los corredores biológicos.

4.2. CONTEXTO DEPARTAMENTAL

Este ecosistema de gran importancia para el occidente del departamento del Huila y en especial para los Municipios de La Plata, La Argentina, El Pital, Oporapa y Tarqui, que posee una extensión de 24.449,05 ha., con afluentes directos a las cuencas del río Magdalena y río Páez.

En el Huila existen cuatro (4) áreas de Parques Nacionales Naturales - PNN, seis (6) Parques Naturales Regionales - PNR, cuatro (4) Distritos de Regionales Manejo Integrado – DRMI y veintisiete (27) Parques Naturales Municipales – PNM, los cuales conforman 3 ejes de la estructura ecológica principal de la siguiente forma: el flanco oriental de la Cordillera Central, el Valle Seco del Río Magdalena y el flanco occidental de la Cordillera Oriental (figura 3), los cuales suman un área de 430.187,241 ha, correspondientes al 23,27% del área departamental (CAM, 2018), cuyo objetivo principal es proteger y restaurar los ecosistemas estratégicos del Departamento.

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS

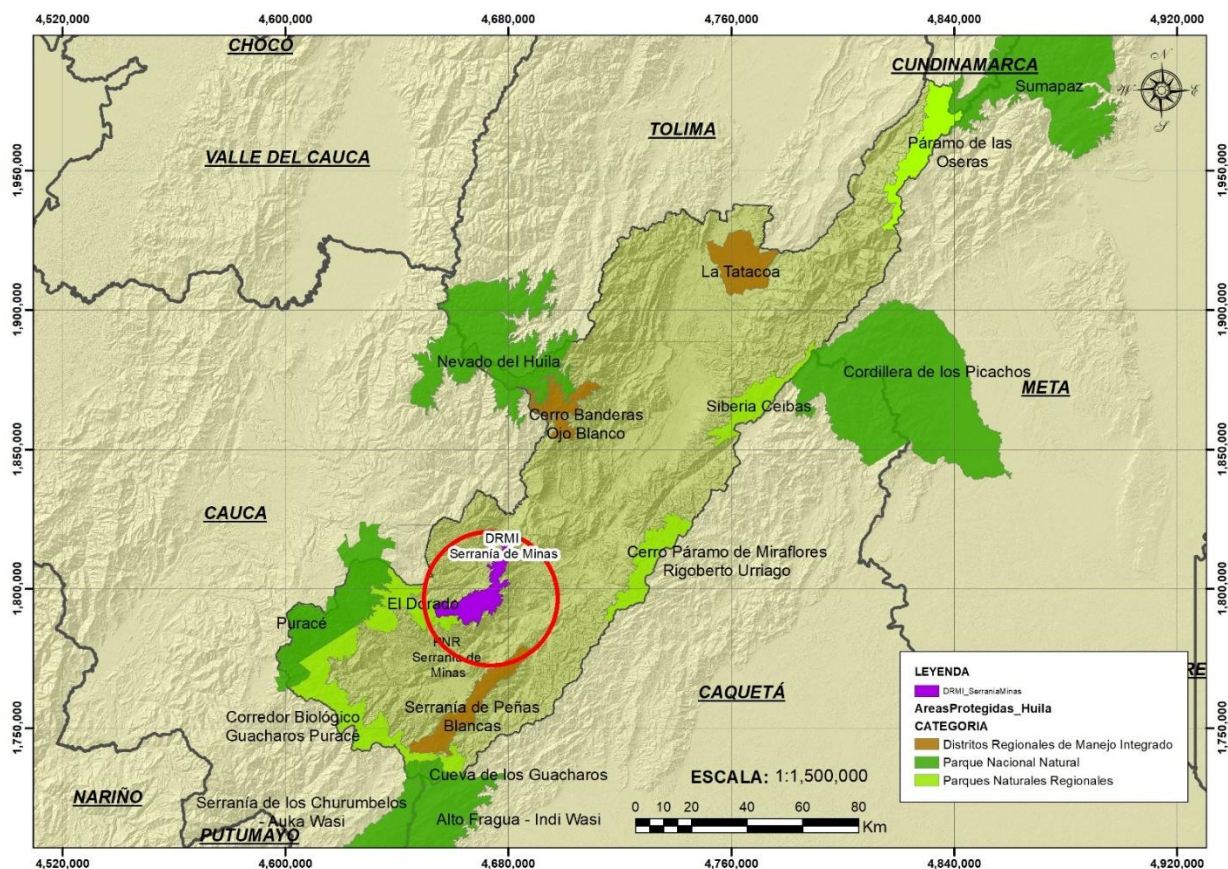


Figura 3. Contexto departamental del DRMI Serranía de Minas

Las figuras de conservación existentes en el Departamento buscan alcanzar objetivos de sostenibilidad, mediante la conectividad ecológica entre la parte alta de las cordilleras y el valle del Magdalena a lo largo y ancho del territorio, incidiendo sobre las siguientes estrategias de conservación:

- Conformar el Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP Huila.
- Mantener y restaurar los procesos ecológicos y el flujo de la biodiversidad.
- Conservación de la biodiversidad: Especies sombrilla, bandera, endémicas, migratorias y amenazadas en sus ecosistemas naturales.
- Proveer servicios ambientales importantes para el desarrollo sostenible del departamento.
- Propender la convivencia armónica entre la población humana con los recursos naturales.
- Permitir el deleite y la recreación mediante estrategias de ecoturismo, la observación, entre otras.
- Contribuir a la estructuración de un sistema departamental articulado con los sistemas regionales y el nacional sistema nacional de áreas protegidas.

Espacialmente, la ubicación de las áreas protegidas regionales y su relación entre las diferentes categorías de conservación forman la conectividad ecológica del Departamento, también respondiendo

a la búsqueda de un sistema de áreas protegidas con diferentes tipos de ecosistemas estratégicos capaces de albergar la biodiversidad y proveer servicios ambientales para los principales motores de desarrollo, siendo la sostenibilidad una necesidad en territorio con una estructura de cordillera capaz de alimentar la cuenca alta del Magdalena, desde su nacimiento así como con sus principales subcuencas y microcuencas.

Las áreas protegidas existentes en el Departamento dan conectividad al departamento por el flanco oriental de la Cordillera Central, descendiendo al valle del río Magdalena para luego subir la ecoclina del flanco occidental de la Cordillera Oriental. Lo anterior genera corredores que dan sostenibilidad al departamento y explican de forma real la alta biodiversidad y la potencialidad en materia de servicios ecosistémicos.

Lo mencionado anteriormente conlleva a la necesidad imperativa de articular los diferentes mecanismos de planificación tales como los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo municipales, el plan de gestión ambiental regional y el plan de acción institucional de la CAM, creando instancias de planificación y concertación; una de estas instancias, que viene siendo el principal apoyo para la ejecución de acciones articuladas en pro de la conservación y protección del medio ambiente, es el Sistema Local de Áreas Protegidas – SILAP que se desarrolla a partir del Comité Local de Áreas Protegidas – COLAP, con representativa participación institucional y comunitaria, que se constituye como iniciativa de los municipios, con el apoyo de Parques Nacionales y la CAM.

En cuanto a los instrumentos de planificación que generan relaciones de sinergia, se tienen los siguientes planes: a) el Plan de Conservación de Especies Amenazadas - PCEA, b) el Plan de Reconocimiento de Especies Focales para fauna, c) el Plan de conservación del Roble negro, d) Los Parques Nacionales Naturales y las demás áreas protegidas regionales. Para la ejecución de los programas y proyectos de cada plan, la entidad encargada de su manejo debe asignar recursos que les permitan mantener y restaurar las coberturas, la biodiversidad y, los bienes y servicios ambientales, en cumplimiento de sus objetivos de conservación. Por lo anterior es indispensable establecer alianzas y convenios que permitan trabajar de manera articulada en el territorio y permitir la participación efectiva de los actores comunitarios.

Para mejorar la efectividad en el manejo de las áreas protegidas, se deben unir las acciones de cada una de las áreas protegidas mediante la articulación humana, técnica y financiera, estableciendo un manejo sistémico desde lo local a lo departamental debidamente diseñado, capaz de construir conjuntamente planes de trabajo en el mediano y largo plazo, desarrollando plenamente el principio de complementariedad para tener un sistema capaz de unir y construir estrategias viables con el compromiso de largo alcance acorde a los tiempos de recuperación de los ecosistemas y el conocimiento de éstos ecosistemas estratégicos.

- Estrategias complementarias de conservación

En el área de influencia del DRMI, existen 5 Parques Naturales Municipales con un área total de 36.277,07 ha., los cuales fueron creados por los Concejos Municipales con el objetivo de proteger las microcuencas abastecedoras de los acueductos Municipales (ver tabla 4 y figura 4).

Tabla 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del DRMI Serranía de Minas

PNM	Acto Administrativo	Área (ha)
La Argentina	Acuerdo 10 de 2005	22.875,80
La Plata	Acuerdo 28 de 2005	2.742,53
Oporapa	Acuerdo 05 de 2005	2.589,97
Tarqui	Acuerdo 06 de 2005	1.328,94
El Pital	Acuerdo 08 de 2005	6.739,83
Total		36.277,07

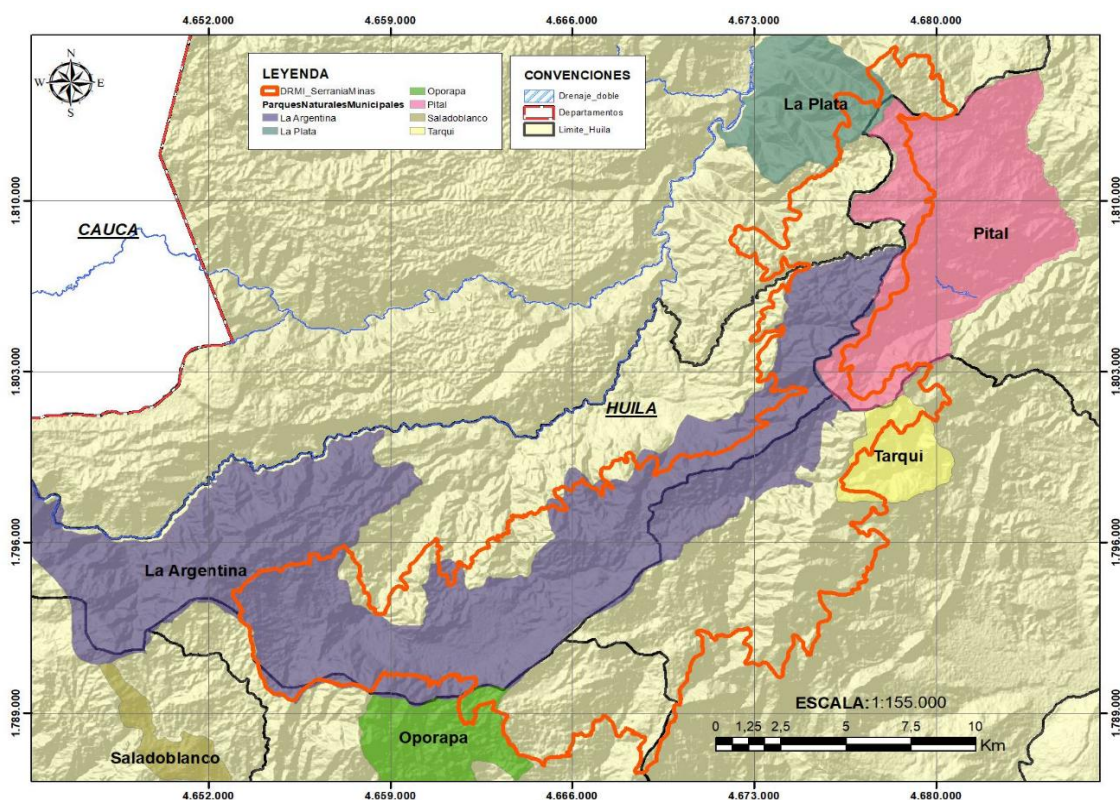


Figura 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del DRMI Serranía de Minas

5. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

5.1. UBICACIÓN

El DRMI Serranía de Minas se encuentra ubicado al suroccidente colombiano, en la vertiente oriental de la cordillera central en el departamento del Huila, con un área de 24.449,05 ha., en jurisdicción en los municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Tarqui y Oporapa (ver tabla 5 y figura 5).

Tabla 5. Distribución por municipios

MUNICIPIO	AREA (ha)	PORCENTAJE
La Argentina	11.456,10	46,85
La Plata	2.435,33	9,96
Oporapa	2.548,27	10,42
El Pital	1.614,58	6,6
Tarqui	6.394,78	26,15
TOTAL	24.449,05	100,0

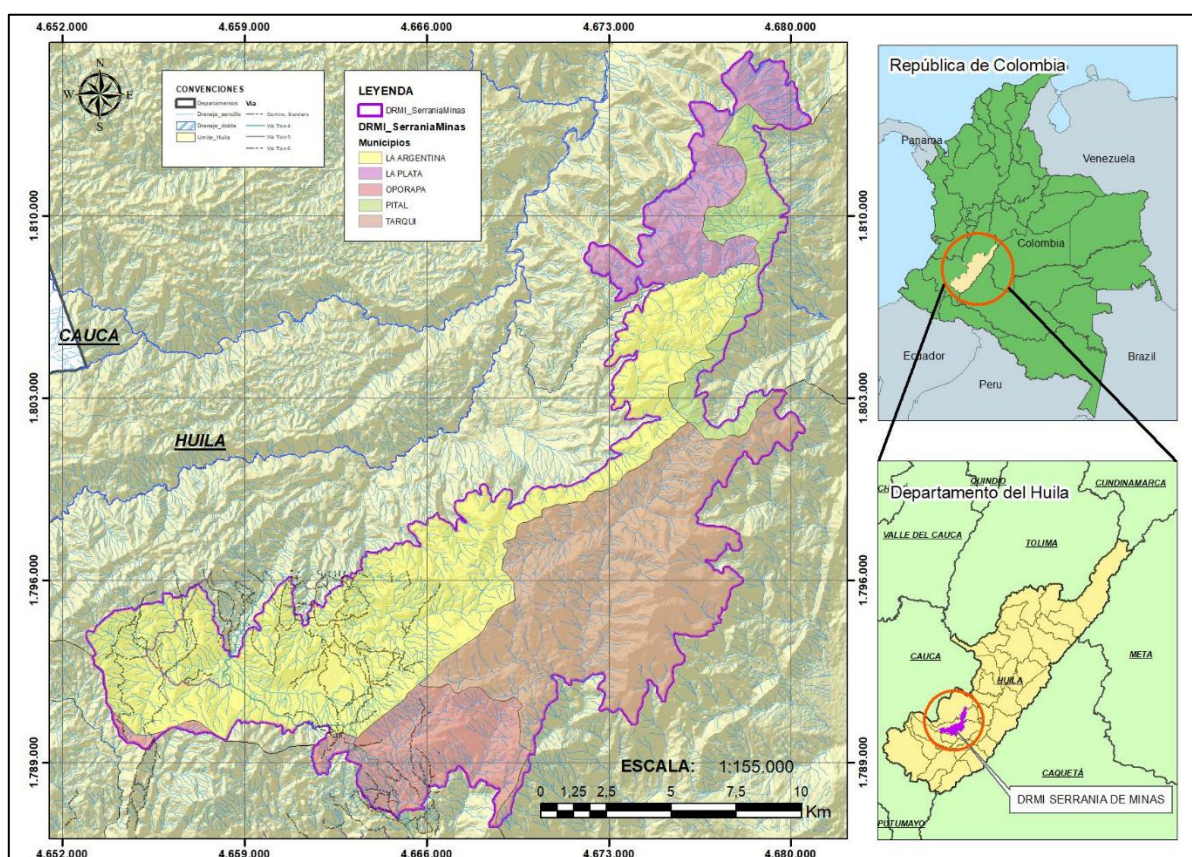


Figura 5. Localización del DRMI Serranía de Minas

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS



En lo que respecta a la distribución espacial del área protegida en los 5 municipios antes ilustrada, se establece, además que hay 57 veredas en el polígono del área protegida, las cuales están de manera total o parcial con sus respectivos predios (ver figura 6).

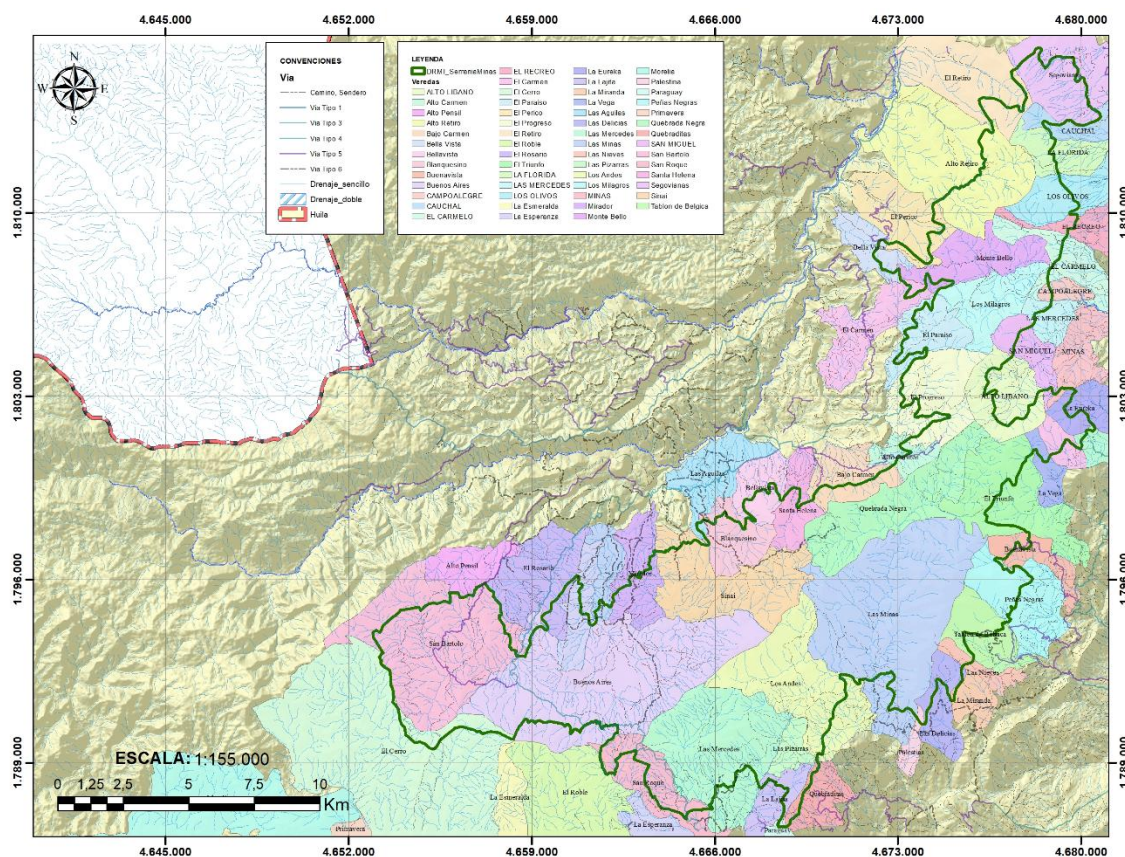


Figura 6. Mapa veredal DRMI Serranía de Minas

Tabla 6. Veredas del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	VEREDA
La Argentina	Alto Carmen, Alto Pensil, Bajo Carmen, Bellavista, Blanquesino, Buenos Aires, El Paraíso, El Progreso, El Rosario, La Esperanza, Las Aguilas, Las Minas, Los Milagros, Mirador, Quebrada Negra, San Bartolo, Santa Helena, Sinai
La Plata	Alto Retiro, Bella Vista, El Carmen, El Perico, El Retiro, Monte Bello, Segovianas
Oporapa	El Cerro, El Roble, La Lajita, Las Mercedes, Las Pizarras, Paraguay, San Roque
El Pital	Alto Libano, Campoalegre, Cauchal, El Carmelo, El Recreo, La Florida, Las Mercedes, Los Olivos, Minas, San Miguel
Tarqui	Buenavista, El Carmen, El Triunfo, La Eureka, La Miranda, La Vega, Las Delicias, Las Mercedes, Las Minas, Las Nieves, Los Andes, Palestina, Peñas Negras, Quebraditas, Tablon de Belgica

5.2. GEOLOGÍA

Según lo señala el Estudios General de Suelos del Departamento del Huila, las características geológicas, están estrechamente ligadas al origen y evolución de las cordilleras Central y Oriental, así como al desarrollo del valle del Magdalena. En este contexto se explica el origen volcánico de la Serranía de Minas en el flanco oriental de la cordillera central. Con las unidades que muestra la figura 7 y se describen posteriormente.

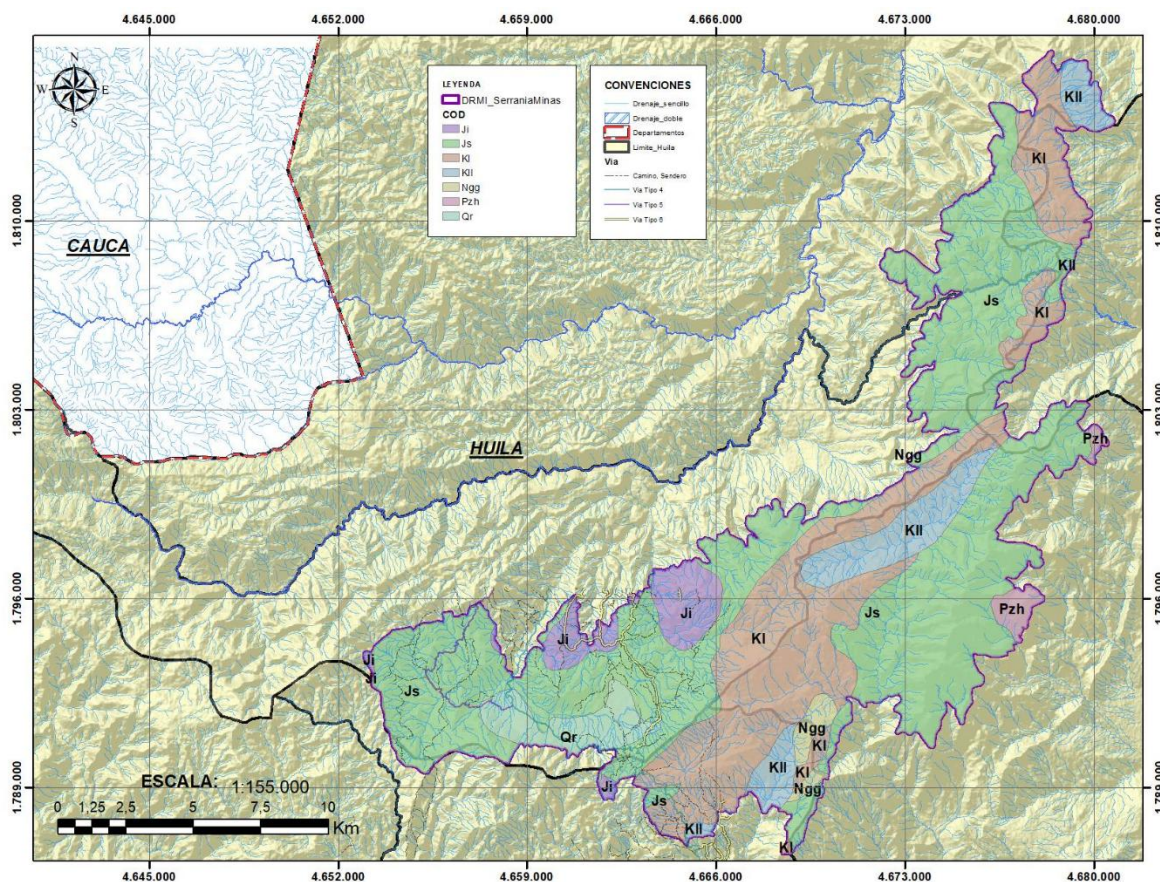


Figura 7. Mapa geológico del DRMI Serranía de Minas

- **Formación Saldaña (Js)**

Esta unidad predomina en el DRMI con un 56,18% (13.734,76 ha.); es un conjunto de origen volcánico y está constituido principalmente por aglomerados, flujos de lava de composición predominantemente andesítica y tobas líticas, vítreas y cristalinas, varicoloreadas, con colores desde blanco y crema hasta verdes, grises, rojos y violetas.

- **En el Conjunto KI:** Se involucran las formaciones Yaví y Caballos de la Cordillera Central. Ocupa el 26,04% (6.366,29 ha.).

- **En el Conjunto KII:** Se involucran las formaciones Hondita, Loma Gorda, La Tabla y Grupo Olini de la Cordillera Central con un 7,33% (1.791,29 ha.).
- **Batolito de Ibagué (Ji):** Es el cuerpo intrusivo con sus afloramientos en la Cordillera Central, desde el límite con el Departamento del Tolima hasta el sur del Municipio de La Plata, ocupa un 4,50% (1.101,23 ha.).
- **Los Depósitos Resientes (Qr):** Son diversos tipos de acumulaciones que se supone ocurren desde finales del Pleistoceno y durante el Holoceno. Se incluyen los depósitos coluviales que generalmente se encuentran en las zonas de pendiente y alto fracturamiento asociado con fallas. Con un 3,64% (890,54 ha.).
- **La formación Guacacallo (Ngg):** De composición riolítica-dacítica con intercalaciones de flujos de escombros y lahares, y que constituyen una altillanura disecada. Con un 1,17% (286,70 ha.).
- **Formación El Hígado (Pzh):** Es una secuencia sedimentaria pelítica que aflora en el flanco este de la Serranía de Las Minas sobre el cauce de la quebrada El Hígado, al noroeste de Tarqui. con 1,14% (278,25 ha.).

5.3. GEOMORFOLOGÍA

En cuanto a las formas del relieve y los paisajes del DRMI Serranía de Minas de la figura 8, muestra que los principales paisajes corresponden a montañas erosionales disectadas en rocas vulcano sedimentarias con un área de 12.609,2258 ha., equivalentes al 51,57%, seguido por depresiones estructurales denudacionales en areniscas y arcillolitas con un área de 7.587,61 ha, equivalentes al 31,03% (ver tabla 7).

En menor proporción, cubetas o depresiones sinclinales en areniscas y arcillolitas con el 6,87%, Valles intramontanos con depósitos fluviolacustres con el 5,29%, montañas erosionales disectadas en rocas plutónicas del macizo de La Plata con el 4,83% y, escarpes, taludes, cornizas y valles erosionales 0,40%.

Tabla 7. Geomorfología del DRMI Serranía de Minas

Descripción	Área (ha)
Montañas erosionales disectadas en rocas vulcano sedimentarias	12.609,22
Escarpes, taludes, cornizas y valles erosionales	96,83
Depresiones estructurales denudacionales en areniscas y arcillolitas	7587, 61
Valles intramontanos con depósitos fluviolacustres	1293,75
Montañas erosionales disectadas en rocas plutónicas del macizo de La Plata	1180,78
Cubetas o depresiones sinclinales en areniscas y arcillolitas	1.680,85
Total	24.449,05

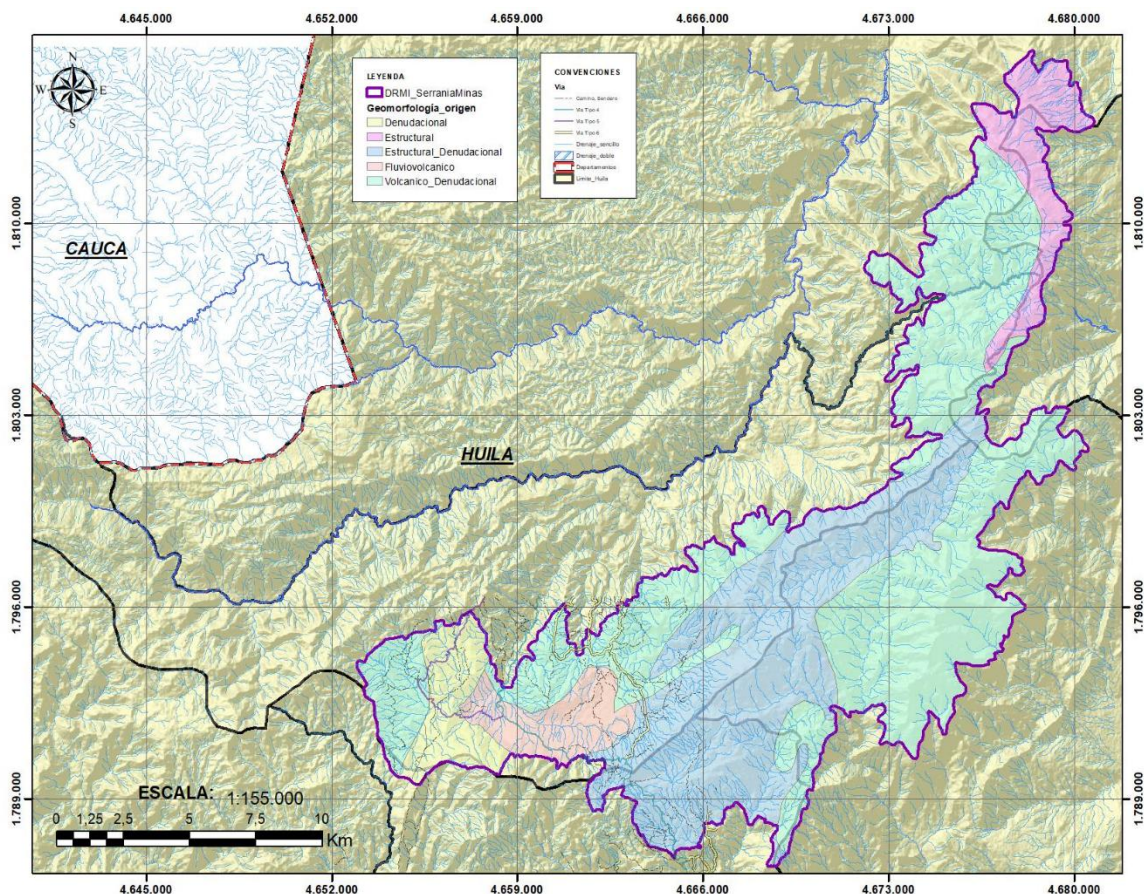


Figura 8. Geomorfología del DRMI Serranía de Minas

5.4. USO DEL SUELO

De acuerdo con el sistema desarrollado de clasificación de capacidad de uso del suelo de la USDA y adaptado en Colombia por el IGAC, el 5,33 % (1.302,07 ha.) del área corresponde a suelos clase VIII que, por sus características de clima, suelo, relieve, erodabilidad, afloramiento de roca y los suelos de roca, no son aptos para ninguna actividad agropecuaria. El 21,4 % (803,55 ha.) del área corresponde a suelos clase VI, con pendientes complejas y profundas y, con serias limitaciones para la actividad agropecuaria con un 27,91 % (6.823,73 ha.). El 13,65 % (3.338,40) corresponde a suelos con serias limitaciones que restringen la actividad agropecuaria entre las cuales se encuentran las pendientes y los niveles de fertilidad. Así como el 38,34% de suelos clase III, con un 38,34 % (9.374,35 ha.), son suelos moderadamente profundos a profundos, de drenaje bueno a imperfecto, con subsuelo de textura arenosa, franco arcillosa y arcillosa (ver figura 9).

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS

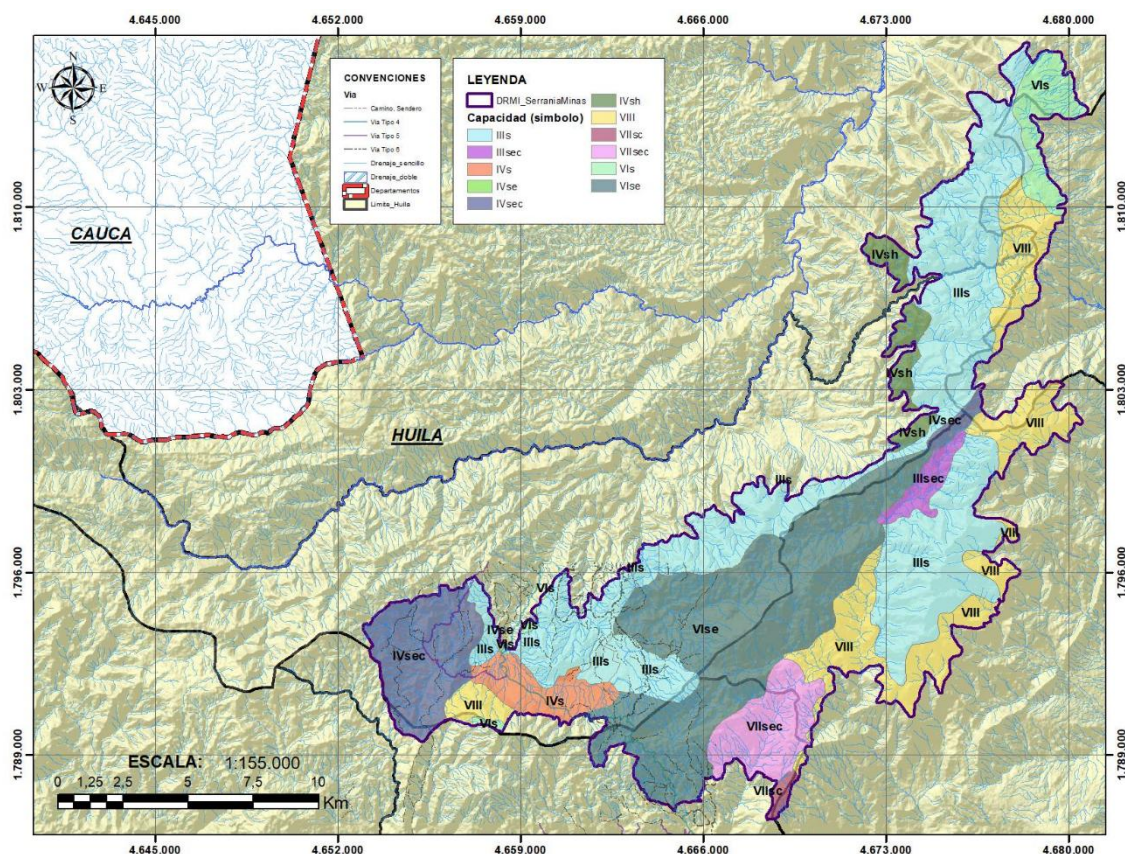


Figura 9. Capacidad de uso del suelo del DRMI

5.5. CLIMA

Para la determinación de los parámetros medios del clima multianuales, se tuvieron en cuenta 10 estaciones ubicadas en los 5 municipios de influencia del DRMI, de la cuales se procesaron los datos de las 6 pluviométricas (ver tabla 8). Alimentados con registros históricos de 20 años, en un periodo comprendido entre 2002 y 2022.

Tabla 8. Estaciones climáticas del IDEAM

No	NOMBRE ESTACIÓN	CATEGORÍA	MUNICIPIO	ALTITUD (msnm)	LATITUD	LONGITUD
1	VEGA EL SALADO - AUT [21057050]	Limnigráfica	La Plata	1150	2,33144444	-75,94216667
2	VILLALOSADA [21057080]	Limnigráfica	La Plata	1300	2,31219444	-75,97013889
3	SAN VICENTE [21050160]	Pluviométrica	La Plata	1745	2,31705556	-76,01013889

No	NOMBRE ESTACIÓN	CATEGORÍA	MUNICIPIO	ALTITUD (msnm)	LATITUD	LONGITUD
4	INSPECCION BELEN [21050180]	Pluviométrica	La Plata	1920	2,23333333	-76,16666667
5	ESCUELA AGRICOLA LA PLATA [21055020]	Climática Principal	La Plata	1070	2,38000000	-75,89000000
6	ARGENTINA LA [21050060]	Pluviométrica	La Argentina	1500	2,19905556	-75,97227778
7	TRES ESQUINAS [21040060]	Pluviométrica	El Pital	805	2,19936111	-75,77936111
8	TARQUI [21040050]	Pluviométrica	Tarqui	830	2,10883333	-75,82280556
9	GUAVITO [21047030]	Limnigráfica	Tarqui	1200	2,11666667	-75,86666667
10	OPORAPA [21040030]	Pluviométrica	Oporapa	1614	2,03094444	-76,10030556

5.5.1. Caracterización y Clasificación climática

El sistema montañoso de la Serranía de Minas, así como su ubicación como ramal desprendido de la Cordillera Central, con altitudes que van desde los 1650 hasta los 2700 msnm aproximadamente, hacen evidentes condiciones climáticas no homogéneas para toda la Serranía, aunque sí, características propias de dichas condiciones altitudinales y topográficas.

La clasificación climática se determinó mediante el método de Caldas-Lang, el cual se basa en valores de precipitación y temperatura, con respecto a su variación altitudinal. Por su parte, Lang fijó los límites de su clasificación teniendo en cuenta una sencilla relación entre la precipitación y la temperatura.

Índice de Lang

Con base en los resultados de precipitación y temperatura se procedió a calcular el índice de efectividad de la precipitación conocido como factor o coeficiente de Lang (Relación P/T), teniendo en cuenta la siguiente clasificación Climática según LANG:

Tabla 9. Clasificación climática de Lang

Factor de Lang P/T	Clase de clima	Símbolo
0 a 20.0	Desértico	D
20.1 a 40.0	Árido	A
40.1 a 60.1	Semiárido	Sa
60.1 a 100.0	Semihúmedo	Sh

Factor de Lang P/T	Clase de clima	Símbolo
100.1 a 160.0	Húmedo	H
Mayor que 160.0	Superhúmedo	SH

Relación de Caldas

Para definir el clima según CALDAS, se tiene en cuenta la altura (msnm) y temperatura (°C) de acuerdo con la siguiente clasificación:

Tabla 10. Clasificación climática de Caldas

Piso térmico	Símbolo	Rango de altura (metros)	Temperatura °C
Cálido	C	0 a 1000	$T > 24$
Templado	T	1001 a 2000	$24 > T > 17.5$
Frío	F	2001 a 3000	$17.5 > T > 12$
Páramo bajo	Pb	3001 a 3700	$12 > T > 7$
Páramo alto	Pa	3701 a 4200	$T < 7$

Con el método mencionado se determinaron los diferentes climas para el DRMI Serranía de Minas, donde el más representativo en extensión es frío-semihúmedo con 94,52% (23.206,91 ha.), seguido de templado-semihúmedo con 5,08% (1242,14 ha.) (figura 10)

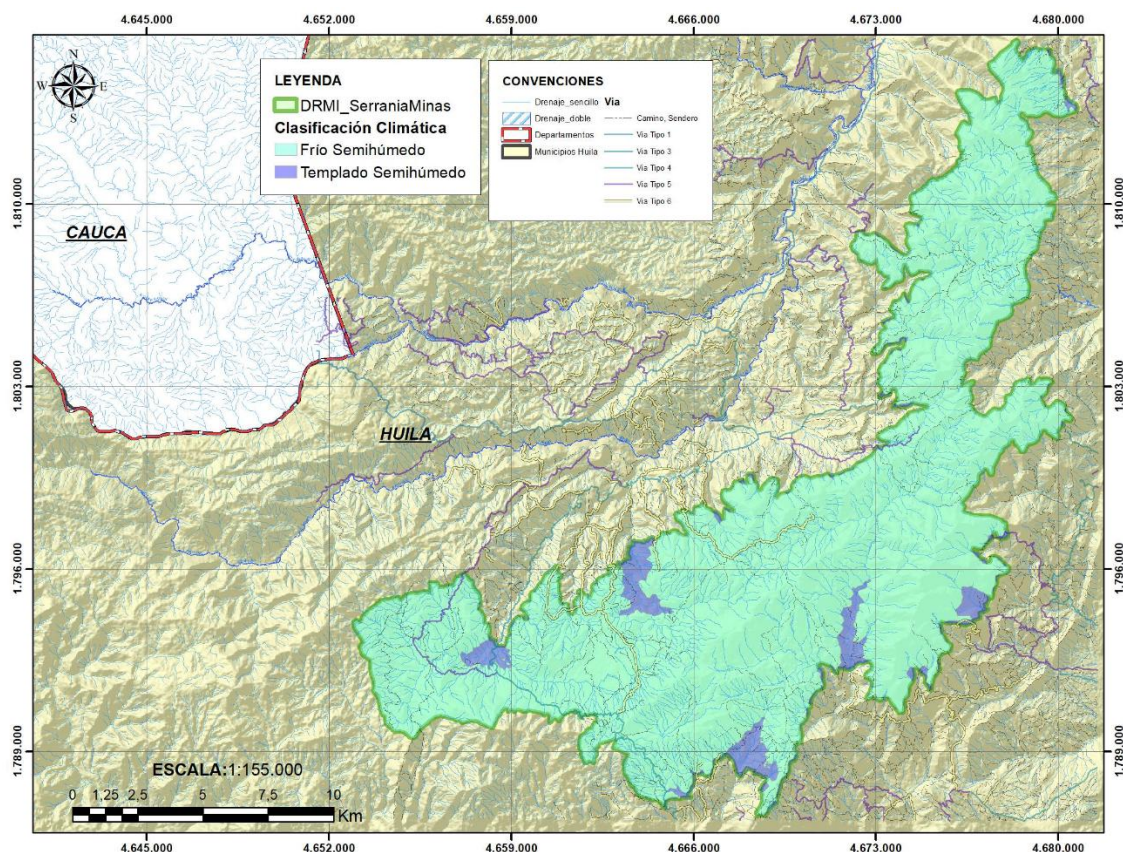


Figura 10. Clasificación del clima del DRMI Serranía de Minas

5.5.2. Precipitación

Estas condiciones determinan una dinámica espacial y temporal definida para el DRMI, del régimen de lluvias bimodal. La precipitación varía entre 176 mm/mes y 63,8 mm/mes; presenta dos periodos de lluvias máximas en los meses de marzo – mayo y octubre – noviembre, siendo el mes menos lluvioso septiembre. En promedio la precipitación anual para el periodo estudiado es de 1.523,8 mm/año (figura 11).

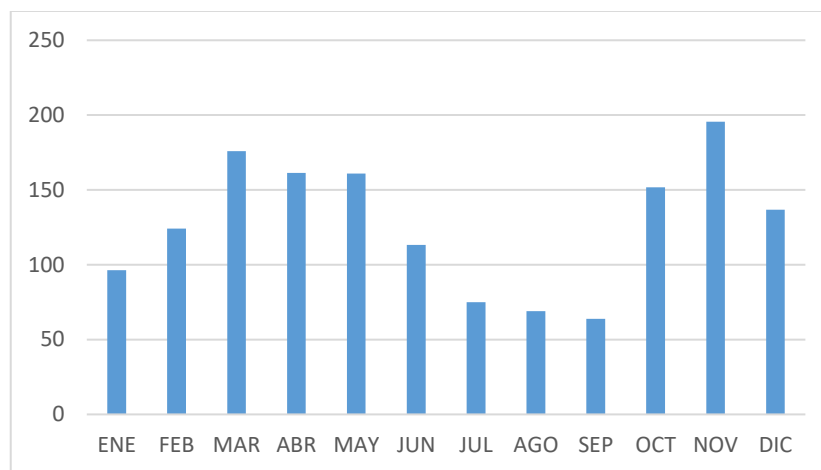


Figura 11. Precipitación en DRMI Serranía de Minas

5.5.3. Temperatura

Según los registros de temperatura mensuales se presenta una tendencia bimodal, siendo los meses de febrero y diciembre los de mayor calor con promedio máximo mensual multianual de 21.97°C; por otro lado, las temperaturas más bajas se presentan en los meses de marzo y mayo con 19,8 °C (figura 12).

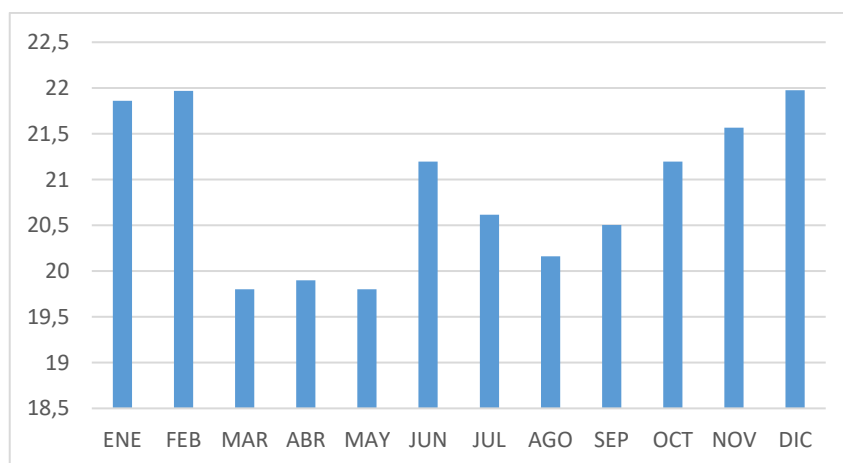


Figura 12. Temperatura en el DRMI Serranía de Minas

5.5.4. Humedad Relativa

La humedad relativa es de carácter bimodal, con cierta similitud al régimen de lluvias, siendo agosto y septiembre con los registros más bajos de 71,2% (figura 13)

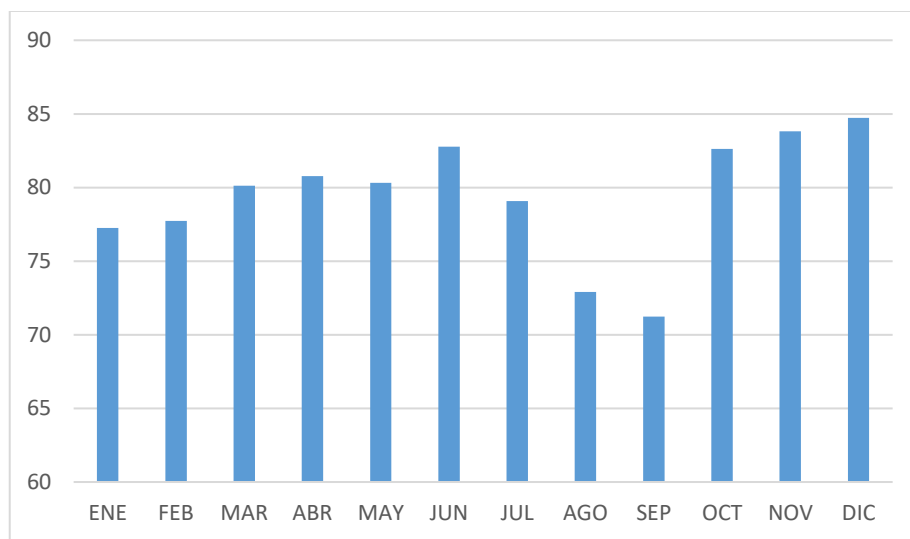


Figura 13. Humedad relativa en el DRMI Serranía de Minas

5.6. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático, como uno de los fenómenos de mayor repercusión para la humanidad, se constituye en una variable determinante para las dinámicas sociales, ambientales y económicas. Dada la repercusión del cambio climático, los ecosistemas han sentido una nueva presión por los diferentes aumentos o disminuciones relacionadas con las temperaturas y las precipitaciones.

5.6.1. Contexto normativo

La Ley 164 de 1994 aprobó la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC", la cual marca un contexto internacional frente a la gestión sobre las variaciones y cambios en el clima de la tierra y toma acciones para prevenir sus efectos adversos.

La Convención Marco que en el numeral 8 del artículo 4º, consigna que *“las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta”*, indicando los países con mayor vulnerabilidad, entre los cuales se halla Colombia en los literales b), c), d), e), f), g) y h).

Posteriormente en Colombia, la Ley 629 de 2000, aprobó el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kioto el 11 de diciembre de 1997.

En el año 2011, teniendo en cuenta que las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero – GEI se encontraban en aumento y, pretendiendo generar directrices de como poder enfrentar los escenarios de riesgo frente a estos fenómenos en Colombia, se genera el documento Conpes 3700 (Estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de Cambio Climático en Colombia).

En Colombia se han generado desarrollos normativos que han ido generando espacios para la gestión del Cambio Climático en el territorio. A través del Decreto 298 de 2016 se constituyó el Sistema Climático Nacional – SISCLIMA, seguido de la Ley 1931 de 2018 la cual involucró dentro del ejercicio de las gobernaciones la vinculación de esta temática en el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo climático. Recientemente en el marco de este ejercicio han salido las leyes 2173 de 2021 (Siembra de árboles por empleados del sector privado) y 2169 de 2021 (Descarbonización).

En los compromisos adquiridos por Colombia en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP 26, se debe incluir en las agendas la forma de enfrentar la crisis climática. Además de la reducción de emisiones generadas totales en un 51% a 2030 y la carbono neutralidad a 2050, desarrollada en la E2050.

5.6.2. Contexto departamental

- **Emisiones**

Para el Departamento del Huila, en el año 2014 se realizó el estudio “cuantificación y análisis de los gases de efecto invernadero por sector y subsector”. En este documento, que sirvió de base para la elaboración del Plan Huila 2050, se identificaron los siguientes elementos:

Las emisiones totales de GEI para 2011 en el Huila correspondieron a un total de 5.317 GgCO² eq. Los resultados para el departamento muestran en primer lugar las emisiones para el sector energía con un total 1.834 Gg CO₂ eq, las cuales representan el 34,51% del total de las emisiones, seguido del sector uso del suelo y cambios de cobertura con el 29% y agricultura con el 24,5%, para finalmente posicionaren un cuarto y quinto lugar los procesos industriales y desechos con el 8 y 4% respectivamente. Cabe destacar la importancia de las emisiones proporcionales que representan para el Huila la deforestación y la producción de cales y fosfatos. Sin embargo, si se asocian las emisiones de los sectores de agricultura y uso del suelo-cambio de cobertura, en unidades de CO₂ eq, se observa que estas representan más de la mitad con respecto a las emisiones totales del departamento (Diagnóstico POD, 2019).

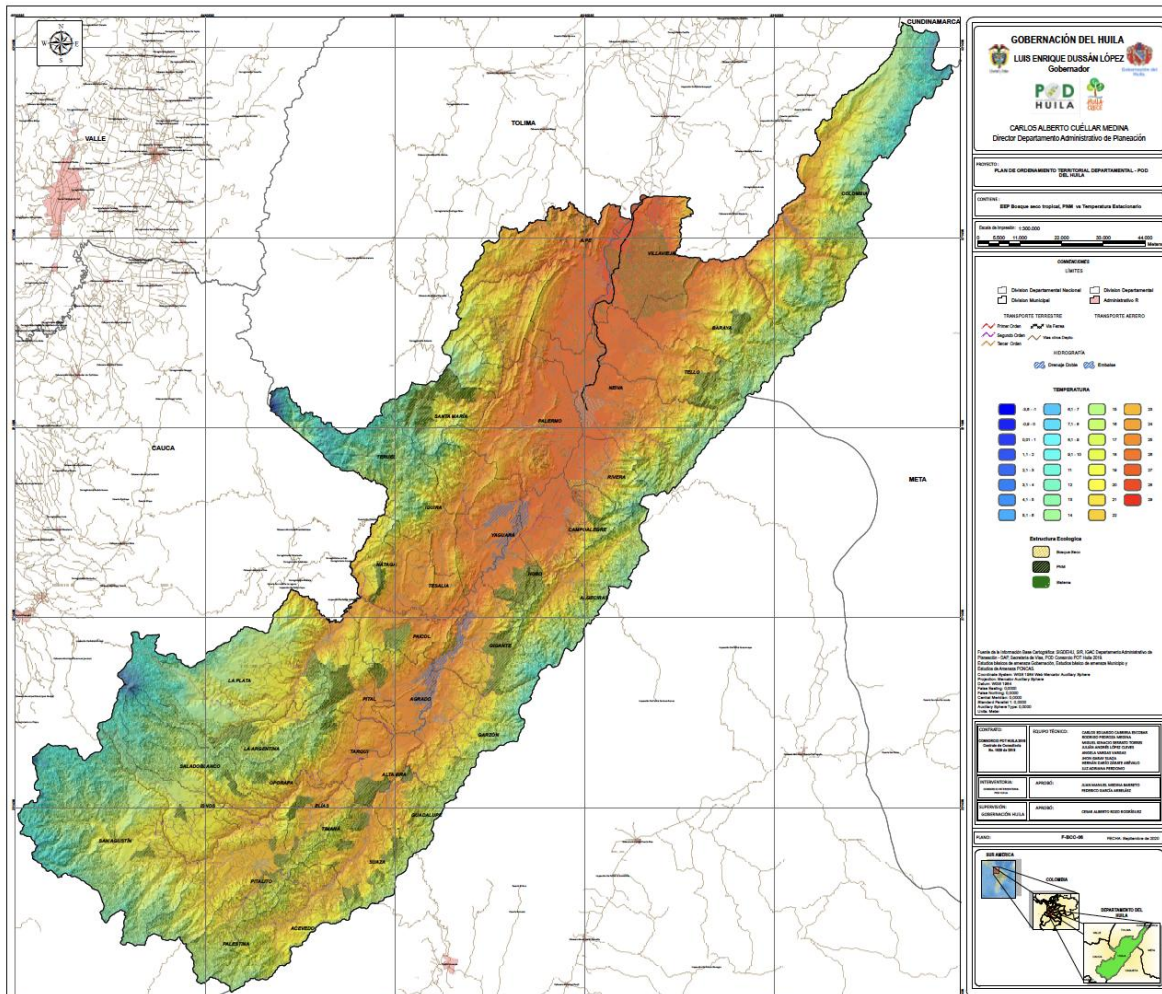


Figura 15. Temperatura Estacionaria del año 2020 al 2100

Partiendo de esta información del contexto departamental, en el centrooccidente del departamento deja plasmado la siguiente información para el caso de los municipios de La Argentina (Porcentaje de Cambio de la Temperatura Estacional Media Anual – TEMA del 3%); La Plata con un cambio de la TEMA del 3%; El Pital con un de cambio de la TEMA del 2%; Tarqui con un de cambio de la TEMA del 2% y, Oporapa con un cambio de la TEMA del 2%.

Para la construcción del Plan de Manejo Ambiental del Distrito de Manejo Integrado – DRMI Serranía de Minas, fue necesario consultar el estudio sobre el análisis de vulnerabilidad y riesgo por el cambio climático en Colombia; posteriormente se verificaron las condiciones para el área protegida del DRMI Serranía de Minas ubicada en la zona centrooccidente del departamento del Huila, analizando el documento de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) del año 2017, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, identificándose los siguientes resultados así:

- Escenarios de Temperatura 2011 – 2040

De acuerdo con los escenarios de temperatura contruidos y divulgados en la TCNCC, para el DRMI Serranía de Minas se identificó un incremento en la temperatura media entre un 0,51°C - 0,8°C de cara al año 2024.

Estos fenómenos de aumento en la temperatura media en el área del DRMI Serranía de Minas pueden generar desplazamientos en algunas especies vegetales a mayores altitudes, así como mayor incidencia en incendios forestales por incremento de temperaturas en zonas de mayor vulnerabilidad (Peñuelas et al., 2004).

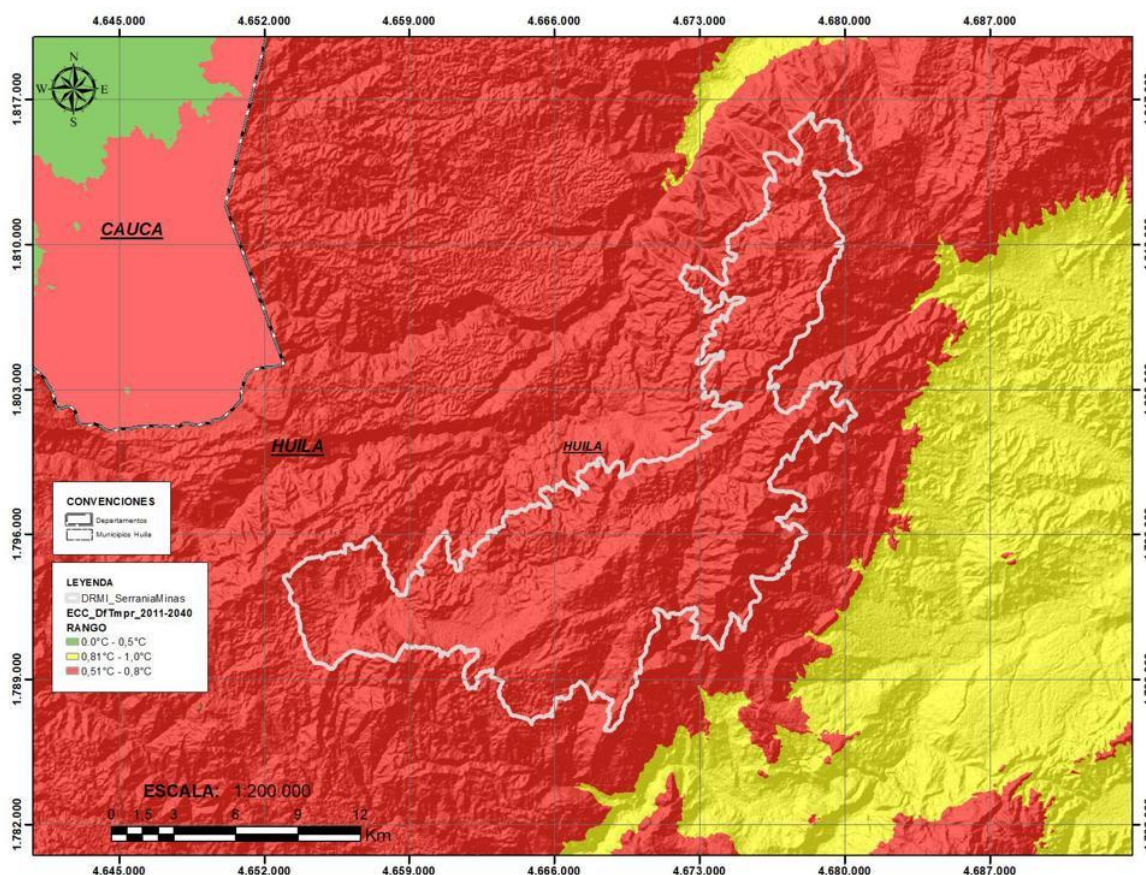


Figura 16. Escenarios Temperatura para el DRMI Serranía de Minas 2011 – 2040

- Escenarios de Precipitación 2011 – 2040

De acuerdo con los escenarios contruidos y divulgados en la TCNCC, para el DRMI Serranía de Minas se identificó un incremento en la precipitación media entre un 9% a 10% y 11% a 20% en los municipios de El Pital y Tarqui de cara al año 2024 (ver figura 17).

Estos fenómenos de origen climático pueden generar cambios en la estabilidad de zonas de alta montaña, remociones en masa en sitios desprovistos de vegetación y, crecientes súbitas, por lo que el escenario de avenidas torrenciales podría influir en inundaciones en zonas bajas del área de influencia de los municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Tarqui y Oporapa.

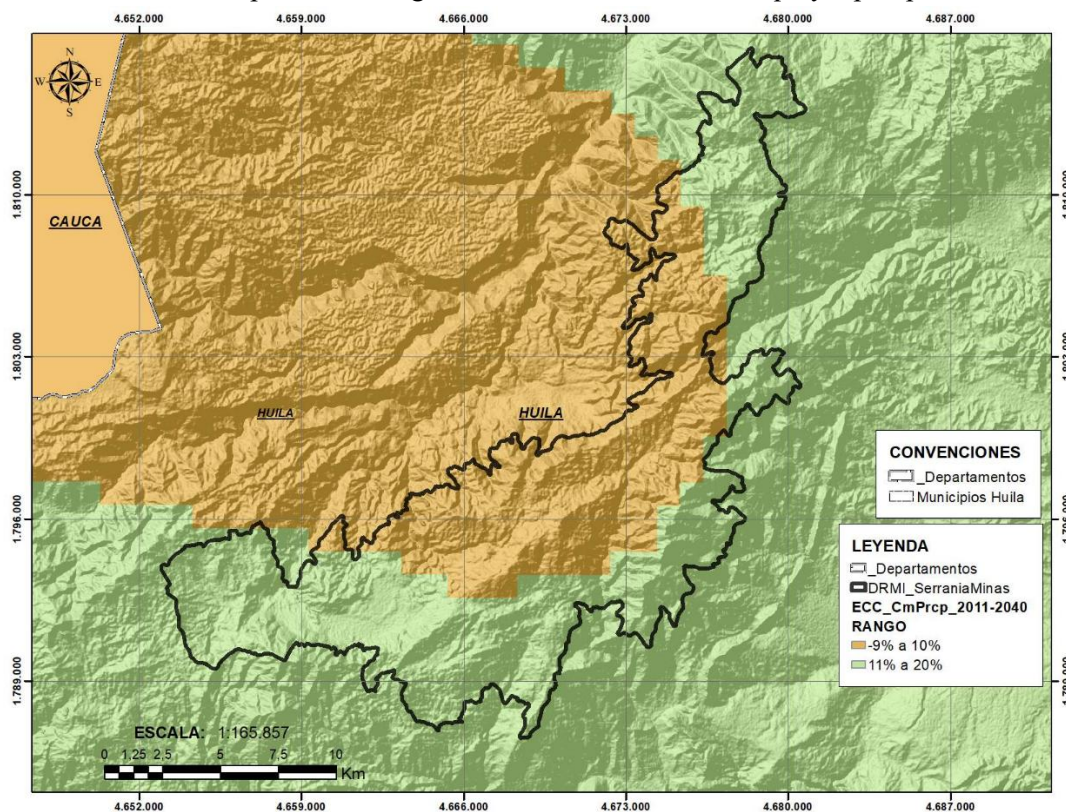


Figura 17. Escenarios de precipitación 2011 – 2040 para el DRMI Serranía de Minas

5.7. VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Constituye las fluctuaciones de las condiciones predominantes de una zona, tiene fases extremas como lluviosas o más lluviosas de lo normal, y caluroso o menos caluroso; de estas fases extremas (máximos y mínimos) depende la regulación de los fenómenos extremos y las sequías (Jose daniel pabon, 2021). Estos cambios no se pueden calcular, pero sí se puede medir cuál es la tendencia de largo plazo en la temperatura y la precipitación para hacerle seguimiento al cambio.

5.7.1. Geoestadística para precipitación

El método es el de análisis de semivarianza, con el cuál grafican los valores de Y_h contra los valores del intervalo h . Teóricamente, la semivarianza aumenta con el incremento de la distancia entre los puntos muestreados y alcanza un valor constante, denominado "umbral" o meseta (sill en inglés),

representado como C_0+C , a una cierta distancia llamada rango, representado como A_0 , el cual marca el grado de dependencia espacial. En teoría, el semivariograma experimental debe pasar a través del origen cuando la distancia de separación es cero; sin embargo, varios factores, como son errores de muestreo y escala pequeña de variabilidad, pueden provocar que valores demuestras separadas por mínimas distancias sean ligeramente diferentes, tal es el caso de varias propiedades del suelo que presentan una semivarianza diferente de cero cuando la distancia de separación es cero (Figura 18).

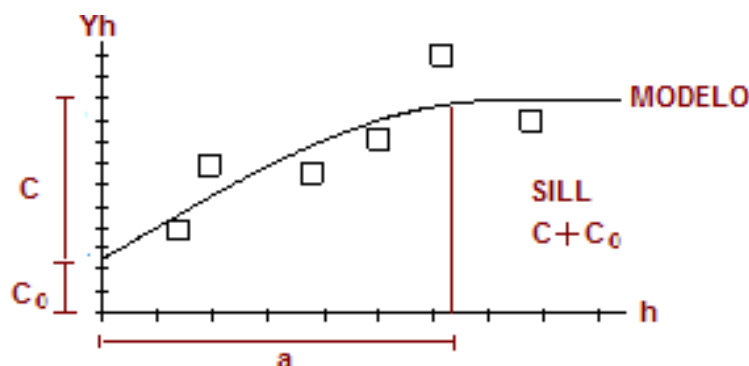


Figura 18. Esquema de un semivariograma

Donde:

Y_h : semivarianza.

h : distancia.

C_0 : Nugget o efecto pepita es la variabilidad aleatoria que representa la semivarianza independiente de la distancia de muestreo o micro variabilidad.

C_0+C : Sill, umbral o meseta. El sill es el valor de la semivarianza que se torna constante a partir de una determinada distancia, a partir de la cual hay independencia espacial. Cuando el sill no se estabiliza, o no se vuelve constante a ninguna distancia de las utilizadas en el muestreo, se dice que no se pudo resolver el problema de la variabilidad espacial de la propiedad en la zona de muestreo y el modelo más simple que se ajusta a los datos.

a : Alcance o rango, distancia a la cual la semivarianza alcanza su máximo valor y se estabiliza la semivarianza, se obtiene el sill. Este parámetro define la distancia hasta la cual hay dependencia espacial entre las muestras, es decir aquellas tomadas a una distancia menor al rango, están relacionadas espacialmente y las que se tomen a una distancia mayor al rango son espacialmente independientes. (Jaramillo, 2012)

$C_0/(C_0+C)$: Efecto Nugget relativo. Cambardella *et al.* (1994), ha calificado la dependencia espacial a través de esta relación expresada en porcentaje, señalando que una relación $<25\%$ indica una fuerte dependencia espacial, entre 25% y 75% indica moderada dependencia espacial y $>75\%$ es reflejo de una débil dependencia espacial.

5.7.2. Variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones

De acuerdo con la información de las estaciones climatológicas, se tomaron las de los municipios de Tarqui y de La Argentina, las cuales permitieron un análisis desde el año 2002 hasta el año 2022, aplicando la geoestadística por el método de semivarianza.

- **La Argentina**

La geoestadística se realizó con datos diarios por 20 años para la precipitación, de la estación pluviométrica La Argentina ubicada a 1500 m.s.n.m. De esta forma se generó el plano de variabilidad temporal, como lo ilustra el mapa geoestadístico presentando 2 periodos: uno de época seca empezando desde el año 2002 hasta el año 2010 y después empieza la época de lluvias en el 2012 hasta el 2022; además en cada año se presenta una época bimodal donde los meses de junio, julio y agosto son secas en este sitio. Las mayores precipitaciones están en un día promedio es de 13 mm (ver figura 19).

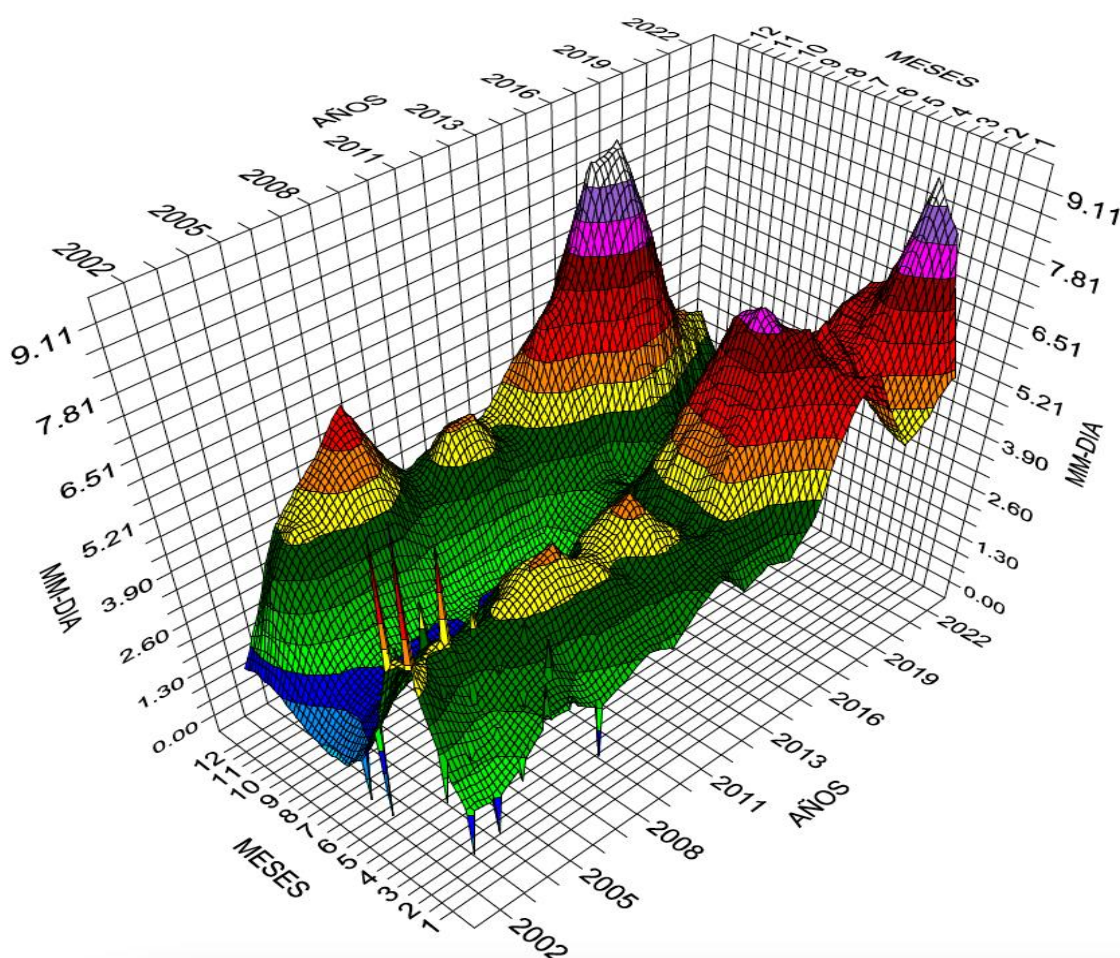


Figura 19. Mapa de variabilidad climática del Municipio de la Argentina

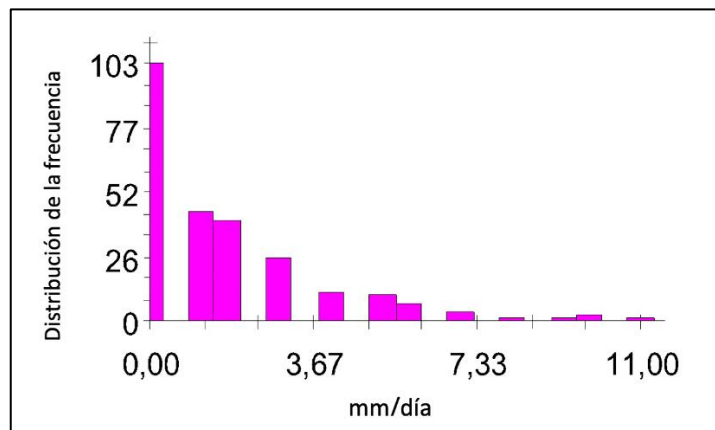


Figura 20. Distribución de frecuencia La Argentina

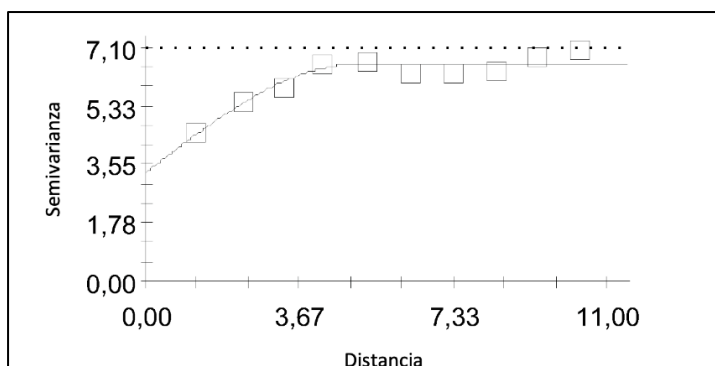


Figura 21. Variograma La argentina

Con el análisis estadístico se obtiene el semivariograma con una varianza del 7%, donde nos indica que en los 20 años estudiados los datos son confiables, ya que es una varianza isotrópica, eso quiere decir que el error en los datos “es bajo”; según la estadística, la media es de 4.1 mm/día en el año en la zona y, según la interpolación (Figura 19) nos indica que se está generando un efecto de niño y niña “ENSO” de 10 años, es decir cada fenómeno se está prolongando cada uno a 10 años, indicando que hay prolongaciones drásticas de lluvias y sequías en la zona.

El análisis estadístico muestra que el margen de error llamado comúnmente error pepita en los datos es de 3,3%, se maneja un modelo esférico donde la media máxima es de 5,03 mm/día, y una confianza del 90% de los datos (Figura 20). En la distribución de frecuencia indica que el 43% de las lluvias corresponden a 4.67 mm/día.

- **Tarqui.**

En la estación el Guatavito a 1.200 m.s.n.m., las precipitaciones desde el 2002 al 2009 bajaron a 0,41 mm/día y del 2009 al 2015 se presentan precipitaciones mayores a 5.70 mm/día. Esto quiere decir que cada 6 años hay fenómenos del niño y la niña intensos; la lectura de los últimos 7 años nos evidencia lluvias prolongadas (Ver figura 22).

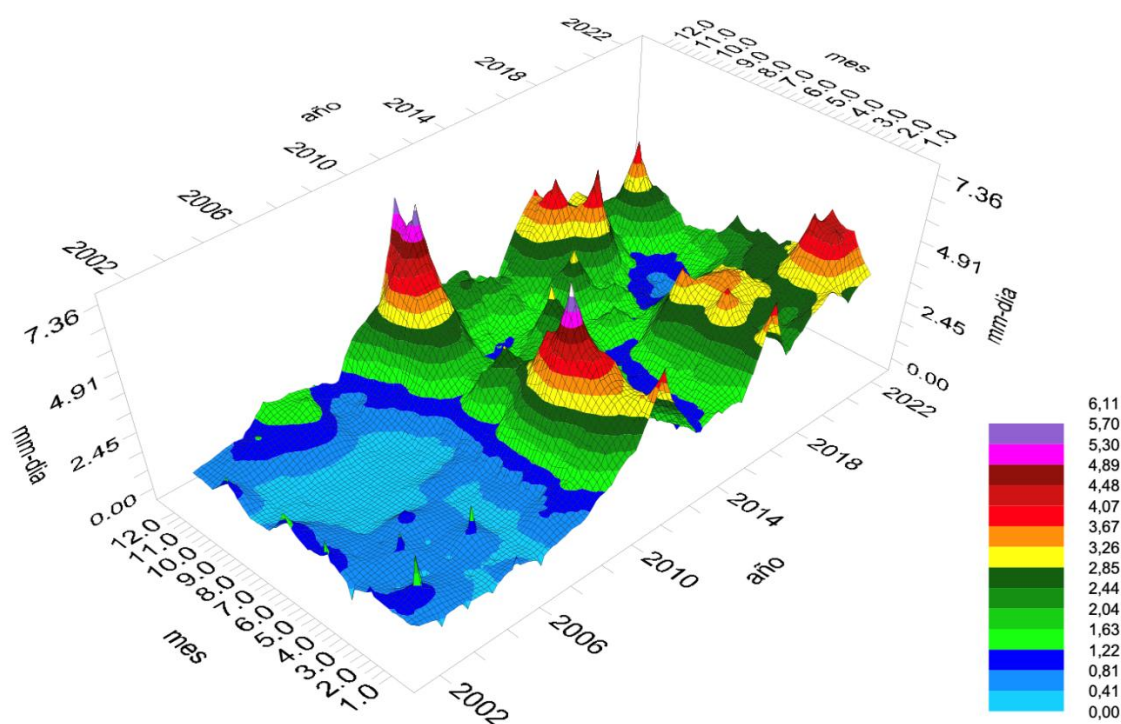


Figura 22. Mapa de variabilidad climática del Municipio de Tarqui

En el semivariograma se observa que tiene un margen de error del 2.63%, un alcance de 5,38 mm/día y una confiabilidad del 88,2%; la distribución de lluvias no se encuentra uniformemente distribuida, donde el 43% de ellas no superan los 4.67 mm/día. (Figuras 23 y 24)

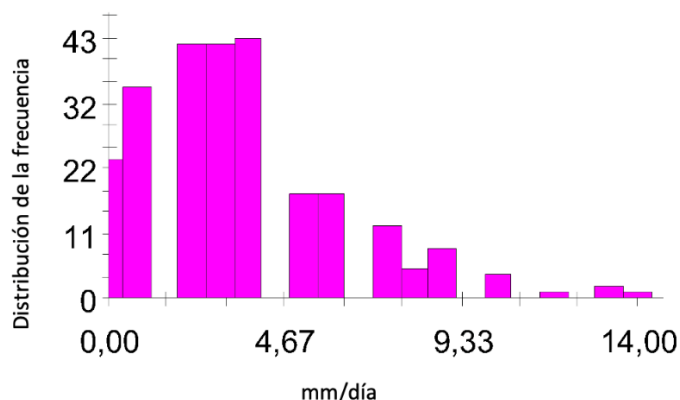


Figura 23. Distribución de frecuencia Tarqui

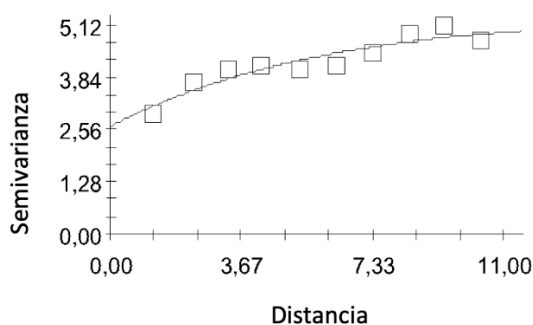


Figura 24. Variograma Tarqui

5.7.3. Requerimientos hídricos

Es la evaluación de los aportes y descargas de agua de un sistema, normalmente un acuífero o una cuenca hidrográfica, para un período de tiempo determinado; la representación del balance hídrico permite la visualización de estados claves del proceso tales como la ocurrencia del excedente, el uso de la reserva, el déficit y la recarga de la reserva.

En ese sentido, es necesario determinar el estado actual de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico, así como la presión por la demanda de este, teniendo en cuenta su distribución espacial y temporal, que permita establecer lineamientos a seguir para su protección y, que sirva de base a los usuarios del recurso y planificadores, para considerar su uso y disponibilidad en proyectos actuales y futuros.

Se observa que el comportamiento espacial y temporal de la precipitación, temperatura y caudal, vienen sufriendo alteración en su régimen, lo que hace prever la probabilidad de ocurrencias de eventos extremos asociados a una deficiencia o exceso de agua. En ambos casos, es importante cuantificar el recurso hídrico superficial, para buscar el equilibrio entre las necesidades antrópica y del ecosistema natural. (Galvez, 2011).

Utilizando el método de Penman Monteith para calcular la evapotranspiración, que toma periodos decadales, se realizó con todos los datos climatológicos de la estación de Tarqui, ubicada a 1700 m.s.n.m. En la siguiente tabla se ilustra el déficit de agua desde la etapa de inicial cobertura de pastos hasta su etapa final de desarrollo para un año. Los meses de junio, julio, agosto y septiembre son los meses más secos del año. En el mes de agosto tiene el mayor requerimiento de 17,7 mm en el tercer periodo decadal.

Tabla 11. Requerimientos hídricos para la cobertura de pastos

Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Diciembre	3	Inicial	0,78	2,36	18,8	17,9	0
Enero	1	Inicial	0,85	2,64	26,4	23,1	3,3
Enero	2	Inicial	0,85	2,7	27	21,4	5,7
Enero	3	Inicial	0,85	2,73	30	22,6	7,4
Febrero	1	Inicial	0,85	2,76	27,6	24	3,5
Febrero	2	Inicial	0,85	2,78	27,8	24,9	3
Febrero	3	Inicial	0,85	2,74	21,9	26,9	0
Marzo	1	Inicial	0,85	2,69	26,9	29,6	0
Marzo	2	Inicial	0,85	2,65	26,5	31,8	0
Marzo	3	Inicial	0,85	2,6	28,6	31,1	0
Abril	1	Inicial	0,85	2,54	25,4	30,1	0
Abril	2	Inicial	0,85	2,49	24,9	29,8	0
Abril	3	Inicial	0,85	2,48	24,8	29,4	0
Mayo	1	Inicial	0,85	2,46	24,6	29,7	0
Mayo	2	Desarrollo	0,85	2,45	24,5	29,7	0
Mayo	3	Desarrollo	0,86	2,45	26,9	26,7	0,2
Junio	1	Desarrollo	0,86	2,44	24,4	22,8	1,6
Junio	2	Desarrollo	0,86	2,44	24,4	19,8	4,5
Junio	3	Desarrollo	0,87	2,46	24,6	19,7	4,9
Julio	1	Desarrollo	0,87	2,48	24,8	20,2	4,6
Julio	2	Media	0,87	2,5	25	19,9	5
Julio	3	Media	0,87	2,6	28,6	17,9	10,7
Agosto	1	Media	0,87	2,71	27,1	15,2	11,9
Agosto	2	Media	0,87	2,81	28,1	13,1	15,1
Agosto	3	Media	0,87	2,83	31,1	13,4	17,7
Septiembre	1	Media	0,87	2,85	28,5	12,7	15,8
Septiembre	2	Media	0,87	2,87	28,7	12,1	16,6
Septiembre	3	Media	0,87	2,86	28,6	17,7	10,9
Octubre	1	Media	0,87	2,84	28,4	24,6	3,8
Octubre	2	Media	0,87	2,83	28,3	29,8	0

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Octubre	3	Media	0,87	2,76	30,4	32,2	0
Noviembre	1	Final	0,87	2,69	26,9	36	0
Noviembre	2	Final	0,86	2,57	25,7	39,6	0
Noviembre	3	Final	0,84	2,49	24,9	35,3	0
Diciembre	1	Final	0,81	2,41	24,1	29,5	0
Diciembre	2	Final	0,79	2,34	23,4	25,7	0
Diciembre	3	Final	0,78	2,36	7,1	6,7	0

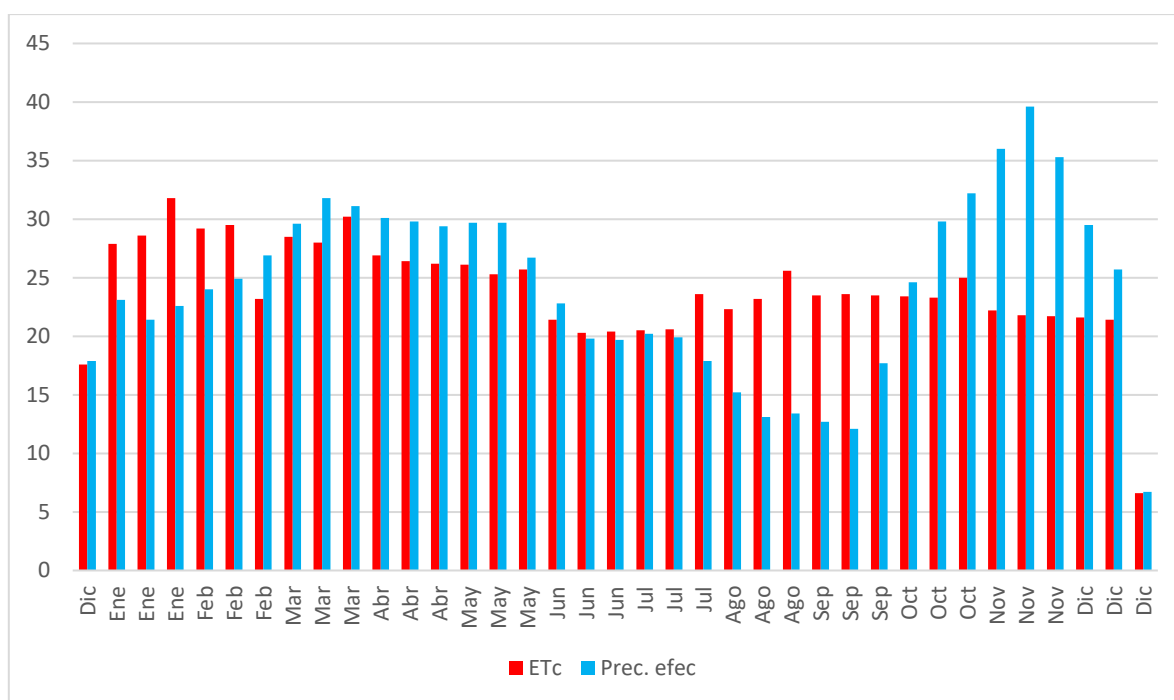


Figura 25. Balance hídrico para pastos

En la siguiente tabla se ilustra el requerimiento de agua de los bosques en un periodo de un año. Los meses de junio, julio, agosto y septiembre son los meses más secos del año, siendo agosto que tiene mayor requerimiento con 12.2 mm, en su tercer periodo decadal. Los bosques naturales de Colombia presentan mayor resistencia a la sequía que las plantas perennes y los pastos. Se tomó como referencia árboles del bosque con una altura promedio de 8 metros de crecimiento en 1 año, para condiciones climáticas del Municipio.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 12. Requerimientos hídricos para la cobertura de bosques

Mes	Decadal	Etapa	Kc (coeficiente)	Etc	Etc	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit de agua (mm/decadal)
				(mm/día)	(mm/decadal)		
Diciembre	3	Inicial	0,73	2,2	17,6	17,9	0
Enero	1	Inicial	0,9	2,79	27,9	23,1	4,8
Enero	2	Inicial	0,9	2,86	28,6	21,4	7,2
Enero	3	Inicial	0,9	2,89	31,8	22,6	9,1
Febrero	1	Inicial	0,9	2,92	29,2	24	5,1
Febrero	2	Inicial	0,9	2,95	29,5	24,9	4,6
Febrero	3	Inicial	0,9	2,9	23,2	26,9	0
Marzo	1	Inicial	0,9	2,85	28,5	29,6	0
Marzo	2	Inicial	0,9	2,8	28	31,8	0
Marzo	3	Inicial	0,9	2,75	30,2	31,1	0
Abril	1	Inicial	0,9	2,69	26,9	30,1	0
Abril	2	Inicial	0,9	2,64	26,4	29,8	0
Abril	3	Inicial	0,9	2,62	26,2	29,4	0
Mayo	1	Inicial	0,9	2,61	26,1	29,7	0
Mayo	2	Desarrollo	0,88	2,53	25,3	29,7	0
Mayo	3	Desarrollo	0,82	2,33	25,7	26,7	0
Junio	1	Desarrollo	0,75	2,14	21,4	22,8	0
Junio	2	Media	0,72	2,03	20,3	19,8	0,5
Junio	3	Media	0,72	2,04	20,4	19,7	0,7
Julio	1	Media	0,72	2,05	20,5	20,2	0,3
Julio	2	Media	0,72	2,06	20,6	19,9	0,6
Julio	3	Media	0,72	2,14	23,6	17,9	5,7
Agosto	1	Media	0,72	2,23	22,3	15,2	7,1
Agosto	2	Media	0,72	2,32	23,2	13,1	10,1
Agosto	3	Media	0,72	2,33	25,6	13,4	12,2
Septiembre	1	Media	0,72	2,35	23,5	12,7	10,8
Septiembre	2	Media	0,72	2,36	23,6	12,1	11,5
Septiembre	3	Media	0,72	2,35	23,5	17,7	5,8
Octubre	1	Media	0,72	2,34	23,4	24,6	0
Octubre	2	Media	0,72	2,33	23,3	29,8	0
Octubre	3	Media	0,72	2,27	25	32,2	0
Noviembre	1	Final	0,72	2,22	22,2	36	0
Noviembre	2	Final	0,73	2,18	21,8	39,6	0
Noviembre	3	Final	0,73	2,17	21,7	35,3	0
Diciembre	1	Final	0,73	2,16	21,6	29,5	0
Diciembre	2	Final	0,73	2,14	21,4	25,7	0

Mes	Decadal	Etapa	Kc (coeficiente)	Etc	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit de agua (mm/decadal)
				(mm/día)			
Diciembre	3	Final	0,73	2,2	6,6	6,7	0

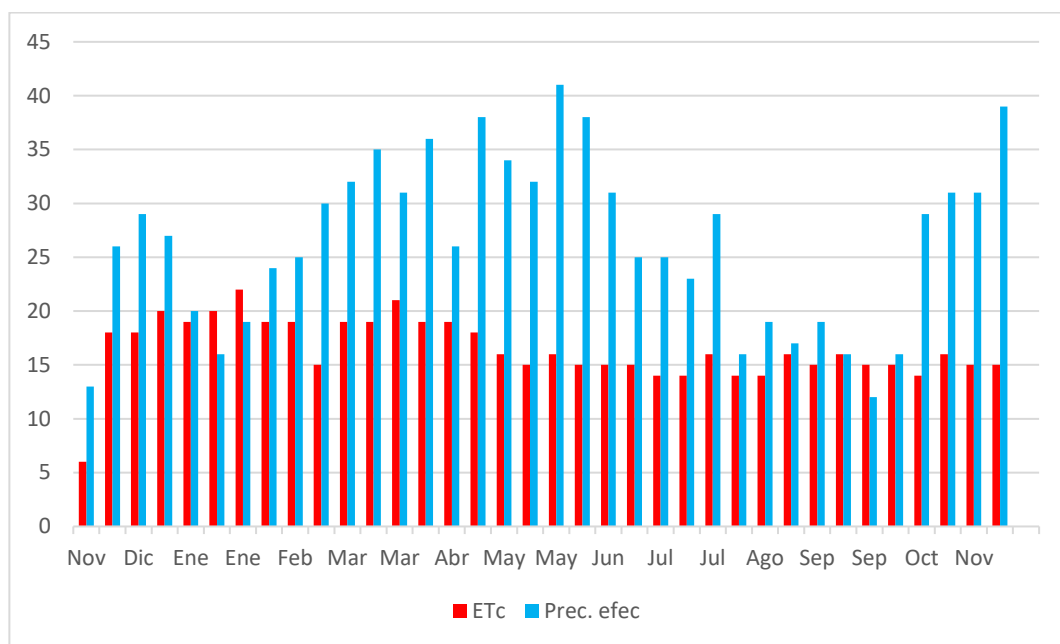


Figura 26. Balance hídrico para bosques

5.8. HIDROLOGÍA

5.8.1. Zonificación hidrológica

La CAM en su actualización de la “Evaluación Regional del Agua” (ERA-2019), ha dividido el territorio de su jurisdicción en 549 subcuencas y, con base a estos resultados, se ha estimado una oferta hídrica superficial por cada una de las áreas de las subcuencas de influencia del DRMI Serranía de Minas, para los periodos hidrológicos medios y extremos (Figura 27 y

Tabla 13).

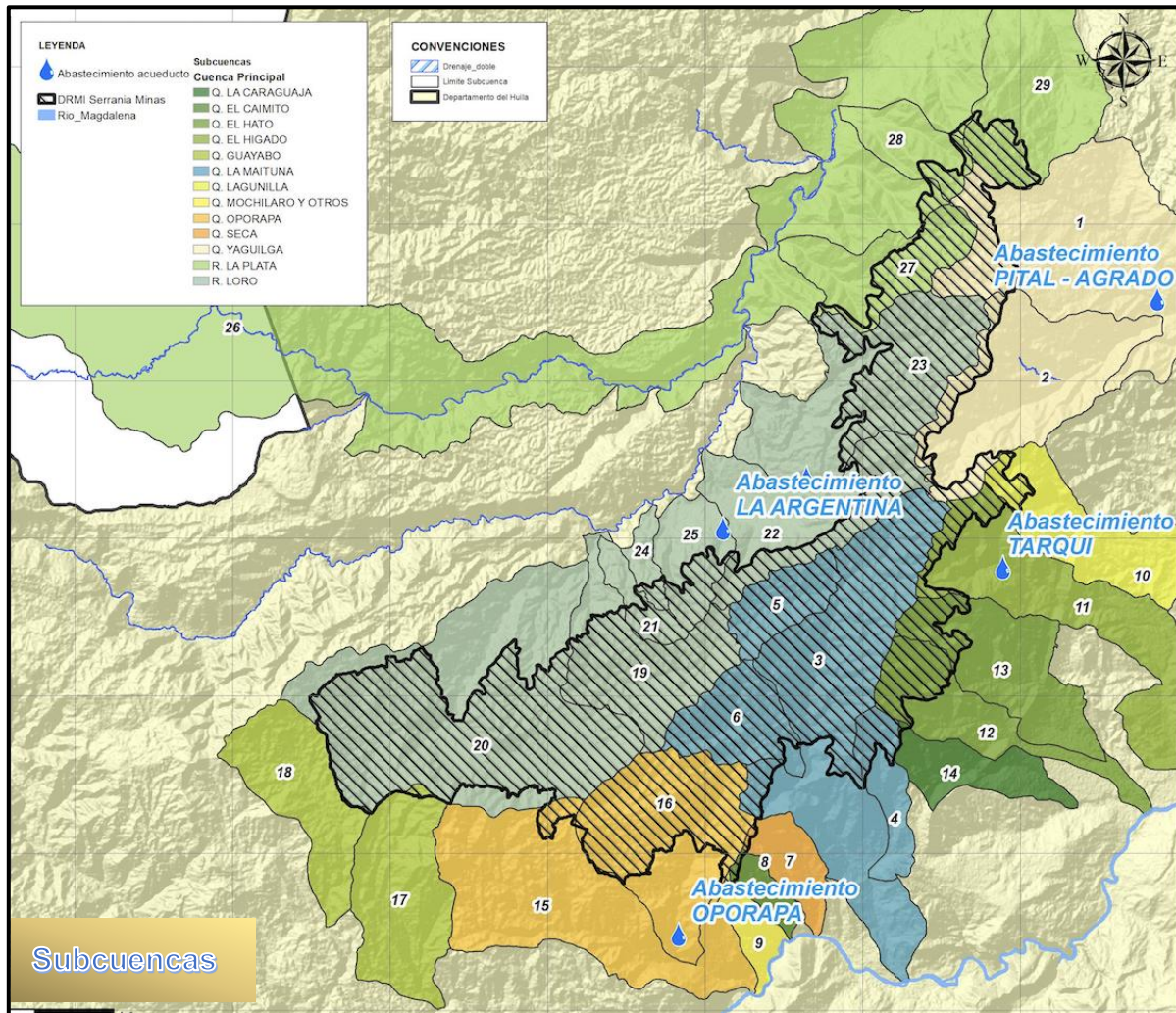


Figura 27. Subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas

Tabla 13. Valores de porcentaje y área de las microcuencas Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas.

Microcuencas asociadas a las subcuencas	Área (Ha)	%
Q. LA ESMERALDA_2	1146,88	4,69
Q. PESCADOR	2212,24	9,05
Q. LAS TOLDAS	279,23	1,14
Q. DEL PUEBLO	398,32	1,63
Q. SAN ISIDRO	434,26	1,78
Q. LA PLATA	5040,90	20,62
Q. RIECITO	1965,51	8,04
R. LA PLATA_bajo	317,30	1,30
Q. LAS AGUILAS	74,51	0,30
R. LA PLATA_alto	717,99	2,94
Q. EL CERRO	40,86	0,17
Q. NEGRA	2272,30	9,29
AD 36 MAGDALENA	16,03	0,07
Q. EL CAIMITO	34,73	0,14
Q. SUCIA	23,64	0,10
Q. LA RESFRIADERA	14,41	0,06
Q. EL GUAYABO	8,40	0,03
Q. URAYACO	292,91	1,20
Q. OPORAPA	158,50	0,65
Q. LA LINDOSA	1330,01	5,44
Q. NEGRA_2	900,57	3,68
Q. EL CHUYACO	419,22	1,71
Q. EL HATO	610,40	2,50
Q. EL HIGADO	333,79	1,37
Q. LAGUNILLA	198,01	0,81
Q. MAITUNA	3579,45	14,64
Q. DE MINAS	652,18	2,67
Q. YAGUILGA	976,51	3,99
TOTAL	24449,05	100,00

5.8.2. Oferta y demanda Hídrica

Dado que los resultados de la Evaluación Regional del Agua (ERA) se encuentran desarrollados en la desembocadura de cada subcuenca, se realizó una relación de área entre la subcuenca y el Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Minas para determinar la oferta hídrica; en cambio, el componente de demanda no es un factor no asociado al área y, se estimó con base en concesiones de usuarios del recurso hídrico superficial otorgados por la CAM con corte diciembre del año 2021. Teniendo en cuenta que las concesiones no se encuentran georreferenciadas, para identificar la demanda se procedió a ubicar por medio de cartografía las veredas dentro del DRMI junto a la fuente hídrica registrada en la base de concesiones, obteniendo de esta manera los valores de consumo de agua aprovechados dentro de esta área protegida (Tabla 13).

Tabla 14. Valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas en cada subcuenca

SUBCUENCA	Oferta (lps) - Año Hidrológico			Demanda - Lps
	Medio	Seco	Húmedo	
01 - AD Q. YAGUILGA	139.9	78.0	456.0	1.02
02 - Q. DE MINAS	98.2	60.8	335.9	
03 - AD Q. LA MAITUNA	555.7	356.3	1896.8	
04 - Q. URRAYACO	46.0	31.7	143.1	
05 - Q. NEGRA	166.4	90.6	583.2	
06 - Q. NEGRA	202.1	129.3	692.8	
07 - Q. SECA	3.8	2.6	11.6	
08 - Q. EL CAIMITO	5.5	3.7	15.5	
09 - Q. MOCHILARO Y OTROS	3.5	2.4	9.3	
10 - AD Q. LAGUNILLA	31.8	17.1	101.2	
11 - AD Q. EL HIGADO	54.0	32.0	187.0	
12 - AD Q. EL HATO	87.6	66.6	279.1	
13 - Q. EL CHUYACO	62.1	48.3	184.8	
14 - Q. LA RESFRIADERA	2.3	1.8	6.5	
15 - AD Q. OPORAPA	42.9	16.6	117.5	0.15
16 - Q. NEGRA	604.1	228.0	1685.7	0.23
17 - Q. EL CERRO	11.5	3.9	30.0	
18 - Q. EL GUAYABO ALTO	2.7	1.0	7.4	
26 - AD R. LA PLATA	37.5	14.4	70.9	
19 - AD Q. RIECITO	600.7	221.0	1205.3	
20 - Q. LA PLATA	1511.5	551.6	3002.7	
21 - Q. LAS TOLDAS	71.4	25.9	152.4	
22 - Q. LA ESMERALDA	317.1	87.3	774.0	0.03
23 - Q. PESCADOR	538.0	174.4	1244.9	
24 - Q. EL BARRO	17.7	3.4	43.6	

SUBCUENCA	Oferta (lps) - Año Hidrológico			Demanda - Lps
	Medio	Seco	Húmedo	
25 - Q. LAS AGUILA S - Q. DEL PUEBLO	108.2	34.9	251.6	0.12
27 - Q. PERICO	232.1	107.2	473.5	1.13
28 - Q. EL AVISPERO	51.1	28.4	53.6	0.04
29 - Q. CUCHAYACO	128.2	51.4	159.2	0.01
Oferta Hídrica Total - Lps – DRMI Serranía de Minas	5734.0	2470.6	14175.0	2.73

Se ha estimado en el área de drenaje de intersección con cada cuenca, una oferta hídrica en condiciones hidrológicas medias, secas y húmedas de 5.7 m³/s, 2.4 m³/s y 14.1 m³/s respectivamente (Tabla 14), así mismo una demanda constante de 2.73 litros por segundo [lps] (0.0027 m³/s); en estos términos, el escenario más crítico definido como la presión que ejerce la demanda sobre la oferta superficial disponible, alcanza el 0.72%. Así las cosas, teniendo en cuenta la Tabla 15, la presión de la demanda es Muy Bajo, indicando que ésta no es significativa con respecto a la oferta disponible.

5.8.3. Índice de agua superficial – IUA

El Índice de Uso del Agua (IUA) es la relación entre la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores y usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y una unidad espacial de análisis, en relación con la oferta hídrica regional disponible neta (OHRD) para las mismas unidades de tiempo y espaciales.

De acuerdo con los Estudios Nacionales del Agua ENA, en sus versiones 2010, 2014 y 2018, elaborados por IDEAM y los lineamientos para las Evaluaciones Regionales del Agua del año 2013, elaborado también por IDEAM, el IUA es una condición de presión de la demanda sobre la oferta hídrica disponible superficial. En la Tabla 15 se listan los rangos y categorías para la clasificación de este índice.

Tabla 15. Rangos y categorías del Índice de Uso del Agua - IUA

Rango	Categoría	Significado
> 50	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20.01 - 50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10.01 - 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1 - 10	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS



Con fundamento en los resultados de la Evaluación Regional del Agua realizado por la CAM, se presenta en mapa (Figura 288), el agua utilizada por diferentes sectores de usuarios frente a la oferta disponible como “Indicador de Uso del Agua superficial (IUA)”, de acuerdo a los rangos y categorías del Índice del IUA (Tabla 14), en condiciones de año hidrológico medio por subcuencas dentro y fuera del DRMI Serranía de Minas. Por otra parte, asociado a los mapas, se presenta en la Tabla 14 los valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del DRMI Serranía de Minas en cada subcuenca.

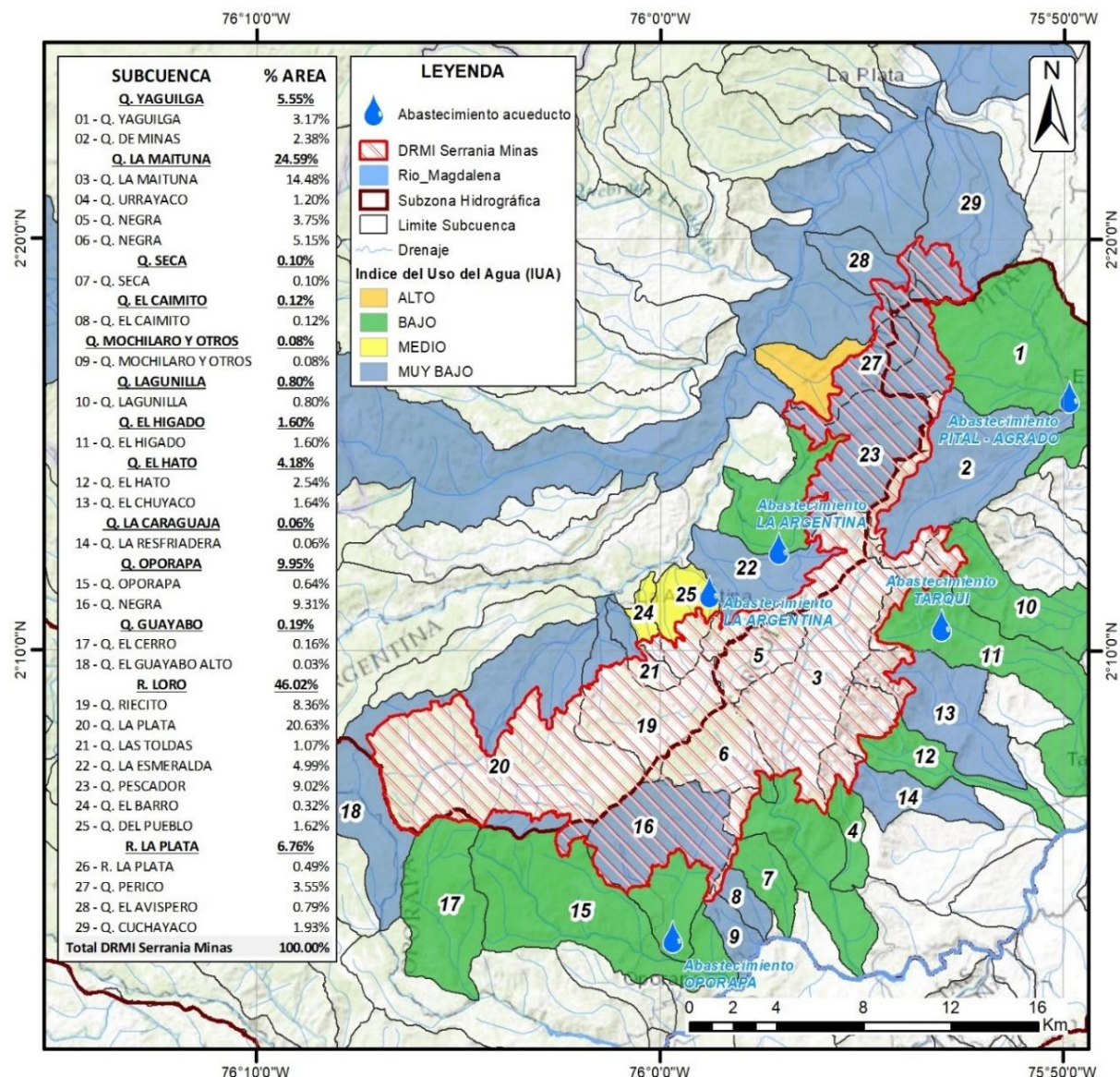


Figura 28. Índice de uso del agua de agua superficial (IUA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas

5.8.4. Índice de aridez

Es una característica cualitativa del clima que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial. El Índice de aridez representa la dinámica superficial del suelo y no se refiere a la dinámica subsuperficial del suelo utilizada en análisis climáticos para clasificar el grado de humedad a través de la precipitación y la evapotranspiración potencial (IDEAM-ENA, 2010).

La calificación del índice se realiza teniendo en cuenta los rangos establecidos con los que se determina a que categoría pertenece el valor. En la Tabla 16, se relacionan los rangos y sus categorías.

Tabla 16. Categorías para el Índice de Aridez - IA

RANGO DE VALORES ÍNDICE DE ARIDEZ	CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS
< 0,15		Altos excedentes de agua
0,15 – 0,19		Excedentes de agua
0,20 -0,29		Entre moderado y excedentes de agua
0,30 -0,39		Moderado
0,40 – 0,49		Entre moderado y deficitario de agua
0,50 – 0,59		Deficitario de agua
> 0,60		Altamente deficitario de agua

En la Figura 29 se presentan las áreas hidrográficas con Indicador de Aridez (IA) de acuerdo a los rangos y categorías para el IA, definidos por IDEAM, en condiciones de año hidrológico medio por subcuencas hidrográficas asociadas al DRMI Serranía de Minas.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**

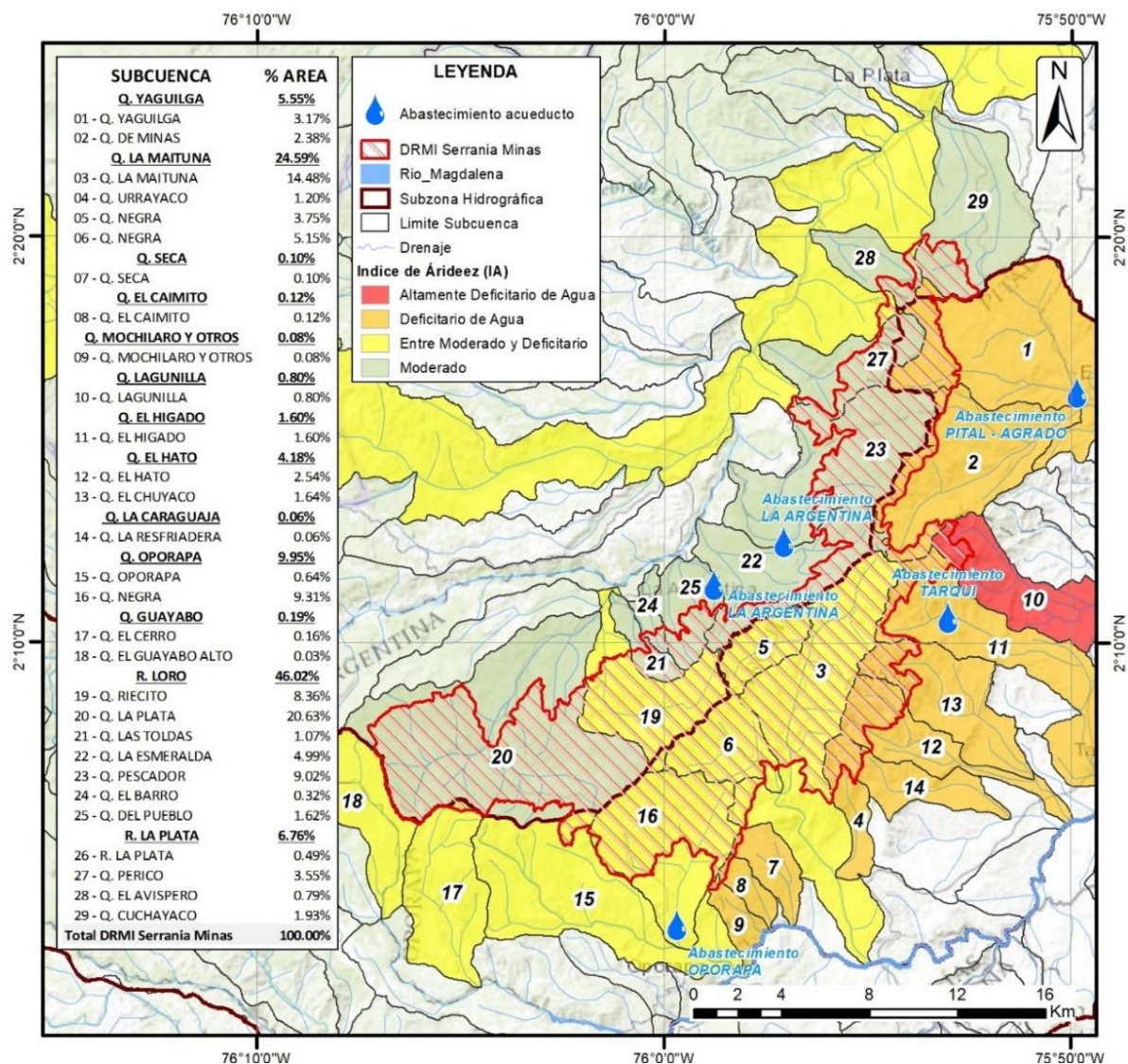


Figura 29. Índice de aridez (IA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Minas

Tabla 17. Índice de aridez y porcentaje de área del Distrito Regional de Manejo Integrado, Serranía de Minas

ÍNDICE DE ARIDEZ	%Área
Deficitario de agua	12.88%
Entre Moderado y deficitario	42.38%
Altamente deficitario de agua	0.80%
Moderado	43.94%

Para el Año Hidrológico Medio - AHM, el 42.38% del área se presenta entre moderado y deficitario de agua, entre ellas la subcuenca de la Quebrada Negra que abastece los acueductos de los municipios de Oporapa y Elías; el 12.88% del área protegida presenta un indicador deficitario de agua, incluyendo las subcuencas de la quebradas Yaguilga y el Hígado, fuentes abastecedoras de los municipios de El Pital – Agrado y Tarqui; mientras que el 43.94% se ubica en un grado medio para el sostenimiento del ecosistema y, solamente el 0.8% del área protegida presenta un grado altamente deficitario de agua involucrando a la quebrada Lagunilla, la cual no abastece consumo doméstico urbano.

5.9. AMENAZAS NATURALES

En el DRMI Serranía de Minas ocurren fenómenos naturales que amenazan al área protegida y a los pobladores de su área de influencia, entre los que se resaltan los fenómenos de remoción en masa como deslizamientos y avalanchas. Teniendo en cuenta las capas de información generadas por el Servicio Geológico Colombiano y el IDEAM relacionadas con amenazas naturales, se construyó el mapa de amenazas naturales para el área de influencia del DRMI presentando un nivel de amenaza media (ver figura 30).

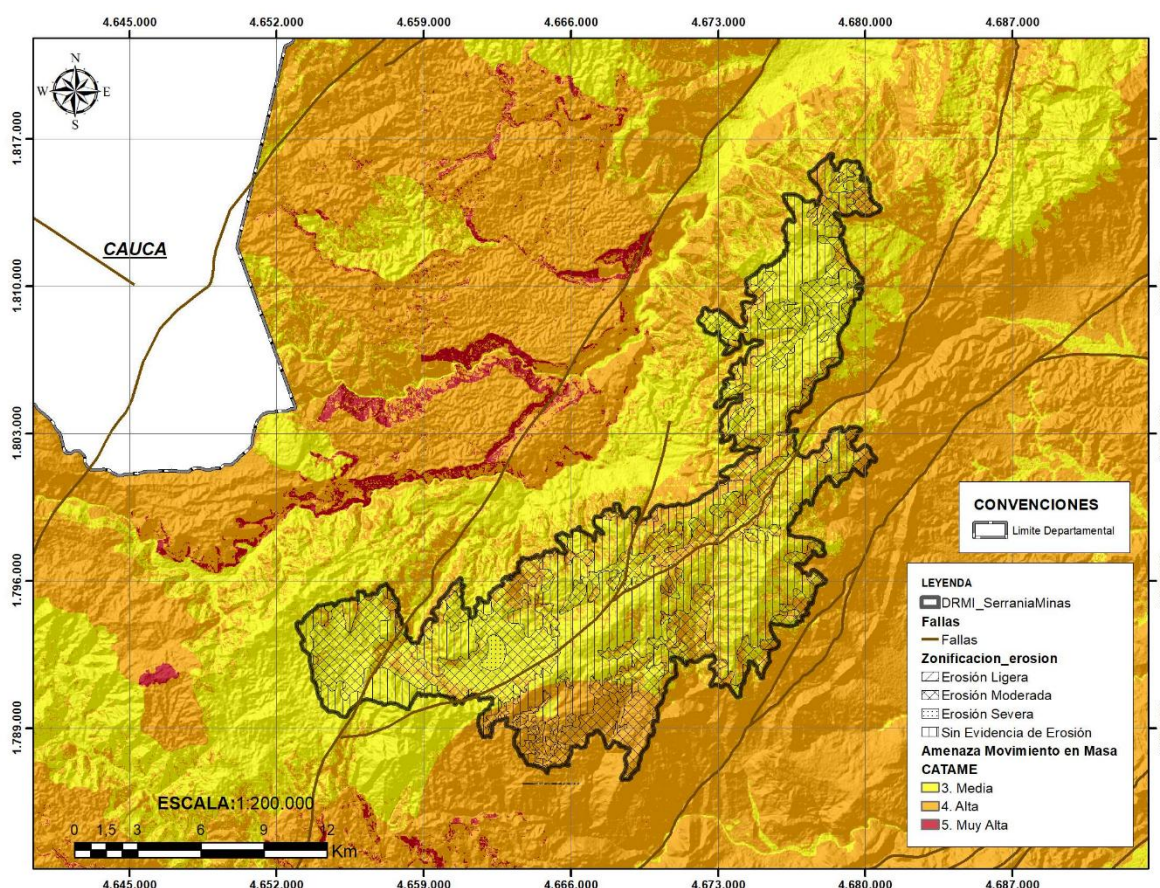


Figura 30. Amenazas Naturales del DRMI Serranía de Minas

Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2022

Los desastres naturales dependen de muchos factores en el DRMI, entre los que se destacan los antrópicos tales como la red vial y los sistemas de producción, generadores de procesos erosivos medios en la mayor parte del área y éstos, sumados a las características biofísicas de la Serranía de Minas, presentan un 90% en nivel medio y un 10% en nivel alto de amenaza por remociones en masa, destacando los siguientes eventos:

- En el municipio de La Argentina, en la parte alta de las microcuencas de las quebradas La Pedregosa y La Negra se presentaron represamientos por remociones en masa sobre las fuentes hídricas y que, al unirse con la quebrada La Esmeralda, generaron fuertes crecientes aguas abajo afectando vida humana e infraestructura (año 2019).
- En el Municipio de El Pital se presenta una fuerte amenaza por la quebrada Chimbayaco, en la parte alta de la cuenca de la quebrada La Yaguilga, que incluso puede inundar el casco urbano.
- En el municipio de Tarqui, presenta amenazas la quebrada La Maituna; ya se presentó evento en el año 2019, cuando el represamiento y creciente súbita destruyó el puente vehicular que comunica con el corregimiento de Maito y las veredas Quituro y La Pampa, así como la red de gas y el acueducto del municipio presentaron daños.

5.10. ANÁLISIS DE COBERTURA DE LA TIERRA

Para el área en estudio DRMI Serranía de Minas, el análisis de coberturas permite identificar que existe en el interior del DRMI, un área conservada del 55,12% y un área transformada del 44,88%. Se identifica la siguiente distribución al respecto de las coberturas vegetales (ver tabla 18 y figura 31).

Tabla 18. Principales coberturas del DRMI Serranía de Minas

Cobertura	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque denso alto de tierra firme	13476,970	55,123
Mosaico	4191,940	17,146
Pastos limpios	5234,880	21,411
Red vial y territorios asociados	171,970	0,703
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	586,410	2,398
Herbazal denso	109,110	0,446
Arbustal denso	122,260	0,500
Vegetación secundaria alta	57,060	0,233
Bosque de galería y ripario	243,380	0,995
Tierras desnudas y degradadas	49,220	0,201
Tejido urbano continuo	4,940	0,020
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	169,880	0,695
Bosque abierto bajo de tierra firme	27,390	0,112

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Cobertura	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque denso bajo de tierra firme	3,600	0,015
Bosque abierto alto de tierra firme	0,040	0,00016
TOTAL	24449,05	100

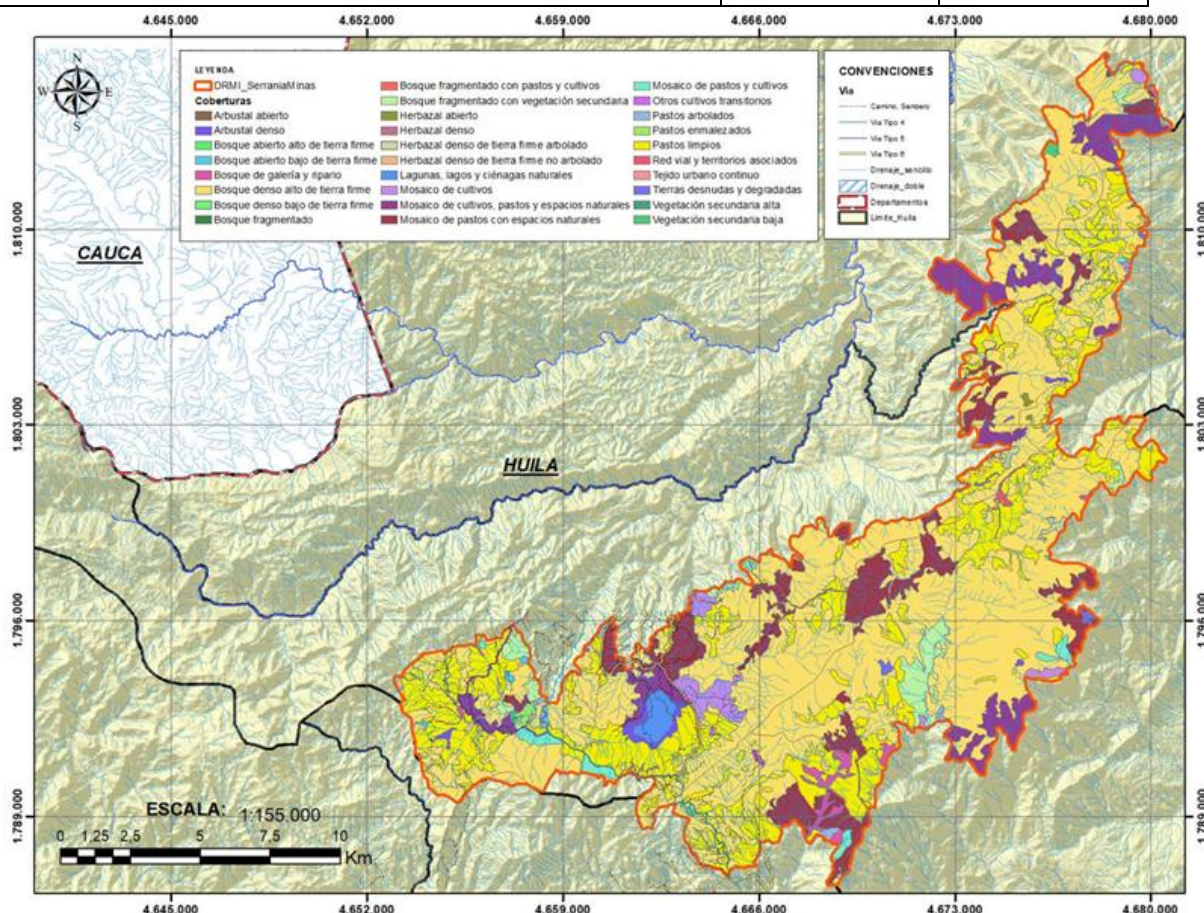


Figura 31. Coberturas del DRMI Serranía de Minas

5.11. BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS

5.11.1. Biomas

De acuerdo al IDEAM (2017), el DRMI Serranía de Minas por ubicarse en un rango altitudinal que parte desde los 1.675 m.s.n.m. hasta los 2.195 m.s.n.m presenta los orobiomas subandinos y andinos, que se describen a continuación (ver tabla 19):

Orobioma Andino: Con una franja altitudinal entre los 1.770 m.s.n.m. y los 2.739 m.s.n.m. En el DRMI ocupa un área de 23.938,59 ha y de las cuales 9.460 ha se encuentra transformadas.

Orobioma Subandino: Corresponde a la franja entre los 1675 m.s.n.m. y los 2.195 m.s.n.m. Ocupa en el área 310,09 ha., donde 189 ha., se encuentra intervenidas, siendo porcentualmente el área con mayor intervención.

De otra parte en el área protegida existe el humedal La Vega de 200,37 has., que constituye un **Helobioma**.

Tabla 19. Biomas del DRMI Serranía de Minas

Bioma	Área (ha)	%
Orobioma Andino	23.938,59	97,91
Orobioma Subandino	310,09	1,27
Helobioma	200,37	0,82
Total	24.449,05	100,00

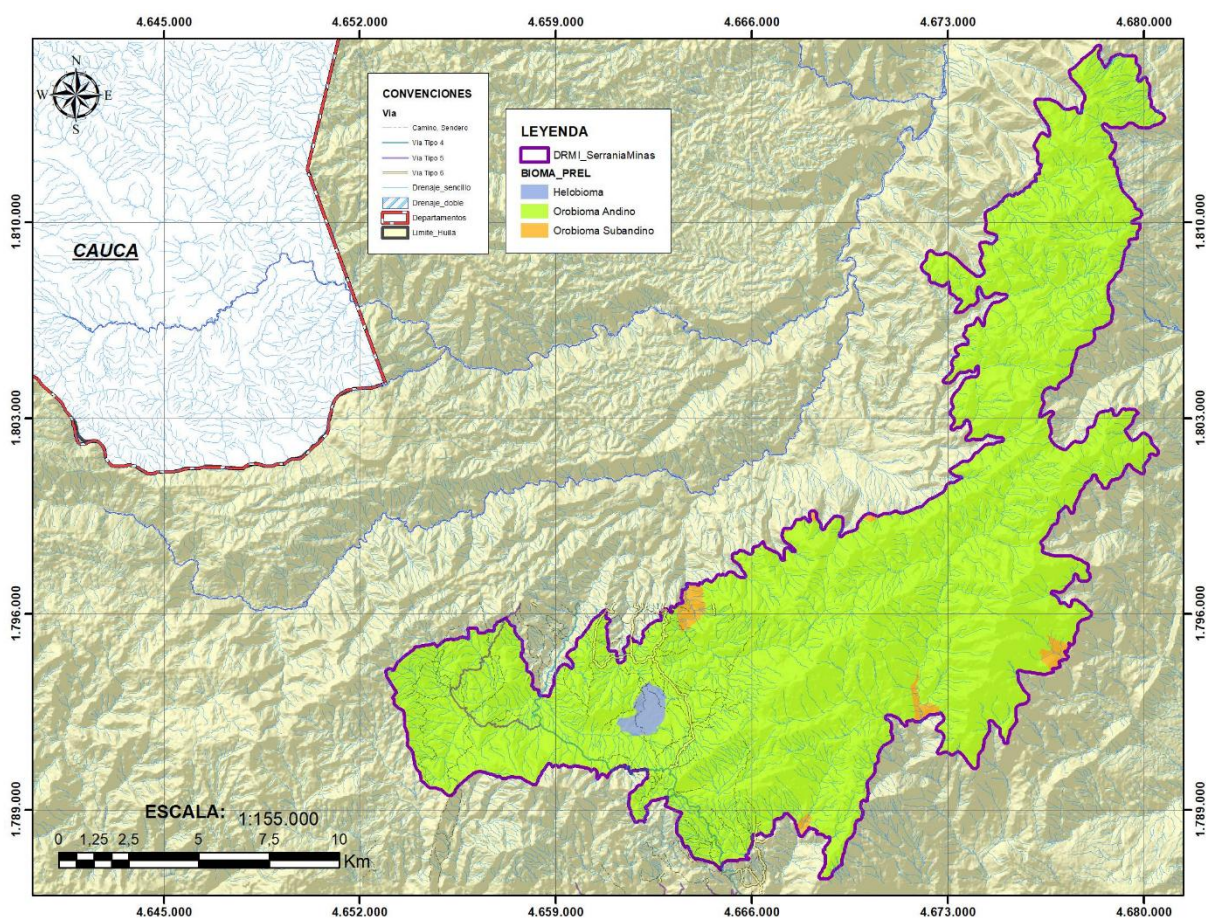


Figura 32. Biomas presentes en el DRMI Serranía de Minas

5.11.2. Ecosistemas

De acuerdo al Mapa de Ecosistemas del IDEAM del 2017, para el presente estudio se realizó un análisis de los principales ecosistemas presentes en el área protegida (ver tabla 20 y figura 33); teniendo en cuenta su conservación y su transformación se agruparon en 7 tipos de ecosistemas para los 3 biomas existentes.

Tabla 20. Ecosistemas presentes en el DRMI Serranía de Minas

Orobioma	Ecosistema	Área	Estado
Helobioma	Arbustal	32,67	Natural
	Herbazal	126,23	Natural
	Transicional transformado	41,48	Transformado
Orobioma Andino	Bosque	9501,61	Natural
	Agroecosistema	9728,71	Transformado
	Vegetación secundaria	1593,19	Natural
	Bosque fragmentado	3115,07	Natural
Orobioma Subandino	Agroecosistema	213,51	Transformado
	Vegetación secundaria	96,58	Natural
Total		24449,05	

Tabla 21. Grado de transformación de los ecosistemas

GRADO DE TRANSFORMACIÓN	Has	%
NATURAL	14.465,35	59%
TRANSFORMADO	9.983,7	41%
TOTAL	24.449,05	100

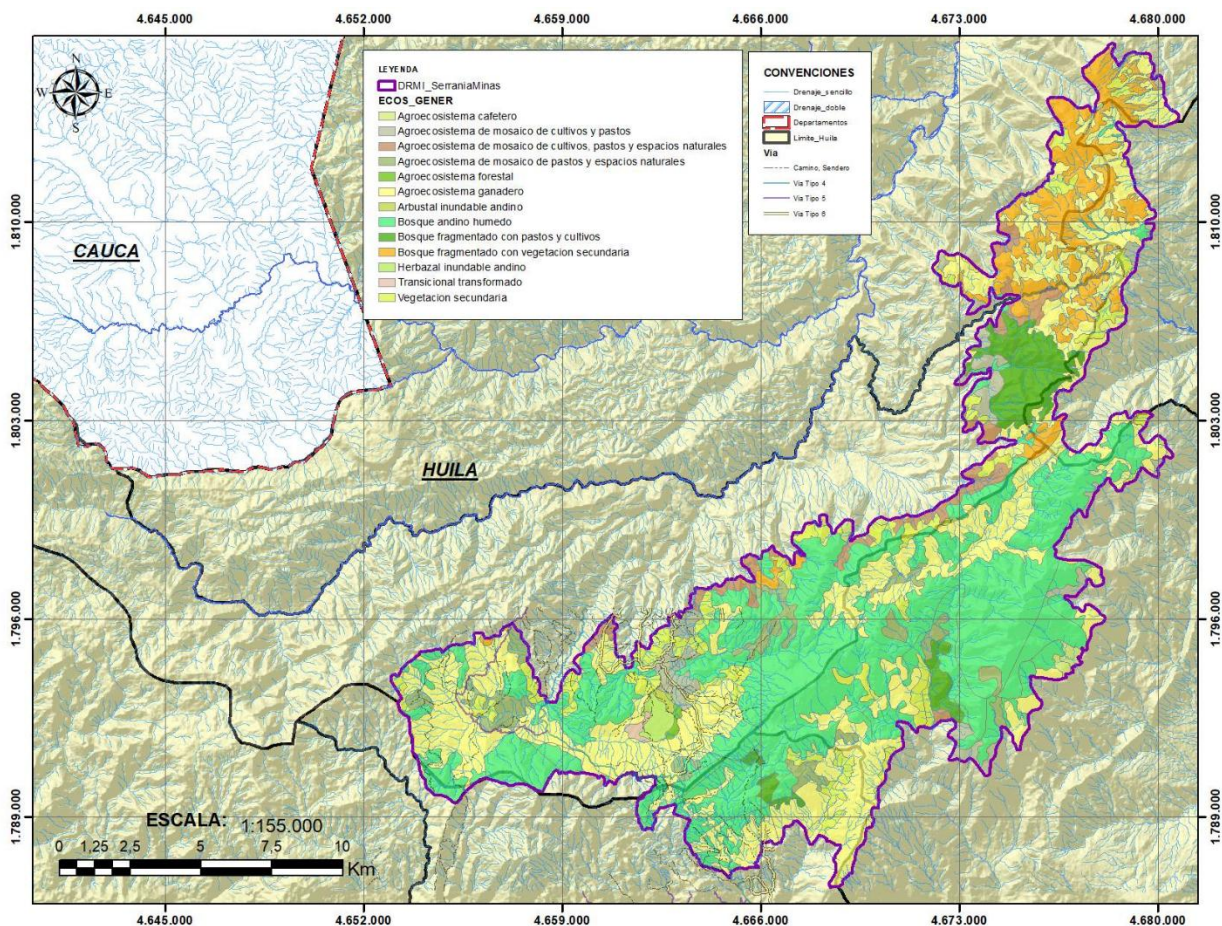


Figura 33. Mapa de ecosistemas DRMI Serranía de Minas

Lo anterior muestra que el orobioma subandino es el más transformado con el 61%, seguido del orobioma andino con el 39,5% y el helobioma con el 1,6%. De tal manera que en su conjunto el DRMI tiene un nivel transformación de sus ecosistemas naturales 31%, representados por agroecosistemas.

5.11.3. Humedal Laguna de La Vega

El área definida como entorno local para el humedal “Laguna de La Vega” o Jardín Flotante como es llamado por comunidad de la zona, se encuentra ubicado al sureste del municipio de La Argentina, en la vereda Buenos Aires, con coordenadas planas 727105 N y 781827 E, a una altura de 2100 msnm., abarcando una extensión de 200,37 ha.

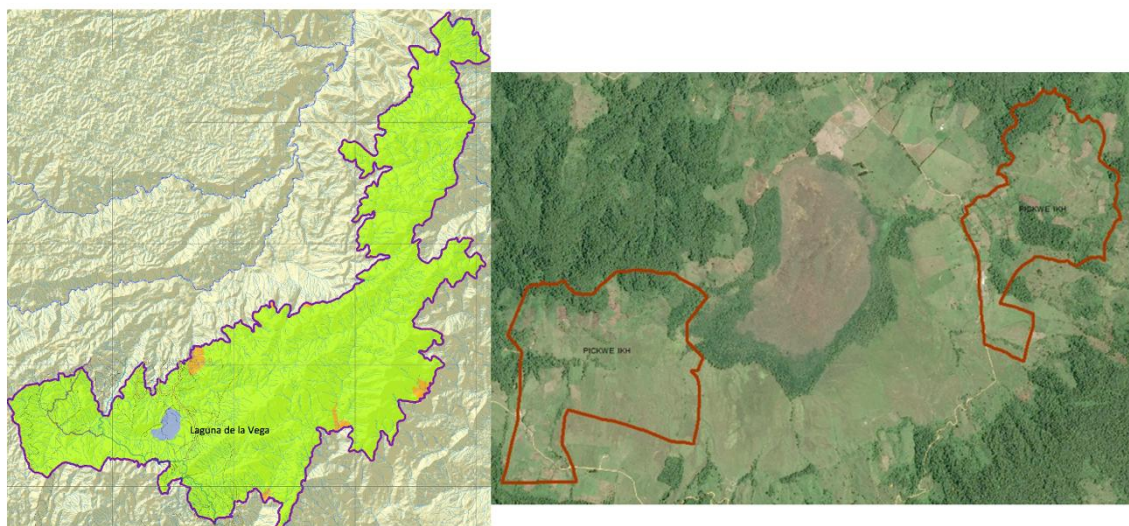


Figura 34. Laguna de La Vega

La Vega, además de ser un humedal de origen natural, de acuerdo a los lineamientos dados por la Convención de Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 1999), donde se ha adoptado un Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos agrupados en tres categorías que se definen como: Humedales marinos y costeros, humedales continentales y humedales artificiales, también se determina que la laguna de La Vega está catalogada como un humedal de categoría continental, de tipo “U” – Turbera no arbolada, debido a que es un ecosistema que por sus altos contenidos de materia orgánica ha permitido el desarrollo y establecimiento de gran diversidad de vegetación en su parte superficial cubriendo casi la totalidad de su espejo de agua.

El humedal se caracteriza por tener el espejo de agua cubierto parcialmente por vegetación, en la que sobresalen las especies *Juncus sp.* (junco), *Lycopodium sp.* (licopodios), sombrilla de agua (*Hydrocotyle sp.*) y Castilleja (*Castilleja sp.*). Los musgos del género (*Sphagnum*) y líquenes foliosos conforman unidades densas que sirven de soportes a otro tipo de plantas de portes herbáceos y de hábito arrosetado como los *Paepalanthus sp.* En salidas efectuadas al humedal por parte del equipo de biodiversidad de la Corporación, se han identificado individuos de las especies *Epidendrum arachnoglossum*, *Epidendrum fimbriatum*, *Epidendrum rugulosum* y *Epidendrum viridiflavum*. A continuación se relacionan las especies más representativas encontradas en zona de influencia directa e indirecta del humedal de La Vega.

Tabla 22. Flora en zona de ronda del humedal de La Vega

No.	Familia	Nombre científico	Nombre Común
1	Urticaceae	<i>Cecropia sp</i>	Yarumo
2	Hippocastanaceae	<i>Billia colombiana</i>	Maiz tostado
3	Juglandaceae	<i>Alfaroa colombiana</i>	Caparral
4	Papilionoideae	<i>indeterminado</i>	Chocho
5	Sp	<i>Sp</i>	Algodoncillo
6	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Lacre
7	Piperaceae	<i>Piper sp</i>	Cordoncillo
8	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
9	Lauraceae	<i>Nectandra sp</i>	Laurel
10	Lauraceae	<i>Aniba sp</i>	Aguacatillo
11	Fabaceae	<i>Clathrotropis sp</i>	Maiz Tostao
12	Flacourtiaceae	<i>indeterminado</i>	Bodoquero
13	Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	Punta de Lanza
14	Clusiaceae	<i>Clusia sp</i>	Cope
15	Lauraceae	<i>Nectandra sp</i>	Amarillo Jigua
16	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca sp</i>	indeterminado
17	Lauraceae	<i>Nectandra sp</i>	Amarillo
18	Myrsinacea	<i>Rapanea sp</i>	Garrucho
19	Sp	<i>Sp</i>	Helecho macho
20	Orchidaceae	<i>Epidendrum arachnoglossum</i>	Caminera o Güilch
21	Orchidaceae	<i>Epidendrum fimbriatum</i>	Pajarito blanco, Caminera
22	Orchidaceae	<i>Epidendrum rugulosum</i>	Corona de cristo
23	Orchidaceae	<i>Epidendrum viridiflavum</i>	
24	Ericaceae	<i>Vaccinium meridionale</i>	Agraz, agraz silvestre y mortiño

En cuanto a su fauna, los reportes locales plantean el avistamiento de varias especies de aves como *Elanoides forficatus* (águila tijereta) y otras residentes o presentes por temporadas como *Bubulcus ibis* y *Casmerodius alba* (garzas), Águila ratonera, *Aulacorhynchus prasinus* (paletón), *Cyanocorax sp.* (urracas), *Melanerpes sp.* (pájaro carpintero), *Thraupis episcopus* (azulejo), *Pyrrhura melanura*, entre otras, además de que se reporta la presencia de *Hypopyrrhus pyrohypogaster* conocido como Cacique Candela, la cual se encuentra en un alto grado de amenaza. La comunidad también manifiesta la presencia de venados, zorros y nutrias.

Las relaciones ecológicas e implicaciones para el manejo del ecosistema parten del análisis de la vegetación natural circundante al humedal con niveles de poca intervención y otras áreas con niveles

avanzados de transformación o que sufrieron algún tipo de intervención, considerando las áreas abiertas para pastizales en las zonas circundantes y un sector aledaño al humedal. En términos generales, aún se mantiene una buena proporción del paisaje en condiciones naturales. Las especies vegetales reportadas corresponden a sucesiones tempranas y bosques medianamente intervenidos, donde se distinguen especies exigentes en las condiciones de hábitat para su establecimiento, relacionados con la provisión de luz y la dispersión de sus semillas, tales como los laureles, que se registraron en el bosque, como diferentes especies.

Se llevó a cabo la identificación de las unidades de cobertura y uso del suelo circundantes al humedal a través del análisis de información cartográfica a partir del uso de imágenes satelitales y levantamientos en campo con recorridos en zona de influencia del humedal. Una vez digitalizada la información recolectada, se digitalizaron las diferentes unidades de uso y cobertura, donde se obtuvieron los siguientes resultados.

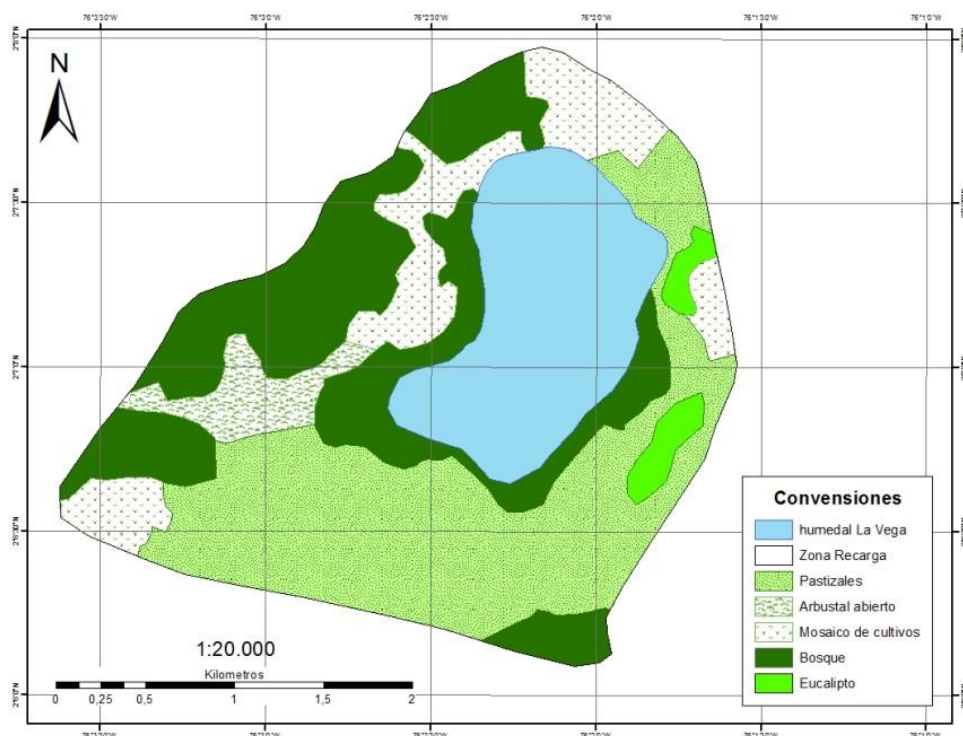


Figura 35. Uso del suelo en zona de influencia del humedal La Vega

Se observa la dominancia de las áreas destinadas al pastoreo de ganado bovino, muy similar a la extensión ocupada por bosques que a la fecha son los encargados de proteger un gran porcentaje del perímetro del humedal, puesto que en la zona norte ya solo existen pasturas y cultivos de duraznos que afectan y alteran las condiciones del suelo y biodiversidad que caracterizan al humedal de La Vega.

Al intentar hacer un análisis de la estructura de la vegetación, es posible diferenciar estratos o arreglos de especies según condiciones de iluminación o por los gradientes determinados por la lejanía de la zona de inundación, o por la cercanía a bosques continuos en zonas aledañas, los cuales condicionan la presencia o no de alguna especie en particular. Se destaca la presencia de comunidades de roble y algodoncillo, muy comunes para la región occidental del departamento, en particular sobre las estribaciones de la Serranía de Minas. La destacable continuidad del bosque de robles y algodoncillos permite una mayor oferta de nichos para diferentes especies, las cuales pueden alternar entre bosques, pastos, rastrojos y zona de humedal, según su hábito.

La presencia de fuentes de alimentación del humedal de carácter permanente (al menos tres quebradas), puede facilitar la recuperación de la dinámica hidrológica del mismo, a la vez que no se identificaron fuentes de desagüe artificial, salvo algunos servicios que presta el humedal como abrevadero y provisión de agua para actividades piscícolas.

La presencia de pastos y ganados dentro del área de recarga, generan afectación tanto a la función hidrológica como a la distribución de las plantas nativas, o en lo relacionado con la distribución y cobertura de los pastos introducidos. El humedal presenta áreas de sedimentación y colmatación, que son aprovechadas para incorporarse como potreros, aunque en gran proporción el humedal mantiene una gran zona de pantano que resulta limitante para la incorporación a las actividades productivas del sector.

Se destaca como servicios asociados a la conservación del humedal, el abastecimiento de agua a partir de una de las fuentes que alimenta el humedal, el uso como abrevaderos y la provisión de agua para procesos productivos relacionados con la piscicultura.

5.12. FLORA

En el DRMI Serranía de Minas se han reportado entre 503 y 483 especies de plantas diferentes (Plan de Manejo 2006 y Documento de Homologación 2018). La falta de certeza en este número se debe a que solo 103 de estas especies se han identificado a nivel específico, mientras que del resto solo se conoce el género o la familia a la que pertenecen. Sin embargo, con la información disponible, se sabe que estas se encuentran distribuidas en 110 familias taxonómicas diferentes, de las cuales 11 están representadas por 10 o más especies y, en conjunto, el 41% de todas las especies de plantas que han sido reportadas en el área. Es importante resaltar que las seis familias que más especies tienen son ampliamente reconocidas por las relaciones mutualistas que presentan con varias especies de fauna. La mayoría de ellas producen frutos tipo baya, drupa o arilados, que sirven de alimento a muchas de las especies de animales de las que se hablará más adelante. Igualmente, algunas de ellas como Ericaceae, Gesneriaceae y Rubiaceae, tienen flores con síndrome de ornitofilia y constituyen un recurso esencial para la comunidad de colibríes y otras aves nectarívoras que se encuentran en el DRMI.

Tabla 23. Especies de plantas que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Acanthaceae	<i>Aphelandra sp</i>				
Acanthaceae	<i>Justicia sp1</i>				
Acanthaceae	<i>Stenostephanus sp.</i>				
Acanthaceae	<i>Saurauia sp</i>				
Adoxaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	sauco montañoero			
Alstromeriaceae	<i>Bomarea sp1</i>				
Alstromeriaceae	<i>Bomarea sp2</i>				
Amaranthaceae	<i>Amaranthus sp</i>				
Annonaceae	<i>Annona sp</i>				
Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>				
Aquifoliaceae	<i>Ilex c.flaurina</i>	cardenillo			
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp1</i>				
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp2</i>				
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp3</i>				
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp5</i>				
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp6</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp1</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp10</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp11</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp12</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp13</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp14</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp15</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp16</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp2</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp3</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp4</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp5</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp6</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp7</i>				
Araceae	<i>Anthurium sp8</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Araceae	<i>Anthurium sp9</i>				
Araceae	<i>Philodendron sp</i>				
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	platero	NE		
Araliaceae	<i>Hydrocotyle sp</i>				
Araliaceae	<i>Oreopanax sp1</i>				
Araliaceae	<i>Oreopanax sp2</i>				
Araliaceae	<i>Schefflera quinduensis</i>	candelabro	NE		
Araliaceae	<i>Schefflera sp</i>				
Araliaceae	<i>Schefflera sp2</i>				
Araliaceae	<i>Schefflera sp3</i>				
Arecaceae	<i>Aiphanes sp5</i>				
Arecaceae	<i>Attalea colenda</i>	palma real			
Arecaceae	<i>Calypstrogyne sp</i>				
Arecaceae	<i>Ceroxylon ventricosum</i>		VU		
Arecaceae	<i>Chamaedorea sp</i>				
Arecaceae	<i>Geonoma sp</i>				
Arecaceae	<i>Wettinia kalbreyeri</i>	crespa			
Arecaceae	<i>Wettinia sp</i>				
Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	helecho nido			
Aspleniaceae	<i>Asplenium theciferum</i>	Helecho	NE		
Asteraceae	<i>Acmella sp</i>				
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	chilco			
Asteraceae	<i>Baccharis sp</i>				
Asteraceae	<i>Mikania sp</i>				
Asteraceae	<i>Munnozia sp</i>				
Asteraceae	<i>Pentacalia weinmannifolia</i>	chilco pentacalia			
Asteraceae	<i>Tessaria sp</i>				
Baeomycetaceae	<i>Baeomyces</i>				
Balanophoraceae	<i>Langsdorffia hypogaea</i>	Planta vampiro	NE		
Begoniaceae	<i>Begonia</i>				
Begoniaceae	<i>Begonia sp1</i>				
Begoniaceae	<i>Begonia sp2</i>				
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i>	Helecho blechnum			
Boraginaceae	<i>Cordia sp</i>				
Bromeliaceae	<i>Guzmania coriostachya</i>	chupalla	NE		
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	chupalla			
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp</i>				
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp1</i>				
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp2</i>				
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp3</i>				
Bromeliaceae	<i>Mezobromelia</i>				
Bromeliaceae	<i>Racinaea sp</i>				
Buruellaceae	<i>Burullia littlei</i>	tablero macho	EN		E
Buruellaceae	<i>Burullia sp</i>				
Burmanniaceae	<i>Burmannia sp1</i>				
Campanulaceae	<i>Burmeistera sp</i>				
Campanulaceae	<i>Burmeistera sp1</i>				
Campanulaceae	<i>Burmeistera sp2</i>				
Campanulaceae	<i>Centropogon</i>				
Campanulaceae	<i>Centropogon sp1</i>				
Campanulaceae	<i>Centropogon sp2</i>				
Campanulaceae	<i>Centropogon sp3</i>				
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	verraco			
Cannaceae	<i>Canna sp</i>				
Caprifoliaceae	<i>Viburnum sp</i>				
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum colombianum</i>	granizo			
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp</i>				
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>				
Cladoniaceae	<i>Cladonia sp</i>				
Cleomaceae	<i>Cleome sp</i>				
Clethraceae	<i>Clethra</i>				
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	madredeagua	NE		
Clusiaceae	<i>Chrysoclamys dependens</i>	Rapabarbo			
Clusiaceae	<i>Clusia dixonii</i>	mandurillo blanco	NE		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Clusiaceae	<i>Clusia ducu</i>	Cucharo			
Clusiaceae	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	VU		E
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Cope			
Clusiaceae	<i>Clusia sp1</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp10</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp11</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp2</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp3</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp4</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp5</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp6</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp7</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp8</i>				
Clusiaceae	<i>Clusia sp9</i>				
Clusiaceae	<i>Tovomita parviflora</i>	chagualo	NE		E
Clusiaceae	<i>Tovomita sp</i>				
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita sp1</i>				
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita sp2</i>				
Cunnonaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Encino			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia fagaroides</i>	encenillo crespo			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia glabra</i>	Encenillo			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia mariquitae</i>	Encenillo	NE		
Cunnonaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Encenillo			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia rollottii</i>	Encenillo blanco			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia sorbifolia</i>	Encenillo			
Cunnonaceae	<i>Weinmannia sp1</i>				
Cunnonaceae	<i>Weinmannia sp2</i>				
Cunnonaceae	<i>Weinmannia sp3</i>				
Cunnonaceae	<i>Weinmannia sp4</i>				
Cupresaceae	<i>Cupressus sp.</i>				
Cyatheaceae	<i>Alsophila</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp1</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp2</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp3</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp4</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp5</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp6</i>				
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp7</i>				
Cyclanthaceae	<i>Asplundia sp</i>				
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus sp1</i>				
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus sp2</i>				
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium sp</i>				
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp</i>				
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum aff. muscosum</i>	Helecho peludo	NE		
Ericaceae	<i>Bejaria</i>				
Ericaceae	<i>Cavendishia</i>				
Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	uvito			
Ericaceae	<i>Cavendishia divaricata</i>	uva	NT		E
Ericaceae	<i>Cavendishia sp1</i>				
Ericaceae	<i>Cavendishia sp2</i>				
Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>	mortiño			
Ericaceae	<i>Gaultheria sp</i>				
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	uva caimarona			
Ericaceae	<i>Macleania sp1</i>				
Ericaceae	<i>Macleania sp2</i>				
Ericaceae	<i>Macleania sp3</i>				
Ericaceae	<i>Macleania sp4</i>				
Ericaceae	<i>Macleania sp5</i>				
Ericaceae	<i>Pernettya sp1</i>				
Ericaceae	<i>Pernettya sp2</i>				
Ericaceae	<i>Plutarchia sp</i>				
Ericaceae	<i>Psammisia sp</i>				
Ericaceae	<i>Psammisia sp1</i>				
Ericaceae	<i>Psammisia sp2</i>				
Ericaceae	<i>Psammisia sp3</i>				
Ericaceae	<i>Psammisia sp4</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Ericaceae	<i>Sphyrospermum</i>				
Ericaceae	<i>Thibaudia floribunda</i>	uva de monte			
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus alpinus</i>	cardita	NE		E
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp1</i>				
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp2</i>				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp</i>				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	algodón			
Euphorbiaceae	<i>Croton sp</i>				
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma sp1</i>				
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>				
Euphorbiaceae	<i>Sapium stylare</i>	lechero	NE		
Fabaceae	<i>Inga</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp1</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp2</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp3</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp4</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp5</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp6</i>				
Fabaceae	<i>Inga sp7</i>				
Fabaceae	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	VU		E
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	roble			
Frullaniaceae	<i>Frullania sp</i>				
Gentianaceae	<i>Macrocarpaea sp</i>				
Gentianaceae	<i>Symbolanthus</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp1</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp2</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp3</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp4</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp5</i>				
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp6</i>				
Gesneriaceae	<i>Besleria reticulata</i>	Besleria	NE		
Gesneriaceae	<i>Besleria sp</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea minor</i>	Columnnea	NE		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp1</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp2</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp3</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp4</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp6</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp7</i>				
Gesneriaceae	<i>Columnnea sp8</i>				
Gesneriaceae	<i>Gasteranthus sp</i>				
Gesneriaceae	<i>Glossoloma ichthyoderma</i>	vergüenza	NE		
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea</i>				
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Lacre			
Hypericaceae	<i>Vismia sp</i>				
Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium sp.</i>				
Juglandaceae	<i>Alfaroa colombiana</i>	Arrayan	NE		
Juglandaceae	<i>Alfaroa williamsii</i>	Arrayan			
Lamiaceae	<i>Aegiphila bogotensis</i>	mantequillo			
Lamiaceae	<i>Aegiphila sp</i>				
Lamiaceae	<i>Salvia scutellaroides</i>	Salvia	NE		
Lauraceae	<i>Aiouea dubia</i>	laurel			
Lauraceae	<i>Aiouea sp</i>				
Lauraceae	<i>Aniba sp</i>				
Lauraceae	<i>Beilschmiedia</i>				
Lauraceae	<i>Endlicheria ruforamula</i>	cacao			
Lauraceae	<i>Nectandra sp</i>				
Lauraceae	<i>Nectandra sp1</i>				
Lauraceae	<i>Ocotea sp</i>				
Lauraceae	<i>Persea areolatocostae</i>	laurel			
Lauraceae	<i>Persea sp</i>				
Lauraceae	<i>Persea sp3</i>				
Lauraceae	<i>Persea subcordata</i>	aguacatillo			
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sessilis</i>	coco			
Lentibulariaceae	<i>Utricularia alpina</i>	Utricularia			
Lentibulariaceae	<i>Utricularia unifolia</i>	Utricularia			

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Leucobryaceae	<i>Leucobryum sp</i>				
Losaceae	<i>Nasa triphylla</i>	ortiga	NE		
Lobariaceae	<i>Sticta sp</i>				
Loranthaceae	<i>Cladocolea sp</i>				
Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>	platero			
Loranthaceae	<i>Struthanthus sp</i>				
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium sp</i>				
Lycopodiaceae	<i>Huperzia sp</i>				
Malvaceae	<i>Spirotheca sp</i>				
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia</i>				
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia sp1</i>				
Melastomataceae	<i>Bellucia</i>				
Melastomataceae	<i>Blakea</i>				
Melastomataceae	<i>Meriania</i>				
Melastomataceae	<i>Miconia aff stipularis</i>	tuno			
Melastomataceae	<i>Miconia asperrima</i>	Miconia	NE		
Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i>	morochillo			
Melastomataceae	<i>Miconia chlorocarpa</i>	Miconia	NE		
Melastomataceae	<i>Miconia elaeoides</i>	tuno	NE		
Melastomataceae	<i>Miconia floribunda</i>	tuno	NE		
Melastomataceae	<i>Miconia impetolaris</i>	danto			
Melastomataceae	<i>Miconia lehmannii</i>	nigüito			
Melastomataceae	<i>Miconia lonchophylla</i>	Miconia			
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>	chiquito			
Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>				
Melastomataceae	<i>Miconia sp5</i>				
Melastomataceae	<i>Miconia spicellata</i>	Miconia			
Melastomataceae	<i>Miconia splendens</i>	ara			
Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i>	tuno esmeraldo			
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp</i>				
Melastomataceae	<i>Monochaetum</i>				
Meliaceae	<i>Cedrela sp</i>				
Meliaceae	<i>Guarea sp1</i>				
Meliaceae	<i>Guarea sp2</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Meliaceae	<i>Meliaceae sp4</i>				
Meliaceae	<i>Meliaceae sp5</i>				
Meliaceae	<i>Ruagea glabra</i>				
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	caoba	VU	II	
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria sp</i>				
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>				
Monimiaceae	<i>Mollinedia sp1</i>				
Monimiaceae	<i>Mollinedia sp2</i>				
Monotropaceae	<i>Monotropa uniflora</i>	pipa de indio	NE		
Moraceae	<i>Ficus</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp1</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp2</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp3</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp4</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp5</i>				
Moraceae	<i>Ficus sp6</i>				
Moraceae	<i>Morus insignis</i>	lechero			
Myricaceae	<i>Morella singularis</i>	laurel de peña	NE		
Myricaceae	<i>Morella sp</i>				
Myrsinaceae	<i>Cybianthus pastensis</i>	Cybianthus			
Myrsinaceae	<i>Cybianthus sp</i>				
Myrsinaceae	<i>Cybianthus sp4</i>				
Myrsinaceae	<i>Cybianthus sp5</i>				
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>				
Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>				
Onagraceae	<i>Fuchsia sessilifolia</i>	Fucsia	NE		
Orchidaceae	<i>Brachionidium</i>				
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp</i>				
Orchidaceae	<i>Maxillaria sp</i>				
Orchidaceae	<i>Oncidium sp</i>				
Orchidaceae	<i>Ornithidium sp</i>				
Orchidaceae	<i>Pleurothallis lilijae</i>	Orquidea	NE	II	
Orchidaceae	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i>	Orquidea	NE	II	
Orchidaceae	<i>Pleurothallis sp</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Passifloraceae	<i>Passiflora sp1</i>				
Passifloraceae	<i>Passiflora sp2</i>				
Pentaphylacaceae	<i>Freziera karsteniana</i>	Freziera	NE		
Pentaphylacaceae	<i>Freziera sp</i>				
Phyllantaceae	<i>Hieronyma huilensis</i>	candelo			
Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium fulgens</i>	filogoni			
Picramaniaceae	<i>Picramnia sp</i>				
Piperaceae	<i>Peperomia sp1</i>				
Piperaceae	<i>Peperomia sp2</i>				
Piperaceae	<i>Peperomia sp3</i>				
Piperaceae	<i>Peperomia sp4</i>				
Piperaceae	<i>Peperomia sp5</i>				
Piperaceae	<i>Piper sp</i>				
Piperaceae	<i>Piper sp2</i>				
Piperaceae	<i>Piper sp3</i>				
Piperaceae	<i>Piper sp4</i>				
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	cordoncillo			
Plagiogonaceae	<i>Plagiogon sp</i>				
Poaceae	<i>Chusquea sp1</i>				
Poaceae	<i>Chusquea sp2</i>				
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	pino colombiano			
Polygalaceae	<i>Monina sp</i>				
Polypodiaceae	<i>Polypodium sp</i>				
Polytrichaceae	<i>Polytrichum juniperinum</i>	Musgo			
Pottiaceae	<i>Leptodontium sp</i>				
Primulaceae	<i>Cybianthus cuatrecasasii</i>	cucharo	NE		
Primulaceae	<i>Cybianthus iteoides</i>	cibiantus			
Primulaceae	<i>Cybianthus marginatus</i>	garrocho			
Primulaceae	<i>Cybianthus occigranatis</i>	cañabravo			
Primulaceae	<i>Geissanthus betancurii</i>	Geisantus	NE		E
Primulaceae	<i>Geissanthus sp12</i>				
Primulaceae	<i>Geissanthus sp6</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Primulaceae	<i>Geissanthus sp7</i>				
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	cucharo	NE		
Primulaceae	<i>Myrsine latifolia</i>	cucharo			
Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	cucharo			
Proteaceae	<i>Panopsis sp</i>				
Roseaceae	<i>Prunus integrifolia</i>	barcino			
Roseaceae	<i>Prunus opaca</i>	naranjuelo			
Roseaceae	<i>Prunus sp</i>				
Roseaceae	<i>Prunus sp1</i>				
Roseaceae	<i>Prunus sp2</i>				
Rubiaceae	<i>Elaeagia sp</i>				
Rubiaceae	<i>Guettarda crassifolia</i>	Guettarda	NE		
Rubiaceae	<i>Palicourea</i>				
Rubiaceae	<i>Palicourea demissa</i>	café de montaña	NE		
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i>	cafetillo	NE		
Rubiaceae	<i>Palicourea sp2</i>				
Rubiaceae	<i>Palicourea sp28</i>				
Rubiaceae	<i>Ladenbergia</i>				
Rubiaceae	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	lirio			
Rubiaceae	<i>Notopleura sp</i>				
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>				
Sabiaceae	<i>Meliosma sp</i>				
Salicaceae	<i>Casearia sp</i>				
Salicaceae	<i>Xylosma spiculifera</i>	tachuelo	NE		
Santalaceae	<i>Dendrophthora obliqua</i>	Pajarito			
Santalaceae	<i>Phoradendron sp</i>				
Sapindaceae	<i>Allophylus sp</i>				
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	manzano de monte			
Sapindaceae	<i>Matayba sp</i>				
Sapindaceae	<i>Paullinia sp</i>				
Sapotaceae	<i>Pouteria sp</i>				
Sapotaceae	<i>Pouteria sp1</i>				
Sapotaceae	<i>Pouteria sp2</i>				

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Sapotaceae	<i>Pouteria sp3</i>				
Selaginellaceae	<i>Selaginella sp</i>				
Siparunaceae	<i>Siparuna sp1</i>				
Siparunaceae	<i>Siparuna sp2</i>				
Siparunaceae	<i>Siparuna sp3</i>				
Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp1</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp2</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp3</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp4</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp5</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp6</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp7</i>				
Solanaceae	<i>Solanum sp8</i>				
Sphagnaceae	<i>Sphagnum sp</i>				
Sthaphyllaceae	<i>Turpinia sp</i>				
Symplocaceae	<i>Symplocos sp</i>				
Thelydpteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i>	Helecho	NE		
Thuidiaceae	<i>Thuidium sp</i>				
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis sp</i>				
Urticaceae	<i>Cecropia andina</i>	Yarumo	NE		
Urticaceae	<i>Cecropia sp</i>				
Urticaceae	<i>Cecropia sp1</i>				
Urticaceae	<i>Cecropia sp2</i>				
Urticaceae	<i>Cecropia sp3</i>				
Urticaceae	<i>Pilea sp1</i>				
Urticaceae	<i>Pilea sp2</i>				
Urticaceae	<i>Pilea sp3</i>				
Urticaceae	<i>Pilea sp4</i>				
Urticaceae	<i>Urera sp</i>				
Verbenaceae	<i>Citharexylum</i>				
Verbenaceae	<i>Duranta sp</i>				
Violaceae	<i>Viola sp</i>				
Vitaceae	<i>Cissus sp</i>				

Familia	Nombre científico	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Vochysiaceae	<i>Vochysia sp</i>				
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	canelón	NE		
Zingiberaceae	<i>Renealmia sp</i>				
Gesneriaceae	<i>Besleria reticulata</i>				E
Melastomataceae	<i>Miconia stipularis</i>				E
Zamiaceae	<i>Zamia huilensis</i>				E

Distribución: (E) Endémica

Conservación: (VU) Vulnerable, (NT) Casi Amenazada, (NE) En peligro

- Singularidad florística**

Por su parte, dos especies se encuentran en alguna categoría de riesgo a la extinción: el Roble blanco (*Quercus humboldtii*) y la palma de cera (*Ceroxylon ventricosum*) que son vulnerables a escala global. Adicionalmente en el área se encuentran poblaciones de macanas (*Wettinia* sp.) y otras especies amenazadas como la *Zamia huilensis*. Además, teniendo en cuenta los lineamientos de la IUCN, en Colombia hay 44 especies de Pitcairnia con algún grado de amenaza, siendo a su vez el género con mayor número de especies en peligro para el país (Betancur & García 2006). En este sentido, en 2015 (Betancur 2015) describió una nueva especie de Bromelia, endémica de Colombia, del género Pitcairnia la cual se encontró en el municipio de El Agrado, en la cuenca alta del río Magdalena, en las estribaciones norte de la Serranía de Minas, aunque por fuera del DRMI. Esta especie adicionalmente se encuentra en Peligro Crítico de acuerdo a la UICN debido a su área de ocupación menor a 10 km² y cumple con los umbrales de estar fuertemente fragmentada, con disminución continua y un reducido número de localidades o sub poblaciones.

Adicionalmente, once especies de plantas son endémicas de Colombia y su conservación recae completamente en los esfuerzos que se hagan en áreas como el DRMI para su preservación: *Brunellia littlei*, *Clusia hachensis*, *Tovomita parviflora*, *Besleria cf. reticulata*, *Paepalanthus alpinus*, *Cavendishia divaricate*, *Zygia lehmannii*, *Miconia stipularis*, *Geisanthus betancurii*, *Zamia huilensis* y *Kohleria huilensis*. Estas especies pertenecen a cinco familias diferentes, entre las que resaltan Gesneriaceae, Ericaceae y Melastomataceae, que como ya se dijo anteriormente, son ampliamente reconocidas por las relaciones mutualistas que establecen con diferentes animales y principalmente aves.

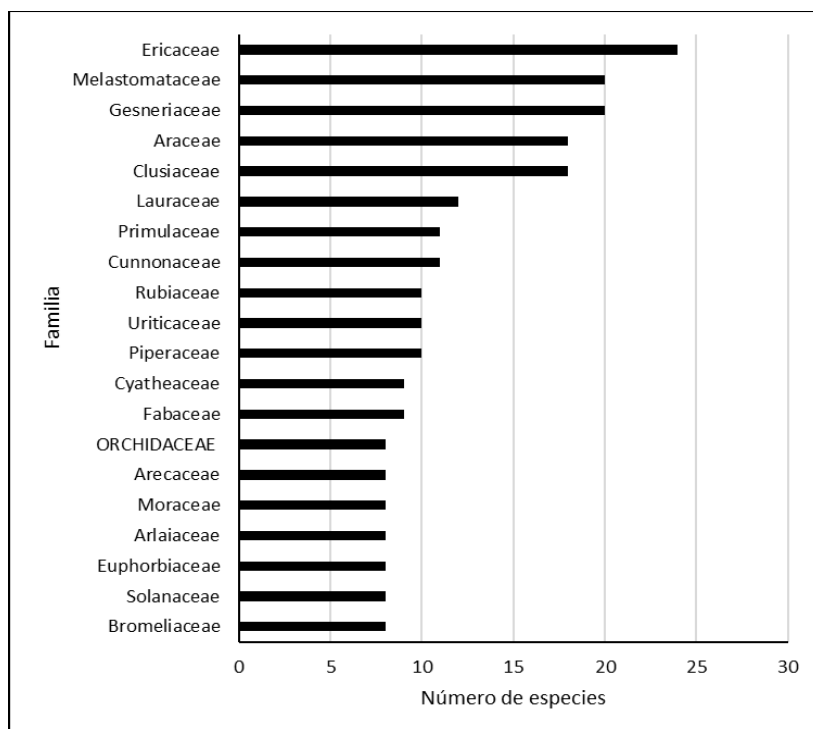


Figura 36. Número de especies de las familias de plantas más diversas que se han reportado en el DRMI de la Serranía de Minas.

Tabla 24. Especies de plantas endémicas de Colombia que se encuentran en el DRMI Serranía de Minas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Distribución
Burunelliaceae	<i>Brunellia littlei</i>	tablero macho	EN	E
Clusiaceae	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	VU	E
Clusiaceae	<i>Tovomita parviflora</i>	chagualo	NE	E
Ericaceae	<i>Cavendishia divaricata</i>	uva	NT	E
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus alpinus</i>	cardita	NE	E
Fabaceae	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	VU	E
Primulaceae	<i>Geissanthus betancurii</i>	Geisantus	LC	E
Gesneriaceae	<i>Besleria reticularta</i>			E
Melastomataceae	<i>Miconia stipularis</i>		LC	E
Zamiaceae	<i>Zamia huilensis</i>		EN	E

Distribución: (E) Endémica

Conservación: (VU) Vulnerable, (NT) Casi Amenazada, (NE) En peligro

5.13. FAUNA

Para adelantar el componente fauna se tomaron diferentes estudios en especial el elaborado por la Universidad Distrital en 2019, que buscó “*Determinar la representatividad de especies, conectividad ecológica, aspectos sociales y potencial de negocios verdes -como base para la actualización del componente biológico del plan de manejo ambiental- en los Parques Naturales Regionales La Siberia Ceibas y Serranía de Minas en el departamento del Huila*”, la Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia y una recopilación de la literatura que existe para el área por diferentes autores, logrando identificar las principales familias y especies presentes en el DRMI, como se describe a continuación.

5.13.1. Anfibios

En el DRMI se han reportado 19 especies de anfibios, los cuales se encuentran distribuidos en cinco familias y dos órdenes. Dieciocho especies corresponden a ranas del orden Anura, y la otra especie es una Cecilia de la familia Caeciliidae del orden Gymnophiona. La familia más diversa es Craugastoridae, seguida de Hylidae con dos especies; las otras tres familias están representadas por una sola especie. La alta riqueza específica de la familia Craugastoridae se debe al alto número de especies del género *Pristimantis* (denominadas popularmente ranas de lluvia), las cuales se distribuyen desde el norte de Argentina hasta el sur de Norteamérica pasando por América Central y las pequeñas Antillas. Este género es considerado como el más diverso entre los vertebrados terrestres y, su centro de diversificación es Colombia y Ecuador donde alcanza su mayor diversidad. Sin embargo, nueve de las 13 especies de *Pristimantis* no han sido identificadas a nivel de especie, por lo que su verdadera diversidad podría estar subrepresentada.

Tabla 25. Especies de anfibios que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	UICN
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	Pudridora, cecilia	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo crestado común	
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana terrestre de bosque	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de lluvia	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Cualita	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis petersi</i>	Rana de Peters	NT
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula	VU
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp1.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp2.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp3.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp4.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp5.	Rana	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	UICN
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp6.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp7.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp8.	Rana	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i> sp9.	Rana	
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus praestans</i>	Rana arbórea de San Agustín	
Anura	Hylidae	<i>Gastrotheca</i> sp.		
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene huilensis</i>	Rana de cristal	EN

Conservación: (VU) Vulnerable, (NT) Casi Amenazada, (NE) En peligro

De hecho, si se tiene en cuenta que la diversidad de anfibios que hay en los ecosistemas andinos es enorme debido a las variaciones climáticas y de humedad que hay a lo largo de los gradientes altitudinales, probablemente una proporción importante de las especies presentes en el DRMI Serranía de Minas aún no se conoce. De manera similar, actualmente se sabe que muchas especies de ranas y cecilias pueden vivir en parches de bosque que no necesariamente tienen que ser muy grandes, como muchos de los que hay en el área.

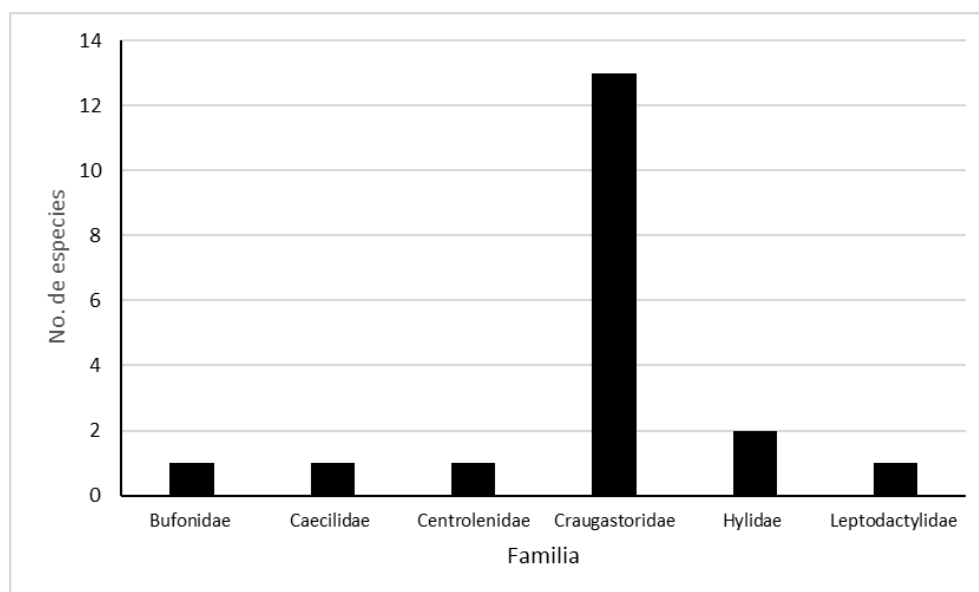


Figura 37. Número de especies de las familias de anfibios más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas.

De otro lado, a pesar de que los anfibios como grupo son los vertebrados que más se ven afectados por procesos como el calentamiento global, tan solo dos de las especies reportadas para el DRMI se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel global: *Pristimantis suetus* que es vulnerable y *Centrolene huilensis* que está en peligro; ninguna de ellas se encuentra citada en el Libro Rojo de los Anfibios de Colombia (Tabla 26) (Rueda-Almonacid et al. 2004). Adicionalmente, la Rana de Peters (*Pristimantis petersi*) se encuentra casi amenazada a nivel global. Sin embargo, si se tiene en cuenta

que desde la publicación de este libro las condiciones de calentamiento y fragmentación de los bosques ha aumentado, es probable que actualmente sean muchas más las especies que en Colombia están en peligro de extinción.

Tabla 26. Especies de anfibios que tienen importancia en términos de conservación en el DRMI Serranía de Minas

Familia	Especie	Nombre común	Conservación
Craugastoridae	<i>Pristimantis petersi</i>	Rana de Peters	NT
Craugastoridae	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula	VU
Centrolenidae	<i>Centrolene huilensis</i>	Rana de cristal	EN

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (NT) Casi Amenazada,

De acuerdo a la información disponible, de las especies de ranas que se han encontrado hasta ahora en el DRMI, la especie de Anuro *Centrolene huilensis* y la especie del Orden Gymnophytia (*Caecilia subdermalis*) son endémicas de Colombia y constituyen elemento de la biodiversidad importante de conservar. Por su parte, la *Cecilia pudridora* (*Caecilia subdermalis*) es endémica de Colombia y constituye un elemento de la biodiversidad importante de conservar.

De esta manera, por todas las razones mencionadas anteriormente, es prioritario estimar la riqueza de este grupo en el área, incluyendo la que hay en parches boscosos relativamente pequeños, lo cual debería tenerse en cuenta dentro de los posibles proyectos a incluir en este PMA.

5.13.2. Reptiles

De acuerdo a la revisión de información secundaria y a algunos registros tomados principalmente por grupos ecológicos locales, en el área del DRMI potencialmente se pueden encontrar al menos 30 especies de reptiles distribuidos en 13 familias y un orden. Esto incluye dos especies de tortugas de río, de las que no hay reportes oficiales pero que de acuerdo a algunos especialistas podrían estar en las partes más bajas de las microcuencas que desembocan en el río Magdalena. Las tres familias más ricas en especies son Colubridae (culebras cazadoras), Gymnophthalmidae (lagartos y lagartijas) y Dactyloidae (camaleones), que en conjunto aportan el 58% de todas las especies. Las otras 10 familias están representadas por una o dos especies y en conjunto contribuyen con el restante 42% de la diversidad de reptiles en el área.

Tabla 27. Especies de reptiles que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.

Familia	Especie	Nombre común	UICN	Distribución
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris ssp.	NT	
Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Cazadora		CE
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Víbora de sangre		
Colubridae	<i>Mastigodrias boddaerti</i>	Cazadora		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Nombre común	UICN	Distribución
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris ssp.	NT	
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	La Bejuca		
Colubridae	<i>Atractus chthonius</i>	Tierrera	DD	
Colubridae	<i>Atractus sp 1.</i>			
Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa Coral		
Colubridae	<i>Urotheca lateristriga</i>	Culebra de labios manchados		
Colubridae	<i>Saphenophis sp.</i>			
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel tropical		
Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Serpiente de coral		
Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i>	Serpiente de coral		
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops joshuai</i>	Serpiente ciega de Joshua		
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albugularis</i>	Geco cabeza amarilla		
Gymnophthalmidae	<i>Anadia rhombifera</i>			
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	Lagarto de ojos elegantes		
Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	Lisa rayada		
Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus bicolor</i>	Lagarto pechirrojo		
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana		
Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Camaleón		
Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	Lagartito		
Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>	Camaleón Andino		
Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i>	Falso camaleón		
Scincidae	<i>Mabuya mabouya</i>	Lisa		
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija metálica		
Teiidae	<i>Cnemidoforus lemniscatus</i>	Lagartija azul		
Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	CR	
Podocnemididae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Tortuga de río	VU	

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (NT) Casi Amenazada,

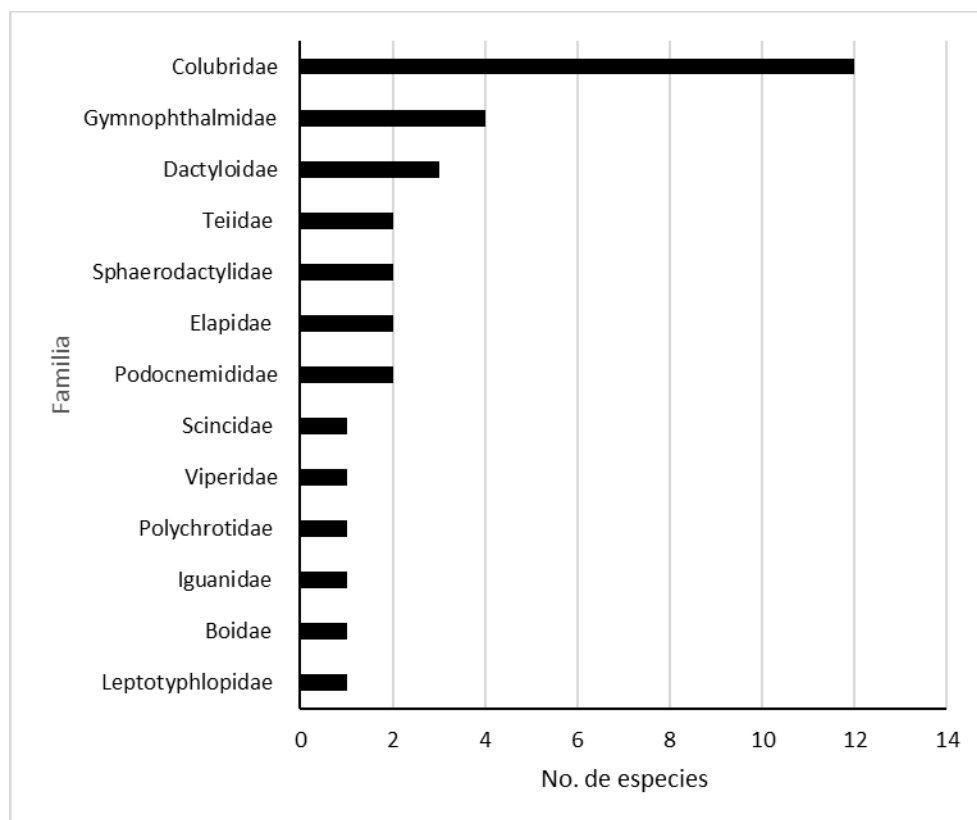


Figura 38. Número de especies de las familias de anfibios más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas

Por otra parte, ninguna de las especies de reptiles que han sido reportadas en la zona se encuentra riesgo a la extinción. Sin embargo, la Boa arcoíris (*Epicrates cenchria*) está casi amenazada a escala global, y podría entrar en alguna categoría de amenaza si no se toman medidas que prevengan que sus poblaciones sigan disminuyendo a lo largo de su distribución (Tabla 28). Adicionalmente, la Culebra tierrera (*Atractus chthonius*) es poco conocida y los datos que se tienen sobre ella son insuficientes para evaluar su nivel de riesgo (DD). Por su parte, si se confirma la presencia en el DRMI de la Tortuga del río Magdalena (*Podocnemis lewyana*) que se encuentra en peligro crítico y de la Tortuga terecay (*Podocnemis unifilis*) que es vulnerable, ambas especies son emblemáticas y tienen un enorme potencial para actuar como especies sombrilla, además de que forman parte de uno de los grupos de fauna acuáticos más afectados por presiones como la cacería y el comercio ilegal en Colombia.

Tabla 28. Especies de reptiles que tienen importancia en términos de conservación en el DRMI Serranía de Minas.

Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris ssp.	NT	
Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Cazadora		CE
Colubridae	<i>Atractus chthonius</i>	Tierrera	DD	
Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	CR	
Podocnemididae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Tortuga de río	VU	

Distribución: (CE) Casi endémica

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (NT) Casi amenazada, (DD) Falta de información Directa

Por su parte, *Dendrophidion bivittatus* es casi endémica de Colombia, y su distribución solo es compartida por uno y dos países vecinos respectivamente, de tal manera que su conservación es responsabilidad de estos países y depende de adelantar acciones tendientes a preservarlas en las áreas en las que han sido registradas. Una de estas especies, como se mencionó en el párrafo anterior, adicionalmente está casi amenazada.

5.13.3. Aves

En el área de conservación de la Serranía de Minas se han reportado 334 especies distribuidas en 48 familias. Las familias más ricas en especies son la de las tángaras y sus aliados (Thraupidae), los atrapamoscas (Tyrannidae), los colibríes (Trochilidae), los horneros y trepatroncos (Furnariidae) y las reinitas (Parulidae), que en conjunto aportaron casi el 50% de la avifauna del área (figura 38). Otras familias importantes en términos de riqueza de especies fueron la de los carpinteros (Picidae), loros y pericos (Psittacidae) y las águilas (Accipitridae).

Tabla 29. Especies de aves que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.

Familia	Especie	Distribución	Conservación
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>		
Tinamidae	<i>Nothocercus bonapartei</i>		
Tinamidae	<i>Nothocercus Julius</i>		
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>		
Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>		
Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>		
Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>		
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>		
Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperhythrus</i>	E	NT/LC
Anatidae	<i>Spatula discors</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Anatidae	<i>Merganetta armata</i>		
Columbidae	<i>Columba livia</i>		
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>		
Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	E	EN/VU
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>		
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	CE	
Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>		
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>		VU/NT
Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>		
Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>		
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	MB	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>		
Caprimulgidae	<i>Uropsalis segmentata</i>		
Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>		
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>		
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>		
Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>		
Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>		
Trochilidae	<i>Aglaiocercus kingii</i>		
Trochilidae	<i>Saucerottia cyanifrons</i>	E	
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>		
Trochilidae	<i>Anthocephala cf berlepschi</i>	E	VU/VU
Trochilidae	<i>Anthracothonax nigricollis</i>		
Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>		
Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>		
Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>		
Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>		
Trochilidae	<i>Chrysurnia goudoti</i>	CE	
Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>		
Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>		
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>		
Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>		
Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>		
Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>		
Trochilidae	<i>Eriocnemis alinae</i>		
Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>		
Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i>		
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>		
Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>		
Trochilidae	<i>Saucerottia saucerrottei</i>	CE	
Trochilidae	<i>Schistes albogularis</i>		
Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>		
Trochilidae	<i>Uranomitra franciae franciae</i>	E	
Trochilidae	<i>Urosticte ruficrissa</i>		
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>		
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>		
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>		
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>		
Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>		
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>		
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>		
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>		
Ardeidae	<i>Ardea ibis</i>		
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>		
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	MB	
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	MB	
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>		
Strigidae	<i>Strix virgata</i>		
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>		
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>		
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>		
Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>		EN/EN
Accipitridae	<i>Astur bicolor</i>		
Accipitridae	<i>Microspizias collaris</i>		NT/NT
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>		
Trogonidae	<i>Pharomachrus antisianus</i>		
Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>		
Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>		
Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>		
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>		
Ramphastidae	<i>Andigena nigristrois</i>		
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus albivitta albivitta</i>	CE	
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>		
Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>		
Picidae	<i>Campephilus pollens</i>		
Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>		
Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>		
Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>		
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>		
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>		
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>		
Picidae	<i>Dryobates fumigatus</i>		
Picidae	<i>Veniliornis dignus</i>		
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>		
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>		
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	MB	
Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>		
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>		
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>		
Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>		
Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>		
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>		
Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>		
Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>		
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>		
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura chapmani</i>	E	
Thamnophilidae	<i>Euchrepomis callinota</i>		
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>		
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	CE	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus unicolor</i>		
Thamnophilidae	<i>Dryophila caudata</i>	E	NT/LC
Thamnophilidae	<i>Dryophila striaticeps</i>		
Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>		
Grallariidae	<i>Grallaria hypoleuca</i>		
Grallariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	CE	VU/NT
Grallariidae	<i>Grallaricula nana</i>		
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>		
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus micropterus</i>		
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi rodriguezi</i>	E	
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>		
Formicariidae	<i>Chamaeza turdina</i>		
Furnariidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>		
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>		
Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		
Furnariidae	<i>Campylorhamphus pusillus</i>		
Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>		
Furnariidae	<i>Xenops rutilus</i>		
Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>		
Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>		
Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>		
Furnariidae	<i>Syndactyla subalaris</i>		
Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>		
Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>		
Furnariidae	<i>Premnoplex brunescens</i>		
Furnariidae	<i>Siptornis striaticollis</i>		LC/NT
Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa unirufa</i>		
Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>		
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>		
Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>		
Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>		
Furnariidae	<i>Premnornis guttuligera</i>		
Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>		
Pipridae	<i>Pseudopipra pipra unica</i>	E	
Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	E	VU/VU
Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>		LC/VU
Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>		
Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>		
Titirydae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>		
Titirydae	<i>Pachyramphus versicolor</i>		
Titirydae	<i>Tityra semifasciata</i>		
Tyrannidae	<i>Pogonotriccus poecilotis</i>		
Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>		
Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>		
Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>		
Tyrannidae	<i>Poecilotriccus ruficeps</i>		
Tyrannidae	<i>Nephelomyias pulcher</i>		
Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>		
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>		
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>		
Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Tyrannidae	<i>Elaenia pallatangae</i>		
Tyrannidae	<i>Tyranniscus cinereiceps</i>		
Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>		
Tyrannidae	<i>Mecocerculus minor</i>		
Tyrannidae	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>		
Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>		
Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>		
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>		
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>		
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>		
Tyrannidae	<i>Myiodynastes hemichrysus</i>		
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>		
Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>		
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>		
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>		
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	MB	
Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	E	
Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>		
Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i>		
Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>		
Tyrannidae	<i>Silvicultrix diadema</i>		
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		
Tyrannidae	<i>Knipolegus poecilurus</i>		
Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>		
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>		
Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>		
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	MB	
Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>		
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		
Vireonidae	<i>Cyclarhis nigristrois</i>		
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>		
Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>		
Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>		
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>		
Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>		
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanooleuca</i>		
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		
Troglodytidae	<i>Cinnycerthia unirufa</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>		
Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>		
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>		
Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>		
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>		
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>		
Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>		
Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>		
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>		
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>		
Turdidae	<i>Turdus serranus</i>		
Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>		
Fringillidae	<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>		
Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>		
Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>		
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>		
Passerellidae	<i>Arremon assimilis</i>		
Passerellidae	<i>Arremon brunneinucha</i>		
Passerellidae	<i>Atlapetes albinucha</i>		
Passerellidae	<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	E	NY/VU
Passerellidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>		
Passerellidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>		
Passerellidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>		
Passerellidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>		
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>		
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>		NT/LC
Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>		
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>		
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>		
Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>		
Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>		
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>		
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	MB	
Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	MB	
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	MB	
Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	MB	NT/LC
Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	MB	
Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>		
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	MB	

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>		
Parulidae	<i>Myiothlypis luteoviridis</i>		
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>		
Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>		
Parulidae	<i>cardellina canadensis</i>	MB	
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>		
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	MB	
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>		
Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i>		LC/VU
Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>		
Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>		
Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>		
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>		
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>		
Thraupidae	<i>Asemospiza obscura</i>		
Thraupidae	<i>Volatina jacarina</i>		
Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>		
Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>		
Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		
Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>		
Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>		
Thraupidae	<i>Sphenopsis frontalis</i>		
Thraupidae	<i>Conirostrum albifrons albifrons</i>	CE	
Thraupidae	<i>Conirostrum leucogenys</i>		
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>		
Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>		
Thraupidae	<i>Diglossa caerulescens</i>		
Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>		
Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>		
Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>		
Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>		
Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>		
Thraupidae	<i>Sporothraupis cyanocephala</i>		
Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>		
Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>		
Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>		
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>		
Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>		
Thraupidae	<i>Stilpnia cyanicollis</i>		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Distribución	Conservación
Thraupidae	<i>Stilpnia heinei</i>		
Thraupidae	<i>Stilpnia vitriolina</i>	CE	
Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>		
Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>		
Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i>		
Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>		
Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>		
Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>		
Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>		
Thraupidae	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>		

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica, (MB) Migratoria Boreal

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (NT) Casi amenazada

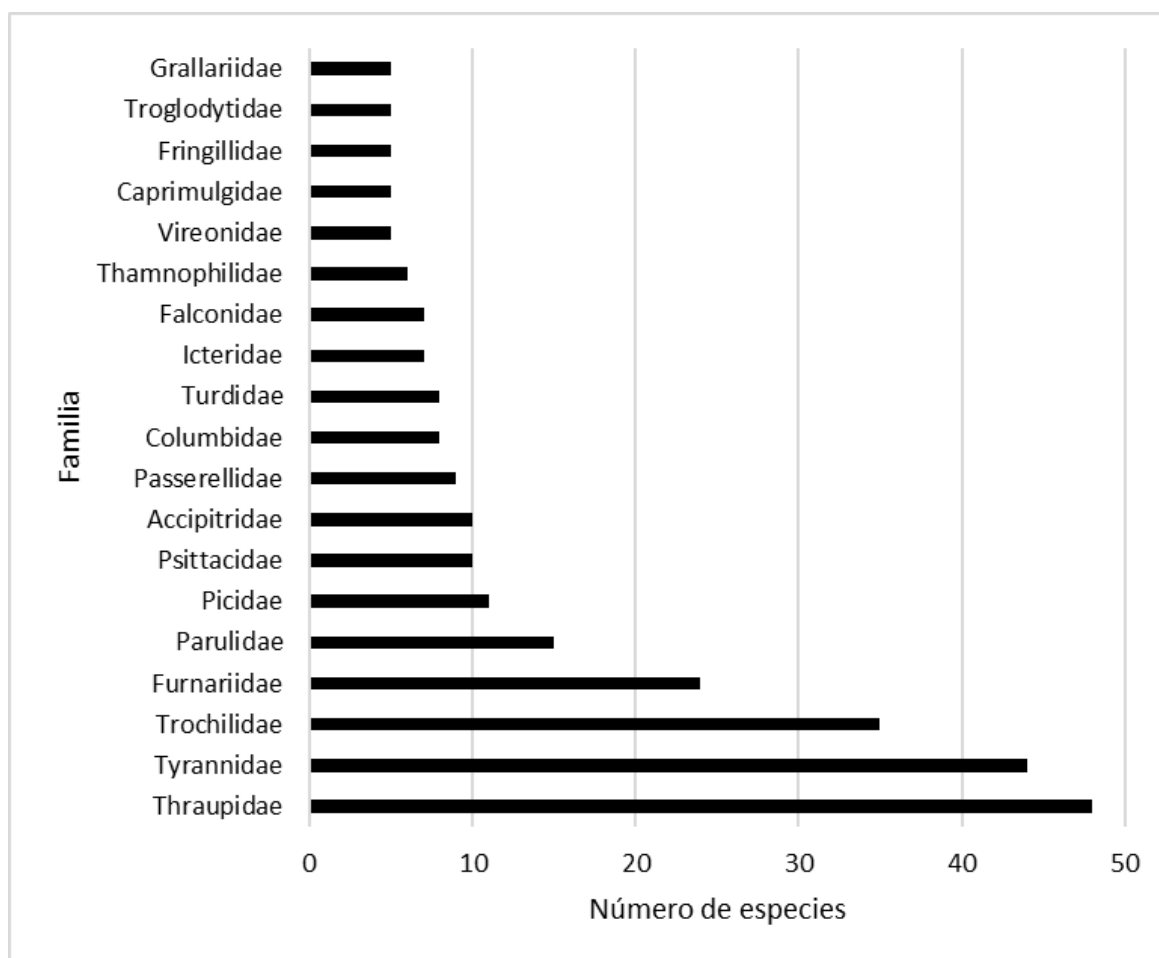


Figura 39. Número de especies de las familias de aves más diversas que se han reportado en el área de conservación de la Serranía de Minas.

Cincuenta de las especies de aves que se han reportado en las áreas del DRMI Serranía de Minas revisten interés en términos de conservación debido a que se encuentran en alguna categoría de riesgo a la extinción a nivel global y/o local, son endémicas o casi endémicas de Colombia o son migratorias.

Trece especies son vulnerables o están en peligro de extinción. Dentro de este grupo hay dos Palomas (Columbidae), un colibrí (Trochilidae), un águila (Accipitridae), tres loros (Psittacidae), una grallaria (Grallaridae), un saltarín (Pipridae), un arrocero (Passerilidae) y una támara (Thraupidae). Dentro de éstas, la Caminera Tolimense (*Leptotila conoveri*) y el Águila Real de Montaña (*Spizaetus isidori*) son lo que están en mayor riesgo de extinción y se deben hacer esfuerzos en torno a su conservación. Las otras ocho especies son vulnerables y también constituyen importantes objetivos de conservación. Adicionalmente hay otras ocho especies que están casi amenazadas, lo que significa que aún no están en riesgo de extinción, pero sus poblaciones están disminuyendo y podrían llegar a estarlo a menos que se tomen medidas para su protección. Adicionalmente, dentro de este último grupo hay dos especies endémicas de Colombia y dos migratorias boreales.

Por su parte, 12 especies (o subespecies) son endémicas y 10 son casi endémicas de Colombia, de tal manera que su conservación depende de las acciones que se tomen en el país para su protección, y particularmente de las que se tomen en las áreas en las que han sido registradas como el DRMI Serranía de Minas. Adicionalmente, 5 de estas especies son vulnerables y 2 están en peligro de extinción, y los esfuerzos en términos de conservación deben centrarse sobre ellas. Las familias de las que hay más especies con distribución restringida son Trochilidae (5), Psittacidae (3), Columbidae (2), Thamnophilidae (2), Pipridae (2) y Thraupidae (2).

De otro lado, la avifauna del DRMI incluye 18 especies migratorias boreales que llegan estacionalmente a nuestro país durante el invierno del hemisferio norte, desde los últimos hasta los primeros meses de cada año. La mitad de las especies migratorias son reinitas (Parulidae) y las nueve restantes se distribuyen en seis familias diferentes: Caprimulgidae (chotacabras), Scolopacidae (playeras), Falconidae (halcones), Tyrannidae (atrapamoscas), Turdidae (mirlas) y Cardinalidae (abejeros). Ninguna de estas especies se encuentra en riesgo a la extinción por lo que no constituyen objetivos principales de conservación. Sin embargo, como grupo pueden ser importantes para la implementación de alternativas de desarrollo sostenibles basadas el turismo de naturaleza, y el monitoreo científico de sus poblaciones.

Tabla 30. Especies de aves que se tienen importancia en términos de conservación.

Familia	Especie	Distribución	Conservación
Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperhythrus</i>	E	NT/LC
Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	E	EN/VU
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	M	
Trochilidae	<i>Amazilia cyanifrons</i>	E	
Trochilidae	<i>Chrysuronia goudoti</i>	CE	
Trochilidae	<i>Saucerottia saucerrottei</i>	CE - rara	
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	M	
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	M	
Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>		EN/EN
Accipitridae	<i>Accipiter collaris</i>		NT/NT
Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>		EN/EN
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	M	
Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	CE	VU/VU
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	CE	
Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	E	NT/LC
Grallariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	CE	VU/NT
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi rodriguezi</i>	E	
Furnariidae	<i>Siptornis striaticollis</i>		LC/NT
Pipridae	<i>Pseudopipra pipra única</i>	E	
Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	CE	VU/VU
Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>		LC/VU
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	M	
Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	E	
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	M	
Passerellidae	<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	E	NY/VU
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	M	
Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	M	
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	M	
Parulidae	<i>Setophaga cerúlea</i>	M	NT/LC
Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	M	
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	M	
Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	M	
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	M	
Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i>		LC/VU

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica, (M) Migratoria

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (NT) Casi amenazada

5.13.4. Mamíferos

Para la actualización de la lista de los mamíferos que han sido reportadas en el área se revisaron fuentes secundarias publicadas en artículos e informes (por ejemplo: Gallo-Cajiao & Idrobo 2014), así como las observaciones realizadas por diferentes grupos ecológicos que trabajan en el área con el acompañamiento de la CAM. El estado de conservación de las especies a nivel global se determinó a partir de la lista roja de la UICN (UICN 2022), y a nivel nacional mediante el libro Rojo de Mamíferos de Colombia (Rodríguez-M. et al. 2006). Por su parte, las especies endémicas se definieron de acuerdo a los Cambios recientes a la lista de mamíferos de Colombia (Ramírez Chaves et al. 2016).

En el área se ha reportado la presencia de 45 especies de mamíferos distribuidos en 23 familias y 9 órdenes. Los órdenes con mayor riqueza específica son Rodentia, Carnívora, Primates y Chiroptera que en conjunto aportan el 73% de todas las especies (Figura 38). Es de resaltar el alto número de especies del orden Carnívora, principalmente terrestres, pero también acuáticas, dentro de las que se incluyen felinos, osos y nutrias y de las cuales dos se encuentran en algún riesgo a la extinción a nivel global y nacional. De otro lado, ya hay mayor conocimiento sobre los pequeños ratones (Rodentia) y murciélagos (Chiroptera) que se pueden encontrar en el DRMI, lo que ha determinado que a nivel de diversidad sean de los más importantes. Sin embargo, estos grupos se caracterizan por ser enormemente diversos, en muchos casos aún desconocida para la ciencia, por lo que es muy probable que ésta aún siga estando subestimada para el área de del DRMI y es recomendable hacer esfuerzos para completar o al menos avanzar en su inventario.

Tabla 31. Especies de mamíferos que han sido registradas en el DRMI Serranía de Minas y en su área de influencia.

Familia	Especie	Nombre común	UICN	CITES	Distribución
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo			
Cervidae	<i>Mazama zetta</i>		DD		
Cervidae	<i>Andinocervus rufina</i>				
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Lapa/Boruga			
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí/Cusumbo			
Felidae	<i>Leopardus pardinoides</i>	Tigrillo			
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT/LC	I	
Felidae	<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Jaguarundi			
Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU/VU		
Mustelidae	<i>Neogale frenata</i>				
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra			
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU/VU		
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro			
Dedelpidae	<i>Marmosops parvidens</i>				
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>				
Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>				
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	EN/EN		
Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos			

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Familia	Especie	Nombre común	UICN	CITES	Distribución
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso			
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo			
Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU/VU		
Atelidae	<i>Cebus albifrons</i>				
Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	VU/CR	II	E
Atelidae	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono Ardilla			
Atelidae	<i>Sapajus apella</i>	Maicero			
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>				
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín			
Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU/VU		
Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja			
Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Paca de montaña	NT		
Cricetidae	<i>Caenolestes fuliginosus cf</i>				
Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>				
Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>				
Cricetidae	<i>Thomasomys dispar</i>		DD		E
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>				
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus ismaeli</i>		NT		
Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>				
Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>				
Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>				

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (NT) Casi Amenazada,

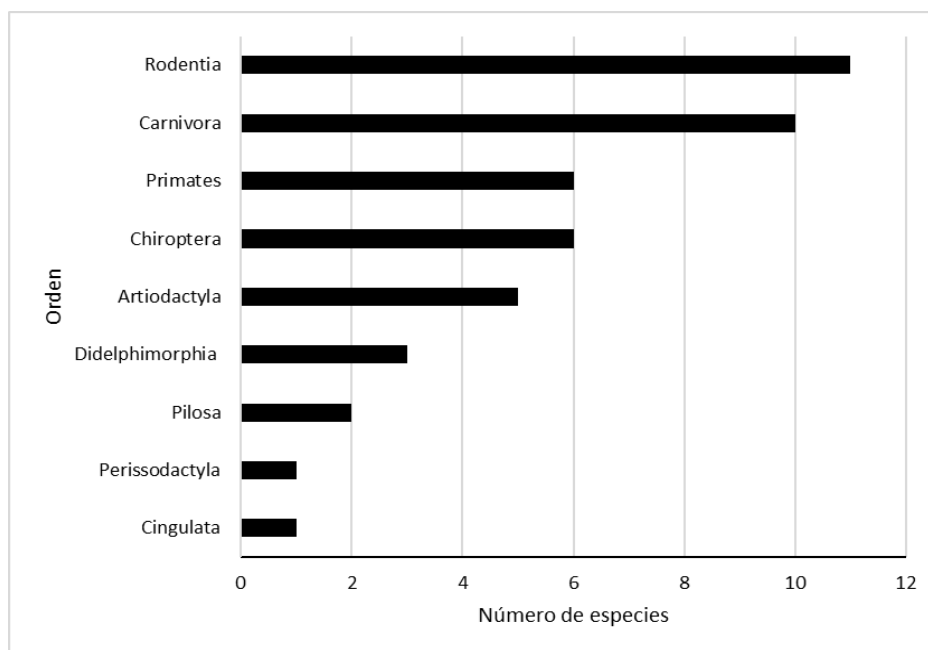


Figura 40. Número de especies de cada uno de los órdenes de mamíferos que han sido reportados en el área del DRMI Serranía de Minas

Por su parte, las familias más ricas en especies son Atelidae, Phyllostomidae, Cricetidae, Cervidae, Felidae y Atelidae, que pertenece al orden de los Primates, que incluye dos especies que se encuentran en riesgo de extinción: el Churuco (*Lagothrix lagotricha lugens*), que está críticamente amenazado a nivel global (CR) y es Vulnerable a escala nacional (VU), y el Mico Nocturno (*Aotus lemurinus*) que es vulnerable en el mundo y en Colombia. Por su parte Phyllostomidae es una familia de murciélagos y Cricetidae de ratones, lo que evidencia la importancia que estas tienen a nivel de la diversidad de la mastozoofauna del DRMI, así como la necesidad de completar el inventario de especies de estos grupos. De otro lado, la presencia de tres especies de felinos: *Leopardus pardinoides*, *Puma concolor* y *Herpailurus yagouarundi*, indica que muchos de los bosques que hay en el DRMI conservan una estructura y composición al menos similares a las de áreas adyacentes mejor conservadas como el PNR Serranía de Minas. Las otras familias están representadas por una o dos especies.

Sin embargo, vale la pena resaltar que la mayoría de la información disponible sobre los mamíferos del área proviene de estudios realizados en el PNR Serranía de Minas antes de ser homologado, por lo que en algunos casos la presencia de estas especies no es segura pero sí muy probable. Teniendo en cuenta que los bosques del DRMI se encuentran fragmentados, es posible que varias especies estén quedando aisladas en los diferentes fragmentos boscosos, o que por el contrario no se encuentren en ellos debido a que no han podido llegar desde áreas mejor conservadas. En el caso de grupos como los primates y los carnívoros, esto pone de manifiesto la necesidad estratégica de recuperar la conectividad del bosque. Así se aliviaría la presión, principalmente de las especies amenazadas, al permitir su movilidad y por lo tanto facilitar procesos como la búsqueda de recursos o de pareja. Adicionalmente, a su vez esto probablemente reduciría la ocurrencia de conflictos con la población humana los cuales generalmente terminan con la muerte de los animales silvestres.

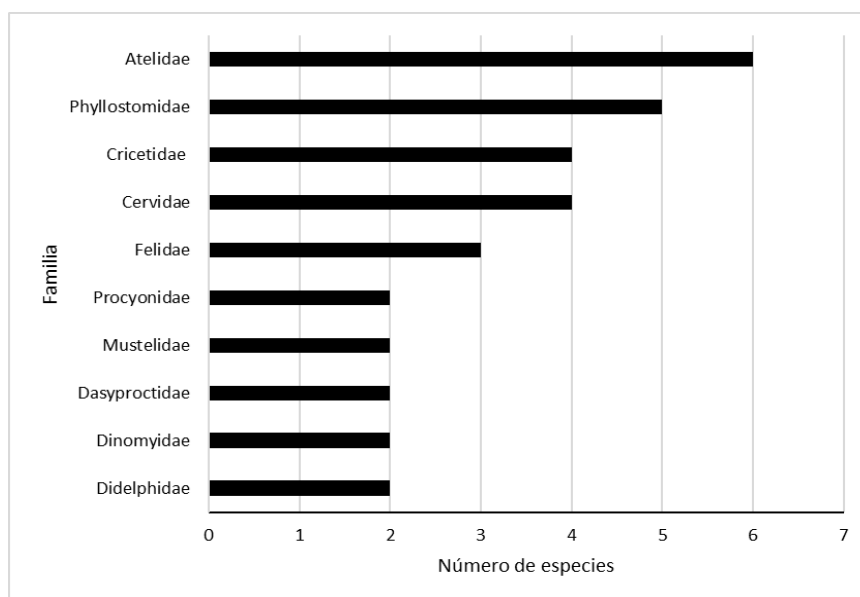


Figura 41. Número de especies de cada uno de los órdenes de mamíferos que han sido reportados en el área del DRMI Serranía de Minas

Ocho de las especies de mamíferos que se han reportado en el área del DRMI Serranía de Minas revisten interés en términos de conservación debido a que se encuentran en alguna categoría de riesgo a la extinción a nivel global y/o local o son endémicas de Colombia. Adicionalmente hay otras tres que están casi amenazadas, sus poblaciones se encuentran disminuyendo, y podrían llegar a estar en riesgo de extinción si no se toman acciones para evitar que esto siga ocurriendo. Las especies que requieren con mayor urgencia medidas de protección son la Danta de montaña y el Mono Churuco (la subespecie *lugens*). La danta está en peligro (EN) a nivel nacional y global, y el churuco es vulnerable en el mundo y está críticamente amenazado (CR) en Colombia. Las otras especies amenazadas se encuentran en la categoría de vulnerables (VU). Dentro de estas están la nutria y el oso de anteojos, que son emblemáticos y pueden actuar como especies sombrilla para enfocar esfuerzos en su conservación y que esto se vea reflejado en las otras especies que las acompañan en sus ecosistemas. De otro lado vale la pena resaltar que hay una especie de ratón que es endémica de Colombia y muy poco conocida por lo que hay datos insuficientes (DD) para evaluar su estado de conservación. Esto nuevamente resalta la importancia de dirigir esfuerzos hacia el estudio de este grupo de mamíferos.

Tabla 32. Especies de mamíferos que se tienen importancia en términos de conservación.

Familia	Especie	Nombre común	Conservación	CITES	Distribución
Cervidae	<i>Mazama zetta</i>		DD		
elidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT/LC	I	
Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU/VU		
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU/VU		
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	EN/EN		
Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU/VU		
Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	VU/CR	II	E
Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU/VU		
Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Paca de montaña	NT		
Cricetidae	<i>Thomasomys dispar</i>		DD		E
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus ismaeli</i>		NT		

Distribución: (E) Endémica

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (NT) Casi Amenazada

CITES: (I) En peligro de extinción (II) No está amenazada, Control Estricto del comercio,

5.14. INVENTARIO BIODIVERSIDAD CAM 2024

En 2024, la CAM generó el documento “INVENTARIO DE BIODIVERSIDAD EN JURISDICCIÓN DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO SERRANÍA DE MINAS” en el que se llevó a cabo la consolidación de la línea base de información biológica del

PNR Serranía de Minas, definida a a partir de la búsqueda de documentos de investigación y registros biológicos de los centros de documentación de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, estos relacionados con el Plan de Manejo Ambiental del área protegida, el estudio de caracterización ecológica rápida de la biodiversidad en el Parque Natural Regional Serranía de Minas, mediante el levantamiento de información florística y faunística suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sumado a la base de datos de las plataformas de biodiversidad nacional GBIF, Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia - SIB y el Herbario Nacional Colombiano del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Del mismo modo, se revisó la base de datos de vertebrados del departamento recopilados como producto del trabajo con los grupos de monitoreo Antawara y Jardín flotante del municipio de La Argentina con quienes a través de observaciones directas y con el método de fototrampeo se han logrado registros significativos de diferentes grupos taxonómicos en el área protegida, además información de estudios de investigación realizado por Universidades como la Caracterización de la biodiversidad del Parque Natural Regional Serranía de Minas – PNRSM - Oporapa, Colombia y Oporapa biodiversa y la educación ecocientífica, además del consolidado de flora del departamento.

Así, se consolidó la base de datos con 1.045 especies silvestres, 627 animales, 378 plantas y 40 hongos. En el área protegida, el 3,5% de las especies están categorizados bajo algún criterio de amenaza nacional (Figura 2), este comportamiento está representado así:

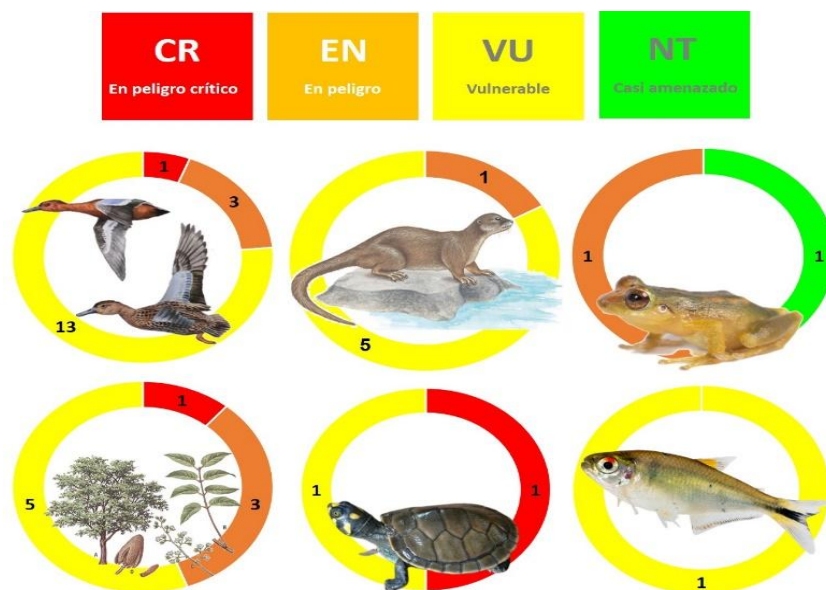


Figura 42. Cifras de especies amenazadas nacional por grupos taxonómicos DRMI Serranía de Minas.

Fuente: CAM, 2024.

Con respecto a la **Flora**, 378 especies hacen parte del inventario confirmado en el área protegida. 57 órdenes y 107 familias componen la estructura del ecosistema. La familia que presenta mayor abundancia es Orchidaceae con 47 especies, así como el orden Asparagales con 48 especies. Se registran 6 especies con alguna categoría de riesgo mundial acorde con la lista roja de la IUCN, 9 especies con categoría de riesgo nacional y 45 en el CITES II, este último aspecto señala que, aunque las especies que no están amenazadas de extinción podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. La especie *Swietenia macrophylla* es aquella que está en riesgo extremadamente alto a la extinción por extracción excesiva de madera.

Tabla 33. Especies de flora con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Swietenia macrophylla</i>	EN	CR
<i>Attalea colenda</i>	NE	EN
<i>Pitcairnia huiensis</i>	NE	EN
<i>Cattleya trianae</i>	NE	EN
<i>Zygia lehmannii</i>	VU	VU
<i>Clusia hachensis</i>	VU	VU
<i>Quercus humboldtii</i>	LC	VU
<i>Podocarpus oleifolius</i>	LC	VU
<i>Viburnum lehmannii</i>	NE	VU
<i>Cavendishia divaricata</i>	NT	
<i>Cedrela montana</i>	VU	
<i>Sciodaphyllum violaceum</i>	NT	

Otro grupo taxonómico identificado es el de los **Hongos** cuya información esta representa a través del trabajo realizado principalmente por la Universidad Surcolombiana. La composición de los taxones corresponde 40 especies distribuidas en 11 órdenes y 27 familias. Las familias Polyporaceae y Hydnangiaceae con 5 y 4 especies y el orden Agaricales con 17 especies. Ninguna de las especies ha sido objeto de evaluación por la IUCN y/o reportada en la Resolución 126 de 2024 en alguna categoría de riesgo, aspecto que sugiere falta de estudios en el territorio sobre este grupo taxonómico.

Con respecto a la fauna se analizan los siguientes grupos:

❖ **Aves.**

Se reportan 425 especies pertenecientes a 55 familias y 21 órdenes. Las familias más abundantes en especies son Thraupidae (66 especies) y Tyrannidae (58 especies), y el orden más abundante es Passeriformes con 268 especies.

Se identificaron 19 especies con algún grado de amenaza acorde a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 17 en categoría de riesgo nacional y 66 especies en el CITES. La especie *Buteogallus solitarius* se encuentra en peligro crítico enfrentando riesgo de

extinción extremadamente alto, cuyas amenazas más graves incluyen la deforestación, las perturbaciones y los disparos.

Tabla 34. Especies de aves con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Buteogallus solitarius</i>	NT	CR
<i>Spizaetus isidori</i>	EN	EN
<i>Spatula cyanoptera</i>	LC	EN
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	EN	VU
<i>Ampelion rufaxilla</i>	LC	VU
<i>Creurgops verticalis</i>	LC	VU
<i>Andigena hypoglaucia</i>	LC	VU
<i>Leptosittaca branickii</i>	LC	VU
<i>Leptotila conoveri</i>	NT	VU
<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	NT	VU
<i>Setophaga cerulea</i>	NT	VU
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	NT	VU
<i>Touit stictopterus</i>	NT	VU
<i>Anthocephala berlepschi</i>	VU	VU
<i>Chloropipo flavicapilla</i>	VU	VU
<i>Tephrophilus wetmorei</i>	VU	VU
<i>Gallinago nobilis</i>	NT	
<i>Grallaricula cucullata</i>	NT	
<i>Sturnella magna</i>	NT	
<i>Psittacara wagleri</i>	NT	
<i>Contopus cooperi</i>	NT	
<i>Sericossypha albocristata</i>	VU	
<i>Conopias cinchoneti</i>	VU	

❖ Mamíferos.

En el área protegida se reporta la presencia de 52 especies distribuidos en 20 familias y 9 órdenes. Los órdenes con mayor riqueza específica son Chiroptera, Rodentia y Carnivora con 17, 13 y 12 respectivamente. Es de resaltar el alto número de especies del orden Chiroptera, lo que indica que en el área los quirópteros conocidos comúnmente como murciélagos desempeñan un papel ecológico vital como polinizadores, como controladores de plagas de insectos y pequeños vertebrados y también desarrollan un importante papel en la dispersión de semillas; muchas plantas dependen por completo de ellos, del mismo modo, la familia más diversa es Phyllostomidae con 15 especies, estos dos últimos aspectos evidencian la importancia que estas tienen a nivel de la diversidad de la mastozoofauna del DRMI.

8 especies enfrentan riesgo de extinción mundial de acuerdo a la lista roja de la IUCN, en los que se encuentran Carnívoros, grupo taxonómico que enfrenta fuertes amenazas en vida silvestre principalmente por la cacería y deforestación, y 6 especies amenazados a nivel nacional. La especie *Tapirus pinchaque* es aquella que se encuentra en riesgo alto a la extinción en vida silvestre por actividades como la cacería, pérdida de hábitat y deforestación, y 13 especies se encuentran en el CITES.

Tabla 35. Especies de mamíferos con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Tapirus pinchaque</i>	EN	EN
<i>Mazama rufina</i>	VU	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU
<i>Lontra longicaudis</i>	NT	VU
<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	VU
<i>Dinomys branickii</i>	LC	VU
<i>Nasua olivacea</i>	NT	
<i>Lagothrix lagotricha</i>	VU	
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	NT	

❖ Anfibios.

En el DRMI se han reportado 12 especies de anfibios, los cuales se encuentran distribuidos en 6 familias y 2 órdenes. 12 especies corresponden a ranas del orden Anura, y la otra especie es una Cecilia de la familia Caeciliidae del orden Gymnophiona. Las familias más diversas son Centrolenidae, Craugastoridae y Hylidae cada una con tres especies; del mismo modo, el orden mayormente representado es el Anura con 12 especies. En términos de amenaza en vida silvestre 2 especies están en alguna categoría de riesgo, son un grupo taxonómico con extrema sensibilidad frente a cambios mínimos en su entorno, aspecto biológico que conlleva a la rápida disminución de las poblaciones a nivel mundial. La especie *Centrolene huilensis* es aquella que enfrenta riesgo de extinción muy alto en vida silvestre, cuyas amenazas están asociadas a la degradación del hábitat y la contaminación del agua, y 2 especies hacen parte del CITES II.

Tabla 36. Especies de anfibios con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Centrolene huilensis</i>	EN	
<i>Pristimantis petersi</i>	NT	

❖ Reptiles.

La diversidad de las especies de este grupo taxonómico está dada por 35 especies, distribuidas en 2 órdenes y 15 familias. Las familias que representan mayor abundancia son Dipsadidae y Colubridae con 8 y 5 especies, y el orden Squamata con 32 especies. 4 especies están amenazadas a nivel mundial

acorde a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, y 2 amenazadas a nivel nacional. Las especies *Podocnemis lewyana* y *Mabuya mabouya* son aquellas que reportan extremadamente alto en vida silvestre principalmente por destrucción del hábitat, contaminación; uso y consumo tradicional y explotación comercial, y 7 especies se reportan en el CITES II y III, especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. *Podocnemis lewyana* es una especie emblemática y tiene un enorme potencial para actuar como especie sombrilla, además de que forman parte de uno de los grupos de fauna acuáticos más afectados por presiones como la cacería y el comercio ilegal en Colombia.

Tabla 37. Especies de reptiles con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Podocnemis lewyana</i>	CR	CR
<i>Podocnemis unifilis</i>	VU	EN
<i>Mabuya mabouya</i>	CR	
<i>Pseudogonatodes peruvianus</i>	NT	

❖ Insectos.

La información de este grupo taxonómico para el área protegida se representa a través del trabajo realizado para la información reportada en el libro “Oporapa biodiversa y la educación ecocientífica” a partir de caracterizaciones en las veredas El Roble y San Roque del municipio de Oporapa.

72 especies hacen parte de la composición de insectos, representados por mariposas, escarabajos y abejas. 9 especies y 3 órdenes componen el grupo taxonómico; la familia Nymphalidae es aquella más abundante con 41 especies, del mismo modo, el orden Lepidoptera con 58 especies. Ninguna de las especies ha sido objeto de evaluación por la IUCN y/o reportada en la Resolución 126 de 2024 en alguna categoría de riesgo, aspecto que sugiere falta de estudios en el territorio sobre este grupo taxonómico.

❖ Peces.

Se reportan 31 especies agrupados en 10 familias, 4 órdenes y 25 géneros. Los órdenes mayormente representados son Characiformes y Siluriformes con 14 y 12 especies respectivamente, y las familias con más abundancia son Characidae y Heptapteridae con 10 y 6 especies. La especie *Hemibrycon tolimae* es la única que se encuentra amenazada enfrentando riesgo de extinción alto en vida silvestre, cuyas principales amenazas son la contaminación por agroquímicos y la deforestación por las plantaciones de café. Por su parte ninguna de las especies se encuentra en el CITES. 28 especies se encuentran en Preocupación menor, lo que representa el 90% de la totalidad de los taxones, aspecto que puede representar la ausencia de estudios que contribuyan a la evaluación de las mismas y/o que las poblaciones se encuentran en buenas condiciones.

Tabla 38. Especies de peces con categoría de amenaza DRMI Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Hemibrycon tolimae</i>	VU	

5.15. ECOLOGÍA FUNCIONAL

Las funciones ecológicas de las especies sombrilla, que pueden sufrir aislamiento genético por la fragmentación del hábitat y la consecuente pérdida de conectividad del paisaje, las especies carnívoros como el Puma andino y el Águila crestada ayudan a mantener la conectividad, requieren grandes áreas y abundantes presas, de tal forma se escoje que inciden significativamente en la cadena trófica y la salud del ecosistema. Las especies antes mencionadas se escogieron como claves para los ecosistemas del DRMI de la Serranía de Minas, teniendo en cuenta factores como sus hábitos tróficos, relación con las presas de las cuáles se alimentan y los conflictos con los humanos por ataque al ganado y a las aves de corral. Las cuales se describen a continuación.

El puma andino (*Puma concolor*)

Es el segundo felino más grande del territorio americano. Su tamaño promedio, desde la cabeza hasta el final del cuerpo, es entre 95 a 143 cm sin incorporar la longitud de la cola, la cual posee una extensión de 60 a 90 cm, y, su altura va desde los 60 a 76 cm hasta el nivel del hombro. Es importante mencionar que el tamaño corporal puede rebasar dichas medidas, ya que depende de la altitud en que el puma se distribuye (Kurten, 1973). También depende del sexo, siendo las hembras más pequeñas y con menor peso, con un rango entre 34 y 48 kilogramos, mientras que el macho puede llegar a pesar entre 53 y 72 kilogramos en promedio (Luque, 2016). Ciertos machos alcanzan los 120 kilogramos (Banfield, 1974).

En cuanto a las características del pelaje, respecto al color, suele ser uniforme, es decir, sin manchas, con tonalidades que varían entre café amarillento y marrón rojizo y más claro por el área del vientre. La textura varía en relación al largo y grosor del pelo dependiendo de la latitud en que se encuentre, por ejemplo, en el área de los trópicos el pelo es más corto y, en gradientes altitudinales elevadas, el pelo es más grueso. Por otra parte, sobre su estructura corporal, el puma presenta una espalda cóncava, lo cual es observable cuando la especie está de pie. Además, los músculos de la mandíbula y de las patas suelen estar muy bien desarrollados, el cráneo es redondeado, pequeño y posee una protuberancia ósea denominada cresta sagital. Su dentadura se compone de treinta dientes (Currier, 1983) y, por su morfología, puede capturar presas de su tamaño o más grandes.

La especie es territorial, ya que suele ocupar áreas extensas que recorre a lo largo de la noche, dejando rastros de orina, hoyos y rasguños en el terreno para marcar las zonas en que se establece (Shaw et al., 2007; Iriarte et al., 2013). Si bien este es uno de sus rasgos más importantes, no significa que no comparta su área con otros individuos, específicamente entre machos y hembras. Por otra parte, si hay encuentro entre machos, puede generarse conflictos y peleas. Por lo mismo, su densidad

poblacional es baja y su zona de dispersión muy amplia, pues necesita áreas extensas para encontrar comida suficiente. Asimismo, es un felino tímido y que goza de su soledad, escapa ante la presencia de humanos y se resguarda en los árboles. Su patrón de actividad acontece tanto en horario diurno como nocturno, aun así, existe una tendencia a llevar a cabo sus actividades en el atardecer, en la noche y en el amanecer; sus movimientos en el día dependen de la disponibilidad de presas y de la presencia humana.

El puma es el principal depredador en los ecosistemas alto-andinos y al ubicarse en lo alto de la cadena trófica genera efectos de control sobre las poblaciones de sus especies presa. Sin embargo, existen factores a escala local que afectan la manera en que el puma depreda, siendo la disponibilidad y facilidad en la obtención de presas los más importantes. En las áreas transformadas por la actividad antrópica existen factores de riesgo para su conservación. Estudiar las relaciones tróficas del puma se vuelve una necesidad para entender efectos posibles factores de variación a nivel local y regional, es por esto por lo que nos preguntamos cuál es la composición y aporte de biomasa de las presas, y de qué manera cambia la dieta a través de diferentes estudios en Colombia. Se han identificado las siguientes especies presa: *Dasyurus novemcinctus*, *Coendou rufescens* y *Sylvilagus sp.*, *Choloepus hoffmani*, *Nasuella olivácea*, *Nasua nasua*, *Syntheosciurus granatensis* y un *Sigmodontino* (Cortés, 2022).

Se ha observado que la composición de presas varía a nivel latitudinal e incluso entre localidades cercanas geográficamente. Esto es debido a diferentes factores, como la abundancia de las especies presas. Nuestros resultados señalan que la principal presa para la especie es *Dasyurus novemcinctus*, esto podría estar relacionado con la plasticidad ecológica de dicha especie para tolerar a ecosistemas antropizados. La ausencia de presas como el venado pueden deberse a una baja en su abundancia debido a cacería y distribución altitudinal. Al disminuirse las especies grandes, el puma tiende a depredar sobre especies de menor tamaño como roedores.

Águila crestada (*Spizaetus isidori*)

La especie rara vez se encuentra en bosque nuboso desde elevaciones medias a altas. El plumaje del adulto es mayormente negro con castaño en el pecho y el vientre. En vuelo, nota las grandes manchas blancas en las alas y en la base de la cola, y el castaño en la parte inferior de las alas. El juvenil es asombrosamente diferente con la espalda oscura, las partes inferiores blancas y las alas y la cola fuertemente bandas. El juvenil es similar a la forma pálida de Crested Eagle, pero las bandas del ala y la cola son más delgadas y carecen del barrado en el pecho y el vientre. Es más probable que se encuentre en las mañanas soleadas, cuando solos o en pares pueden volar alto sobre las cordilleras boscosas.

El Águila habita principalmente en bosques nublados relativamente imperturbados, aunque se han observado individuos de paso sobrevolando cafetales y zonas abiertas (Echeverry-Galvis, Zuluaga & Soler-Tovar 2014). Al igual que otras rapaces de gran tamaño, esta especie parece requerir de áreas extensas de bosque para suplir sus necesidades alimenticias, por lo que puede ser considerada

una especie altamente sensible a la perturbación antrópica (Córdoba- Córdoba, Echeverry-Galvis & Estela 2008).

Sus hábitos tróficos son pocos conocidos. En Colombia se ha estudiado la dieta de la especie en nidos ubicados en el límite del bosque y la frontera agrícola. El águila se alimentó de una variedad de presas, incluyendo ardillas (*Sciurus granatensis*), perros de monte (*Potos flavus*), zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), puercoespines (*Coendou* sp.), churucos (*Lagothrix lagotricha*), coatis (*Nasua olivacea* y *Nasua nasua*), pavas (*Chamaepetes goudotii*, *Penelope argyrotis* y *Penelope montagnii*), serpientes (*Chironius monticola*), aves de corral (*Gallus gallus*) e incluso otras aves rapaces (*Herpetotheres cachinnans*) (Remsen et al., 2018). (Marquez & Delgado 2010, Zuluaga y Echeverry-Galvis 2016, Restrepo-Cardona et al en prep).

La especie anida en árboles emergentes en bosques primarios y secundarios. Los nidos son construidos como plataformas de ramas gruesas en la parte alta de los árboles. Aparentemente en Colombia la reproducción ocurre principalmente en la primera mitad del año, se han reportado nidos en Huila (febrero y marzo), Quindío, Nariño (mayo) y en Boyacá (enero y abril). Hasta el momento en los nidos registrados solo se ha observado la postura de un solo huevo (Zuluaga 2012; Echeverry-Galvis et al.

5.16. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El análisis de los servicios o beneficios que proveen los ecosistemas a las sociedades humanas representa un enfoque de investigación relativamente reciente, que se ha difundido gracias a que establece un vínculo explícito entre el bienestar humano y el adecuado funcionamiento de los ecosistemas. La búsqueda de alternativas para enfrentar la problemática ambiental ha llevado al reconocimiento de la estrecha dependencia que existe entre las características y procesos de los ecosistemas y de aquellos propios de las sociedades humanas. En este contexto, al hablar de servicios ecosistémicos (SE) hacia la sociedad se enfatiza la interdependencia que existe entre sistemas ecológicos y sistemas sociales (Daily 1997, Díaz et al. 2006).

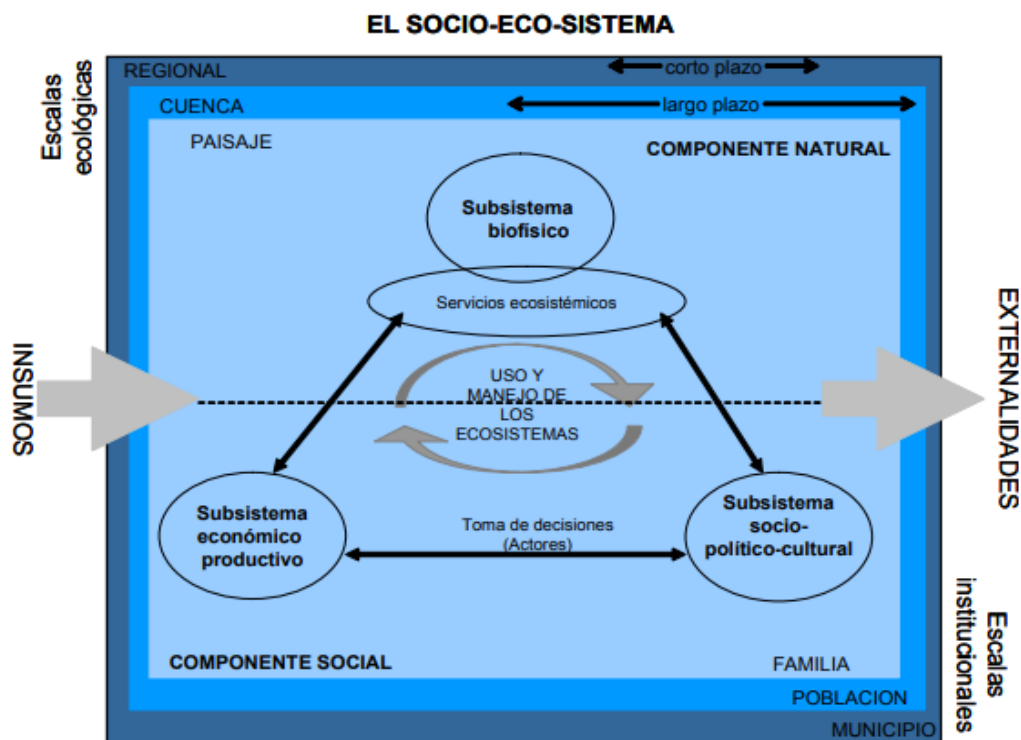


Figura 43. Interdependencia entre sistemas ecológicos y sistemas sociales.

Fuente: Balvanera, P et al. 2006

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las sociedades obtienen de los ecosistemas, lo que demuestra una interdependencia del desarrollo del ser humano con la funcionalidad de los ecosistemas. Los ecosistemas son reservas de biodiversidad, que contribuyen en desarrollos claves como la regulación hídrica, climática y servicios fundamentales para el desarrollo de las sociedades. Se realizan acercamientos a la prestación de servicios ecosistémicos en áreas protegidas como lo son: La relación de los ecosistemas y su capacidad de proveer servicios; los efectos del manejo de las áreas protegidas para la provisión de servicios; los elementos sociales para la provisión y demanda de servicios y; las intervenciones que permiten mantener o recuperar los servicios ecosistémicos.

El análisis de estos elementos y su interrelación permite realizar un diagnóstico y formulación de acciones de manejo que en el tiempo permiten mejorar las condiciones ecosistémicas para salvaguardar los servicios que de este sistema presta a las sociedades.

5.16.1. Servicios de abastecimiento

Los servicios ecosistémicos proporcionados por los ecosistemas con relación al abastecimiento son:

- Cultivo, recolección, caza y cosecha de alimentos

- Proporcionar diversidad de materias primas como la madera, biocombustibles, fibras cultivadas o silvestres y animales
- Suministro y almacenamiento de agua dulce
- Diversidad de organismos que ofrecen sustancias utilizadas en la medicina y en el desarrollo de productos farmacéuticos.

La zona de estudio representa una tipología de clima templado semihúmedo y frío semihúmedo lo que da razón de las especies que hacen presencia en el área de estudio.

5.16.2. Regulación y oferta hídrica

La Gestión integral de Recursos Hídricos, se define como *“un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”* (MADS).

En el DRMI Serranía de Minas se destacan fuentes hídricas que poseen nacimiento en el área, correspondientes a la subcuenca del Río Páez que cobija 12.627,99 ha., y 11.821,06 ha. son afluentes al sistema del Río Magdalena.

5.16.3. Servicios de regulación

Los servicios de regulación son diversos e impactan positivamente en el desarrollo de las comunidades que utilizan sus servicios. Entre ellos se encuentran:

- La influencia del clima local y la calidad del aire
- Secuestro y almacenamiento de carbono
- Moderación de fenómenos extremos
- Mejoramiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo
- Polinización
- Control biológico de plagas
- Regulación de flujos de agua

En el DRMI existen zonas que aportan en la regulación hídrica, como lo son los pajonales, arbustales y fustales. Es un área de especial interés por los servicios ecosistémicos que aportan en la regulación de las áreas circunvecinas y sistemas productivos en los municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Tarqui y Oporapa. Esto repercute positivamente en la regulación climática, la calidad de las aguas superficiales y el alimento de las capas de agua subterránea del valle del Río Magdalena. Se resalta los

aportes en cuanto a polinizadores y control biológico existentes en el área protegida, además de que el estado de conservación de las zonas altas tiene un impacto positivo en la gestión de riesgos y desastres relacionados con los eventos de avenida torrencial y deslizamientos en las áreas de influencia.

5.16.4. Servicios culturales

Los servicios ecosistémicos culturales están relacionados con:

- Actividades de recreo, salud mental y física
- Actividades de turismo
- Apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño
- Experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia

El Distrito Regional de Manejo Integrado y el Parque Natural Regional Serranía de Minas, cuentan con una amplia presencia de sitios con especial valor escénico, de relictos arqueológicos y de valor histórico o cultural en las veredas del área de influencia, que en su mayoría disponen de áreas y zonas boscosas, fincas ecoturísticas y agroturísticas. Cuentan también con una amplia demanda y abastecimiento hídrico, algunos de estos son:

- Reservas Naturales de la sociedad Civil Aránzazu, El Desengaño, Planadas localizado en la vereda Quebrada Negra del municipio de La Argentina, donde se realizan actividades de monitoreo de la Biodiversidad, avistamiento de Aves. (SINAP, 2018)
- La Reserva Natural el Roble, lugar localizado en la vereda San Roque de Oporapa, allí se realizan actividades de educación Ambiental, senderismo, caminatas ecológicas, avistamiento de aves entre otros. (Oporapa, 2010)
- Vereda San Bartolo, localizada en la Argentina, catalogado como importante relictos paisajístico donde se realizan actividades de senderismo, avistamiento de especies endémicas y migratorias. (Argentina, 2017)
- Jardín Flotante, Laguna La Vega, lugar localizado en la vereda Buenos Aires de La Argentina, donde también se encuentran dos comunidades étnicas de importancia cultural como lo son El Cabuyo y Llanito del resguardo indígena PICKWE IKH; este cuerpo de agua representa un notable relictos escénico, paisajístico y cultural donde existe una diversificada oferta de hábitats, allí se realizan actividades de eco turismo, senderismo, y actividades de educación ambiental. (Argentina, 2017)

Lo anterior representa oportunidades para la diversificación de las actividades económicas rurales para las comunidades residentes en el área directa o indirecta, en temas como: la educación ambiental, el ecoturismo, etnoturismo, actividades recreativas, desarrollo científico, seguimiento y monitoreo de especies relevantes (Tabla 30).

Tabla 39. Sitios importantes de valor cultural DRMI

Nombre del sitio	Municipio	Vereda
RNSC Aránzazu	La Argentina	Quebrada Negra
El Desengaño	La Argentina	Quebrada Negra
Planadas	La Argentina	Quebrada Negra
El Roble	Oporapa	San Roque
Jardín Flotante	La Argentina	Buenos Aires

5.17. ÁREAS CON VOCACIÓN ECOTURÍSTICA Y CARACTERIZACIÓN DE ATRACTIVOS

El equipo técnico del DRMI, ha venido identificando diferentes sitios que tienen vocación ecoturística en los municipios del área de influencia, cuyos atractivos son observación de la biodiversidad, paisajismo y espiritualidad; en cuanto a su infraestructura existen senderos y otra infraestructura básica (Tabla 31)

Tabla 40. Áreas con vocación ecoturística y caracterización de atractivos

AREA O SITIO DE VOCACIÓN ECOTURÍSTICO	MUNICIPIO	VEREDA	ASNM	ATRACTIVO	INFRAESTRUCTURA
Chorro Gallito de Roca	La Argentina	Quebrada Negra	2200	Observación de la biodiversidad y cascada	Sin
Cascada Los Andes	Tarqui	Los Andes	2148	Observación de la biodiversidad y cascada	Sin
Resguardo Indígena Pickwe Ikh - humedal La Vega	La Argentina	Buenos Aires	2086	Observación de la biodiversidad, paisaje, espiritualidad y laguna	Sendero y señalización
Sendero de interpretación	Oporapa	San Roque	2261	Observación de la biodiversidad	Sendero y Cabaña
Valle del Desengaño - Finca Primavera	La Argentina	Quebrada Negra	2130	Observación de la biodiversidad y paisaje	Cabaña
Resguardo Indígena Pickwe Ikh - Cerro Pelado	La Argentina	Buenos Aires	2136	Observación de la biodiversidad, paisaje, espiritualidad y laguna	Sendero
Valle del Desengaño - Finca La Francia	La Argentina	Quebrada Negra	2151	Observación de la biodiversidad y paisaje	Cabaña
Finca Alcatraz	Oporapa	Morelia	1533	Observación de la biodiversidad y paisaje	Casa en el árbol
La Piscina	El Pital	La Florida	2331	Observación de la biodiversidad, paisaje y río	Hospedaje rural

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



AREA O SITIO DE VOCACIÓN ECOTURÍSTICO	MUNICIPIO	VEREDA	ASNM	ATRACTIVO	INFRAESTRUCTURA
Cueva de Guácharos	La Argentina	Marsella	1901	Observación de la biodiversidad, paisaje y río	Hospedaje rural
Las Lajas	Tarqui	El Vergel	1075	Observación de la biodiversidad y río	Sin
Las Moyas	Oporapa	La Lajita	1815	Observación de la biodiversidad y río	Sin
Cascada El Burro	El Pital	El Cauchal	1462	Cascada	Sin
El Campanario	La Argentina	Quebrada Negra	2236	Observación de la biodiversidad	Sin
Manto de la diosa perfumada	El Pital	La Florida	2347	Observación de la biodiversidad y cascada	Sin

El manejo del área protegida debe considerar estudiar detalladamente las áreas y generar dinámicas asociadas a la educación ambiental, el monitoreo y la investigación para fortalecer el conocimiento de la biodiversidad; de esa forma dar inicio a procesos ecoturísticos comunitarios.

6. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL

6.1. POBLACIÓN

La población identificada dentro del área del DRMI está conformada por habitantes en el auge migratorio dado a mediados del siglo pasado, principalmente por grupos de familias provenientes de los departamentos del Cauca y Nariño. Los motivos de esta ocupación tuvieron origen en la época de la violencia en el año 1958, debido a que en estos departamentos se presentó muy fuertemente el conflicto armado, fenómeno que no ocurrió en el suroccidente del departamento del Huila, además de ser un departamento limítrofe a sus lugares de origen.

Los primeros pobladores se dedicaban a la extracción de madera de una forma selectiva como principal forma de sustento e ingreso económico; en la época se encontraban especies como: balsero, cedro rosado, cedro negro, floramarillo, laurel, arenillo, comino y medio comino. La forma de avanzar en la frontera agrícola consistía en que los terrenos donde se daba la explotación de la madera y por consiguiente se tumbaba la montaña, se implantaban cultivos de maíz, frijol de enredo, yota, arracacha, yuca y platanillo como cultivos de subsistencia, sin presentarse todavía el manejo de la ganadería.

Además de las actividades propiamente productivas realizadas por los colonos de este territorio, que en esa época correspondía al aserrío y la ampliación de la frontera agrícola para la implementación de cultivos de pancoger, se extraía del bosque la fauna, especialmente en mamíferos y algunas aves. Las razones por las que se daba la cacería corresponden principalmente para el cuidado de los cultivos, los cuales eran afectados por ciertas especies; asimismo, en las faenas de extracción de madera la caza de animales en el interior del bosque complementaba la ración alimentaria de los aserradores; y finalmente la cacería se convertía en un mecanismo para suplir la necesidad de proteína en la alimentación familiar.

La cacería disminuyó notablemente los grandes y medianos mamíferos, lo mismo que el aserrío con las especies de maderas finas. Para el control de esas prácticas ha sido importante la sensibilización de comunidad y el ejercicio de autoridad de la CAM, así como también la crianza de especies menores en la finca como base de la alimentación, la ganadería extensiva y a la agricultura. Los principales cultivos son: maíz, frijol; y en la actualidad hay cultivos de café, frijol, aguacate, durazno, granadilla, mora y pitahaya.

La relación que los pobladores rurales han establecido con los centros urbanos se basa en la comercialización de productos, servicios de salud, actos religiosos y continuidad en la educación de los niños. En época de cosecha de café establecen relaciones comerciales con Pitalito, La Plata y Garzón, donde venden el café seco.

En el desempeño de las labores “productivas” es notoria la importante participación de las mujeres en los trabajos propios de la finca, ya que también salen a jornalear y desarrollan cualquier actividad propia de hombres; desempeñan la doble función en su hogar y en su predio. Los hombres valoran la capacidad

de trabajo de las mujeres y confían en su desempeño. La labor de la mujer en el interior de la finca no se ve remunerada, sólo sucede esto cuando salen a jornallear; este factor es desestimulante para las hijas jóvenes las cuales al no ver compensado su trabajo prefieren abandonar la casa y ocuparse en otras tareas que les genere ingresos.

El territorio de la Serranía de Minas no es ajeno a las particularidades de las comunidades rurales del país, las cuales se caracterizan por ser pequeñas, informales, homogéneas y sujetas a la tradición, las personas del campo son amistosas y hospitalarias; sin embargo, se plantea que *“La comunidad rural está urbanizándose rápidamente, a medida que las pautas urbanas se extienden a comunidades campesinas”*. Los medios de comunicación masiva y la profesionalización de la actividad agraria han determinado la gradual difusión de la cultura urbana, creando una amalgama de la antigua y la nueva cultura en las áreas rurales. La actividad del campo como modo de vida ha sido reemplazada por la agricultura tecnificada. (Consortio PNR 2018)

6.1.1. Tamaño de la población

Según el DANE, para el año 2022 los Municipios de La Argentina, La Plata, Tarqui, El Pital y Oporapa, que son de influencia del DRMI, contaban con una población total de 121.067 habitantes, de los cuales 44.157 se encuentran ubicados en las cabeceras municipales, y 76.910 en centros poblados y en la zona rural (ver tabla 32)

Tabla 41. Población de los municipios de influencia del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	POBLACIÓN			SEXO	
	Total	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
La Argentina	13.378	4.977	8.401	6.772	6.606
La Plata	63.404	26.300	37.104	32.127	31.277
Tarqui	18.016	5.565	12.451	9.170	8.846
El Pital	14.153	4.968	9.185	7.129	7.024
Oporapa	12.116	2.347	9.769	6.141	5.975
TOTAL	121.067	44.157	76.910	61.339	59.728

Fuente: DANE, 2022

De acuerdo al crecimiento poblacional, se tiene proyectado que para el 2024 el incremento de la población en los municipios de la zona de influencia sea del 1,63% respecto al año 2022, alcanzando los 123.038 habitantes y manteniendo la proporción en la distribución porcentual tanto en la zona rural como en la urbana.

Esta situación provoca que se deba regular el uso de los servicios ecosistémicos suministrados, con el fin de prevenir situaciones que pongan en riesgo a la población, como son las sequías o inundaciones, debido a actividades de deforestación, quemas y la variabilidad climática, entre otras, con el fin de garantizar la supervivencia de las comunidades que dependen de los servicios ambientales que el área presta.

Tabla 42. Proyección de la población en los municipios de influencia del DRMI 2022-2024

MUNICIPIO	POBLACIÓN PROYECTADA				
	2022	2023	2024		
	Total	Total	Urbana	Rural	Total
La Argentina	13.378	13.480	4.996	8.600	13.596
La Plata	63.404	63.886	26.451	37.951	64.402
Tarqui	18.016	18.153	5.579	12.743	18.322
El Pital	14.153	14.260	4.984	9.405	14.389
Oporapa	12.116	12.208	2.329	10.000	12.329
TOTAL	121.067	121.987	44.339	78.699	123.038

Fuente: DANE, 2022

6.1.2. Estructura familiar

Dentro de la estructura familiar, a partir de la información del DANE-2022, se puede concluir que, en los municipios de la zona de influencia del área protegida, hay una población total de 121.067 habitantes, distribuidos en 38.907 hogares y 44.579 viviendas (ver tabla 34).

Tabla 43. Número total de hogares y viviendas en los municipios de influencia del DRMI

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOGARES	VIVIENDAS
La Argentina	13.378	4.319	5.848
La Plata	63.404	21.002	21.804
Tarqui	18.016	5.753	7.116
El Pital	14.153	4.405	5.624
Oporapa	12.116	3.428	4.187
TOTAL	121.067	38.907	44.579

Fuente: DANE, 2022

De los 38.907 hogares registrados, 23.607 se encuentran ubicados en los centros poblados y áreas rurales dispersas, teniendo un promedio de 3,20 personas por hogar. En cuanto a las viviendas, el área rural de dichos municipios hay un total de 44.579 (ver tabla 35).

Tabla 44. Relación de hogares y viviendas en los municipios de influencia del DRMI en 2021

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOGARES		VIVIENDAS	
		Número de Hogares	Personas por Hogar	Número de Viviendas	Hogar por Viviendas
La Argentina	13.378	4.319	3,10	5.848	0,74
La Plata	63.404	21.002	3,02	21.804	0,96
Tarqui	18.016	5.753	3,13	7.116	0,81
El Pital	14.153	4.405	3,21	5.624	0,78

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOGARES		VIVIENDAS	
		Número de Hogares	Personas por Hogar	Número de Viviendas	Hogar por Viviendas
Oporapa	12.116	3.428	3,53	4.187	0,82
TOTAL	121.067	38.907	3,20	44.579	0,82

Fuente: DANE, 2022

6.2. GRUPOS ÉTNICOS

Dentro de las características culturales de la Serranía de Minas es importante resaltar la presencia, al interior del DRMI, de dos comunidades indígenas asentadas en el municipio de La Argentina. (Figura 42)

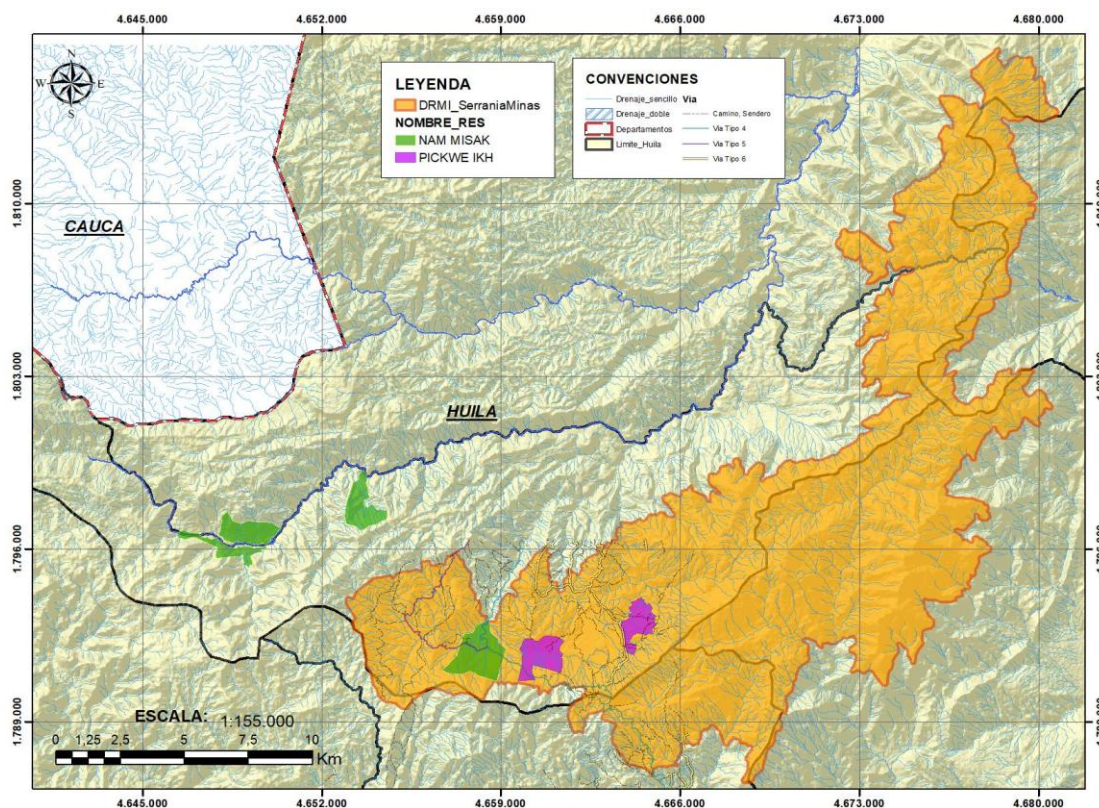


Figura 44. Resguardos indígenas en el DRMI Serranía de Minas

La primera de ellas correspondiente al resguardo indígena Piçkwe Ikh del pueblo Nasa (Páez), el cual llegó al municipio de La Argentina como consecuencia de la avalancha del río Páez ocurrida en el año 1994, siendo atendida por el Gobierno Nacional a través de la Corporación para la reconstrucción de la Cuenca del Río Páez y zonas aledañas – NASA KIWE-, mediante el otorgamiento de tierras, la

construcción de viviendas, el desarrollo de proyectos productivos y, la atención en los temas de salud y educación.

La segunda, corresponde al resguardo indígena Nam Misak del pueblo Guambiano, la cual se constituyó como resguardo en 4 globos de terreno conformados por 5 predios que hacían parte de los bienes del Fondo Nacional Agrario y 1 predio adquirido por la parcialidad indígena, en la vereda el Congreso del Centro Poblado de Belén, Municipio de La Plata y, en las veredas Marsella y Buenos Aires del municipio de La Argentina. El origen de su llegada a los municipios de La Argentina y La Plata radica en la necesidad de búsqueda de tierras para las familias que en el resguardo de Guambía no contaban con parcelas, lo que les estaba generando problemas de hacinamiento.

A continuación, se describen las principales características de dichas comunidades, y los cambios acaecidos a partir de la conformación de sus resguardos en el municipio de La Argentina. Para ello, se tuvo en cuenta información contenida en el documento de Homologación y/o Recategorización del Parque Natural Regional Serranía de Minas, realizado por el Consorcio Parques Naturales 2018 para la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, información que se obtuvo de los planes de vida de los resguardos indígenas, el plan de Manejo Ambiental del Resguardo Piçkwe Ikh y entrevistas semi-estructuradas realizadas con miembros de la comunidad, en el marco del proyecto de Homologación del PNR Serranía de Minas; así mismo, se tomó como referencia información disponible de cada pueblo.

6.2.1. Resguardo Piçkwe Ikh (Laguna del Cacique Juan Tama)

Para los paeces, el ideal de sociedad es aquel que mantiene la armonía con la naturaleza, la conciencia de su historia, la autonomía y autoridad de su propia forma de gobierno. (Corporación Nasa Kiwe, sf)

El resguardo indígena Nasa (Páez) denominado Piçkwe Ikh (Laguna del Cacique Juan Tama), fue constituido legalmente por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria –INCORA- (hoy, Agencia Nacional de Tierras) mediante Resolución No. 009 del 22 de julio de 2003, con dos globos de terreno (en uno se encuentra la comunidad de Llanitos y en el otro la comunidad de El Cabuyo) integrados por cinco predios, localizados en las veredas Buenos Aires en jurisdicción del municipio de La Argentina, departamento del Huila. Piçkwe Ikh, que quiere decir “hombre de laguna”, recibió este nombre muy probablemente por su colindancia con el humedal de La Vega, el cual es concebido como un sitio sagrado para la comunidad indígena.

Las familias que conforman el resguardo provienen del resguardo Vitoncó, cuna del Cacique Juan Tama y del pueblo Nasa (Páez), que fueron reasentados en el municipio de La Argentina, desplazados a causa del terremoto y la avalancha del 6 de junio de 1994 en la zona de Tierradentro Cauca (municipios de Páez e Inzá).

En la cosmovisión del Pueblo Nasa, según lo expuesto en el Plan de Vida del Resguardo Piçkwe Ikh, la avalancha fue originada por la madre tierra en su enojo por la desobediencia y el desorden de la comunidad, quien *“hizo poner en su lugar a la comunidad, orientando y abriendo espacios para la ampliación del territorio. Por lo que la comunidad Nasa abarcó tierras Huilenses; que desde siglos pasados fueron de los aborígenes y que, a partir de ese momento, una mínima parte está en manos de la comunidad indígena Nasa; para seguir fortaleciendo las raíces ancestrales”* (Resguardo Indígena Piçkwe Ikh, 2011)

La avalancha del río Páez quedó grabada en la memoria de los mayores del resguardo Piçkwe Ikh; aquel día trágico sintieron como la tierra se movía, empezó a desprenderse la montaña acrecentando los ríos, que represados formaron la avalancha, la cual se llevó a su paso todo lo que encontraba en las diferentes veredas del resguardo, construcciones, casas, animales y personas. Pasaron algunos días acompañados de fuertes lluvias y el movimiento suave de la tierra; en medio del desastre, y sin ayuda, debieron buscar a sus familiares diezmados por el lodo a quienes enterraron. Posteriormente llegó la ayuda humanitaria, que priorizó la atención a los heridos más graves, y llevó frazadas y agua.

- **Las familias del resguardo**

El proceso de establecimiento de las familias que conforman el resguardo Piçkwe Ikh está documentado en el Plan Ambiental Indígena del resguardo, el cual empieza por especificar que para la comunidad la construcción en la década del 80 de la carretera Páez–Silvia, fue un hecho que impactó de manera significativa su vida en el resguardo de origen, marcando un hito en su historia. Posterior a ello, la avalancha del río Páez en 1994 marca un antes y un después en la historia de las comunidades que ahora conforman el resguardo Piçkwe Ikh.

En el estudio socioeconómico realizado por parte del INCORA para la constitución del resguardo, se plantea que la parcialidad estaba integrada por 94 familias, con una población total de 455 personas, de las cuales el 46% eran hombres y el 53% eran mujeres. Dichas familias ocupaban cinco predios, que en total suman 392 ha 2.567 metros cuadrados, adquiridos por la Corporación Nasa-Kiwe y cedidos gratuitamente al INCORA para la constitución del resguardo (INCORA, 2003). Posteriormente, la comunidad del Llanitos a través de su gestión con la Corporación Nasa Kiwe, logró adquirir tres predios que suman 79,6 ha, los cuales fueron incluidos dentro del área registrada para el resguardo mediante Acuerdo 276 del 21 de junio de 2023, emanado por la Agencia Nacional de Tierras.

Para el año 2011, año en el cual se formuló su plan de vida, la población del resguardo correspondía a 352 personas, en igual distribución porcentual entre hombres y mujeres. Tres años más tarde, el Plan de Manejo ambiental del resguardo Piçkwe Ikh, plantea que este se encuentra conformado por “dos comunidades: Llanitos con 19 familias y 98 habitantes, y El Cabuyo con 52 familias y 232 habitantes, que juntas suman una población de 330 habitantes y 71 familias, de acuerdo con el censo que actualiza el cabildo todos los años en diciembre” (CRIHU - CAM, 2.014). Para el año 2023 son 113 familias que corresponden a 445 personas; de estas, 84 familias integradas por 323 personas corresponden al sector de Cabuyo y 29 familias conformadas por 122 comuneros pertenecen al sector Llanitos.

Al interior del resguardo se evidencia una movilidad poblacional tendiente a la disminución de sus miembros; en el primer período de su asentamiento en el municipio de La Argentina las 35 familias que llegaron a los predios de El Porvenir y Santa Bárbara en el año 1995, manifestaron que dichos predios no eran suficientes, por lo que la Corporación Nasa Kiwe adquiere los predios el Llano y Pradera, y posteriormente La Argelia, donde se ubicaron las 25 familias provenientes de Mosoco, quienes llegaron en el año 1997. Pero en el transcurso de un año, 17 de estas familias retornaron a su resguardo de origen argumentando que los predios asignados eran poco productivos y cenagosos.

Desde su llegada y hasta la fecha se presenta una gran movilidad de las familias del resguardo desde y hacia su resguardo de origen, en la medida en que allá se encuentran varios de sus familiares y mantienen relaciones productivas en este territorio, por lo que es muy común encontrar que en algunas épocas del año están en el Cauca y otras épocas en el Huila.

La familia nuclear monógama conformada entre hombres y mujeres de la raza Páez, es la base de la organización social del resguardo, en las que prima la autoridad compartida entre el padre y la madre, y a quienes obedecen y acatan cada uno de sus integrantes. Asimismo, se presentan vínculos entre hombres y mujeres indígenas con mujeres y hombres mestizos. Al momento de la constitución del resguardo se presentaron casos de padres o madres con hijos y sin esposa u esposo, o con falta de algún otro miembro de la familia por causa de la avalancha ocurrida en el año 94, en donde perecieron varias personas de la comunidad.

A pesar de que en el resguardo, además de sus usos y costumbres tradicionales, tienen la vinculación de algunas personas a religiones como la católica y la evangélica, la conformación de las familias ya no se da a través del vínculo matrimonial, ni tampoco se practica “la costumbre prehistórica del “amaño” (período de ensayo de convivencia después de haber sido aceptada a unión por las familias, al cumplirse el requisito básico de no ser primos los novios, ni de llevar el mismo apellido), ahora se da la unión libre sin ningún tipo de ritual o ceremonia.

En las leyes tradicionales del pueblo Nasa está prohibido la conformación de familias entre indígenas y campesinos “no mezclar la sangre”; sin embargo, en el resguardo Piçkwe Ikh hay algunas personas emparejadas con mestizos, frente a lo que (Huetia J. C., 2019) manifiesta: “*como ahora ya nadie hace caso*”. Esta es una de las situaciones que afecta en gran medida el mantenimiento de la cultura, los usos y las costumbres de las familias del resguardo.

Es común que los hombres se encarguen de las actividades del ámbito de lo público, como el manejo de los cultivos y comercializar los productos; por su parte las mujeres están atentas a realizar labores como la atención al hogar. No obstante, al faltar la figura masculina, las mujeres desempeñan ambas labores para sacar su familia adelante. Los niños se ven involucrados en las labores productivas de la casa, como atender la huerta y las especies menores, que son base de la dieta alimenticia.

“Las relaciones de solidaridad eran una característica de la vida en el resguardo de origen, prácticas como la minga o la “mano devuelta” eran formas de trabajo colectivo en donde varios miembros de la

comunidad se reunían para realizar distintas labores en beneficio de otro miembro o de una familia que lo necesitara. Era, además, una oportunidad para reunirse en comunidad y celebrar fiestas alrededor de abundante comida y de bebidas como la chicha o el guarapo. Sin embargo, este tipo de prácticas, y en general la dinámica económica orientada hacia el autoconsumo, sufrieron drásticas transformaciones [...] y en general los usos y costumbres empezaron a cambiar o a caer en desuso” (CRIHU - CAM, 2.014).

En el resguardo Piçkwe Ikh se realiza la minga de trabajo una vez al año, en el mes de enero, para labores comunitarias, pero se ha perdido la costumbre de la mano devuelta para el apoyo entre las familias para las labores de las parcelas.

- **Cosmogonía**

La Nación nasa viene de siempre, dicen los mayores. Marcos Yule, reportado por Gómez y Ruiz, relata el mito sobre el origen nasa de la siguiente manera:

“En un comienzo sólo existía el ks'a'w wala (gran espíritu) que, por ser masculino y femenino a la vez, tenía la virtud de generar vida. De él nacieron diez espíritus hijos llamados: ekthe (sabio del espacio), t'we yase (nombrador de la tierra), weet'ahn (el que deja la enfermedad en el tiempo), kl'umn (duende), daat'i (espíritu del control social), tay (sol), a'te (luna), eeh'a (viento), s'i' (espíritu de la transformación social). Inicialmente vivían en la misma casa con el gran espíritu, pero luego, por indicación suya, se transformaron en personas y vivieron por separado. Sin embargo, vivían en constante conflicto: el sol quemaba, el agua inundaba. Entonces les orientó para que se unieran en una sola casa y así lo hicieron. De su reproducción posterior nacieron las cosas que forman el mundo y un ser especial llamado nasa. Como nasa en la lengua nativa es todo lo que tiene vida, movimiento, y como en la concepción Páez absolutamente todas las cosas de la naturaleza tienen vida, podemos decir que de esta relación surgió el mundo del medio o este mundo, p'ahte, donde habitan los nasa. De igual manera, y de acuerdo con la cosmogonía, el universo nasa está representado en cuatro casas: la del gran espíritu, la casa de los diez espíritus, la casa de los nasa y la casa de los yu'k hi'pmeas (los sin culo) que habitan las profundidades de la tierra”. (Gómez y Ruiz, 1997: 50) citado por (Equipo Nacional Plan de Salvaguarda, 2013).

Asimismo, hay tres elementos fundamentales de la cultura Páez, que se constituyen en hilos conductores que permiten interpretar la relación del pueblo Nasa en las dimensiones de su entorno natural, espiritual y social:

- *Nasa u'sh o gente espíritu, asociado a la energía de los elementos naturales;*
- *Nasa Kiwe o gente naturaleza, alude al mundo poblado por la naturaleza: agua, ríos, quebradas, lagunas, entre otros, en los cuales habitan los ancestros y;*
- *Nasa nasa o gente. En el mundo de los hombres.* (Osorio, 1994. citado por (Corporación Nasa Kiwe, sf)

No obstante, lo anterior el proceso de colonización española y su estrategia de sometimiento a partir de la evangelización de la iglesia católica, logró permearse de alguna manera las creencias del pueblo nasa manifestándose en la actualidad un sincretismo en la forma de entender el mundo, en sus creencias, sus ritos y costumbres. En la actualidad, la comunidad nasa ha sido permeable al desarrollo de nuevas corrientes religiosas (evangélicas, cristianos, pentecostal) que han llegado a sus comunidades, por ejemplo, en el resguardo Piçkwe Ikh *“hay tres religiones está la pentecostal, la alianza y la católica”* (Huetia J. C., 2019). Y aunque los mayores del resguardo plantean que se debe respetar la libertad en las creencias religiosas, ellos se mantienen en su acatamiento a las costumbres y creencias propias.

- **Usos y costumbres**

Las características culturales son un elemento fundamental para el pueblo Nasa, quien tiene una fuerte posición de lucha para salvaguardar sus comunidades, su historia, sus tradiciones, costumbres y creencias. Las comunidades se ven inmersas en un medio que les sugiere inmensos retos para mantenerse como etnia; no obstante, construyen su *“presente retroalimentándolo de la sabiduría colectiva, de los caciques y líderes como GAITANA, MANUEL QUINTÍN, LAME y otros más que creyeron en la esperanza de continuar existiendo, defendiendo, recuperando, ampliando el territorio, reivindicando los derechos”* (Resguardo Indígena Piçkwe Ikh, 2011)

Tal es el caso de las familias que conforman el resguardo Piçkwe Ikh, quienes desde su llegada a sus nuevos predios en el departamento del Huila, empezaron a reconstruir en este nuevo territorio su historia cultural, dándole sentido y significado, desde su cosmovisión, a espacios naturales que hoy permanecen como guardianes de su pueblo, siendo este el caso del Cerro Pelado, que es la montaña más alta que se ve en el territorio y del humedal de La Vega nombrada por ellos “Jardín Flotante”, los cuales han sido denominados por ellos como “Sitios de Poder” o “Sitios Sagrados” y recibe el mayor respeto por parte de todos los miembros de la comunidad.

El resguardo Piçkwe Ikh en sus sitios sagrados realizan rituales orientados a la protección de la comunidad, para que no le entren los males que les pueden estar deseando, en donde se resalta su relación con el gobierno nacional. La realización de los rituales no tiene fechas específicas, de hecho, son pocas las veces que se realizan, y están dados por momentos particulares frente a situaciones que le llegan a la comunidad en las que se necesita dicha protección. El último ritual realizado por la comunidad del resguardo fue en su preparación para su participación en la minga nacional indígena convocada por el Consejo Regional Indígena del Cauca –CRIC-, por la defensa de la vida, el territorio, la democracia, la justicia y la paz, y realizada desde el 10 de marzo y hasta el 9 de abril del 2019, promovida desde el suroccidente colombiano y a la que se sumaron otras regiones del país.

Los rituales son orientados por los médicos tradicionales o autoridades espirituales, en los cuales se utilizan plantas medicinales de tierra fría y caliente, en el resguardo hay varias de las que tenían en Tierradentro y las que no se pueden cultivar allí, las consiguen en intercambios con otros resguardos o en su defecto las compran.

De igual forma, la primera década de vida en este territorio estuvo caracterizada por el desarrollo de un fuerte proceso organizativo y comunitario, orientado a la pervivencia de sus aspectos culturales, económicos y políticos que los diferencian y mantienen como etnia, hasta finalmente permitirles constituirse en resguardo. El proceso de reconstrucción de territorio estuvo “*fundamentado en los principios de UNIDAD, TIERRA, CULTURA IDENTIDAD, AUTONOMÍA apuntando al fortalecimiento como pueblo Nasa, a través de mingas de pensamiento*” (Resguardo Indígena Piçkwe Ikh, 2011)

Para el año 1999 se empieza a gestar el movimiento indígena en el departamento del Huila, que posteriormente logró la conformación del Consejo Regional Indígena del Huila –CRIHU–; articulados a este proceso las comunidades del Cabuyo y Llanitos empezaron nuevos procesos de búsqueda de recursos, proyectos y apoyos con las entidades del departamento del Huila, encontrándose con la dificultad de no contar con un resguardo constituido, lo que motivó su legalización, a partir de la cual fortalecieron su gestión. De allí en adelante, el acompañamiento del CRIHU para el resguardo ha sido fundamental para su proceso organizativo y desarrollo desde la diversidad e identidad cultural.

Paralelo y como fruto de la organización social y política, con apoyo de la Corporación Nasa kiwe, en el período comprendido entre los años 1998 y 2008 se logró la construcción de 35 viviendas en la comunidad del Cabuyo y 8 en la comunidad del Llanitos; las cuales cuentan con los servicios de saneamiento básico (acueducto y alcantarillado) y electrificación.

Pese al logro de superar el hacinamiento que venía sufriendo la comunidad, la construcción de las viviendas, en el año 1997 para el sector del Cabuyo, no se realizó teniendo en cuenta las características culturales de la comunidad en términos de distribución espacial. En su resguardo de origen cada parcela tenía su vivienda, distantes unas de otras, permitiendo tener los cultivos de pancoger, la huerta integral familiar o TUL y las especies menores cerca de la casa, y con espacios adecuados para su establecimiento y manejo, posibilidad que se ve limitada en la actual disposición de las viviendas en el sector del Cabuyo. Dicha aglomeración de las viviendas transformó las dinámicas socio-familiares que hacen parte de los modos de vida del pueblo nasa, ya que los Páez se caracterizan por tener como patrón de asentamiento, vivir en pequeñas viviendas aisladas y dispersos en las montañas.

Aunado a lo anterior, la distribución interna de las viviendas de la comunidad del Cabuyo no se asemeja a la vivienda indígena tradicional, la cual se caracteriza por tener la cocina al centro de ella, en la cual el fogón, permanentemente encendido, se encuentra formado por tres tulpas enterradas en el suelo, alrededor del cual gira la tradición oral, elemento esencial de la transmisión y permanencia de su cultura. No obstante, se viene evidenciando en los territorios de estas comunidades que “*además de este tipo de vivienda se encuentran otros, que tienden a asimilarse al tipo de vivienda tradicional del colono de la región. Casas de planta rectangular, techo de cuatro aguas, subdivisiones internas y cuarto especial destinado a la cocina*” (Corporación Nasa Kiwe, sf).

La comunidad de Piçkwe Ikh realiza fiestas y celebraciones que son propias de los usos y costumbres del pueblo Nasa, las cuales permiten reafirmar la identidad cultural y expresar su “religiosidad” basada

en la armonización con la madre tierra. No obstante, en algunos casos estas celebraciones se han ido impregnando de elementos propios de la cultura campesina o cristiana, incorporándose subrepticamente en sus expresiones culturales. A continuación, se recrean algunas de estas celebraciones:

“En el amanecer del 24 de junio se celebra el recibimiento del padre sol correspondiente al año nuevo andino. Consiste en un refrescamiento ritual que empieza la noche del 23 en el que todos los miembros de la comunidad reciben un baño con plantas frescas (verdolaga, musgo del páramo, entre otras) en un lugar sagrado del territorio, por lo general una quebrada [...]”.

Otro evento es la fiesta de las ánimas o de los muertos que se realiza en la primera semana de noviembre, la cual consiste principalmente en un “rezo o santa oración”. Es una conmemoración comunitaria de carácter sincrético que se realiza con la guía del médico tradicional y que incluye elementos cristianos durante su realización. Se prepara una comida comunitaria y se coloca sobre una mesa en el altar dispuesto especialmente para el acto, luego se hace una ofrenda a los muertos de cada familia y en la madrugada se comienza a repartir el alimento entre los asistentes.

El día de la madre, en el mes de mayo, también hace parte de las celebraciones del resguardo. Consiste principalmente en un brindis con “vinete” (bebida caliente a base de panela, descansé, clavo y canela) y se ofrece con torta a las madres de la comunidad. El cabildo y los profesores del centro educativo son quienes organizan la actividad, preparando en ocasiones alguna presentación cultural, como bailes y cantos, en la que participan los niños de la escuela. Se suele dar un regalo, aunque no siempre es así, depende de la disposición monetaria que cada familia tenga en el momento de la celebración” (CRIHU - CAM, 2.014).

En el mes de diciembre y en semana santa se celebra todo lo mismo que celebran los campesinos o actividades propias de la cultura occidental. Juan Carlos Huetia, cuenta en el año 2019, *“reconoce que existen otro tipo de ceremonias y rituales que se realizan en los resguardos más grandes del Cauca, pero que en su nuevo territorio no las celebran”*.

Las familias de Piçkwe Ikh manifiestan que este territorio al que ellos retornaron originariamente fue habitado por comunidades indígenas precolombinas, ello se evidencia en los pedazos de ollas de barro y otros objetos encontrados por ellos mismos al trabajar la tierra. Estos elementos no se han guardado ni estudiado.

- **Tradición oral**

Para los paeces la transmisión oral es fundamental, pues a través de ella se mantienen las creencias que soportan su cultura. Los mitos y leyendas contienen un profundo significado, que orienta la vida cotidiana de cada uno de los miembros del pueblo Páez, buscando de esta manera que no se queden en narraciones sin sentido o trascendencia para los miembros del pueblo Nasa, sino que se incorpore en la

forma en que las comunidades se comportan y se relacionan con el mundo. Uno de los principales mitos de los paeces es el de Juan Tama, el cual se describe a continuación.

Juan Tama – encarnación humana del hijo de K’pish o Trueno- es el modelo Páez de hombre político y benefactor de la comunidad, quien ayuda a los cabildantes a ejercer dignamente su función como representantes y salvaguarda de la integridad de las comunidades que regentan. Para los chamanes paeces, Juan Tama es el maestro de maestros en el uso de las plantas medicinales, el control de los espíritus y la adivinación.

El generalizado mito de Tama – Lliban es lo suficientemente explícito en cuanto a su contenido mesiánico:

“Lliban o Juan Tama es el hijo del Trueno o de las Estrellas; sacado de las aguas de una quebrada por los chamanes, el niño es entregado a unas doncellas para que con su sangre lo amamanten, pero él es tan fuerte que ellas al poco tiempo mueren. Con la ayuda de los chamanes se convierte en un importante líder, el gran cacique, y defiende a su pueblo contra los invasores, sean los Pijao, Guambianos o españoles. A los dos primeros los enfrenta con la violencia, mediante el uso de la boleadora dada por el mismo K’pish, mientras que a los españoles los enfrenta a través de la ley: crea resguardos y delimita el territorio Páez. Posteriormente desaparece en las profundas aguas de una laguna paramuna, dejándoles por herencia un testamento político tendiente a la defensa de su territorio y cultura y todo un acervo de conocimientos médicos a los chamanes, y lo que es más importante, la promesa de su regreso cuando los Páez lo considerasen necesario. «Yo me iré a vivir a una laguna, yo no muero jamás» Pachón, sf. citado por (Corporación Nasa Kiwe, sf)

- **Salud**

La medicina tradicional para el pueblo Nasa está estrechamente relacionada con su cosmogonía, su relación con la naturaleza es profunda, en la madre naturaleza viven los seres espirituales que la protegen, y denotan igual importancia que el ser humano. Para el pueblo Nasa su razón de ser está en la convivencia con estos seres, respetándolos, protegiéndolos y buscando el equilibrio y la armonía.

El médico tradicional ha orientado la relación milenaria que el pueblo Nasa tiene con la madre tierra, quien provee los méritos y las bendiciones para la comunidad. El médico tradicional son personas espirituales que por generaciones han mediado para mantener la armonía entre la comunidad Nasa y los espíritus de la naturaleza, lo que les permite el buen vivir. La comunidad Nasa debe vivir en constante comunicación con los espíritus de la naturaleza, a través del médico tradicional, *“por tal razón los Nasa hacen rituales en los diferentes espacios que son fuentes de vida para los espíritus. Por lo que el Nasa para ingresar o egresar de ella, desde el respeto cultural solicita permiso a través de un ritual a los espíritus. Además, por cada labor que vaya a realizar en esos espacios es con la debida consulta y pago mediante un ritual”* (Resguardo Indígena Piçkwe Ikh, 2011)

También hacen rituales de agradecimiento por los dones generados por los espíritus, los cuales en el futuro servirán, protegerán, cuidarán y orientarán. Para los Nasa hay varias personas que pueden apoyar el mantenimiento de su armonía espiritual y corporal, ellos son los médicos tradicionales, las parteras, los sobanderos, los pulseadores (es cuando un niño se asusta y, es el señor o la señora, que se encarga de recoger los pulsitos y dejarlos en el sitio indicado, porque cuando se asustan los pulsitos se riegan y ahí es cuando el niño o la niña empieza a darle diarrea y vómito, y si uno no le pone cuidado se puede hasta morir), el promotor de salud y el coordinador de salud, los cuales trabajan coordinadamente para atender los procesos de prevención y protección frente a las enfermedades y el tratamiento de las mismas.

En el resguardo Piçkwe Ikh hay dos médicos tradicionales, quienes tratan a las familias cuando llegan las enfermedades. Los médicos hacen rituales y a través del cateo identifican cual es la enfermedad que la está afectado. El cateo sólo lo pueden hacer los médicos tradiciones, ya que ellos han recibido ese don que les permite identificar a través de señas las enfermedades.

Posterior al cateo si se identifica que la enfermedad es grave para lo cual se hace el ritual para tratar a toda la familia, y si no lo es, trata al paciente con plantas medicinales, ya sea a través de bebidas que el prepara o baños, y con eso se alientan las personas. Las enfermedades graves son las relacionadas con la brujería, en muchos resguardos hay personas que desean el mal a los demás y si no se tratan estas situaciones, las personas se ponen más graves y pueden llegar incluso hasta la muerte. Estas enfermedades no se pueden tratar en los hospitales, porque allí no conocen de ese tipo de enfermedades. Hay casos en los que acuden al hospital son para el tratamiento de la diarrea y los partos complicados.

Cuando los miembros del resguardo llegaron a La Argentina no tenían las plantas medicinales que tenían en el Cauca, por eso las familias fueron trayendo las semillas, intercambiándolas y sembrándolas. En la actualidad, en todas las huertas familiares hay mínimo cinco plantas medicinales, y en la huerta comunitaria hay muchas más, dentro de las cuales está la alcachofa, limoncillo, toronjil, yerbabuena, la alegría y romero. La huerta comunitaria es cuidada por el coordinador de salud y el promotor, con apoyo de los médicos tradicionales y el pulseador.

Dada esa relación estrecha de la salud con los usos y costumbres del pueblo Nasa, ésta también se convierte en un mecanismo a través del cual se lucha para conservar la vida, el territorio, la unidad, la identidad y su autonomía como pueblo originario. En este sentido, la medicina tradicional se convierte en un elemento político a través del cual logran el fortalecimiento organizativo de las comunidades.

El marco legal nacional fortalece el uso de la medicina tradicional como elemento básico al sistema de salud propia, integrado a la Institución Prestadora de Salud Indígena – IPSI, la cual tiene una cobertura total en las familias del resguardo Piçkwe a través del CRIHU. La IPSI va cada tres meses a la comunidad a atender temas relacionados con odontología, crecimiento y desarrollo y, atención de enfermedades, se recetan y dan medicamentos. La IPSI tiene el propósito de recuperar el uso de la medicina tradicional.

La distancia del resguardo Piçkwe Ikh con la cabecera municipal de La Argentina y otros municipios cercanos, y su cercanía con la montaña, como en su resguardo de origen, ha favorecido la pervivencia de las prácticas culturales propias de dicha comunidad, en la medida que no tienen una relación tan directa con las formas propias de vida de las urbanizaciones, que permean fácilmente, más que todo a los jóvenes, en sus estilos de vida, formas de expresión y aspiraciones.

- **Educación**

La educación es uno de los principales medios por medio de los cuales las familias del resguardo han posibilitado la permanencia de sus usos, costumbres y tradiciones, y han fortalecido la formación política de su comunidad en busca de su lucha por la reivindicación de sus derechos como pueblo indígena; todo ello a través del desarrollo del Proyecto Educativo Comunitario – PEC basado en un Sistema Educativo Propio orientado a la etno-educación.

La educación fue una de las prioridades que tuvo la comunidad al llegar al municipio de La Argentina, de hecho, el resguardo de origen en el Cabuyo es uno de los pioneros en avanzar en el tema de la educación propia, siendo la base y la fortaleza que les permite empezar a trabajar en la educación propia en este nuevo territorio. Al principio se encontraron con muchas dificultades por la falta de recursos, pero a partir del esfuerzo de los líderes de la comunidad encargándose ellos mismos de realizar las labores de los docentes de manera voluntaria, pudieron tener importantes logros en este sentido.

Actualmente, el programa de educación desarrollado por el CRIHU contempla la contratación de dos profesores bilingües para el resguardo, uno por comunidad, en el Cabuyo el docente atiende 33 niños y en Llanitos 18. En las escuelas del resguardo ven hasta 5º de primaria y, para seguir los estudios los niños deben ir a los colegios del municipio de La Argentina, donde no se contempla la etno-educación.

En términos de infraestructura educativa, a su llegada al municipio de La Argentina no se tenían las condiciones adecuadas para la orientación del proceso educativo, ya que tocaba a campo abierto. En la actualidad, *“el resguardo cuenta con dos establecimientos educativos, Cabuyo y Llanitos los cuales están sujetos al Centro Educativo Hijos del Agua del municipio de La Argentina, creado mediante Decreto 1442 de 2004 y Decreto 1375 de 2005, con el fin de seguir fortaleciendo el Sistema Educativo Propio - SEP con las bases y las autoridades tradicionales de las comunidades y los pueblos”* (Resguardo Indígena Piçkwe Ikh, 2011)

Uno de los principales propósitos de la escuela a través de sistema propio de educación, es el mantenimiento de su lengua el NASA YUWE (lengua Páez), formación que se ve claramente reforzada en los ámbitos familiar y social, ya que todas las personas en sus espacios familiares, privados y comunitarios hablan en su propia lengua, y solo hablan en español cuando necesitan comunicarse con las personas ajenas a su comunidad. Las personas mayores no hablan el español, solo el Nasa Yuwe, y los niños, jóvenes y adultos hablan las dos lenguas.

También es importante la escuela para el mantenimiento de costumbres propias de la cultura Páez, a partir de la preparación de actos culturales en fechas importantes para la comunidad y en las clausuras, en los cuales rescatan y recrean bailes tradicionales como el bambuco Páez, el cual se acompaña de música basada en flautas y tambores, para ello hay algunos jóvenes de la comunidad que interpretan estos instrumentos y los mayores ayudan con la guitarra.

El inicio de la vida escolar para los niños empieza desde muy temprana edad, puesto que las madres deben salir a trabajar en las labores propias de la agricultura, dejando a los niños en la guardería del resguardo, por medio de la cual reciben los beneficios de los programas del estado en torno a la primera infancia.

- **Acceso a servicios públicos**

Las dos comunidades del resguardo Piçkwe Ikh cuentan con servicios de energía eléctrica y saneamiento básico, conformado este último por pozos sépticos para el tratamiento de las aguas residuales desde el año 2005, y un sistema de acueducto que tiene como dificultad la falta de tratamiento del agua, todo ello apoyado por la Corporación Nasa Kiwe. Para el manejo de las basuras, las familias separan lo orgánico para que se pierda en los predios, los recipientes de insumos químicos los guardan, con lo que se puede reutilizan en materas y otros elementos y, el resto de los residuos los queman.

El medio de transporte es el jeep de la ruta, unas pocas familias cuentan con moto y dos personas tienen vehículo tipo jeep, los cuales prestan el servicio de transporte escolar en contrato con el municipio. Es de resaltar el mal estado de la vía, por lo que se dificulta el transporte en la región.

Las dos comunidades de manera independiente cuentan con cancha de fútbol, al igual que cocina para la preparación de alimentos para las actividades comunitarias, y cementerio. Es por tradición que los indígenas deben ser enterrados en el territorio de las mismas comunidades, por este motivo no utilizan los cementerios del pueblo.

- **Medios de subsistencia**

El principal medio de subsistencia de las comunidades Nasa es la agricultura diversificada, la cual por tradición se realiza básicamente de autoconsumo. *“Los mayores manifiestan que para el pueblo Nasa la agricultura representa el corazón de su vida [...]. En sus resguardos de origen las familias tenían varios lotes de diferentes extensiones y en diferentes pisos térmicos, que el cabildo les asignaba para su usufructo, en los que se cultivaba una gran variedad de alimentos que comercializaban mediante el trueque. [...] muy pocos productos se sacaban para su comercialización y el fin era adquirir sal y algunos artículos que no se producían dentro del resguardo”* (CRIHU - CAM, 2.014)

Después de la tragedia del Páez, los mayores que vinieron a buscar los predios para la reubicación de las familias miraron que el clima casi es igual al de dónde vienen, en este sentido se podrían sembrar

los mismos cultivos que tenían allá. La base de la alimentación en su resguardo de origen era el maíz, que se cultivaba en asocio con el frijol, la arracacha, las habas y la arveja; también se cultivaba diferentes clases de papa, de trigo y de frijol, así como coles, ullucos, yuca, caña y variedad de hortalizas.

En este nuevo resguardo, debido a la poca productividad de la tierra a causa del establecimiento de potreros y ausencia de material orgánico, no se puede cultivar tanta variedad de productos para la alimentación, por ejemplo, acá no se dan las habas ni los ullucos, y si se desean consumir toca comprarlos, tampoco se consumen los animales del monte. Lo que si se mantiene es el cultivo del maíz y la preparación de envueltos y mote siendo un factor indispensable de su dieta. Ahora *“más que todo es comprado lo que se comía en el Cauca, así cien por ciento como comían los de antes no, ahora todo es muy cambiado”* (Huetia J. C., 2019).

No obstante, para las familias del resguardo Piçkwe Ikh dicha dinámica productiva ha cambiado significativamente, influyendo muchos factores en esta situación, en primera instancia la cantidad de tierra disponible para cada familia en este territorio ha disminuido, la disposición de las viviendas de manera aglomerada no facilita la producción diversificada en cada lote asignado, la composición del suelo y el clima no permite el cultivo de los mismos productos del resguardo de origen por lo que tuvieron que aprender el cultivo de nuevos productos, y finalmente se han apropiado parte de las dinámicas de producción de los campesinos de la región, en donde predomina el establecimiento de uno o dos cultivos principales para su comercialización y sustento de las familias; todo ello como parte de la dinámica adaptativa a este nuevo territorio.

Dentro de la historia productiva del resguardo, se resalta que a su llegada, la comunidad de Cabuyo encontró cultivos de tomate de árbol establecidos en los predios asignados, al respecto la Sra. María Isabel Julián - gobernadora del resguardo en 2019, recuerda su impresión cuando llegaron al Huila: *“nosotros no teníamos la experiencia de ver tanto tomate, nos sorprendimos al ver esos cultivos tan grandes de puro tomate, aunque también cogiendo daba gusto porque eran sus tuladas de tomate y por camiones que se podía sacar en esos tiempos, jamás de la vida nosotros habíamos visto eso, en el Cauca era muy diferente comparando con lo de acá, aquí se dedican en un cultivo y se siembra bastante en una sola hectárea y nosotros no estábamos acostumbrados a ver toda esa cantidad”* (Julián, 2019)

Por su parte, la comunidad de Llanitos *“cuando se llegó los predios estaban en pasto no más, fue difícil porque de dónde venían las tierras son muy buenas, son muy productivas, y acá tocaba aplicar puros abonos químicos. En ese momento no se tenía apoyo para el trabajo agrícola y en el momento que se tenía solo se hacía una cosecha y no pegaba muy bien, también porque las semillas eran traídas y en ese sector no pegó mucho”* (Huetia E. , 2019). Esta misma comunidad en el momento cuenta con cultivos de uchuva y café de manejo individual, y caña y pastos para el usufructo comunitario.

Ambas comunidades también incursionaron en el cultivo de la granadilla, el cual para la época se convirtió en la fuente de ingresos más importantes para las familias del resguardo. En la actualidad, la mayor parte de las familias se dedican al cultivo de la uchuva, su llegada se debió a un comercializador

independiente “dueño de la semilla” que trajo la planta entregándole una cantidad determinada a cada familia y posteriormente se encarga de su comercialización, recogiéndola en camiones cada semana los miércoles, en el centro poblado del resguardo.

Dentro de su proceso de adaptación a este nuevo territorio, la venta de jornal se convirtió en una importante fuente de ingresos para las familias, ya que al no contar con soberanía alimentaria dependen de la compra de muchos productos para su alimentación. No obstante, con el cultivo de la uchuva antes requieren mano de obra y ya casi todas las personas del resguardo trabajan al interior de él. Uno de los cambios que les ha significado el cultivo de la uchuva es aprender a hacer un manejo tecnificado del cultivo, para poder sacar un producto tipo exportación, procedimientos que son orientados y supervisados por el comercializador, quien además les suministra los agroinsumos.

Se resalta dentro de sus actividades productivas, aquellas ligadas a su cultura, como lo es la elaboración, a mano o en telar, de mochilas, los “chumbes” o fajas para amarrar el niño a las espaldas, ruanas y artesanías, hechas con lana de ovejo, las cuales son vendidas en el mercado local, garantizando de esta manera una alternativa económica a la cual le dan sostenibilidad. Teniendo en cuenta que en el resguardo no hay cría de ovejas, se hace necesario adquirirla, siendo este uno de los vínculos que mantienen con su resguardo de origen en Tierradentro, donde parte de los motivos de sus periódicos viajes es comprar la lana para las artesanías; las mujeres traen la lana virgen y en el resguardo Piçkwe Ikh la escardan, la hilan y la tiñen previo a la elaboración de los artículos.

Un grupo de mujeres del resguardo están organizadas en torno a esta actividad, teniendo un telar comunitario, una casa para el trabajo, almacenamiento y exhibición de las artesanías y definición de precios concertados. También aprovechan los espacios de reunión, en los cuales a la vez que prestan atención a los temas tratados, trabajan la lana y elaboran las mochilas.

La elaboración de las artesanías ha propiciado un espacio para el mantenimiento de sus costumbres y para transmitir sus conocimientos a las personas jóvenes del resguardo. De hecho, en los primeros años de constitución del resguardo, el conocimiento ancestral de las mujeres con relación a la elaboración de las artesanías y tejidos tradicionales se convirtió en uno de los principales pilares para el desarrollo de proyectos de recuperación y permanencia de las tradiciones y costumbres de la comunidad indígena.

- **Aspectos políticos**

La organización social y política de los indígenas está dada en torno al territorio, el cual para el pueblo Nasa es esencial ya que se ven a sí mismos como parte de la naturaleza y, si no está el territorio se pierde su relación con los seres espirituales que protegen la madre tierra y los protegen a ellos; de allí su incansable lucha por el territorio. *“Dentro de la mentalidad de estos indígenas, el resguardo y su territorio tienen un origen eminentemente mítico y divino”* (Equipo Nacional Plan de Salvaguarda, 2013)

“Donde no hay tierra, no hay historia, donde no hay historia no hay memoria, donde no hay memoria no hay cultura, donde no hay cultura no hay lengua, donde no hay lengua no hay IDENTIDAD” (Pensamiento de pervivencia Nasa del Resguardo Piçkwe Ikh).

A principios del siglo XVIII, posterior a la llegada de los españoles y el devastador procesos de colonización que diezmó, explotó y sometió a la población indígena que habitada este territorio, el nuevo cacicazgo y el resguardo fueron las instituciones que permitieron buscar alternativas novedosas ante su falta de autonomía frente a los invasores europeos.

“Don Juan Tama, el cacique de Vitoncó y Pitayó, los caciques Gueyomuses de la región de Togoima, al igual que el cacique Quilo y Sicos de los pueblos de Toribío, Tacueyó y San Francisco, emprendieron la tarea de delimitar espacialmente sus territorios. Tama, junto con Quilo y Sicos, viajaron a Quito. Directamente ante las autoridades reales hicieron que se les reconocieran sus territorios y les otorgaran títulos escritos. Buscaron de esta manera legitimar su poder político como “caciques principales”. Las referencias míticas e históricas les ayudaron igualmente para legitimar su autoridad y el origen sagrado de los títulos de sus tierras” (Equipo Nacional Plan de Salvaguarda, 2013).

Aunque los resguardos tienen su origen en el proceso de colonización de los españoles, y el concepto incluso era ajeno dentro del lenguaje hispanoamericano, los Nasa entendieron los resguardos como una forma de protección y ejercicio de los derechos indígenas, mediante la consolidación de un territorio y una autoridad política, un espacio y una forma de organización que de cierta forma los resguardaba del proceso de dominación propio de la colonización.

Posterior a la constitución de los resguardos, los indígenas siguieron siendo sometidos por los tributos y obligaciones propios de la legislación colonial, y sufrieron sucesivamente nuevos despojos territoriales, que se repitieron tras el proceso de independencia y alcanzan incluso las nuevas formas de colonización y usufructo de los modelos económicos globalizados. *“Sin embargo, esta unidad política y territorial comunal de origen colonial, se transformó históricamente en la medida en que fue resinificada y reapropiada por los Nasa”* (Rappaport, 2000) citado por (Equipo Nacional Plan de Salvaguarda, 2013).

En la actualidad, el resguardo es la unidad política básica de los Paeces. Cada resguardo posee títulos de propiedad en los cuales se definen claramente los límites territoriales; no obstante, en términos de los usos, costumbres y cosmovisión, la madre tierra no tiene límites, por lo que en el resguardo Piçkwe Ikh, el humedal La Vega y el Cerro Pelado, aunque no hacen parte de los predios asignados y titulados, si fueron apropiados por la comunidad como sitios sagrados, y ellos propenden y abogan por su conservación. Los predios de los resguardos son de propiedad colectiva e inalienable.

El Cabildo es una entidad pública especial, cuyos integrantes son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ésta, con una organización sociopolítica tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad, ejercer la autoridad y realizar las actividades que le atribuyen las leyes, sus usos, costumbres y el reglamento interno de cada comunidad. Puede crearse un cabildo

incluso si el resguardo no está constituido, caso en el cual su primer propósito es el establecimiento del resguardo.

El cabildo es la principal figura organizativa del resguardo Piçkwe Ikh. Para la comunidad sus conflictos internos dados entre otras cosas por la inequitativa distribución de los predios asignados por la Corporación Nasa kiwe a las comunidades de El Cabuyo y Llanitos, originó que inicialmente en el año 1999 se constituyeran dos cabildos, a partir de los cuales empezaron a gestionar la conformación de los resguardos de manera independiente, pero con la misma filosofía económica, social y cultural a la del resguardo de origen en el Cauca.

En el año 2000, con la asesoría del INCORA y la Universidad Surcolombiana, y atendiendo a la unidad que debe tener el Pueblo Nasa relocalizado en el municipio de La Argentina Huila, se unificaron los dos cabildos y empezaron a trabajar juntos por la constitución del resguardo, es así como *“en el 2003 [...] se legalizaron todos los predios como un solo resguardo, al que le dan el nombre de Piçkwe Ikh, que quiere decir hombre de laguna”* (CRIHU - CAM, 2.014). Este proceso tuvo una serie de dificultades marcadas principalmente por el conflicto armado interno que invadía el país para la época, desde donde debieron posicionar su trabajo como líderes indígenas y mostrar su imparcialidad e independencia frente al conflicto, ratificándoles que no querían su presencia en el resguardo *“de esa manera se ejerció la jurisdicción especial y empezaron a respetarnos”* (Huetia E. , 2019)

Los miembros del cabildo deben cumplir con una serie de obligaciones, entre ellas su participación en trabajos de interés comunal y el desempeño de los cargos que al interior de sus cabildos se les asignen mediante elección democrática. Cada año, por medio de una asamblea general, se eligen los miembros de la Junta Directiva a través de voto secreto por parte de todos los miembros adultos de la comunidad. Los demás cargos son designados por consenso, como en ocasiones ha ocurrido también con los de la Junta Directiva, cuando existe unanimidad de criterios. Se realizan dos asambleas, una de nombramiento y otra de posesión, la primera en noviembre y la segunda en diciembre. Es así como se levanta un acta de posesión, la original se radica en el despacho de la alcaldía municipal de La Argentina, y la copia se queda en el archivo del resguardo.

El Cabildo del Resguardo Piçkwe Ikh, que se posesiona a finales del mes de diciembre de cada año en el despacho de la Alcaldía Municipal de La Argentina, está conformado de la siguiente manera:

Tabla 45. Cargos del Cabildo del resguardo Piçkwe Ikh para el año 2022

CARGOS DEL CABILDO	
Cabildo Mayor	
Gobernador Principal	Gobernador Suplente
Tesorero	Secretario
Cabildo Menor	
Alcalde Cabuyo	Alcalde Llanitos
Comisario Cabuyo	Comisario Llanitos

CARGOS DEL CABILDO

Alguacil Cabuyo	Alguacil Llanitos
Fiscal Cabuyo	Fiscal Llanitos
Tesorero Cabuyo	Tesorero Llanitos

El cabildo mayor es el encargado de la gestión por las necesidades de la comunidad, participar de todas las reuniones convocadas por el CRIHU, direccionar el relacionamiento con las instituciones y coordinar todo tipo de reuniones con la comunidad del resguardo. Por su parte, el cabildo menor se encarga de solucionar todos los problemas de convivencia y coordinar todos los trabajos comunitarios al interior de las veredas. El cabildo mayor y el cabildo menor tienen permanente comunicación y articulación en su trabajo.

A través del cabildo, el resguardo tiene su propio sistema de impartir justicia, el alguacil es el encargado de ejecutar los castigos “fuetazos” a las personas que cometen delitos, si es juzgado y acusado por la asamblea. En términos generales, el resguardo Piçkwe Ikh es una comunidad tranquila, por ser una comunidad más pequeña se controla más, los delitos que se presentan es la incidencia de los jóvenes en el consumo de drogas psicoactivas, en especial la marihuana, a diferencia del Cauca donde se presentan delitos como asesinatos y violaciones, entre otros.

La posesión de los nuevos cabildantes se constituye en una de las celebraciones más importantes del resguardo, y un vivo reflejo de sus costumbres y creencias. La posesión se realiza cada año en la primera semana de enero, y en ella se hace el “refrescamiento” ritual en el cual los nuevos cabildantes reciben los bastones de mando, acompañado del baño ritual en uno de los sitios sagrados del resguardo, y en presencia de toda la comunidad.

El nuevo cabildo al posesionarse *“reciben de sus comunidades el bastón de mando (generalmente elaborado en madera de chonta, con borlas de lana en distintos colores y empuñadura en plata), símbolo de autoridad, jerarquía y respeto. Estos líderes indígenas, a quienes caracteriza el don de mando, una intachable conducta personal y la justicia en la toma de decisiones, son los responsables de sus comunidades y los interlocutores o intermediarios válidos entre éstas y el Gobierno Nacional”* (Corporación Nasa Kiwe, sf).

Para la gestión del resguardo ha sido muy importantes los recursos de transferencias, los cuales son repartidos de manera equitativa entre las dos comunidades dependiendo del número de familias de cada una. Dichos recursos se han estado invirtiendo en el fortalecimiento de los sistemas de producción. Para el caso de la comunidad del sector Llanitos se han fortalecido los cultivos de caña y café los cuales son manejados de manera comunitaria. Estos recursos también son destinados para la financiación de las festividades comunitarias, las cuales se hacen de manera integrada entre ambas comunidades.

6.2.2. Resguardo Nam Misak

“Como el agua va y viene alrededor de un centro: la gran sabana, así también la historia de nuestra sociedad y la de cada uno de nosotros va y viene unida al centro por un hilo. Con él y por medio de sus movimientos, de su recorrer, se teje la vida.

El centro principal es Nupisu, Nupirrapu, la gran laguna. Allí nace el agua y con ella nace todo. Desde ella viene el agua y se produce la vida. Es el centro a partir del cual se desenrolla todo nuestro territorio”. (Dagua, Aranda, & Vasco, 2015)

El resguardo indígena Nam Misak del pueblo Guambiano fue constituido por medio de los Acuerdos 070 de 17 de agosto del 2006 y su complementario el 106 del 29 de marzo de 2007 del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, en los cuales se expresa que la comunidad indígena Guambiana de Nam Misak se constituye como resguardo en 4 globos de terreno conformados por 5 predios que hacen parte de los bienes del Fondo Nacional Agrario y 1 predio adquirido por la parcialidad indígena, en la vereda el Congreso del corregimiento de Belén en el municipio de La Plata y, en las veredas Marsella y Buenos Aires del municipio de La Argentina, en un área de 846 hectáreas, 6.659 metros cuadrados.

Tabla 46. Predios que conforman en resguardo Nam Misak

Predio	Adquirido por	Fecha compra	Fecha entrega a la comunidad	Área	Municipio
Capitolio	Incora	Enero 28 de 1999	Febrero 2 de 1999	186 ha 2171 m²	La Argentina
Berlín	Incora	Diciembre 31 de 1998	Enero 27 de 1999	178 ha 1719 m²	La Argentina
Holanda	Incora	Diciembre 31 de 1998	Enero 29 de 1999	368 ha	La Plata
Peña Blanca				2953 m²	La Argentina
Subtotal predios entregados a la comunidad por el Fondo Nacional Agrario					732 ha, 6843 m²
Albania	Cabildo Guambia	Diciembre 16 de 2003	-	113 ha 9815 m²	La Argentina
Gran total resguardo Nam Misak					846 ha, 6659 m²

Fuente: INCODER, 2006

Es de resaltar en el proceso de constitución del resguardo Nam Misak la gestión realizada por el Cabildo de Guambia, el cual además de asumir la negociación con el gobierno nacional para la adjudicación de tierras orientadas a la ampliación de su territorio, adquirió de cuenta propia el predio La Albania en el municipio de La Argentina Huila en el mes de diciembre de 2003; todos ellos destinados a un grupo de familias, que en el resguardo de Guambia no contaban con parcelas asignadas para su sustento, debido al gran crecimiento poblacional del resguardo en contraste con la poca disponibilidad de territorio, esto último debido a la invasión generada por los españoles y terratenientes a su territorio ancestral en el

valle de Pubensa (donde actualmente se ubica la ciudad de Popayán), arrinconándolos en lo que hoy se conoce como Guambía.

Otros factores que contribuyeron a orientar su mirada al departamento del Huila, fue la experiencia de las familias del resguardo Nuevo Amanecer, quienes ya habían comprado predios en los municipios de La Plata y La Argentina, manifestando características positivas de este territorio; adicionalmente, se interpreta del plan de vida del resguardo Nam Misak, ciertos impedimentos para la compra de tierras cercanas al resguardo de Silvia, según se expresa por ellos en su plan de vida: *“los ilegales impedimentos que han colocado algunas autoridades municipales a la adquisición de tierras a nuestros comuneros”* (Resguardo Nam Misak, 2016).

En el acuerdo de constitución del resguardo también se expresa que la comunidad indígena Guambiana de Nam Misak se encuentra asentada en área de amortiguación del Parque Nacional Natural Puracé, entre los 2200 y 2400 metros sobre el nivel del mar, lo que les ha generado una estrecha relación con áreas de conservación e importante riqueza en biodiversidad.

Actualmente el resguardo Nam Misak está conformado por tres zonas denominadas El Congreso, Berlín y Capitolio, las cuales recibieron estos nombres debido a que así se llamaban los predios comprados para la conformación del resguardo, o la vereda donde están ubicados. Estas zonas influyen mucho en su organización social, ya que, pese a su lejanía entre ellas, la comunidad mantiene la unidad territorial y la organización como cabildo, siempre con un solo gobierno en el que participan de manera activa personas de las tres zonas.

Todas las familias que en el resguardo de Guambía fueron seleccionadas para habitar en este nuevo territorio, considerando principalmente el hecho de no tener tierra en el resguardo de Guambía, llegaron en el año 1999, y la forma de distribución entre los predios existentes fue a través de sorteo, tanto para la asignación del predio en el que se ubicarían como para la asignación del lote, correspondiéndole a cada familia 4 ha. de terreno para cultivar.

A pesar de que el departamento del Huila no hace parte del territorio ancestral Misak, los miembros del resguardo se han apropiado de este territorio, configurando allí, sus modos de vida, usos y costumbres, dándole sentido y significado a cada espacio y protegiendo los que ahora se constituyen en sitios sagrados para la comunidad del resguardo. No obstante, una parte de las familias que conforman el resguardo no han logrado ese sentido de apropiación, pues como se expresa en su plan de vida, varias de ellas han abandonado de manera permanente las parcelas y arrendado sus tierras para radicarse en Bogotá u otros lugares del país. Uno de los factores que para la época incidió en el regreso de mucha gente a Guambía, fue la cercanía que allá tenían con las vías para su desplazamiento, factor que en el resguardo Nam Misak se dificulta por las largas distancias y el mal estado de las vías.

Uno de los factores que han sido determinantes en la apropiación y adaptación de los Misak a este nuevo territorio, son las bondades de este nuevo espacio geográfico en términos de la oferta de servicios ecosistémicos, según es expresado en su plan de vida: *“este es un buen territorio. Contamos con agua*

más que suficiente y las tierras son bastante productivas, aptas para todo tipo de cultivos: papa, frijol, maíz, frutales, hortalizas. Con el ganado vacuno tenemos algunos inconvenientes por la humedad del terreno. Pero nada que no podamos resolver con el tiempo y la sabiduría de nuestros mayores” (Resguardo Nam Misak, 2016).

Especialmente las personas mayores de la comunidad manifiestan estar muy contentos en el resguardo Nam Misak, siendo su principal argumento el solo hecho de contar con un territorio propio, donde estar y vivir con sus familias, ya que en el resguardo de Guambía no contaban con parcelas, y por eso surgió la necesidad de ampliar su territorio. La tierra para los Misak es eje fundamental de su cultura, ella es la madre y al ser sus primeros hijos, sus primeros pobladores los Misak han asumido la responsabilidad de protegerla, y dentro de sus usos y costumbres una de las principales finalidades es mantener el equilibrio y la armonía entre el ser humano y la naturaleza.

Pese a que en términos espaciales se encuentran lejos de su resguardo de origen, el resguardo Nam Misak no desiste en su propósito de mantener la unidad del pueblo Misak, y de allí que el relacionamiento con el resguardo de Guambía sea permanente y que traten de mantener considerablemente los usos y costumbres que los caracterizan. Según lo expuesto en la propuesta pedagógica para la educación de jóvenes y adultos del resguardo de Guambía, la vida social y cultural del pueblo Misak se desenvuelve alrededor de los siguientes cuatro aspectos, los cuales están presentes en el resguardo Nam Misak:

1. La lengua y el pensamiento, aquí se desarrolla o se teje la cosmovisión y la espiritualidad Guambiana, fin del ser existencial, que es transmitido por la oralidad de los mayores.
2. Territorio, es el espacio armónico entre el hombre y la naturaleza representada en los páramos, lagunas, el arco iris, montañas, astros y espíritus, el cual es armonizado por el pishimarθpik (médico tradicional Misak).
3. Costumbres, es el constante vivir en la relación entre el hombre y la naturaleza, aparecen unas formas de vida y de vivencia que son materializados en la minga, la danza, el vestido, la música, las creencias y la medicina que son actos de la cotidianidad que recrean y crean la cultura.
4. La autoridad nace en la familia, alrededor del fogón, como pilar de la comunidad (a través de los taitas y mamas). (Resguardo de Guambía, 2017)

- **Las familias del resguardo**

Para el pueblo Misak *“la base de la organización social es la familia, a partir de la cual se imparten los principios, normas y formas de vida propia de la comunidad. Las alianzas matrimoniales se dan principalmente al interior de la comunidad, con presencia de parejas legalmente casadas por el rito católico y otros en unión marital de hecho”* (Incoder, 2006).

Aunque para el pueblo Guambiano está prohibido casarse con otras personas por fuera de su comunidad o ajenas a su cultura, con el fin de garantizar su permanencia como pueblo ancestral, situación en la que

los mayores son insistentes, en el resguardo Nam Misak las familias han asumido aceptar las parejas de sus hijos así estos sean campesinos; no obstante, es de resaltar el rechazo de la comunidad frente al hecho de que dejen a sus hijas embarazadas y las abandonen, situación que cada vez es más común en el resguardo.

Al llegar al territorio del Huila, las familias de cada zona se ubicaron todas juntas en la casa principal de la finca mientras construían sus viviendas, ahora la casa originaria del predio se constituye en la casa de gobierno para el caso de la zona de Berlín. A la par de la gestión de proyectos productivos, el resguardo de Guambía gestionó proyectos de vivienda, a partir del cual a cada familia se le apoyó con la construcción de su casa.

Un elemento muy positivo en la construcción de las viviendas fue su disposición en cada uno de los lotes asignados a las familias, permitiéndoles estar cerca de su yatul y sus cultivos; no obstante, las construcciones no fueron del todo acordes con la forma de construcción tradicional de las viviendas, incidiendo en transformaciones culturales en los hogares, especialmente en lo relacionado con la forma y disposición del fogón como epicentro de la tradición oral y cultural del pueblo Misak, ya que la cocina es el lugar principal de la casa, en donde alrededor del fogón se alimenta, dialoga, las mujeres hilan, tejen y cosen, y se desarrollan otras actividades de la vida cotidiana de las familias.

La principal tipología familiar de los Guambianos es la nuclear, la cual se caracteriza por estar conformada por el padre, la madre y los hijos. No obstante, cuando los hijos empiezan a conformar sus familias, de manera transitoria al hogar llegan las nueras y nietos mientras construyen sus nuevas viviendas. Estas familias extensas, especialmente en las que permanecían los abuelos, son cada vez menos comunes en el entorno de los Guambianos. En el momento de su constitución del resguardo hacían parte 67 familias integradas por 264 personas.

Tabla 47. Población resguardo Nam Misak al momento de su constitución

Municipio	Vereda	Población		
		Hombres	Mujeres	Total
La Argentina	Buenos Aires (<u>Zona Berlín</u>)	53	54	107
La Argentina	Marsella (<u>Zona Capitolio</u>)	23	28	51
La Plata	Congreso (<u>Zona Congreso</u>)	57	49	106
Total		133	131	264

Fuente: INCODER, 2007

Según el censo de la comunidad para el año 2023, del resguardo Nam Misak hacen parte 346 personas, distribuidas en 103 familias, de las cuales 43 familias viven en la zona de Berlín, 19 familias en Capitolio (un-sruk) y 41 familias en el Congreso. Comparando la población de ambos períodos, se precia un incremento en el número de personas que conforman el resguardo transcurridos 15 años desde su constitución (Tabla 39).

Tabla 48. Población resguardo Nam Misak en el año 2023

Municipio	Zona	Familias	Habitantes
La Argentina	Berlín	41	147
La Argentina	Capitolio	43	131
La Plata	Congreso	19	68
Total		103	346

Fuente: PAI Resguardo Nam Misak, 2023

Dado el rol central que tienen las familias en la organización social del pueblo Misak, hoy también cumplen un papel fundamental en su integración como pueblo, dada la dispersión que ha tenido la comunidad en diferentes partes del país. Para ellos cada familia enciende un fogón donde quiera que esté, que los representa como unidad, siendo necesario que todos los fogones que se han encendido de manera dispersa se integren a partir del reconocimiento de las autoridades y cabildos, los cuales a su vez deben unirse alrededor de los bastones de mando, configurando de esta manera la unificación del pueblo Misak.

Las familias del resguardo Nam Misak como miembros del pueblo Misak, son líderes activos de la organización nacional indígena Guambiana, reconociendo y haciendo valer el Mandato de Vida Misak, en el que se expresan los mecanismos de defensa del territorio, salvaguarda de su vida, autonomía y valores culturales propios.

- **Cosmogonía**

Los Misak se auto-reconocen como la gente del agua. En los mitos que relatan sobre su nacimiento, el agua y la madre tierra fundamentan el origen del pueblo Misak, como se puede evidenciar en el siguiente relato de los mayores:

“A veces el agua no nacía en las lagunas para correr hacia el mar, sino que se filtraba en la tierra, la removía, la aflojaba y producía derrumbes, que dejaban grandes heridas en las montañas, de las que surgieron los humanos, raíces de los nativos, nacidos del agua arrastrada y “venidos en los restos de vegetación”. Los derrumbes eran nacimientos o “partos de agua de los Pishau, de los Guambianos, “gigantes sabios que comían sal de aquí, de nuestros propios salados, y no eran bautizados. Ellos ocuparon todo nuestro territorio, ellos construyeron... antes de llegar los españoles” (Vasco, 1997) citado por (Ministerio de Cultura, sf).

El agua para el Misak tiene un valor superior ya que de ella nacen los niños y las niñas, también nacen los jefes de la comunidad que vienen del agua y al crecer orientan el rumbo del pueblo Guambiano y lideran las luchas que los hace libres. El desplazamiento del agua que hace mover la tierra, que brota del suelo, que hace crecer las quebradas y produce derrumbes e inundaciones, que irriga los campos, va al mar y vuelve al cielo, en esencia da origen a todos los seres que marcan la vida de los Misak.

El agua que se mueve, que baja del cielo, forma las lagunas, corre por los ríos y sabanas organiza el territorio; a partir de este proceso de constante movimiento los seres del agua le imprimen al territorio una dinámica cambiante. *“Sobre esta base, viene el desenrollarse de hoy, el conjunto del ir y venir de los Guambianos. Pero, también la casa es el centro y, dentro de ella, un lugar fundamental, nak chak, la cocina, con su propio centro, nak kuk, el fogón. Su importancia es tan grande que podemos decir que “el derecho nace de las cocinas”, pues de allí nace y se difunde el consejo, korosrop. Así, laguna y fogón, agua y fuego, frío y calor, pishi y pachi, constituyen los ejes de los cuales viene todo y se establece el equilibrio de la vida”* (Dagua, Aranda, & Vasco, 2015).

Dicha concepción de las cosas y seres configuran una de las características más sobresalientes de la cultura Guambiana *“la cosmogonía estructurada en un sistema dual: lo masculino y lo femenino, lo caliente y lo frío, el sol y la luna. Las plantas, los árboles, los accidentes geográficos y la “madre tierra” guardan espíritus que pueden ser benéficos o maléficos”* (Ministerio del Interior, sf).

- **Usos y costumbres**

Las manifestaciones culturales del pueblo Guambiano son diversas, y las autoridades han luchado mucho en conservarlo en el entendido que son la esencia como étnica ancestral. Un elemento central de dichas manifestaciones culturales es su relación con la madre tierra / la naturaleza, quien además de ser el origen le provee todos los mecanismos materiales y espirituales para mantener el equilibrio y la armonía, en lo que el curandero es primordial: *“el Murbik, curandero Guambiano es la persona que conoce las plantas medicinales y curativas, previene enfermedades y actúa como intermediario entre los hombres y los espíritus, guiando el alma de los muertos a su nueva morada. El curandero practica la ceremonia de limpieza o Pishimaruk, destinada a la limpieza y restitución del equilibrio social y biológico perdido. Se utilizan en el ritual plantas consideradas “calientes” como la coca y el maíz”* (Ministerio del Interior, sf).

Los guambianos asemejan la vida a la forma como las mujeres tejen las diferentes prendas de vestir, de ahí que el tejido sea tan importante para ellos; el territorio, la vida, la sociedad van armando un tejido que los une al centro de todo. Ellos hacen una analogía entre el telar y los diferentes elementos que cimientan la familia, al telar entero lo llaman la gran madre, los troncos laterales son la mamá y los travesaños representan los hermanos.

El vestido típico de los Misak está compuesto por un sombrero pequeño y oscuro, turí o ruana angosta, camisa común, bufanda y cinturón ancho de cuero, se cubre de la cintura hasta las rodillas con el lusi pal o manto rectangular de lino azul y debajo con un pantalón para los hombres; y para las mujeres un manto que cruza sobre su pecho sostenido con un gancho metálico, gargantillas de chaquiras, falda hasta más debajo de la rodilla prensada en la cintura con un chumbe o fajón. Los miembros del resguardo Nam Misak por lo general usan de manera permanente los trajes típicos, especialmente las mujeres y personas adultas, ello como símbolo de mantenimiento de su cultura.

Los vestidos típicos usados por las personas del resguardo Nam Misak son elaborados por las mujeres de la comunidad, quienes compran las telas para confeccionar su manto y la falda del hombre, y ellas mismas tejen las ruanas de los hombres, ya que en todas las casas hay telar. Ellas hilan la gran parte del tiempo, incluso en las reuniones comunitarias. Los hombres del resguardo Nam Misak reconocen que las mujeres son más fuertes al momento de usar los trajes tradicionales, pues de los hombres son solo los mayores los que lo usan o aquellos jóvenes que tienen algún cargo en el cabildo. Un gran problema que se presenta en la comunidad es que los niños y adolescentes no se están acostumbrando a usar los trajes típicos, por lo que va a hacer parte de las políticas de educación propia que los niños usen sus trajes tradicionales para asistir a la escuela.

- **Lengua**

Los Misak conservan su lengua materna denominada Wampi-misamerawam, y la consideran un factor fundamental de su identidad étnica y cultural. Wampi-misamera-wam” o la “lengua de los hombres Guambianos”, es uno de los elementos más importantes de su identidad étnica. Aunque actualmente la mayoría de los Guambianos hablan el español y el bilingüismo es un hecho generalizado, se resisten a perder su lengua y trabajan por lograr programas viables de educación bicultural y bilingüe. A los niños se les insiste en la importancia de su lengua y en los últimos años se ha venido despertando un orgullo étnico para los hablantes de la lengua. Para continuar siendo Guambianos no sólo deben recuperar su historia y sus tradiciones sino, sobre todo, no dejar que el español desplace la lengua de sus antepasados. (Ministerio del Interior, sf).

- **Medios de subsistencia**

“El territorio es el elemento más sensible e importante de nuestra vida Misak. En él se articulan todos los procesos propios de organización conexo a los espacios y satisfactores vitales como la biodiversidad, los sistemas agrícolas, las aguas, las artes y hoy la relación que se viene dando de autoridad a autoridad. Es el elemento dinámico y articulador de los procesos vitales de nuestra identidad cultural” (Autoridades Nu Nakchak, 2013).

El anterior planteamiento es el que le da vida a la conformación del resguardo Nam Misak, la necesidad de un nuevo territorio para las familias que no contaban con parcela asignada en el resguardo de Guambía. Cuando las familias del resguardo Nam Misak llegaron a su nuevo territorio en los municipios de La Argentina y La Plata en el Huila, los predios donde se ubicaron tenían establecido únicamente potreros, por lo que la primera labor fue el establecimiento de cultivos para su alimentación con semillas y abonos orgánicos traídos del resguardo de Guambía, el cual, gestionó con el gobierno nacional proyectos productivos en beneficio de las familias del resguardo Nam Misak, que estuvieron encaminados a la siembra de mora, ganadería, gallinas y ovejos; dichos proyectos productivos se extendieron hasta el año 2005.

Las familias del resguardo se dedican principalmente a la agricultura, que durante los primeros años de vida en el resguardo estuvo orientada primordialmente al autoconsumo, con la siembra de productos como maíz, frijol, papa, cebolla, habas, arracacha, yuca, zanahoria, repollo, cilantro, arveja, chachafruto, maíz, plátano, caña de azúcar, coles, cidra, batata, repollo, mejicano, zapallo, mauja, sisa, habichuela, entre otros. Pero en los últimos años, acorde a las necesidades que se fueron generando para las familias, la agricultura tiene un importante porcentaje destinado a la comercialización, incluyendo en sus labores productivas cultivos como la granadilla, el lulo y la mora en alguna época, y más recientemente la uchuva y el café.

Complementario a las labores agrícolas, las familias del resguardo siempre han contado con especies menores, que crían para contar con proteína animal en su alimentación, y de manera esporádica para la venta. También hace parte de las labores productivas el manejo de ganado vacuno a baja escala, de donde obtienen ganancias de la venta de leche y quesos y generan un plante para la economía familiar. De las actividades agropecuarias, incluyendo el yatul o la huerta individual, las familias alcanzan a proveerse de los artículos básicos de la canasta familiar, la que se complementa con algunos elementos que no se producen en su territorio.

Para la producción agropecuaria cuentan con una gran fortaleza que es la fertilidad del suelo y la variedad del clima, que les permite por un lado tener diversidad de cultivos y poder tener importantes excedentes para la comercialización, incluso por la disponibilidad del territorio les es posible, y necesario, el establecimiento de cultivos eminentemente comerciales, ya que en la actualidad no es posible producir solo para el auto sostenimiento, ya que surgen mayores necesidades en términos de acceso a la tecnología, transporte, vestido, salud, educación y dotación de las viviendas. Lo anterior requiere la generación de ingresos, que en muchos de los casos son también adquiridos a través del jornaleo, tanto de hombres como de mujeres.

En términos a la disponibilidad del territorio con relación a la población, en el plan de vida se manifiesta que *“la tierra nos permite tener seguridad alimentaria y es suficiente para el número actual de familias, aunque vemos con preocupación que para las nuevas generaciones no habrá la tierra suficiente para que cada uno cuente con su parcela”* (Resguardo Nam Misak, 2016). Se suma a los aspectos positivos la cercanía que tiene el resguardo con centros poblados y urbanos como Belén, La Plata y La Argentina, en los cuales pueden comercializar sus productos, contando con vías de acceso hasta sus parcelas, aunque en algunos casos en mal estado.

Las mayores dificultades que las familias del resguardo deben afrontar en términos de la producción es la dependencia de los agroquímicos, los cuales van incluso en contravía a lo que se plantea en la ley Misak, ya que además de afectar los recursos naturales requiere de mucha inversión para la producción, pero es necesario su uso debido a la proliferación de enfermedades en los cultivos comerciales. A lo anterior se suma la poca rentabilidad de la producción a causa de la necesaria comercialización a través de intermediarios.

Aunque en la cultura Misak la tierra y el trabajo colectivo están estrechamente ligados, ya que es gracias al cuidado del trabajo conjunto que la tierra se calienta y se reproduce, actualmente la comunidad del resguardo Nam Misak casi no realiza la minga como práctica cultural. Los sistemas de producción de las familias del resguardo son individuales y no existen lotes para la producción en comunidad.

- **Organización política**

El resguardo Nam Misak está organizado políticamente como Cabildo de acuerdo a la ley 89 de 1890. *“El cabildo, organización creada por los españoles, para seguir imponiendo su poder dentro de los pueblos indígenas, hoy ha servido para fortalecer hacia el interior, recuperando y fortaleciendo costumbres, que han llevado a la organización de la autoridad y autonomía del pueblo Misak”* (Resguardo de Guambía, 2017). El cabildo está encabezado por el gobernador, figura central del qué hacer social y político, el cual es elegido entre los miembros de la comunidad por períodos de un año.

Para la conformación del cabildo y de acuerdo con la Ley Misak, las personas elegidas deben ser las más comprometidos cultural, ambiental, social y políticamente con la comunidad. Las personas que ejercen cargos en el cabildo son llamados tatas o mamas en reconocimiento a su autoridad, y deben utilizar la vara de mando como símbolo de su poder en la realización de actividades importantes de tipo comunitario. Las personas que ejercieron cargos en los cabildos anteriores son llamados taitas o mamas en reconocimiento a su experiencia, conocimiento y entrega en el ejercicio de las funciones del Cabildo.

El hecho de que varias personas puedan asumir diferentes cargos al interior del Cabildo posibilita la formación política y el fortalecimiento de las capacidades organizativas de los miembros de la comunidad. A través del cabildo se articulan las diversas veredas formando una sola comunidad. Los dirigentes tienen como funciones la vigilancia, cuidado y utilización del territorio, el manejo del orden, y la capacidad de imponer sanciones o multas a quienes no cumplan con sus obligaciones. Adicionalmente, una de las principales labores del cabildo, es representar a la comunidad en la interacción con las entidades y demás actores sociales, buscando salvaguardar la autoridad y autonomía del resguardo, la pervivencia de su cultura, usos y costumbres y el bienestar de la comunidad.

En términos organizativos, el resguardo Nam Misak en sus primeros años de estar en el Huila, dependió del resguardo de Guambía, hasta que se fortalecieron y constituyeron su propio cabildo y resguardo, hecho que no los apartó del resguardo de Guambía, ya que mantienen la unidad como pueblo Misak.

El Cabildo del Resguardo Nam Misak, que se posesiona en el mes de diciembre de cada año en el despacho de la Alcaldía Municipal de La Argentina, está conformado de la siguiente manera:

Tabla 49. Cargos del cabildo del resguardo Nam Misak

Cargos
Gobernador
Vicegobernador

Cargos
Secretario General
Tesorero General
Alcalde Zona Congreso
Secretario Zona Congreso
Alguacil Zona Congreso
Alguacil Zona Congreso
Alcalde Zona Capitolio
Secretario Zona Capitolio
Alguacil Zona Capitolio
Gobernador Zona Berlín
Secretario Zona Berlín
Alguacil Zona Berlín

Los Guambianos son muy fuertes organizativamente; parte de sus antecedentes en la organización es la conformación, junto con otros pueblos indígenas, en 1971 del Consejo Regional Indígena del Cauca CRIC para hacer valer los derechos a la tierra, la cultura y la autonomía, el cual sirvió para cimentar la lucha indígena a nivel nacional.

No obstante, en 1978 el Pueblo Misak, realizó la gran asamblea conocida como "Primera Asamblea del pueblo Guambiano", en que reivindicó su autonomía como pueblo, el derecho mayor propio y originario, así como la Minga y el trabajo comunitario, proclamando el manifiesto "ikpe namui ken ñimmerá" (esto es nuestro y para ustedes también). Decidieron retirarse del CRIC por considerar su estructura como de tipo "gremial", demasiado ajena y poco adaptada a las comunidades y autoridades indígenas. Conformaron entonces las Autoridades Indígenas del Suroccidente de Colombia -AISO- y, posteriormente con otras etnias, conformaron la organización de Autoridades indígenas de Colombia -AICO- la cual les permitió el logro de muchas luchas políticas, desde estar en la constituyente de 1991, hasta contar con senadores, representantes a la cámara, alcaldes, representantes a la asamblea y un gobernador del departamento del Cauca.

Teniendo en cuenta que diversos factores como la violencia generalizada que sigue viendo el país, los procesos de desarrollo basados en la explotación de los recursos naturales, las políticas públicas que privilegian los modelos económicos y la globalización del pensamiento, siguen amenazando la permanencia del pueblo Misak como cultura ancestral y milenaria, ellos se mantienen firmes en la unidad del pueblo Guambiano para la defensa del territorio, la autoridad y la autonomía, la preservación de su cultura y en sí mismo el ser Misak, procesos de los que participan activamente los líderes del resguardo Nam Misak localizados en los municipios de La Argentina y La Plata.

Los antecedentes de sometimiento de los Guambianos en los períodos de conquista, colonización e independencia, su historia organizativa en defensa de sus derechos como pueblo milenario, y los actuales factores que amenazan su permanencia como pueblo, han orientado al pueblo Misak y sus autoridades a crear sus propias normas, acordes con sus sistemas de vida, su visión del mundo, y

compatibles con sus usos y costumbres, y de exigir el respeto y reconocimiento de la dignidad como pueblos ancestrales. El pensamiento jurídico Misak se encuentra reflejado en el Manifiesto Guambiano de 1980, El Plan de Vida del Pueblo Guambiano de 1994, El Plan de Crecimiento y Permanencia del Pueblo Misak de 2004, y el Mandato de Vida y Permanencia de 2005, los cuales sentaron las bases para la Ley Misak promulgada en 2007.

La ley Misak plantea que es deber del pueblo Misak y sus autoridades cuidar, proteger y conservar todo el territorio, que es sagrado; proteger de manera especial los páramos, humedales y nacimientos de agua, los cuales son morada de dioses y espíritus; promover la producción de alimentos saludables para el autoconsumo; conservar su genoma humano como patrimonio colectivo del pueblo Misak; respetar, vivenciar y conservar el legado cultural de sus antepasados, el cual no puede ser alterado por ideologías ajenas a la concepción, pensamiento y visión de su propio mundo; retomar y fortalecer la minga como práctica ancestral de unidad, integración, solidaridad y reciprocidad y; fortalecer la justicia propia, y aplicarla de manera que se respeten los derechos colectivos, familiares e individuales.

6.3. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS

6.3.1. Vivienda

A partir de la información del Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2018, se puede observar en la tabla 41, que el municipio con mayor relación de viviendas ubicadas en la cabecera municipal es La Plata con 47%, seguido de El Pital con 35%, La Argentina con 33%, Tarqui con 27% y Oporapa con 20%; por otra parte, en los centros poblados y rural disperso, el mayor porcentaje de viviendas lo presenta Oporapa con 80%, seguido por Tarqui, La Argentina, El Pital y La Plata.

Tabla 50. Relación de viviendas rurales y urbanas en los Municipios del área de influencia del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	VIVIENDAS CENSADAS	CABECERA MUNICIPAL		CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO	
	Total	Total	%	Total	%
La Plata	18.214	8.493	47	9.721	53
La Argentina	5.286	1.718	33	3.568	67
Tarqui	6.191	1.682	27	4.509	73
EL Pital	4.761	1.651	35	3.110	65
Oporapa	3747	762	20	2.985	80

Fuente: DANE, 2018

En relación al tipo de vivienda, en la Tabla 42 se puede observar que, en todos los municipios el tipo de vivienda con mayor porcentaje es casa, adicionalmente, se puede observar que, todos los municipios presentan casa indígena y étnica.

Tabla 51. Relación de tipos de viviendas en los municipios en jurisdicción del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	TOTAL	TIPO DE VIVIENDA					
		Casa	Apto.	Cuarto	Casa Indígena	Casa Étnica	Otro Tipo
La Argentina	5.286	95,25	2,50	1,87	0,32	0,02	0,0
La Plata	18.214	85,64	8,62	2,59	2,89	0,01	0,25
Tarqui	6.191	94,40	2,21	3,09	0,02	0,05	0,24
EL Pital	4.761	93,93	3,42	2,31	0,06	0,08	0,19
Oporapa	3.747	96,85	2,19	0,85	0,03	0,03	0,05

Fuente: DANE, 2018

6.3.2. Cobertura de servicios básicos

De acuerdo a los datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda, para el año 2018 la cobertura en el servicio de Acueducto era superior al 70% en los municipios de la zona de influencia del DRMI; en relación con el alcantarillado, los porcentajes están comprendidos entre el 38% y el 55% de cobertura. Por otra parte, en materia de energía eléctrica, los municipios han llegado a una cobertura superior al 92%, por lo que existe un buen desempeño en este aspecto. Contrariamente, el acceso al servicio de internet es limitado ya que presentan cobertura por debajo del 10%. Con respecto al servicio de gas y aseo, los datos varían significativamente entre municipios, desde un 22% a un 65% de cobertura (Tabla 43).

Tabla 52. Porcentaje de cobertura de servicios públicos en los municipios en jurisdicción del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	TOTAL	COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS					
		Acueducto	Alcantarillado	Energía Eléctrica	Gas	Internet	Aseo
La Argentina	3644	77%	41%	93%	30%	6%	40%
La Plata	14.772	73%	54%	92%	49%	9%	49%
Tarqui	4.554	77%	55%	95%	65%	5%	42%
El Pital	3.412	71%	43%	96%	38%	6%	40%
Oporapa	2.892	83%	38%	94%	43%	6%	22%

Fuente: DANE, 2018

6.3.3. Infraestructura educativa

Con base en la información de Educación Formal (EDUC) del DANE, el universo de sedes educativas agrupadas según sector y zona en los municipios del área de influencia del DRMI se describen en la Tabla 44, donde se puede observar que las instituciones educativas oficiales (96%) tienen mayor participación, con respecto a las No Oficiales (4%).

Tabla 53. Sedes educativas en los municipios del área de influencia del DRMI

MUNICIPIO	TOTAL	OFICIAL		NO OFICIAL	
		Urbano	Rural	Urbano	Rural
La Plata	136	12	119	5	0
La Argentina	35	2	32	1	0
Tarqui	52	4	47	1	0
El Pital	39	3	35	1	0
Oporapa	28	2	25	1	0
TOTAL	290	23	258	9	0

Fuente: DANE, 2021

6.4. TENENCIA DE LA TIERRA

6.4.1. Análisis predial

Según la información predial del IGAC, los predios identificados al interior del polígono propuesto son 1.269 predios, entre baldíos, privados, públicos y colectivos de los resguardos Nam Misak y Pickwe Ikh (ver tabla 45 y figura 43).

Tabla 54. Análisis predial DRMI Serranía de Minas

TIPO DE PREDIO	NUMERO	ÁREA (ha)	%
Baldíos	4	1.132,91	4,63
Colectivos (Nam Misak y Pickwe Ikh)	3	695,69	2,85
Privados	1.116	18.085,26	73,97
Públicos (Dedicados a la conservación)	146	4535,19	18,55
TOTAL	1.269	24.449,05	100,00

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS

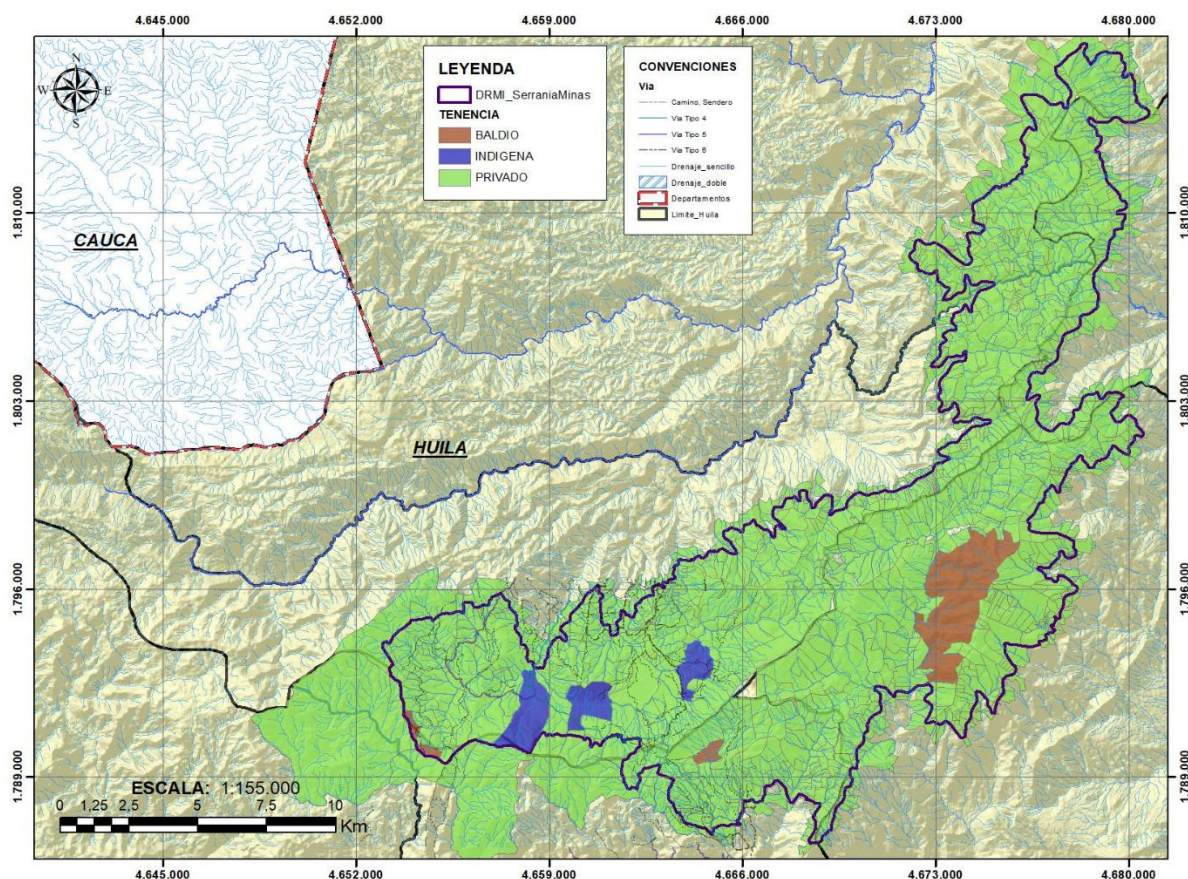


Figura 45. Análisis predial DRMI Serranía de Minas

Tomando la información consolidada al año 2022 por el equipo técnico encargado de apoyar la gestión y manejo del DRMI, se han logrado caracterizar al interior del área protegida 736 predios en los Municipios de su influencia, con 14.376,61 ha. (ver tabla 55).

Tabla 55. Forma de tenencia de los predios en el DRMI Serranía de Minas

Municipios	Caracterizados	Área Caracterizada (Has)	Poseedores	Propietarios
El Pital	71	1.059,98	4	62
La Argentina	351	7.617	108	236
La Plata	29	346,5	12	16
Oporapa	112	2.322,6	58	51
Tarqui	173	3.030,53	4	153
Total	736	14.376,61	196	518

Fuente: CAM, 2022

6.4.2. Predios adquiridos en el área protegida

Con la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, se ha venido mejorando las condiciones de restauración y preservación en el DRMI; por un lado, se ubican en las microcuencas prioritarias para los acueductos de los Municipios y, por otro, dentro del área protegida, en varios casos cofinanciados por la CAM.

Se han adquirido 146 predios que abarcan un área de 4.535,2 ha (ver tabla 56), en donde se han desarrollado acciones relacionadas con asilamientos y reforestaciones, aunque en su mayoría se encuentran en proceso de revegetalización natural; de igual forma, se evita en lo posible la intervención por parte de los habitantes de la zona. En algunos casos, se han generado niveles importantes de apropiación desde las comunidades por estos predios, quienes realizan su manejo frente a presiones como caza, tala y extracción de leña. En el proceso de compra y manejo de predios, se destacan las microcuencas: La Yagüilda en El Pital, así como La Maituna, El Hato y El Hígado en Tarqui.

Tabla 56. Predios adquiridos por en los municipios de influencia del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	NÚMERO DE PREDIOS	AREA (ha)	%
La Argentina	32	861,3	19,0
La Plata	11	1.325,0	29,2
Tarqui	71	1.786,9	39,4
Oporapa	9	21,0	0,5
El Pital	23	541,0	11,9
TOTAL	146	4.535,2	100,0

6.4.3. Ocupación

Con respecto a la ocupación, una vez analizada la información cartográfica del área protegida, se identificaron 843 viviendas dentro del área protegida, lo cual corresponde a un valor alto y que tiene una relación con el número de predios privados, presentando el mayor nivel de ocupación en el Municipio de La Argentina con un 59,79 % (ver tabla 57 y figura 44).

Tabla 57. Viviendas ubicadas dentro del DRMI Serranía de Minas

MUNICIPIO	VIVIENDAS	%
La Argentina	504	59,79
La Plata	67	7,95
Oporapa	74	8,78
El Pital	38	4,51

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS



MUNICIPIO	VIVIENDAS	%
Tarqui	160	18,98
TOTAL	843	100,00

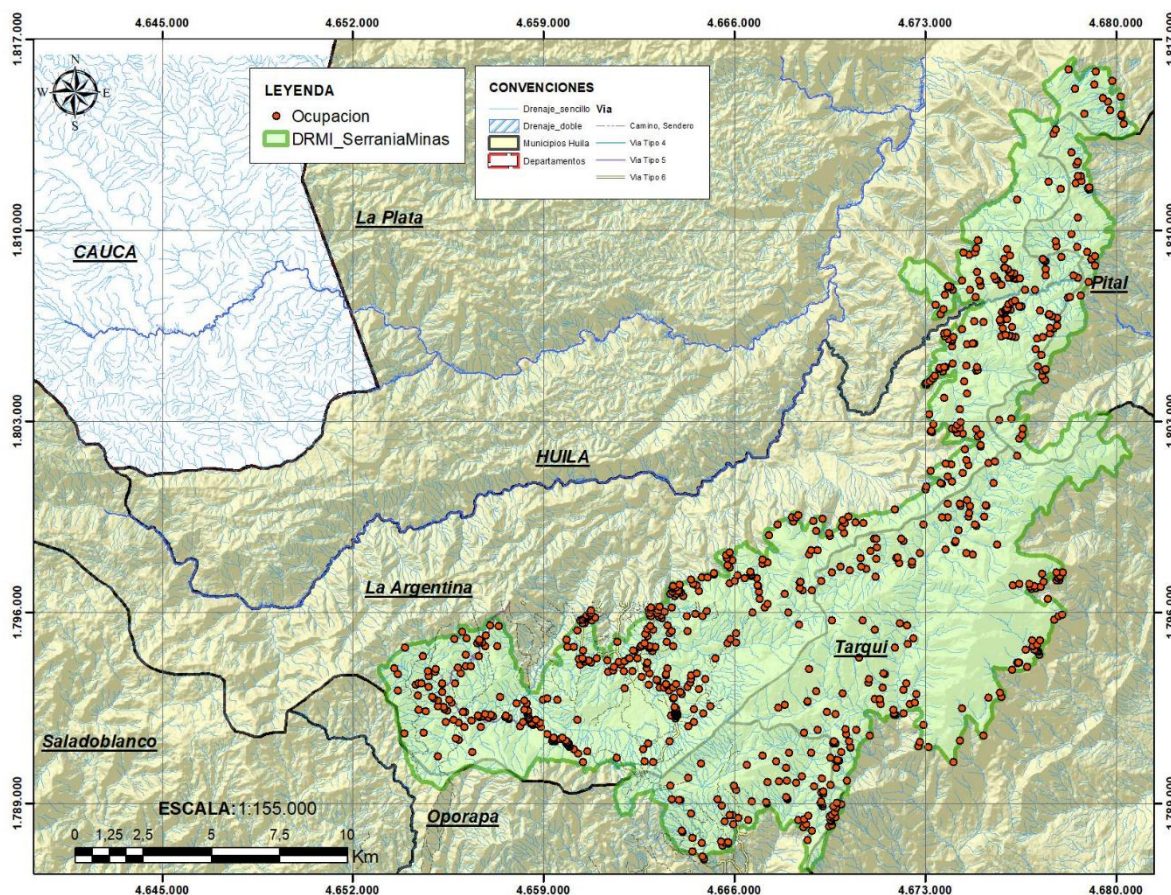


Figura 46. Viviendas ubicadas dentro del DRMI Serranía de Minas

6.5. ACTIVIDAD ECONÓMICA

6.5.1. Sistemas productivos

En cuanto al uso de suelo y conforme al análisis realizado al interior del DRMI Serranía de Minas, se identificó que en la mayoría de las tierras cultivadas dentro del área protegida se encuentra cultivos de tipo transitorio, anuales y permanentes, así como actividades agrícolas asociadas a la producción de café, café con caña panelera y, café con frutales de climas fríos como lo son la granadilla y la mora, de la siguiente manera:

- **Tipología café**

La actividad principal de esta tipología es la producción de café. Estos predios tienen una extensión entre 2 y 4 hectáreas y se caracterizan por tener una topografía quebrada con pendientes entre 25% y 60%. Las coberturas en esta tipología son principalmente: Bosque secundario (intervenido) con extensión no superior a 0.5 ha; café con un área promedio de 2 ha. por finca; el rastrojo, si está presente en los predios, no es superior a 0.5 ha.

- **Tipología Ganadería**

Esta tipología la conforman productores que tienen como actividad única y principal la ganadería doble propósito. Los predios de esta tipología cuentan con una extensión hasta de 150 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes fuertemente onduladas a fuertemente quebradas del 12% a 50%. Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario (intervenido) con extensión promedio de 7,5 ha (ONF Andina y Gobernación del Huila, 2016, pág. 56).

- **Tipología Café con Caña Panelera**

Está conformada por productores que tienen como actividad productiva principal el cultivo de caña, de la cual reciben ingresos semanales o quincenales para el sustento familiar y como actividad secundaria la producción de café. Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 8 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes, entre 40 y 70%. Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario, café y algunas veces con especies de pan coger (plátano, yuca, maíz, frijol).

- **Tipología Café con Frutales de clima frio**

Esta tipología está conformada por productores que tienen como actividades productivas la producción de café y frutales de clima frio (granadilla y mora). Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 20 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes, entre 40 y 70%.

6.5.2. Seguridad alimentaria

Con respecto a la seguridad alimentaria de las familias presentes al interior del polígono, se destacan la siembra y aprovechamiento para auto consumo de hortalizas entre las que se destacan cebolla, cilantro, tomate, lechuga, espinacas, entre otras, así como la explotación de especies menores como gallinas, conejos, pollos de engorde, patos, cerdos.

Tabla 58. Seguridad alimentaria de las familias del DRMI

MUNICIPIO	HUERTA	ESPECIES MENORES
El Pital	38	16
La Argentina	310	235
La Plata	25	39
Oporapa	92	31
Tarqui	120	184
Total	585	311

Fuente: CAM, 2022

6.6. EXPLOTACIÓN DE MINERÍA Y DE HIDROCARBUROS

6.6.1. Minería

Según el oficio 20224000331282 del 07 de diciembre de 2022 de la Agencia Nacional de Minería (ANM), informa que adoptó el Sistema Integral de Gestión Minera a través del sitio institucional www.anm.gov.co, en el link <https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin>. Para tal efecto se consultó la capa de títulos mineros vigentes.

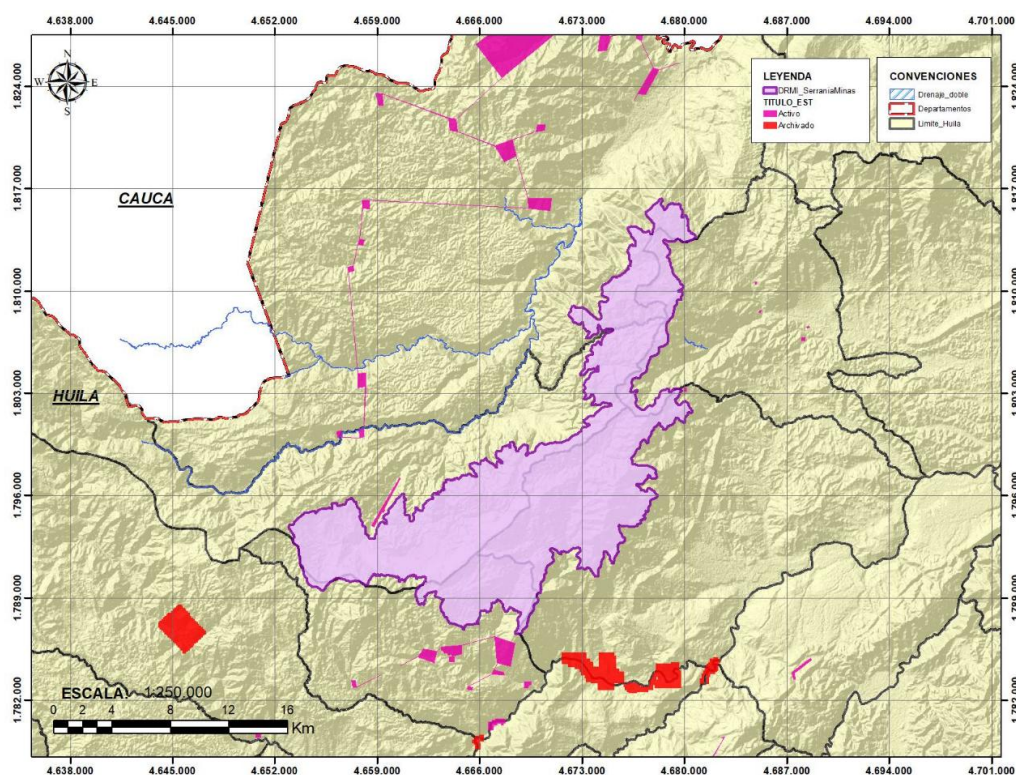


Figura 47. Títulos mineros vigentes en cercanías al DRMI Serranía de Minas

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Con el fin de actualizar esta información, se consultó el link <https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin>, a donde se accede a información reportada del Sistema Integral de Gestión Minera, consultando la capa de títulos mineros vigentes, obteniendo:

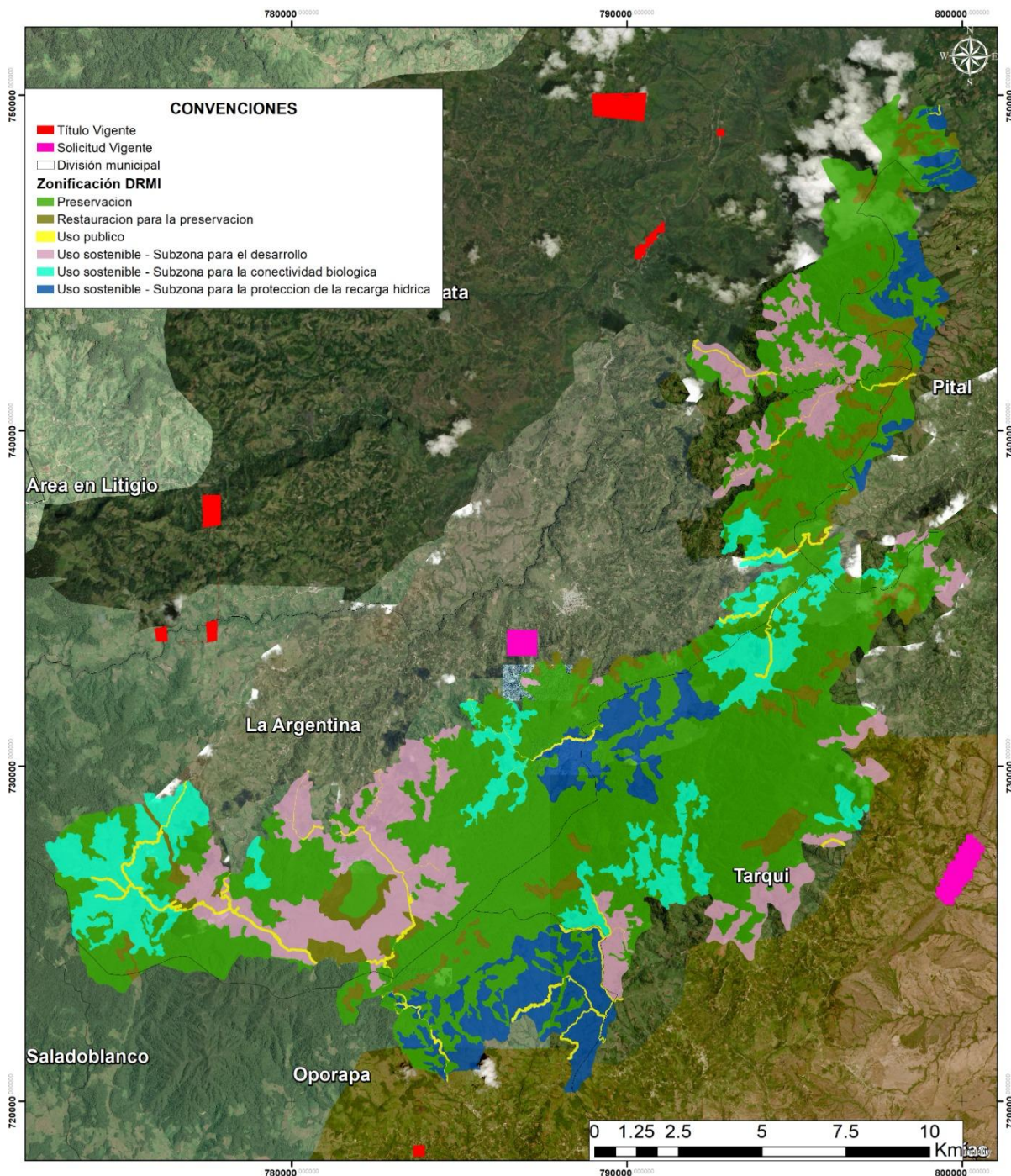


Figura 48. Títulos mineros vigentes en cercanías al DRMI Serranía de Minas, 2025

6.6.2. Hidrocarburos

Según comunicación emitida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) mediante oficio 20222111142141 del 19 de septiembre de 2022, en el PNR Serranía de Minas “no se localiza área alguna con contrato de hidrocarburos vigente, por tratarse de áreas ambientales definidas por la autoridad competente”

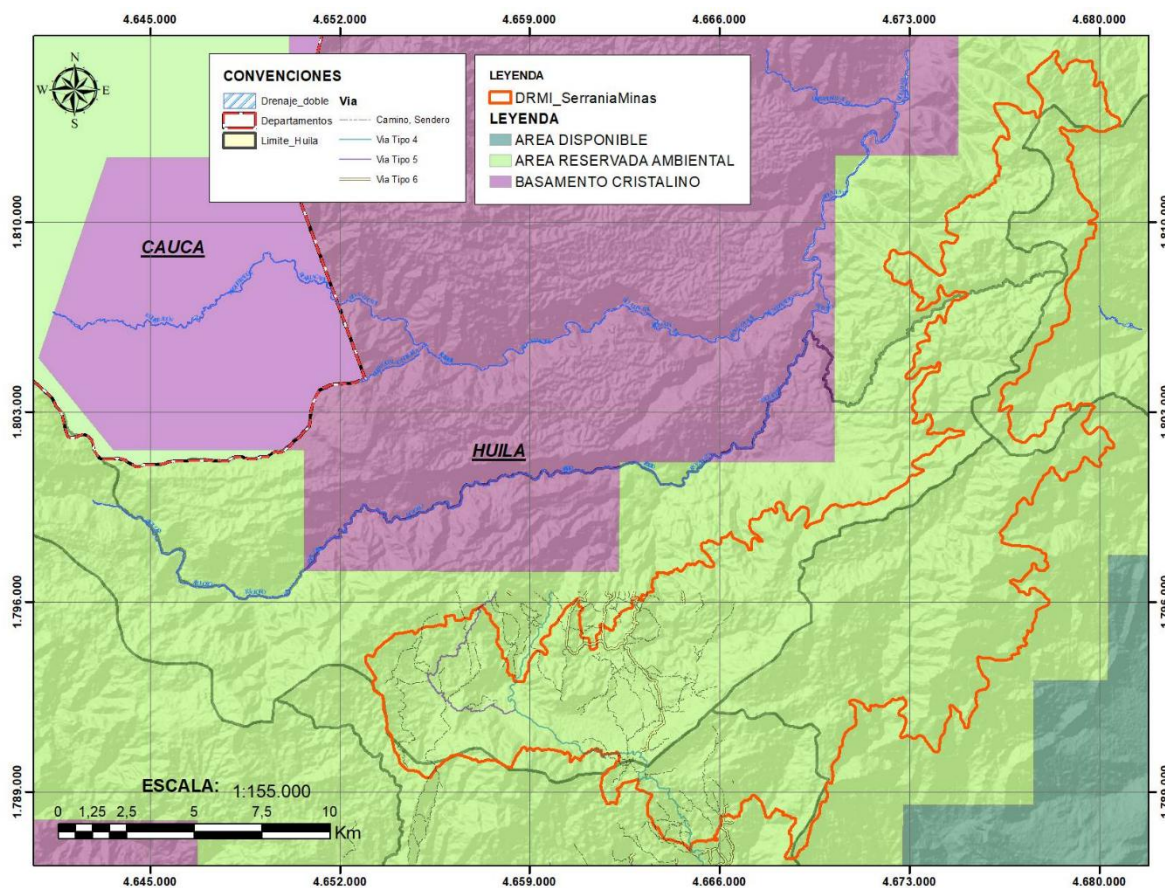


Figura 49. Actividad de hidrocarburos en el DRMI Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se consultó el Mapa de Tierras de hidrocarburos de la ANH a través de los links <https://www.anh.gov.co/es/hidrocarburos/mapa-de-tierras/> y <https://geovisor.anh.gov.co/tierras/>, obteniendo:

FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS

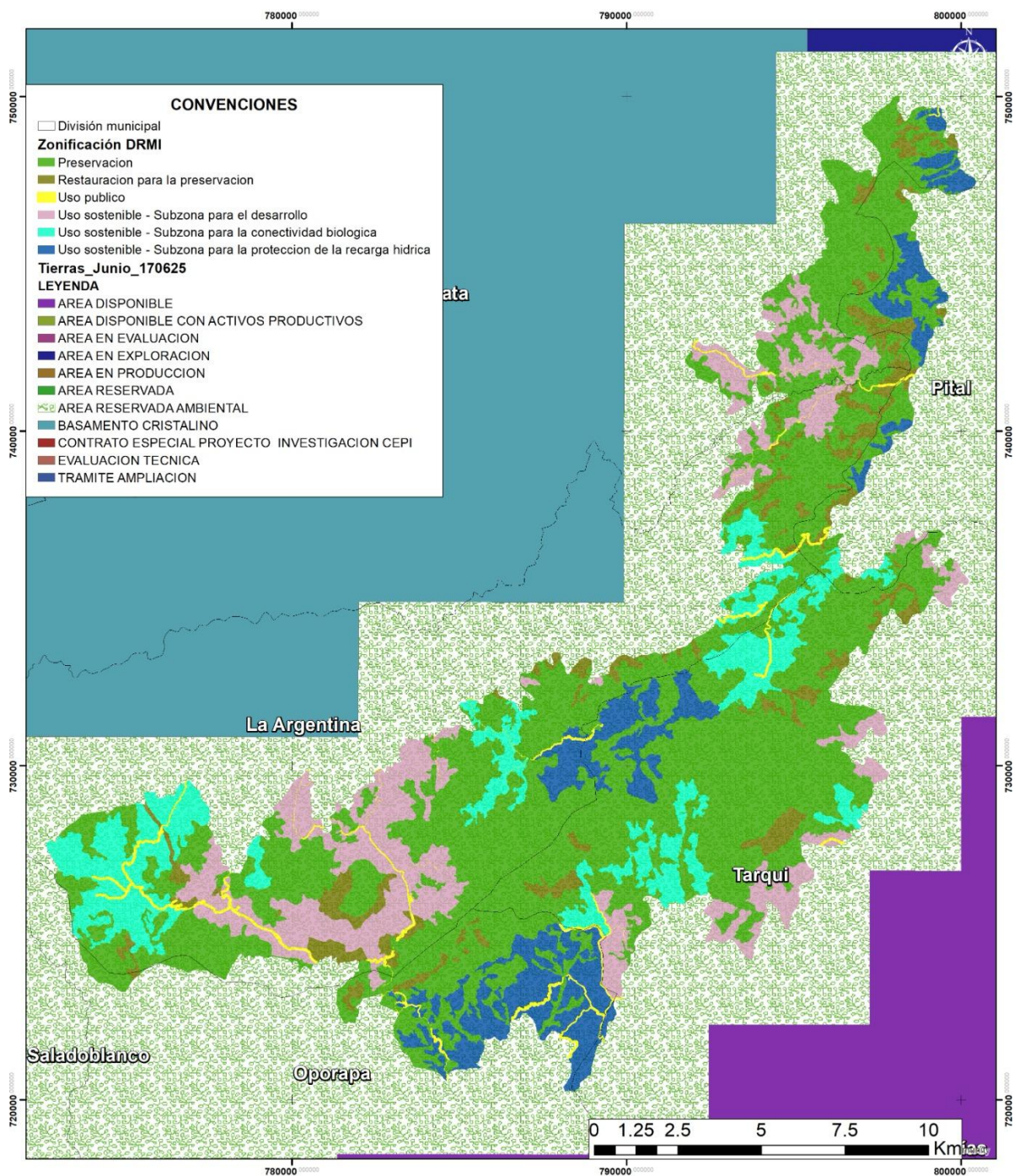


Figura 50. Actividad de hidrocarburos en el DRMI Serranía de Minas, 2025

6.7. VÍAS Y TRANSPORTE

La Agencia Nacional de Infraestructura mediante oficio No. 20221000247182 del 19 de septiembre de 2022, certifica que “(...) el DRMI no tiene superposición con proyectos de infraestructura de transporte concesionada que a la fecha estén adjudicados, ni tampoco con proyectos en etapa de estructuración a cargo de esta Agencia”.

En cuanto a la red vial existente en el DRMI (figura 47), existen 2 vías intermunicipales que cruzan el área protegida: a) La Plata – La Argentina – El Pital – Garzón al norte del área protegida y b) La vía La Plata – La Argentina – Oporapa – Garzón - con la trocal del Magdalena, y el Casco urbano del Municipio de La Plata se conecta con el departamento del Cauca por la vía La Plata – Puracé – Popayán. De otra parte, existe un sistema vial terciario que comunica las veredas del DRMI con los cascos urbanos de los Municipios de influencia del DRMI.

El transporte intermunicipal y veredal es proporcionado por algunas empresas reconocidas como lo son Cootranshuila, Coomotor, Cootransplateña, Pony Express, Cootransgar, Cootranslaboyana y Expreso la Gaitana; con vehículos tipo colectivos, taxis, buses escalera, camperos, camiones, automóviles y colectivos.

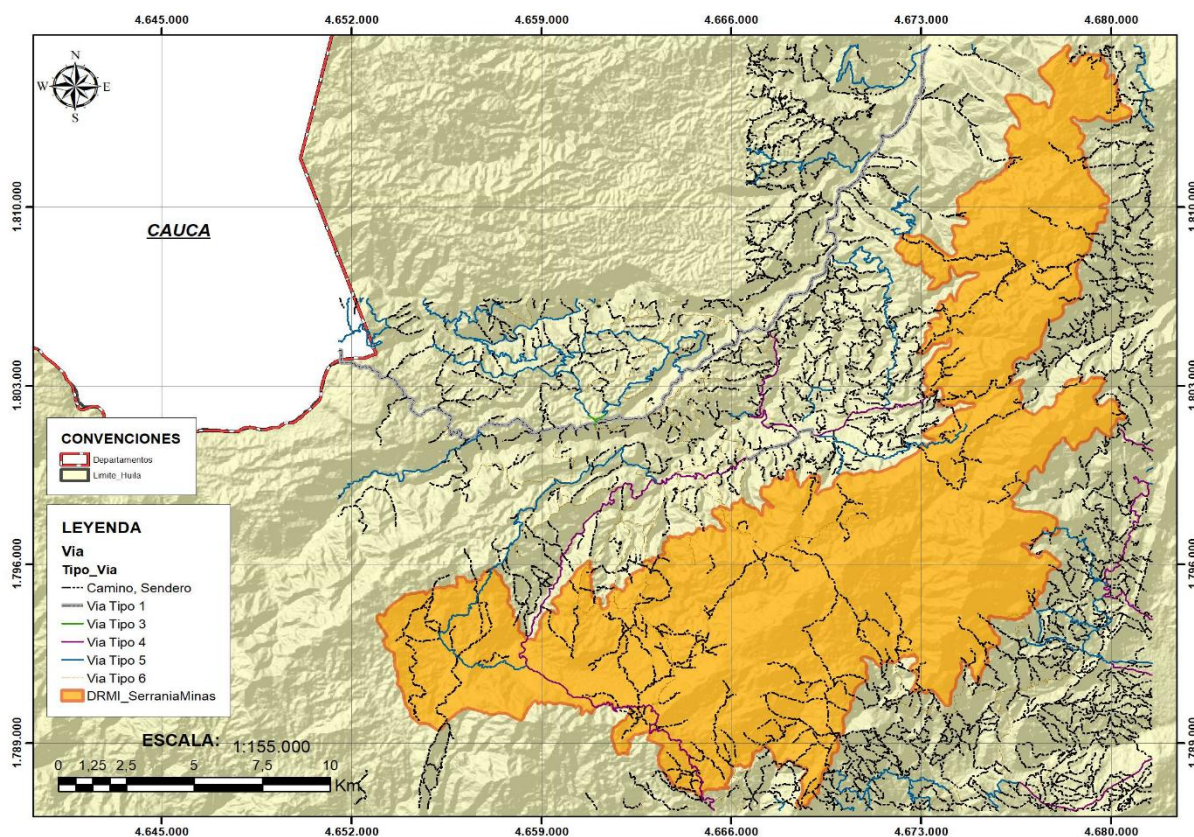


Figura 51. Red vial del DRMI Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se oficializó a la Secretaría de Vías de la Gobernación del Huila y a la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, solicitándoles se informara sobre la **posibilidad de existencia de desarrollos viales proyectados** al interior de las áreas protegidas departamentales PNR y DRMI Serranía de Minas.

Mediante Oficio No. 2025CS044006-1 de fecha 26 de junio de 2025, la Secretaría de Vías e Infraestructura, dependencia adscrita a la Gobernación del Huila, informó:

“(…)

Se verificó que ninguna de las vías a cargo del Departamento del Huila (color morado en la imagen), conforme a lo establecido en la Resolución 0004611 de 2019, se encuentra dentro de las zonas protegidas - Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas y - Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Serranía de Minas. En consecuencia, no se registran proyectos ni acciones de desarrollo vial, tanto actuales como proyectados, dentro de las mencionadas áreas protegidas.

(…)

También se verificó la localización de proyectos de infraestructura vial a cargo del Departamento del Huila en vías de los municipios de La Argentina, Tarqui, Oporapa, Isnos, Saladoblanco y El Pital. No se encontró proyectos de infraestructura en ejecución o proyectados dentro de las zonas protegidas”.

En cuanto a la ANI, mediante oficio 202520000223821 de fecha 27 de junio de 2025, informó que:

“(…)

Nos permitimos manifestar que, con base en los archivos magnéticos – shape de los polígonos de las áreas protegidas regionales suministrados como soporte, anexos a su solicitud, se realizaron los análisis de superposiciones de los proyectos en estructuración que a la fecha adelanta la ANI, y como resultado se concluye que no existen traslapes con los polígonos suministrados correspondientes a la zona de: Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas y Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Serranía de Minas, en el departamento del Huila”.

6.8. SITIOS DE VALOR ARQUEOLÓGICO

El ICANH (Instituto Colombiano de Arqueología e Historia) informó que el polígono del DRMI Serranía de Minas contiene 3 sitios arqueológicos registrados (ver figura 48), según oficio con número 2022161000102791 del 03 de noviembre de 2022.

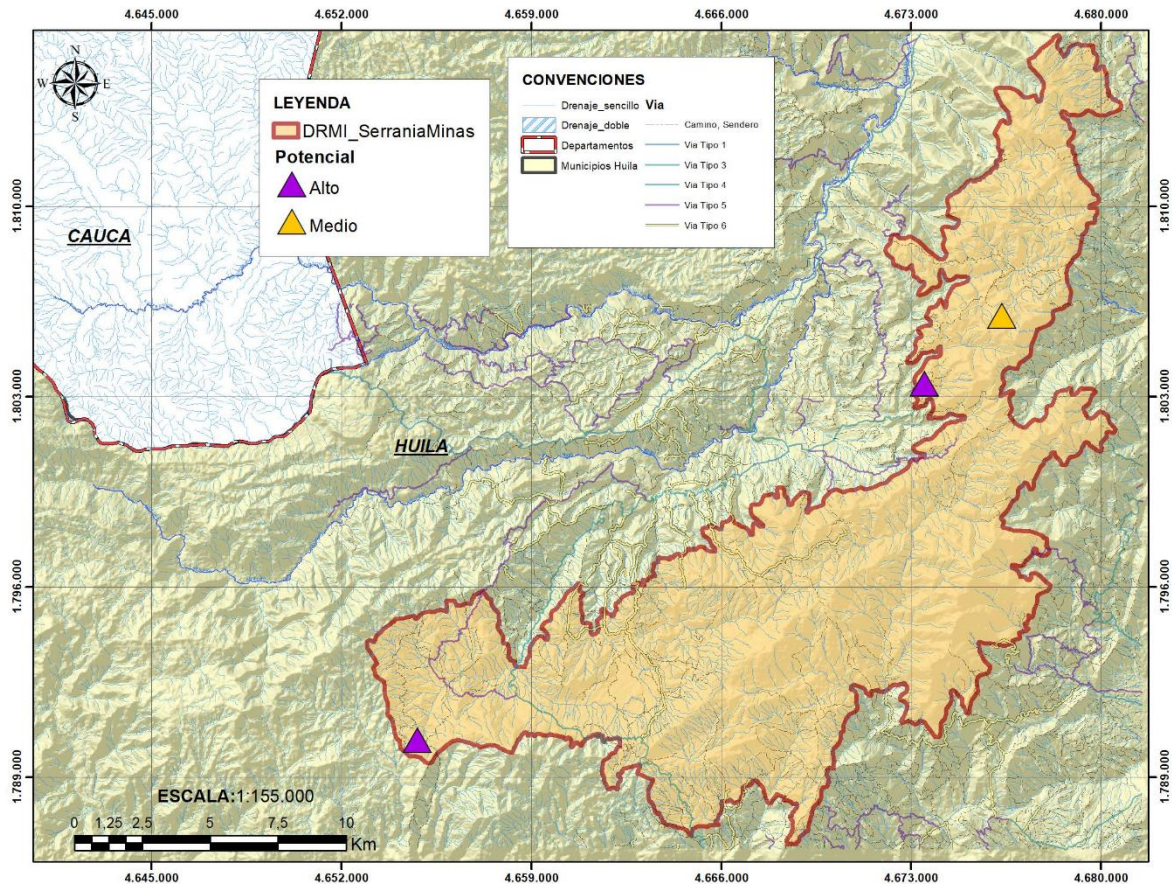


Figura 52. Sitios arqueológicos del DRMI Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se consultó el Geovisor del ICANH a través del link <https://geoparques.icanh.gov.co/#/> , obteniendo:

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**

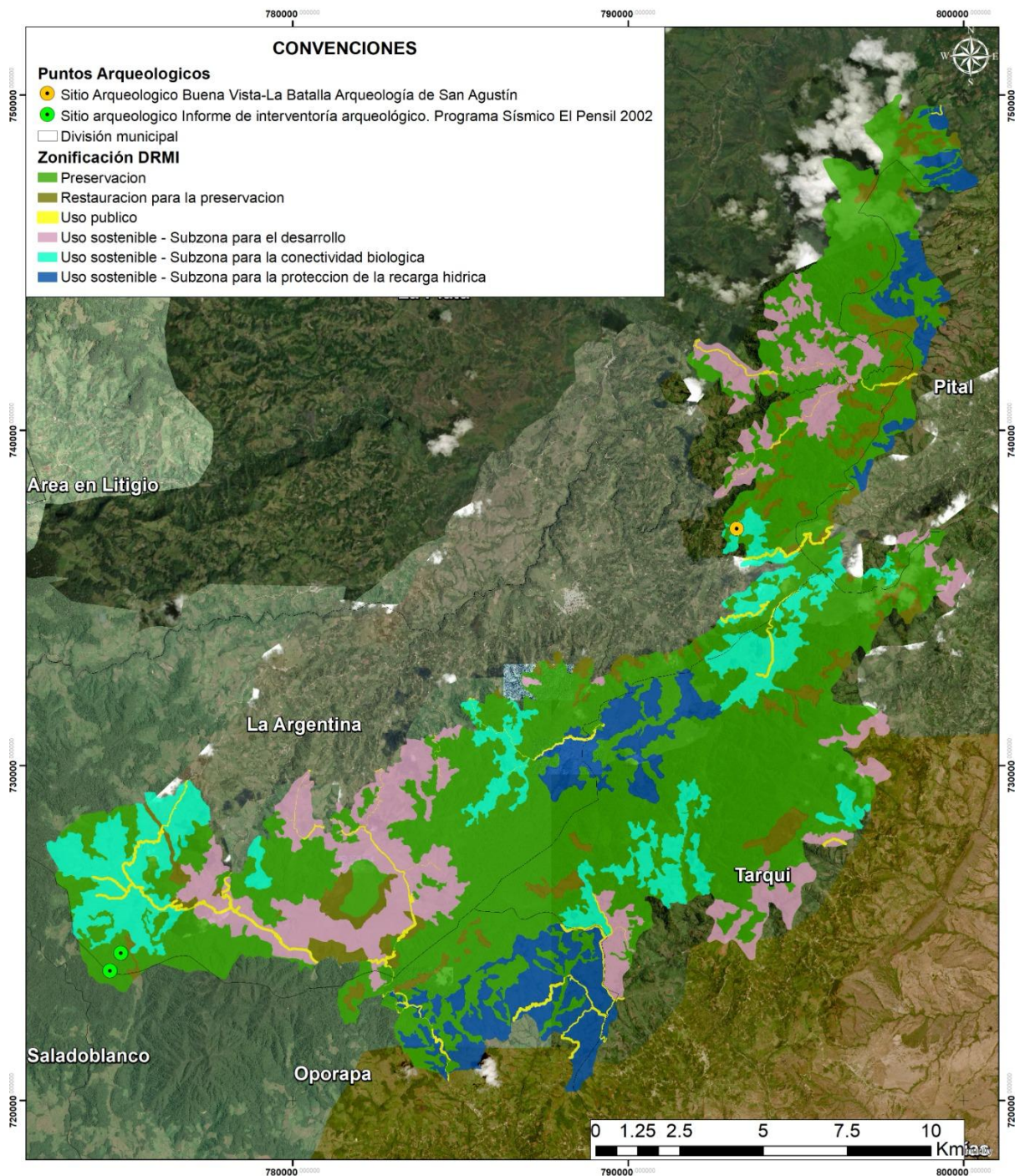


Figura 53. Sitios arqueológicos del DRMI Serranía de Minas, 2025

6.9. CULTIVOS ILÍCITOS

De acuerdo con la información del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) obtenida a partir del link (<https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Paginas/SIDCO-departamento-municipio.aspx>), en el departamento de Huila para el periodo comprendido entre el año 2007 y el 2023, no hay información disponible para cultivos de coca y, para cultivos de amapola, solo hay reportes de hectáreas cultivadas hasta 2015, según se muestra a continuación:

CULTIVOS ILÍCITOS

Coca (Valores en hectáreas)

DEPARTAMENTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HUILA	No hay información disponible															

CULTIVOS ILÍCITOS

Amapola (Valores en hectáreas)

DEPARTAMENTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HUILA	45,00	45,00	11,00	12,00	4,80	4,00	4,00	9,50	9,50	--	--	--	--	--	--	--
Total	45,00	45,00	11,00	12,00	4,80	4,00	4,00	9,50	9,50	--	--	--	--	--	--	--

6.10. ANALISIS DE ACTORES

✓ Antecedentes y Contexto General

El DRMI es un área protegida cuyos valores naturales y culturales se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute. En la práctica corresponde a territorios con presencia legítima de comunidades indígenas y/o locales y como tal deben alcanzar objetivos de conservación con diferentes grados de ocupación, propiedad y transformación de los ecosistemas, y con formas diversas de control por parte de actores sociales (Andrade, 2008).

La creación de áreas protegidas regionales en Colombia inició en 1995; particularmente en el Departamento del Huila los estudios para su declaratoria iniciaron hacia la década de 2000, dada la oportunidad de alinderar y reglamentar áreas que conservaban relictos de bosques como la Serranía de Minas y como respuesta a la problemática creciente de sobreexplotación de recursos y transformación de los ecosistemas. En este contexto, la declaratoria de áreas protegidas en el Departamento se hizo considerando áreas que conservaban relictos de bosques, pero con una historia de ocupación y uso por parte de comunidades campesinas e indígenas.

En estos procesos de declaratoria de áreas protegidas, en la Serranía de Minas las organizaciones de base, grupos ambientales y movimientos sociales han construido espacios de participación ciudadana que aportan de manera voluntaria a la conservación de bosques y humedales. En este escenario las poblaciones han venido asumiendo y comprometiéndose con la protección del ambiente.

Dada la reglamentación establecida en el Decreto 1076 de 2015, “(...) *la reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los DMRI que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos*”. En ese sentido, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, es la administradora del área protegida y la autoridad ambiental en el territorio encargada de regular el uso y aprovechamiento de los recursos en su jurisdicción. La CAM ha sido protagonista del proceso de gobernanza de estas áreas y sus funcionarios han hecho esfuerzos por hacer viable la efectiva protección de biodiversidad y el uso sostenible del territorio.

Estos objetivos deberían lograrse a través de consensos y de modelos de gobernanza abiertos y participativos más complejos que los de la versión autoritaria, como anclaje superior a cualquier otra alternativa. Dentro del análisis de posibles instancias de gobernanza para las áreas protegidas de la Serranía de Minas se recoge el diagnóstico que se presenta en la Política de consolidación del SINAP que resalta una debilidad actual en cuanto a gobernanza de áreas protegidas, pues el 99,4 % de ellas es administrada por autoridades públicas sin la debida participación de otros actores locales en la planificación y manejo; por ello es muy importante superar esta dificultad, proponer un esquema que conozca, identifique y respete los derechos de los pobladores locales individuales y colectivos en un esquema público – privado.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la gobernanza “*se puede entender como las decisiones (participativas) entre gobierno y sociedad civil que se toman en torno al uso, acceso, normatividad costos y beneficios generados por los recursos naturales y el uso de la biodiversidad*” (Rivas 2006) y, específicamente en áreas protegidas, se define como “*los marcos jurídico-institucionales, estructuras, sistemas de conocimiento, valores culturales que determinan la manera en que las decisiones son tomadas, los mecanismos de participación de los diferentes actores y las formas en que se ejerce la responsabilidad y el poder*”.

La gobernanza en la conservación de áreas protegidas es un medio para lograr el manejo y gestión de los recursos y movilizar actores hacia metas comunes de conservación (Andrade, 2011). Por esto se observa la necesidad de un modelo de Gobernanza Colaborativa que complemente el accionar del estado (Páez, et al 2017), en donde se asuma el reto de lograr metas de conservación (preservación, restauración y uso sostenible) suficientes en el territorio y el aporte en la resolución de problemáticas como el conflicto entre la vocación y el uso del suelo, reflejado ello en el mantenimiento de los servicios ambientales en cantidad y calidad suficiente para las poblaciones humanas que dependen de él (Rojas, 2014).

Es evidente que, ante las crecientes superficies protegidas, recursos limitados y el acelerado proceso de transformación del territorio, la CAM debe buscar la concurrencia de esfuerzos comunitarios, públicos y privados en nuevas prácticas de gobernanza para las áreas de conservación con el fin de buscar su viabilidad y sostenibilidad más allá de los actos de su declaratoria y de la formulación de planes de manejo. En ese sentido se propone un esquema de acuerdo entre partes involucradas, comprometidas voluntariamente bajo la tutela de la autoridad ambiental orientada al cumplimiento de los objetivos de conservación del DRMI Serranía de Minas.

✓ **Análisis de Competencias, Funciones e Intereses de los Actores Estratégicos para la Administración y Manejo del DRMI Serranía de Minas**

Teniendo en cuenta que el hoy DRMI Serranía de Minas tiene una trayectoria de manejo de 16 años y que en su gestión se han involucrado diferentes actores, se realizó la identificación de aquellos que tienen algún rol en la gobernanza. Tal como lo señala UICN (2014), los actores involucrados en la gobernanza de un área protegida van desde los funcionarios de las instituciones gubernamentales en diferentes niveles y autoridades tradicionales, pueblos indígenas y comunidades locales, hasta propietarios privados, gremios de producción, ONGs y agencias internacionales, organizaciones de profesionales, organizaciones religiosas y educativas, etc.

A continuación, se presenta la identificación, caracterización y priorización de actores involucrados en la gobernanza de esta área protegida, desde sus inicios como Parque Regional hasta el proceso de homologación como figura que permite el uso sostenible. Se tuvieron en cuenta diferentes niveles de gestión y se reconoce la trayectoria de amplia participación social en esta área protegida.

✓ **Identificación y caracterización de actores estratégicos del DRMI Serranía de Minas**

La identificación y caracterización de actores estratégicos del área protegida se realiza para identificar personas, entidades y colectivos claves que apoyen la estructuración del plan de manejo ambiental, quienes son determinantes para facilitar el proceso de formulación dado el grado de incidencia en el nivel nacional, regional y local a partir de sus competencias, disposiciones y pertinencia. La caracterización de los actores sociales, permite la identificación de percepciones e intereses de los actores asociados a las situaciones ambientales, lo cual reviste importancia significativa para la Corporación, al momento de la toma de decisiones relacionadas con la intervención en el territorio del área de jurisdicción (CVC, 2015); las cuales fueron caracterizadas como lo muestra la tabla 50.

La necesidad de identificar los roles, relaciones y su incidencia de manera individual y colectiva, en todas y cada una de las fases que se deben surtir para estructurar la actualización de los planes de manejo, así como sus diferentes niveles de participación, presentación de propuestas y validación productos generados para el documento técnico que debe elaborarse, para ello se tienen en cuenta las diferentes instancias de participación que desde la declaratoria del área hasta la actualidad se han venido creando y constituyendo diferentes formas de trabajo desde lo local, lo regional y lo departamental, ayudando éstas al manejo del área protegida en cuanto a la conservación de los recursos naturales existentes y sus principales objetos de conservación.

✓ **Actores del proceso**

La identificación de actores presentes en el área de estudio, incluyó entes institucionales de carácter regional y local, empresas prestadoras de servicios públicos, juntas de acción comunal, organizaciones no gubernamentales, unidades o coordinadores de desarrollo rural, jefes de planeación, concejos municipales y personerías de los municipios pertenecientes al DRMI Serranía de Minas, actores representativos que intervienen en los diferentes ámbitos social, económico, político y ambiental a través de la conservación del área protegida. Durante el proceso de caracterización se realizaron talleres participativos donde confluyeron diferentes actores institucionales y comunitarios que inciden directa o indirectamente en el área, allí se identificaron sus roles y su participación como actores estratégicos que juegan un papel muy importante en el planteamiento de problemáticas, pero también de oportunidades para exponer sus propuestas y ser escuchados.

A continuación, se presenta el esquema metodológico para la caracterización de los actores estratégicos.

- **Momento 1.** Se identificaron los municipios que hacen parte del área protegida.
- **Momento 2.** Se identificaron los actores institucionales y comunitarios que tienen incidencia en el área protegida.
- **Momento 3.** Se clasificaron los actores estratégicos identificados según su actividad económica así: Instituciones, empresas de servicio de acueducto y alcantarillado, Juntas de acción comunal, ONGs, Oficinas de medio ambiente, Oficina de planeación municipal, Consejos municipales, y Personerías.

- **Momento 4.** Se identificó el rol que tienen el actor dentro de la formulación del plan de manejo ambiental, clasificándolo entre (estratégico, tácito y otro), de ésta manera, los actores estratégicos serán aquellos actores clave, tienen incidencia directa sobre el área protegida y son relevantes para el cumplimiento de los objetivos de conservación; los actores tácitos, aquellos que no tienen una manifestación y relación expresa con el área, pero por su forma de actuar y función se puede inferir; otros actores, los cuales desde su operatividad pueden aportar en torno a la conservación del área.
- **Momento 5.** Se realizará el análisis situacional de los actores identificados con el propósito de priorizar los actores que juegan un papel decisivo dentro de la formulación del plan de manejo.

- **Actores institucionales**

Entre los actores institucionales existen instancias de participación de entidades del orden nacional, regional y local, quienes tienen una relación directa en lo relacionado a la administración del área protegida, ejercen un control territorial e, inciden en el desarrollo de actividades productivas (Ver tabla 50).

Tabla 59. Caracterización de actores institucionales relacionados con el DRMI

TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA
Autoridades Nacionales	Parques Nacionales Naturales	Coordinador del SINAP.	Alta
	SENA	formación técnica	Alta
	Ministerio de Interior	Coordinación consulta previa	Alta
	Policía Nacional (incluye la Policía Ambiental)	Seguridad al ciudadano	Media
	Agencia Nacional de Tierras (ANT)	Ordenamiento rural	Media
Autoridades regionales	Gobernación del Huila	Autoridad administrativa	Media
	CAM	Autoridad ambiental	Alta
Autoridades locales	Municipio de La Argentina	Autoridad ejecutiva y político administrativa	Alta
	Municipio de La Plata		
	Municipio de Oporapa		
	Municipio de El Pital		
	Municipio de Tarqui		

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA
Autoridades indígenas	Resguardo indígena Piçkwe Ikh - Nasa	Autoridad indígena	Alta
	Resguardo indígena Nam Misak - Guambiano		
	Consejo Regional Indígena del Huila	Organización representa los pueblos NASA, MISAK y YANACUNA	Media
Asociaciones ambientales/grupos ecológicos	Grupo Ambiental Jardín Flotante	Organización de Reservas Naturales de la Sociedad Civil	Media
	Grupo Antawara	Grupo monitoreo comunitario	Alta
	Alma Serrana	Grupo monitoreo comunitario	Alta
	Cooagro SanRoque	Cooperativa multiactiva agropecuaria	Media
Gremios/asociaciones productoras	Aguasurocci	Asociación productores de Aguacate	Media
	Asocaesminas	Asociación de cafeteros	Media
Empresas de servicios públicos	EMPUARG ESP	Empresa de Servicios públicos	Alta
	Aguas del Huila	Empresa de Servicios públicos de Oporapa, Tarqui.	Alta
	Agua y aseo de El Pital	Empresa de Servicios públicos de El Pital	Alta
Acueductos regionales	Distrito de riego ASOVERGEL	Asociación de usuarios del distrito riego	Media
	Acueducto Betania - Pescador	Asociación de usuarios	Media

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA
	Acueducto regional siete veredas	Asociación de usuarios	Media
Comunidad científica	Instituto Humboldt	Instituto de Investigación	Alta
	Asociación ornitológica del Huila ASORHUI	Asociación de la sociedad civil para aves	Media
	Universidad Surcolombiana	Educación superior	Alta
	Universidad de La Amazonía	Educación superior	Media
	UNAD	Entidad de educación superior	Media

Al interior de las alcaldías existen oficinas y dependencias que están relacionadas con la administración de los servicios públicos, oficinas encargadas de planeación, unidades de desarrollo rural, concejos municipales y personerías las cuales, dentro de sus funciones de la administración pública, deben propender por la gestión y la conservación del área protegida (Tabla 60 y Tabla 61).

Tabla 60. Dependencias estratégicas dentro de las Alcaldías Municipales del área de influencia del DRMI

Municipio	Cargo	Correo Electrónico
El Pital	Enlace Ambiental	planeacion@elpital-huila.gov.co
	Secretaría de Planeación	planeacion@elpital-huila.gov.co
	Consejo Municipal	contactenos@elpital-huila.gov.co
	Personería Municipal	personeria@elpital-huila.gov.co
La Argentina	Enlace Ambiental	alcaldia@laargentina-huila.gov.co
	Secretaría de Planeación	planeacion@laargentina-huila.gov.co
	Consejo Municipal	consejo@laargentina-huila.gov.co
	Personería Municipal	Personeria@laargentina-huila.gov.co
La Plata	Secretario de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural	unidaddedesarrollo@laplata-huila.gov.co
	Secretaría de Planeación	secretariadeplaneacion@laplata-huila.gov.co
	Consejo Municipal	concejolaplata2010@hotmail.com
	Personería Municipal	laplatahuilap@gmail.com
Oporapa	Enlace Ambiental	asesorambiental.oporapa@gmail.com

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Municipio	Cargo	Correo Electrónico
	Secretaría de Planeación	contactenos@oporapa-huila.gov.co
	Concejo Municipal	contactenos@oporapa-huila.gov.co
	Personería Municipal	Personeriaoporapa1@hotmail.com
Tarqui	Enlace Ambiental	planeacion@tarqui-huila.gov.co
	Secretaría de Planeación	alcaldia@tarqui-huila.gov.co
	Concejo Municipal	alcaldia@tarqui-huila.gov.co
	Personería Municipal	personeria@personeria-tarqui.gov.co

Tabla 61. Empresas de servicios de acueducto y alcantarillado de los Municipios de influencias del DRMI

Municipio	Empresa	Correo Electrónico
El Pital	Aguas y Aseo de El Pital y Agrado	info@serviacueducto.com
La Argentina	EMPUARG	gerencia@empuargsasep.gov.co
La Plata	EMSERPLA	gerencia@emserpla.gov.co
Oporapa	Alcaldía Municipal - Servicios Públicos	serviciospublicos@oporapa-huila.gov.co
Tarqui	Aguas del Huila S.A E.S. P	oficinatarqui@aguasdelhuila.gov.co

- Actores Comunitarios**

Entre los actores comunitarios se encuentran las Juntas de Acción Comunal, las Organizaciones No Gubernamentales y la Comunidad en general. Los actores comunitarios están ubicados dentro del territorio y son de gran importancia para lograr la identificación de los distintos escenarios que se presentan en el área, la conservación del entorno (Tablas 62 a 66).

Tabla 62. Listado de organizaciones no gubernamentales (ONG's) relacionadas con el DRMI

ONG	Municipio
Grupo de Monitoreo Alma Serrana	El Pital
Grupo de Monitoreo ANTAWARA	La Argentina
Asociación Jardín Flotante	La Argentina
Asociación Campesina	La Argentina
Asociación de Juntas de Acción Comunal	La Argentina
Cooperativa Congreso y Campoalegre	La Plata
Coagrosanroque	Oporapa
Aroma de Mujer	Oporapa
ASONARET	Oporapa
Asociación Campesina	Oporapa

Tabla 63. Juntas de Acción Comunal 2025

MUNICIPIO	VEREDA	PRESIDENTE
La Argentina	Bellavista	Jose Guido Mosquera
	Aguilas	Andres Medina Jara
	Rosario	Maria Luisa Bermeo
	Toldas	Leonidas Cortes
	Esperanza	Crisanto Bravo Sanchez
	Paraiso	Duver Fengifo
	Milagros	Emilio Mosquera C
	Alto Pensil	Willer Zemanate Quilindo
	Las Minas	Julio Cesar Quisobony S.
	Alto Carmen	Yonel Ordoñez Potosi
	La Pedregosa	Sandro Robayo Medina
	San Bartolo	Danilo Golondrino
	Progreso	Fabio Oviedo
	Bajo Pensil	Alina Trochez
	Marcella	Jose Miro Vargas
	Campoalegre	Edwin Fernando Quilindo
	El Carmen	Milena Garzon
	La Union	Duberney Hernandez
	Betania	Sandra Patricia Castillo
	Quebrada Negra	Jose Hidalgo Flores
	Pescador	Luis Angel Medina Arboleda
	Santa Elena	Cielo Aponte Rivillas
	Blanquecino	Jairo Fajardo Jara
	El Sinai	Arbey Buritica Mompotes
	El Mirador	Rolando Lopez Motta
	Buenos Aires	Rafael Antonio Herrera
	Lourdes	Jair Rojas Rojas
	El Pensil	Wilmer Hernandez
La Plata	Segovias	Alexander Perdomo Trujillo
	Monte Bello	Manuel Jesus Manquillo Sanchez
	El Retiro	Abelardo Muñoz Vargas
	Alto Retiro	Hernando Bolaños Bolaños
	Bella Vista	Pedro María Cuchimba Cometa
	El Carmen	Fabiola Serrato Cepeda
	Perico	Jaime Saul Huetocue
	Retiro	Aberaldo Muñoz Vargas
	Gallego	Maria Aleida Arias Sanchez

MUNICIPIO	VEREDA	PRESIDENTE
	La Maria	Wilinton Velasco Trochez
Tarqui	Quebradiatas	Jhon Harmenzonn Murcia
	Los Andes	Celimo Scarpetta
	C.P. Maito	Jose Ruby Parra
	Peninsula	Jaime Olarte
	Delicias	Carlos Rodriguez
	Mirada	Jesus Arvey
	Las Nieves	Biviana Nuñez
	Peñas Negras	Arley Chica Zapata
	Tablon De Belgica	Samuel Escalante
	Mirador	Olmer Guañarita
	Pinos	Alejandra Cabrera Palma
	Buena Vista	Ferney Tovar
	Triunfo	Leandro Trujillo
	La Vega	Arley Restrepo
	Carmen	Anel Trujillo
	Eureka	Norberto Bravo
	Mercedes	Patricia Bermeo
Oporapa	San Roque	Sin Información
	Las Mercedes	Pablo Sierra
	La Lajita	Mireya Montilla
	Las Pizarras	Dimas Chavarro
El Pital	Alto Líbano	Fabio Nelson Yacumal
	Cauchal	David Moreno
	El Carmelo	Adan Piso
	El Recreo	Uriel Montes
	La Florida	Jose Alirio Ituyan
	Las Mercedes	Cristian Rene Carrillo
	Los Olivos	Adelmo Agredo
	San Miguel	Uver Andrey Rojas
	Las Minas	Yimmy Pajoy

Tabla 64. Sectores productivos / Asociaciones de productores con presencia en los Municipios de influencia del DRMI

MUNICIPIO	NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN
Tarqui	Asociación De Productores De Cacao De La Vereda Lagunilla Del Municipio De Tarqui

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



MUNICIPIO	NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN
	Portarqui
	Asociación Mujeres Rurales Flores Del Campo
	Asotrusca
	Asociación Productiva Agropecuaria - Rosa Blanca
	Asovergel
	Asogatarqui
	Asobuar
	Asociación De Caficultores De Ricabrisa Café - Café Arci
	Asolagunilla
	Asociación De Barequeros Artesanales
	Grupo Ecológico Los Samanes
	Grupo Ecológico Cabildo Verde
	Corporación Artquimia
El Pital	Asociación De Exmotosierristas De El Pital - Asoexmo
	Cooperativa Coagrobrisas Limitada - Coagrobrisas
	Asociacion De Cacaoteros Del Pital - Asocacao
	Asociación De Mujeres Cafeteras Serranía De Las Minas Pital Huila
	Asociacion De Ganaderos Del Pital - Asogapit
	Asociación De Productores De Aguacates Del Pital - Asoaguapit
	Asociación De Productos De Frijol Del Pital Huila Macizo Colombiano - Asofripihmac
	Grupo Asociativo Intercafe Del Pital - Intercafe
	La Asociacion Agropecuaria Amigos Del Pital - Asoagroamigos
	Grupo Asociativo De Trabajo Ganaderos De El Pital - Asoganapi
	Asociacion De Mujeres Cafeteras Huilenses - Mucahui
La Argentina	Asomora - Asociacion De Productores Y Comercializadores De La Argentina Huila
	Mujeres Rurales Agroforestales El Rosio La Argentina
	Asociacion De Mujeres Emprendedoras De La Argentina Huila
	Asociación De Mujeres Emprendedoras De San Isidro La Argentina Huila - Amesí
	Asociación De Mujeres Emprendedoras En El Turismo, Agropecuarias Y Campesinas -Asovivir Serrania De Las Minas
	Asohofrucol
	Asociacion De Productores De Aguacate De Occidente - Aguasurocci
	Asociacion De Apicultores Boton De Oro De La Argentina
Oporapa	Surcafe
	Melifuturo
	Asociacion Aroma De Mujer
	Cooperativa Coagrosanroque

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



MUNICIPIO	NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN
	Colectivo Juvenil Arrayanes
	Niños De La Lajita Construyendo Futuro
La Plata	Asociación De Cacaoteros De La Plata Chocoplat
	Asociación Campesina Del Occidente Del Huila
	Asociación De Mujeres Rurales Plateñas
	Asociación De Productores Agropecuarios Del Municipio De La Plata Renacer Campesino
	Grupo Asociativo La Nueva Esperanza De La Vereda El Carmen De La Plata
	Asociación De Mujeres Cafeteras Del Occidente Del Huila "Las Rosas Coffee"
	Grupo Asociativo De Trabajo Trapichitos
	Asociación De Campesinos Nuevo Amanecer La Plata Huila
	Asociacion De Mujeres Por La Equidad De Genero De La Plata - Asmequidad
	Asociación De Trabajadores Campesinos Del Occidente Del Huila Asotcampoh.
	Asociacion De Productores De Cafe De Alta Calidad Del Sur Occidente Del Huila - Occicafé
	Asociacion De Productores Agropecuarios El Arte De Vivir Asoproarvi

Tabla 65. Juntas Administradoras de Acueductos Veredales relacionadas con el DRMI

Municipio	Razón Social
La Argentina	JAA vereda Las Minas
	JAA de la vereda El Progreso Betania
	JAA vereda Las Aguilas sector Yatevi Las Delicias
	JAA vereda Bajo Pensil
	JAA vereda El Pensil
	JAA vereda Santa Elena
	JAA vereda El Paraíso
	JAA vereda El Carmen
La Plata	JAA Vereda Bajo Retiro
	Junta Proacueducto de las veredas El Paraíso, El Bosque y Segovianas
	JAA Regional la amistad de las veredas El Carmen del municipio de La Plata y la Unión del municipio de La Argentina departamento del Huila
El Pital	JAA vereda El Cauchal
	JAA veredas Los Olivos, Recreo, Playa Rica, Santa Rosa y Retiro
Oporapa	JAA regional San Roque, Alto San Francisco
	JAA El Encanto
	JAA Cinco veredas

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Municipio	Razón Social
	JAA El Encanto vereda Paraguay
Tarqui	JAA vereda Las Nieves
	JAA vereda Quebraditas

- Actores étnicos**

En el DRMI existen 2 resguardos indígenas, de los pueblos Nasa y Guambiano, quienes son actores importantes en el manejo del área protegida y con quienes se adelanta el proceso de consulta previa y, se protocolizarán acuerdos relacionados con la conservación del territorio y la protección cultural.

Tabla 66. Resguardos Indígenas

Resguardo	ROL QUE DESEMPEÑA	MUNICIPIO
Resguardo Indígena Piçkwe Ikh – Nasa	Comunidad indígena que ejerce, dentro de la estructura propia de la respectiva cultura, un poder de organización, gobierno, gestión o control social	La Argentina
Resguardo Indígena Nam Misak - Guambiano		La Argentina

Con el fin de detallar de la mejor manera posible los resultados del ejercicio de caracterización de actores (tabla 67) y la descripción a continuación parte de lo general hacia lo particular y/o específico. En esta medida se presentarán en primer lugar la identificación de las categorías y sub categorías más relevantes que fueron halladas con base en información y descripción cuantitativa.

El ejercicio de identificación arroja al final un total de 5 categorías. El primer nivel categórico corresponde a las Autoridades Territoriales e indígenas; Asociaciones ambientales/grupos ecológicos; gremios, asociaciones de productores; empresas de Servicios públicos y; comunidad científica, que representan los “Actores Claves” para la gobernanza en cualquier esquema que se defina. Este nivel organizativo agrupa las instancias mínimas necesarias para la articulación de la gobernanza institucional, social y productiva en perspectiva del proceso de planificación del manejo (Tabla 67).

Tabla 67. categorías y subcategorías de actores sociales

Categoría	Subcategoría
Autoridades territoriales	Autoridades Nacionales, Autoridades Regionales, Autoridades Locales, Autoridades Indígenas, Organizaciones indígenas
Asociaciones ambientales/ grupos ecológicos	Organizaciones sociales interesadas en la protección de la Serranía y con procesos clave en torno a sensibilización ambiental y monitoreo en sus Municipios.
Gremios/asociaciones de productores	Esta categoría agrupa todas las organizaciones sin ánimo de lucro conformadas por productores agropecuarios de la Serranía.

Categoría	Subcategoría
Empresas de servicios públicos	Dada la razón social de estas entidades y su naturaleza mixta o privada se ubican en una categoría distinta al de autoridades, estas empresas se benefician de las fuentes hídricas del DRMI y sus servicios ambientales para ofrecer el servicio de agua potable.
Comunidad científica	Se relacionan los Institutos de investigación y organizaciones con fines de investigación científica que tienen interés en la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la Serranía.

A partir de estas cinco categorías se identificaron y caracterizaron 44 actores (tabla 59); para cada uno de ellos se caracterizó su rol con relación al manejo y administración, los aportes que hace en función de sus recursos (físicos, financieros, humanos), mandatos y competencias y los intereses respecto al territorio así:

- Rol que desempeña.** Mide la posición del actor con relación a las apuestas de manejo del área protegida desde sus competencias formales.
- Aporte.** Evalúa la capacidad del actor de intervenir en las decisiones del área protegida de acuerdo con sus mandatos, recursos y competencias.
- Intereses.** Mide la capacidad de un actor para poner en agenda o imponer su interés sobre el resto de intereses en un escenario socio-político. La influencia es la fuerza con la que un actor utilizará su poder para intervenir en la toma de decisiones políticas.

En la caracterización se identificaron 43 actores importantes en la gobernanza, los cuales fueron priorizados por que están realizando aportes importantes para la conservación del área protegida, por el conocimiento de los objetivos de conservación y por las sinergias que generan en acciones desde sus competencias, intereses y necesidades para cumplirlos (ver tabla 68), los cuales se tipifican así:

- Actores institucionales o autoridades.
- Actores sociales incluyendo dos acueductos regionales
- Actores con intereses relacionados con la conservación y cumplimiento de objetivos del área protegida.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 68. Priorización de actores estratégicos para la gobernanza del DRMI Serranía de Minas

Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
Parques Nacionales Naturales	1	1	3	0	0	5	5	0	15
SENA	3	0	0	0	2	5	3	3	16
Ministerio de Interior	2	4	4	5	2	1	1	0	19
Policía Nacional /carabineros/ policía ambiental	3	3	0	0	1	3	1	1	12
Agencia Nacional de Tierras (ANT) - Ministerio de agricultura.	1	5	5	0	1	5	2	1	20
Gobernación del Huila	3	5	5	5	1	3	3	1	26
CAM	5	5	5	5	5	3	5	3	36
Municipio de La Argentina	3	3	5	5	3	4	4	3	30
Municipio de La Plata	4	3	5	5	4	4	4	4	33

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
Municipio de Oporapa	3	3	5	5	3	4	4	3	30
Municipio de El Pital	3	3	5	5	3	4	4	3	30
Municipio de Tarqui	4	3	5	5	4	4	4	4	33
Resguardo indígena Piçkwe Ikh - Nasa	2	4	4	5	2	4	4	5	30
Resguardo indígena Nam Misak - Guambiano	2	4	4	5	2	4	4	5	30
Consejo Regional Indígena del Huila	0	4	4	5	2	4	4	0	23
Grupo Ambiental Jardín Flotante	4	1	1	5	5	4	5	5	30
Grupo Antawara	5	2	2	5	4	4	4	5	31
Coordinador Nacional Agrario	2	2	0	5	3	3	4	3	22
Grupo de monitoreo	4	1	2	5	4	4	4	4	28

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
comunitario Agroambiental Alma Serrana									
Niños Unidos Construyendo Futuro NUCF	5	1	2	5	4	4	4	4	29
NARECA Naturaleza, religión y café.	4	2	2	5	4	4	4	4	29
Arrayanes	2	2	2	5	2	4	4	4	25
OPVE Oporapa pesebre verde y ecológico	4	2	2	5	4	4	4	4	29
CooagroSanRoque	1	3	4	0	0	4	2	4	20
Aguasurocci	1	3	4	0	0	4	2	4	20
Grupo Asociativo Asprocafes Asocaesminas	1	3	4	0	0	4	2	4	20
Aroma de mujer – Surcafé	1	3	4	0	0	4	2	4	20

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
EMPUARG ESP	0	2	2	0	0	4	2	1	11
Aguas del Huila	0	2	2	0	0	4	2	1	11
EMSERPUSA	0	2	2	0	0	4	2	1	11
Agua y aseo de El Pital	0	2	2	0	0	4	2	1	11
Distrito de riego ASOVERGEL	4	2	2	5	4	4	4	4	31
Acueducto Betania - Pescador	4	2	2	5	4	4	4	4	31
Acueducto regional siete veredas	4	2	2	5	4	4	4	4	31
Instituto Humboldt	2	0	2	0	2	5	2	1	14
Asociación ornitológica del Huila ASORHUI	4	0	2	0	4	4	2	3	19
Universidad Surcolombiana	2	0	2	0	2	5	2	3	16

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
Universidad de la amazonia	2	0	2	0	2	4	2	3	15
UNAD	2	0	2	0	2	4	2	3	15

✓ **Priorización de actores clave en la gobernanza del DRMI Serranía de Minas**

Una vez se identificaron y tipificaron los actores, se realizó la priorización mediante la evaluación de tres criterios: i) Capacidad del actor para aportar a la gobernabilidad del DRMI Serranía de Minas, ii) Capacidad del actor para participar en la gobernanza del DRMI Serranía de Minas y, iii) Reconocimiento y capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo, la calificación de estos criterios se realizó como se muestra en la tabla 69 y en el Anexo 1.

Tabla 69. Criterios para la priorización de actores para la gobernanza del DRMI y PNR Serranía de Minas

Criterio	Indicador	Evaluación		
Capacidad para aportar a la gobernabilidad del DRMI Serranía de Minas.	Ejerce autoridad institucional y se articula a la gestión de las áreas protegidas	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
Capacidad para participar en la gobernanza del DRMI Serranía de Minas.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
	Le corresponde articularse a la formulación de los planes de manejo que les asiste por ley o por el uso que hacen del territorio.	Si (5)	No (0)	
	Tipo de participación	Esporádica (0-1)	Coyuntural (2-3)	Regular (4 – 5)
Reconocimiento y capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo.	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Baja (0-1)	Mediano (2 – 3)	Bueno (4-5)
	Presencia y/o gestión en el territorio.	Esporádica (0-1)	Coyuntural (2-3)	Permanente (4-5)

Se priorizaron dieciocho actores con capacidad para aportar a la gobernabilidad del DRMI, que pueden participar en la gobernanza y que por su reconocimiento tienen la capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo del área protegida, entre ellos los cinco municipios con jurisdicción en el

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



DRMI, la CAM, los dos resguardos indígenas, seis grupos ecológicos, tres acueductos regionales y 1 distrito de riego (Tabla 70).

Tabla 70. Identificación actores priorizados con capacidad de participar en el proceso de gobernanza del DRMI.

Actor	Tipo de organización	Rol que desempeña	Ubicación
CAM	Autoridad regional	Autoridad regional administrativa encargada del manejo del área protegida	Nivel departamental
Municipios de La Argentina, La Plata, Oporapa, El Pital, Tarqui	Autoridad local	Autoridad ejecutiva y político administrativa municipal	Nivel local
Resguardo indígena Piçkwe Ikh - Nasa	Autoridades indígenas/tradicionales	Comunidad indígena que ejerce, dentro de la estructura propia de la respectiva cultura, un poder de organización, gobierno, gestión o control social	La Argentina
Resguardo indígena Nam Misak - Guambiano			La Argentina
Grupo Ambiental Jardín Flotante	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Organización articuladora de Reservas Naturales de la Sociedad Civil con sede en el municipio de La Argentina, Huila. Su objetivo principal es el fortalecimiento de los sistemas locales de áreas protegidas, la conservación de nacimientos de agua y acueductos veredales, la restauración ecológica, el desarrollo agropecuario de la región	Veredas Quebrada Negra, Las Minas, Alto Carmen, San Bartolo, Buenos Aires y otras veredas fuera del AP en zona de influencia.
Grupo Antawara	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Grupo ambiental que dinamiza procesos de sensibilización ambiental y biodiversidad.	La Argentina con mayor participación, El Pital, Oporapa. Están en las veredas de la Serranía.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Tipo de organización	Rol que desempeña	Ubicación
Grupo de monitoreo comunitario Agroambiental Alma Serrana	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Grupo comunitario de El Pital, interesados en conservar las especies amenazadas avistadas en la zona como la Rana de Cristal, el Oso de Anteojos, el Puma, el Venado Colorado, entre otras, también estará encargado de fomentar la conciencia ambiental para que la comunidad logre proteger los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad.	El Pital
Niños Unidos Construyendo Futuro - NUCF	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Grupo comunitario de niños y jóvenes de la vereda La Lajita (Oporapa)	Vereda La Lajita DRMI
NARECA - Naturaleza, Religión y Café	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Grupo comunitario conformado con familias de productores de café con estándares de manejo sostenible enfocados en la protección de la naturaleza en la Serranía.	Oporapa, veredas del DRMI y del PNR.
CooagroSanRoque	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Cooperativa multiactiva agropecuaria regional San Roque - Oporapa integrado por familias campesinas de todo el municipio de Oporapa	Oporapa
Distrito de riego ASOVERGEL	Acueductos regionales	Asociación de usuarios del distrito cuenca quebrada La Maituna al interior del AP.	Tarqui
Acueducto Betania - Pescador	Acueductos regionales	Asociación de usuarios	La Argentina
Acueducto regional siete veredas	Acueductos regionales	Asociación de usuarios	Oporapa

7. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

7.1. OBJETIVOS DE CONSERVACION

Los objetivos de conservación son propósitos realizables de acuerdo a las características específicas del área protegida y su categoría de manejo, los cuales deben lograrse en un tiempo, de tal manera que a partir de ellos se orienta la planificación y la ejecución del plan de manejo. Teniendo en cuenta que inicialmente consignado en el ítem número 5 de este documento, en lo relacionado con los antecedentes de homologación del área protegida mediante el Acuerdo 23 de 2019, en este proceso se definieron los objetivos de conservación del DRMI, como los siguientes:

- ✓ Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque muy húmedo premontano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, especialmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, manteniendo corredores de conectividad.
- ✓ Mantener y restaurar la condición y la calidad del recurso hidrológico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de La Argentina, Oporapa, Tarqui, El Pital, La Plata y de toda la zona de influencia de la serranía.
- ✓ Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak.
- ✓ Conservar y usar sosteniblemente los recursos naturales para el desarrollo de actividades agropecuarias, en coherencia con las condiciones sociales, económicas y culturales de sus pobladores, así como con la importancia ambiental estratégica del área.

7.2. IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Todas las especies amenazadas de extinción, endémicas, casi endémicas y migratorias constituyen elementos importantes por cuya conservación se debe trabajar desde las acciones adelantadas en el DRMI. Este grupo está compuesto por 78 especies: 10 especies de plantas, 3 especies de anfibios, 6 especies de reptiles, 48 especies de aves y 11 especies de mamíferos. En primera instancia se dio prioridad a las especies endémicas de Colombia, pues su conservación depende exclusivamente de los esfuerzos locales que se hagan en las áreas en las que han sido registradas y, luego a las especies que están en peligro crítico (CR) o peligro (EN) de extinción, que son las dos categorías de mayor peligrosidad.

Tabla 71. Elementos de la biodiversidad

Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución	CITES
Plantas	Burunelliaceae	<i>Brunellia littlei</i>	Tablero Macho	EN	E	
	Clusiaceae	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	VU	E	
		<i>Tovomita parviflora</i>	Chagualo	EN	E	
	Ericaceae	<i>Cavendishia divaricata</i>	Uva	NT	E	
	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus alpinus</i>	Cardita	EN	E	
	Fabaceae	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	VU	E	
	Primulaceae	<i>Geissanthus betancurii</i>	Geisantus	EN	E	
	Gesneriaceae	<i>Besleria reticulata</i>	No tiene		E	
	Melastomataceae	<i>Miconia stipularis</i>	Siete Cueros		E	
	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble blanco	VU	E	
	Arecaceae	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	VU	E	
	Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro	VU		
	Cyatheaceae	<i>Cyathea sp</i>	Helecho arbóreo			
	Orchidaceae	<i>Cattleya sp</i>	Orquideas	VU		
	Zamiaceae	<i>Zamia huilensis</i>	Palmilla del Huila		E	
Anfibios	Craugastoridae	<i>Pristimantis petersi</i>	Rana de Peters	NT		
		<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula	VU		
	Centrolenidae	<i>Centrolene huilense</i>	Rana de cristal	EN		
Reptiles	Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris ssp.	NT		
	Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Cazadora		CE	
		<i>Atractus chthonius</i>	Tierrera	DD		
	Sphaerodactylidae	<i>Pseudogonatodes peruvianus</i>	Gueko	NT	CE	
	Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	CR		
	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Tortuga de río	VU		
		<i>Odontophorus hyperhythrus</i>	Perdiz colorada	NT/LC	E	

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución	CITES
Aves	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Paloma montaraz del Tolima	EN/VU	E	
	Trochilidae	<i>Saucerottia cyanifrons</i>	Diamante Frentiazul		E	II
		<i>Chrysuronia goudoti</i>	Colibrí de Goudot		CE	II
		<i>Saucerottia saucerrottei</i>	Colibrí Coliazul		CE	II
		<i>Uranomitra franciae</i>	Esmeralda Andina			II
	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Andarríos Maculado		MB	
		<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario		MB	
	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila Andina	EN/EN		II
		<i>Microspizias collaris</i>	Gavilán Acollarado	NT/NT		II
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus albivitta</i>	Tucanete Gorjiblanco		CE	
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino		MB	II
	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra Montañera	VU/VU	CE	
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Crestibarrado		CE	
		<i>Drymophila caudata</i>	Tiluchí Colilargo	NT/LC	E	
	Grallariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	Tororoi Cabecirrufo	VU/NT	CE	
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Alto Magdalena		E	
	Furnariidae	<i>Siptornis striaticollis</i>	Musguero de Anteojos	LC/NT		
	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Salтарín Dorado	VU/VU	E	
	Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Cotinga Alirrufa	LC/VU		
	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí Migratorio		MB	
		<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas Apical		E	

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución	CITES
		<i>Contopus virens</i>	Atrapamoscas Oriental		MB	
	Passerellidae	<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>	Gorrión Montés Oliváceo	NT/VU	E	
	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	NT/LC		
	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora		MB	
		<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita de Anteosojos		MB	
		<i>Septophaga ruticilla</i>	Reinita Norteña		MB	
		<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita Cerúlea	NT/LC	MB	
		<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Naranja		MB	
		<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Dorada		MB	
		<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá		MB	
	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja		MB	
	Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i>	Tangara Coroniblanca	LC/VU		
		<i>Stelpnia vitriolina</i>	Tángara Rastrojera		CE	
Mamíferos	Cervidae	<i>Mazama zetta</i>	Venado Colorado	DD		
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT/LC		I
	Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU/VU		
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU/VU		
	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	EN/EN		
	Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU/VU		
		<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	VU/CR	E	II
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU/VU		
	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Paca de montaña	NT		
	Cricetidae	<i>Thomasomys dispar</i>	Ratoncito Andino	DD	E	
	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus ismaeli</i>	Murciélago	NT		

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica, (MB) Migratoria boreal.

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (DD) Datos insuficientes, (NE) No evaluado

7.3. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

Los valores objeto de conservación son atributos de la biodiversidad (elemento o sistemas naturales) a partir de los cuales se definen las estrategias de manejo y cuyo monitoreo permite analizar si se están cumpliendo los objetivos del área protegida.

Los Valores Objeto de Conservación pueden ser de dos tipos: los de **filtro grueso**, que representan sistemas ecológicos o paisajes cuya importancia ecológica implica gestiones para la conservación y, los de **filtro fino** que representan especies que al ser preservadas contribuyen a la conservación de otras que dependen de una u otra forma de ellas. Para su definición se tuvieron en cuenta los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 72. Criterios definidos para la selección de valores objeto de conservación

Criterio	Descripción
Integralidad	Que tenga en cuenta los valores que interrelacionan de manera coherente los diferentes aspectos culturales con las prioridades de conservación y los servicios ambientales.
Representatividad	Que asocie aquellos elementos de biodiversidad, de acuerdo a su riqueza, cantidad y extensión, están mejor representados en el área protegida, sin dejar de lado las características de los procesos culturales a los cuales se encuentran asociados.
Riesgo de Extinción	Que se incluyan niveles de biodiversidad consideradas en alguna categoría de riesgo o amenaza o que están catalogadas en esta condición: CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerables) y NT (casi amenazadas).
Irreemplazabilidad	Que se consideren niveles de la biodiversidad singulares y remanentes, donde la dinámica ecológica de sus componentes no dependa únicamente de los procesos del nivel de biodiversidad mejor representado en el área protegida.
Complementariedad	Que incluya las diferentes perspectivas sobre las prioridades de conservación del territorio, de las comunidades étnicas, la gestión, integrando de manera coherente la participación comunitaria en cuanto a prioridades, concepciones y metodologías

- **Valores objeto de conservación de filtro grueso**

Se identificaron los orobiomas que hacen parte del área protegida teniendo en cuenta que ellos están relacionados con las dinámicas ecológicas, por lo que es esencial asegurar la conectividad de los fragmentos más grandes de bosque que hay dentro del DRMI.

Tabla 73. Valores objeto de conservación de filtro grueso del DRMI Serranía de Minas

Valor objeto de conservación	Relación con objetivo de conservación	Área (Ha)
Bosque Andino	Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque muy húmedo premontano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, especialmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, manteniendo corredores de conectividad	23.938,59
Bosque Subandino		310,09
Helobioma Laguna de La Vega	Mantener y restaurar la condición y la calidad del recurso hidrológico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de La Argentina, Oporapa, Tarqui, El Pital, La Plata y de toda la zona de influencia de la serranía.	200,37
Parte alta de las Microcuencas abastecedoras de acueductos Municipales de La Argentina (Quebrada la Esmeralda), Oporapa (Quebrada Oporapa), El Pital y Agrado (Quebrada La Yaguilga) y Tarqui (Quebrada el hígado)	Mantener y restaurar la condición y la calidad del recurso hidrológico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de La Argentina, Oporapa, Tarqui, El Pital, La Plata y de toda la zona de influencia de la serranía.	2615.67

• **Valores objeto de conservación de filtro fino**

Hacen referencia a las especies que, al ser preservadas, contribuyen a la conservación de otras que dependen y las relaciones ecosistémicas, realizando la priorización teniendo en cuenta si es una especie sombrilla, el nivel de vulnerabilidad y endemismo. Para la definición de objetos de conservación de filtro fino se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Estado de conservación: Por la declinación de sus poblaciones (UICN)
- Distribución de la especie: Que poseen una distribución muy local.
- Conflictos sociales: Está relacionado con el significado para la comunidad y posibles conflictos humanos con la especie.

- Especies “clave” son las que tienen un gran impacto en un ecosistema; algunas son consideradas “constructoras del ecosistema”.

Tabla 74. Preselección de especies de fauna y flora amenazada, endémica o sombrilla en el área.

Clase	Especie	Nombre común	Distribución	UICN
Flora	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	E	VU
Flora	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	E	VU
Anfibio	<i>Pristimantis suctus</i>	Rana minúscula		VU
Aves	<i>Odontophorus hyperhythrus</i>	Perdiz colorada	E	NT/LC
	<i>Leptotila conoveri</i>	Paloma montaraz del Tolima	E	EN/VU
	<i>Anthocephala cf berlepschi</i>	Colibrí cabecicastaño	E	VU/VU
	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera	CE	VU/VU
	<i>Drymophila caudata</i>	Tiluchí colilargo	E	NT/LC
	<i>Scytalopus rodriguezi rodriguezi</i>	Tapaculo del Magdalena	E	
	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila crestada	S	EN/EN
	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Saltarín Cabeciamarillo	E	VU/VU
	<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>	Gorrión Montés Oliváceo	E	NY/VU
	<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tángara Rastrojera	CE	
Mamíferos	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT/LC	
	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU/VU	
	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU/VU	
	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	VU/CR	E
	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU/VU	

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica.

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (NE) No evaluado

Los criterios evaluados de las especies fueron (PI) prioridad de investigación, (D) distribución, (C) Estado de conservación global y local, (CH) conflicto humano/especie y (TEC) tipo de especie clave (ver tabla 66); estas especies fueron valoradas teniendo en cuenta que se necesita generar acciones para su conservación, ya que la pérdida de alguna es un proceso irreversible que acarrea desequilibrio significativo en los procesos ecológicos, sumado a la fragmentación de los ecosistemas, y alteración de flujos de energía, por la intervención antrópica.

Tabla 75. Identificación de los valores objeto de conservación

Especie	Nombre común	PI	D	C	CH	TEC	Total
<i>Leptotila conoveri</i>	Paloma montaraz del Tolima	1	20	15	0	0	36
<i>Spizaetus isidori</i>	Águila crestada	5	0	25	25	20	75
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra Montañera	1	15	15	0	0	31
<i>Drymophila caudata</i>	Tiluchí Colilargo	1	20	0	0	0	21
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Alto Magdalena	5	20	25	0	0	50
<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	Gorrión Montés Oliváceo	1	20	10	0	0	31
<i>Puma concolor</i>	Puma	5	0	20	25	20	70
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	4	0	15	0	0	19
<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	1	20	15	0	0	36
<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	Mono Churuco	5	20	30	0	0	55
<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	3	0	20	0	0	23

El resultado de la valoración de cada uno de los objetos analizados permite priorizar los que tuvieron mayores puntajes, obteniendo como resultado la selección de cuatro (4) especies: Puma (*Puma concolor*), Mono churuco (*Lagothrix lagothricha*), Águila crestada (*Spizaetus isidori*) y, Tapaculo del Alto Magdalena (*Scytalopus rodriguezi*).

Teniendo en cuenta la anterior priorización de los valores objeto de conservación de filtro fino, claves para medir la efectividad del área protegida, se describen a continuación:

Tabla 76. Valores objeto de conservación de filtro fino

VOC Filtro fino	Relación con objetivo de conservación	Endemismo	Riesgo de Extinción	Elementos culturales	Información disponible
Puma (Puma concolor)	Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque muy húmedo	Especie sombrilla	CITES I	Son especies reconocidas por las comunidades que habitan el DRMI	Estudios de biodiversidad realizados en el DRMI
Mono churuco (Lagothrix lagothricha)		Endémico	Crítico		
Águila crestada (Spizaetus isidori)		Especie sombrilla	En peligro		

VOC Filtro fino	Relación con objetivo de conservación	Endemismo	Riesgo de Extinción	Elementos culturales	Información disponible
Tapaculo del Alto Magdalena (<i>Scytalopus rodriguezi</i>)	premontano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, especialmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrija, manteniendo corredores de conectividad.	Endémico			

➤ **Puma (*Puma concolor*)**

La especie se encuentra presente en todo el país, desde el nivel del mar hasta los 4.100 m de elevación, habitando una amplia gama de hábitats, incluyendo bosques húmedos, bosque seco, sabana, humedales, llanos y desiertos, incluso suele ocupar el páramo y bosque andino o montano. El Puma es un mamífero de la familia Felidae, nativo de América y es el segundo felino más grande en las Américas después del jaguar (CAM, 2017).

Esta competencia constante debido a la riqueza proteica de la dieta de los felinos y a las grandes áreas que requieren, genera situaciones de conflicto por la depredación de animales domésticos, produciendo pérdidas económicas y temor en las comunidades locales, lo cual generalmente motiva la cacería retaliativa. La depredación por parte del Puma sobre el ganado puede estar influenciada por diferentes factores: comportamiento innato o aprendido, estado de salud y condición de los individuos, la fragmentación de áreas y de recurso (CAM, 2017) De igual forma, los estudios de monitoreo han logrado evidenciar la presencia de otras especies de fauna silvestre que habitan en la Serranía de las Minas, entre mamíferos como el oso de anteojos, ñeque, coatí, lapa, armadillo, venado rojo y, para sorpresa de muchos, los felinos.

➤ **Mono churuco (*Lagothrix lagotricha*)**

La especie tiene distribución sobre la cordillera oriental y central de los Andes de Colombia, dispersor de semillas altamente eficiente, transportador de nutrientes. Es un animal grande y robusto, es uno de los primates neotropicales de mayor tamaño. La especie muestra algunos aspectos de dimorfismo sexual, los machos tienen el cuerpo y la cabeza más grandes que las hembras, mientras que las hembras tienen la cola más larga. Las hembras copulan con varios machos eligiendo ellas a los machos. Las

hembras tienen una sola cría cada dos años, aunque se han registrado nacimiento de gemelos. La cría que es cargada por su madre hasta los doce meses de edad y ocasionalmente alimentada casi hasta los 4 años (Acuerdo 018 de 2021 de la CAM).

➤ **Águila crestada (*Spizaetus isidori*)**

La especie habita en Colombia entre los 1600 y 3000 metros en las tres cordilleras (Zuluaga, 2012) y se encuentra en laderas de bosque nublado, principalmente en zonas con *Quercus* y *Cecropia* (Lehmann, 1959), en donde la vegetación es densa y conforma un dosel grueso (Bales, 2014). De acuerdo con Fjeldsá y Krabbe (1990), es un ave muy sensible, que se encuentra principalmente en bosques montanos no disturbados. Se alimenta principalmente de mamíferos, de tamaño pequeño a mediano, incluyendo ardillas, pavas, perezosos y churucos (Echeverry-Galvis, Zuluaga, & Soler-Tovar, 2014). Se estima que una pareja requiere un área de 50km² (Ferguson-Lees & Christie, 2001).

La destrucción de su hábitat ha dejado a la especie con menos del 10% de la extensión de hábitat potencial en Colombia; el cual se estimó en el año 2002 en 37.000 km² (Márquez & Renjifo, 2002). La pérdida de su hábitat, sumada a la cacería, son las principales amenazas para la especie; además, existe conflicto con los humanos, puesto que los individuos inmaduros tienden a cazar aves de corral (Echeverry et al., 2014).

➤ **Tapaculo del Alto Magdalena (*Scytalopus rodriguezi*)**

La especie habita en el bosque primario, bosque montano húmedo, en un rango altitudinal de 1.400 a 2.000 msnm, con una distribución en la cordillera oriental y central de los Andes de Colombia. Es un ave pequeña, no presenta dimorfismo sexual, Color del iris café oscuro, patas café y pico negro, cuerpo en su mayoría gris oscuro, la rabadilla presenta barrado color café y la garganta color gris claro. Al ser una especie con un rango de distribución tan restringido se desconoce su ecología. Pertenece al grupo de los *Scytalopus* aves muy difícil de observar por su comportamiento escurridizo y por sus colores oscuros todas son muy similares, vocalizan bastante y esto es clave para identificación.

7.4. ANÁLISIS DE FRAGMENTOS Y CONECTIVIDAD.

Para evaluar el estado de conservación del área protegida en relación a estructura, composición y función, se realizó mediante el mapa de coberturas del IDEAM 2017, para los 3 biomas existentes en el área protegida; bosque Andino, Bosque Subandino y el Helobioma. A continuación, se presentan los indicadores analizados para cada atributo ecológico, que fueron calculados a partir de un procedimiento de análisis espacial mediante el software Fragstats (Tabla 77).

Tabla 77. Indicadores utilizados para evaluar los atributos ecológicos claves para mantener la integridad ecológica de ecosistemas y/o paisajes

Atributo ecológico clave	Definición	Categoría	Indicadores
Heterogeneidad	Complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia.	Composición	Número de unidades espaciales naturales
			Extensión de unidades espaciales naturales
Configuración espacial	Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis y por ende de forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan.	Composición Estructura	Proporción de unidades espaciales naturales
			Tamaño del fragmento más grande de la unidad espacial natural
			Número de fragmentos de una unidad natural espacial
			Número de áreas transformadas
Continuidad	Conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.	Función	Área Núcleo efectiva
			Conectividad entre fragmentos de las unidades espaciales naturales
			Continuidad longitudinal de las unidades naturales espaciales naturales
			Continuidad altitudinal entre unidades espaciales naturales

- Bioma de bosque andino**

Tiene una extensión de 23.938 ha. y presenta veintisiete tipos de cobertura, dieciséis naturales y once transformadas. La cobertura natural corresponde a 14.478ha., que están cohesionadas; sin embargo, tiene 102 parches siendo el parche más grande de 8.011 ha., lo que muestra un tamaño que genera riesgo para la conservación de los grandes mamíferos presentes en el área, debido a las presiones antrópicas existentes, sumado a que es posible que los parches sigan ampliando su tamaño. La cobertura transformada tiene una extensión de 9.460 ha, con 329 parches siendo parche más grande de 1.507 ha., correspondiente a pastos limpios.

Tabla 78. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORIA	Composición y Estructura				
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	ha	NP	LPI	TCA
Orobioma Andino Arbustal abierto	0,0	3,1	1	0,0	0,0
Orobioma Andino Arbustal denso	0,4	84,8	11	0,1	1,0
Orobioma Andino Bosque abierto bajo de tierra firme	0,1	27,4	17	0,0	0,7
Orobioma Andino Bosque de galería y ripario	1,0	229,1	31	0,4	17,7
Orobioma Andino Bosque denso alto de tierra firme	56,0	13.415,8	124	27,5	8.011,6
Orobioma Andino Bosque denso bajo de tierra firme	0,0	3,6	7	0,0	0,0
Orobioma Andino Bosque fragmentado	0,0	2,8	1	0,0	0,0
Orobioma Andino Bosque fragmentado con pastos y cultivos	0,0	10,1	9	0,0	0,0
Orobioma Andino Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,2	528,2	29	1,1	176,1
Orobioma Andino Herbazal abierto	0,1	14,3	2	0,0	0,1
Orobioma Andino Herbazal denso	0,0	11,0	6	0,0	0,0
Orobioma Andino Herbazal denso de tierra firme arbolado	0,3	69,8	5	0,1	2,9
Orobioma Andino Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,1	14,1	5	0,0	0,2
Orobioma Andino Lagunas lagos y ciénagas naturales	0,0	7,2	4	0,0	0,0
Orobioma Andino Mosaico de cultivos	1,3	320,8	60	0,9	128,5
Orobioma Andino Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	6,0	1425,7	10	1,8	652,0
Orobioma Andino Mosaico de pastos con espacios naturales	8,7	2087,7	29	1,9	818,7
Orobioma Andino Mosaico de pastos y cultivos	0,9	204,1	41	0,2	40,4
Orobioma Andino Otros cultivos transitorios	0,0	4,4	1	0,0	0,0

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORIA	Composición y Estructura				
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	ha	NP	LPI	TCA
Orobioma Andino Pastos arbolados	0,3	81,7	45	0,1	3,5
Orobioma Andino Pastos enmalezados	0,2	38,4	7	0,1	4,7
Orobioma Andino Pastos limpios	21,2	5072,6	116	3,0	1507,9
Orobioma Andino Red vial y territorios asociados	0,7	170,8	12	0,2	0,8
Orobioma Andino Tejido urbano continuo	0,0	4,9	1	0,0	0,0
Orobioma Andino Tierras desnudas y degradadas	0,2	49,2	7	0,1	3,0
Orobioma Andino Vegetación secundaria alta	0,0	8,3	13	0,0	0,0
Orobioma Andino Vegetación secundaria baja	0,2	48,5	9	0,1	6,8

ATRIBUTO ECOLÓGICO	Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS				
Métrica	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Orobioma Andino Arbustal abierto	N/A	98,3	49	969
Orobioma Andino Arbustal denso	2422,4	99,1	312	
Orobioma Andino Bosque abierto bajo de tierra firme	1312,1	98,6	401	
Orobioma Andino Bosque de galería y ripario	543,5	99,4	443	
Orobioma Andino Bosque denso alto de tierra firme	61,9	100,0	969	
Orobioma Andino Bosque denso bajo de tierra firme	107,1	96,7	118	
Orobioma Andino Bosque fragmentado	N/A	98,2	72	
Orobioma Andino Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1912,4	97,8	357	
Orobioma Andino Bosque fragmentado con vegetación secundaria	450,0	99,7	594	
Orobioma Andino Herbazal abierto	325,2	99,0	203	
Orobioma Andino Herbazal denso	56,0	98,6	104	

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



ATRIBUTO ECOLÓGICO	Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS				
Métrica	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Orobioma Andino Herbazal denso de tierra firme arbolado	845,0	99,4	359	
Orobioma Andino Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1154,7	98,6	484	
Orobioma Andino Lagunas lagos y ciénagas naturales	514,0	97,8	12	
Orobioma Andino Mosaico de cultivos	305,7	99,5	411	
Orobioma Andino Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	1615,0	99,8	514	
Orobioma Andino Mosaico de pastos con espacios naturales	317,7	99,8	664	
Orobioma Andino Mosaico de pastos y cultivos	426,8	99,4	556	
Orobioma Andino Otros cultivos transitorios	N/A	98,6	20	
Orobioma Andino Pastos arbolados	623,3	98,6	317	
Orobioma Andino Pastos enmalezados	1207,6	99,3	152	
Orobioma Andino Pastos limpios	154,3	99,8	639	
Orobioma Andino Red vial y territorios asociados	1007,4	99,5	490	
Orobioma Andino Tejido urbano continuo	N/A	98,7	8	
Orobioma Andino Tierras desnudas y degradadas	4608,2	99,0	450	
Orobioma Andino Vegetación secundaria alta	1086,5	97,0	233	
Orobioma Andino Vegetación secundaria baja	1715,7	99,1	429	

Tabla 79. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas.

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL					CONTINUIDAD			
DRMI SERRANIA DE MINAS	Composición y estructura					Función			
Métricas	Proporción	Área Total	Número de parches	Parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	%	ha	NP	LPI	TCA	ENN_MN	COHESION	RAN GE	RAN GO
Natural	60	14478	152	30	8859	71	100	969	969
Transformado	40	9460	131	12	3989	108	100	683	

- Bioma Subandino**

Tiene un área de 310 has, en donde se encuentran 11 coberturas, 4 naturales que representan 39 % del orobioma y 7 transformadas con el 61 %. La cobertura natural es de 121 ha, con 27 parches, cuyo parche más grande es de 19,78 Ha. La cobertura transformada tiene una extensión de 189 ha, con 17 parches siendo el parche más grande de 21,9 ha. Este bioma se encuentra altamente intervenido y representa un porcentaje menor al 1% del área protegida, pero es importante su conservación y restauración para mantener la conectividad con el valle del Magdalena.

Tabla 80. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del DRMI Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORÍA	Composición y estructura				
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	Ha	NP	LPI	TCA
Bosque de galería y ripario	4,6	14,1	8	0,0	0,0
Bosque denso alto de tierra firme	19,8	61,3	19	0,1	6,9
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	14,6	45,2	5	0,2	2,6
Mosaico de cultivos	21,9	68,0	8	0,2	14,1
Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	0,3	1,0	1	0,0	0,0
Mosaico de pastos con espacios naturales	14,9	46,3	9	0,1	7,1

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORÍA	Composición y estructura				
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	Ha	NP	LPI	TCA
Mosaico de pastos y cultivos	10,3	31,9	24	0,1	5,0
Pastos arbolados	2,8	8,8	3	0,0	0,0
Pastos limpios	10,3	32,0	5	0,1	1,8
Red vial y territorios asociados	0,4	1,2	1	0,0	0,0
Vegetación secundaria baja	0,1	0,2	1	0,0	0,0

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONTINUIDAD			
CATEGORIA	Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Bosque de galería y ripario	1296,2	98,9	241	520
Bosque denso alto de tierra firme	388,5	98,9	480	
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1073,9	99,4	317	
Mosaico de cultivos	972,1	99,3	342	
Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	N/A	97,0	21	
Mosaico de pastos con espacios naturales	212,9	99,0	306	
Mosaico de pastos y cultivos	786,6	99,4	342	
Pastos arbolados	2925,5	98,6	120	
Pastos limpios	4054,4	99,1	298	
Red vial y territorios asociados	N/A	97,3	64	
Vegetación secundaria baja	N/A	93,6	1	

Tabla 81. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque subandino del DRMI Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL					CONTINUIDAD			
CATEGORÍA	Composición y estructura					Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	Área total	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Bioma / Condición	%	CA	NP	LPI	TCA	ENN_MN	COHESION	RANGEO	RANGO
Orobioma Subandino Natural	39	121	27	0	14	318	99	480	520
Orobioma Subandino Transformado	61	189	17	0	65	478	99	368	

- **Helobioma**

Corresponde al humedal denominado “Laguna de La Vega”, ubicado en la vereda Buenos Aires del Municipio de La Argentina, con una extensión de 200,37 ha. de la cuales el 98,34% se encuentra en estado natural y el 1,66% es transformado, principalmente por presiones generadas por actividades ganaderas y cultivos de clima frío (principalmente durazno) en áreas aledañas.

Tabla 82. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC Helobioma del DRMI Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORIA	Composición y estructura				
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	ha	NP	LPI	TCA
Arbustal denso	17,16	34,39	5	0,126	1,53
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	81,17	162,66	1	0,665	111,23
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,99	1,98	5	0,005	0
Pastos limpios	0,67	1,35	3	0,003	0

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONTINUIDAD			
CATEGORIA	Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Arbustal denso	181,42	99,26	48	49
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	N/A	99,78	19	
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	323,05	96,56	2	
Pastos limpios	497,11	95,99	0	

Tabla 83. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC Helobioma del DRMI Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICA	CONFIGURACIÓN ESPACIAL					CONTINUIDAD			
CATEGORÍA	Composición y estructura					Función			
DRMI SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Bioma / Condición	%	CA	NP	LPI	TCA	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Helobioma Natural	98	197	1	1	137	N/A	100	48	49
Helobioma Transformado	2	3	8	0	0	350	96	8	

7.5. ANÁLISIS DE CONTRASTE

Según el análisis de contraste se observa que el área protegida cumple con los atributos de biodiversidad por la composición y función de los ecosistemas originales, pero no permanece el atributo estructura, lo cual fue decisivo para que en el proceso de homologación se determinara la categoría de manejo.

Tabla 84. Análisis de contraste del DRMI Serranía de Minas

Atributos de la biodiversidad	Indicadores	Valor obtenido para el área protegida	Valor porcentual área protegida	Rango establecido para la categoría	Cumple indicador	Cumple atributo ecológico
Composición	1. Número de unidades espaciales naturales	16	16	> 1	SI	SI
Estructura	2. Proporción de unidades espaciales naturales (porcentaje)	69,16	69%	>95	NO	NO

Atributos de la biodiversidad	Indicadores	Valor obtenido para el área protegida	Valor porcentual área protegida	Rango establecido para la categoría	Cumple indicador	Cumple atributo ecológico
	3. Tamaño del fragmento más grande de la unidad espacial natural	28,18	56%	>80	NO	
	4. Número de fragmentos de la unidad espacial natural	87	10%	>60	NO	
	5. Área núcleos efectiva (ha)	60	100%	>80	SI	
Función	6. Conectividad entre fragmentos de las unidades espaciales naturales (m)	83,5585	100%	>60%	SI	SI
	7. Continuidad longitudinal de las unidades espaciales naturales	99,9213	99,9%	>97	SI	
	8. Continuidad altitudinal entre unidades espaciales naturales (m)	1024	96%	>80%	SI	

7.6. ANALISIS DE CONECTIVIDAD CON OTRAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN

El DRMI Serranía de Minas limita al suroccidente con dos Parques Naturales Regionales: el PNR Serranía de Minas y el PNR El Dorado. La conectividad de los bosques del DRMI con los del PNR El Dorado ya se ha perdido casi completamente, aunque de forma secundaria se mantiene a través de los bosques del PNR Serranía de Minas. Por otra parte, la conectividad que hay entre los bosques del DRMI y los del PNR Serranía de Minas aún se mantiene, a pesar de que en el área hay una alta densidad poblacional que ha llevado a procesos de sobre explotación severa.

De esta manera, es prioritario y urgente detener los procesos de deforestación que hay en los límites entre el DRMI y el PNR Serranía de Minas, pues si esta continúa se perdería prácticamente por completo la conectividad entre los bosques del DRMI y los bosques conservados que se extienden desde el PNR Serranía de Minas hasta el PNN Puracé. De perderse esta conectividad, los bosques del DRMI quedarían separados a manera de islas, y se perderían el flujo desde los bosques conservados que actualmente pueden actuar como “ecosistemas fuente”, desde los cuales pueden llegar diferentes elementos de la biodiversidad que actualmente ya no se encuentran en el área o cuyas poblaciones son muy pequeñas. Adicionalmente, además de detener la pérdida de cobertura boscosa en el área, se deben incentivar con los pobladores locales: dueños de fincas principalmente, el establecimiento de pequeñas áreas de restauración, así como el enriquecimiento de los potreros con especies arbóreas nativas que, además de brindar protección a la fauna, también tengan floraciones y fructificaciones abundantes que ofrezcan importantes recursos a los animales.

Por su parte, el área del DRMI que limita con el PNR El Dorado también se encuentra con alta ocupación. En esta zona, históricamente ha habido una sobreexplotación moderada de los recursos sobre un área bastante amplia en la que el bosque nativo ha sido reemplazado por pastizales y potreros. En esta zona también es importante adelantar procesos que incentiven a los pequeños propietarios a destinar una parte de sus predios (sin importar el tamaño) a procesos de restauración pasiva y a implementar enriquecimiento de los potreros con especies de árboles reconocidos por su capacidad para atraer una alta diversidad de animales como aves y mamíferos. Esto último no solo podría llegar a permitir cierto flujo de animales entre los remanentes boscosos del DRMI y el bosque conservado del PNR El Dorado, sino que además podría llegar a acelerar los procesos de restauración que se adelanten en el área.

De acuerdo a sus características climáticas, geológicas y biogeográficas entre otras, en el DRMI el ecosistema predominante debería ser el bosque andino. Sin embargo, de acuerdo a procesos históricos de transformación del paisaje, actualmente cerca del 50% del área conserva este ecosistema y el resto se ha convertido en diferentes tipos de agroecosistemas. Durante el estudio de homologación (2018) se encontró que entre 2002 y 2009 se perdió el 9.5% de la cobertura boscosa y el 5% de los bosques fueron fragmentados. Teniendo en cuenta las coberturas de bosque que tienen actualmente el DRMI Serranía de Minas, con base en el mapa de ocupación de la tierra presentado en este mismo documento, es probable que estos procesos sigan ocurriendo en el área, aunque es posible que su velocidad haya disminuido a partir de la declaratoria del área protegida. Por su ubicación en el flanco oriental de la cordillera central desde el PNN Puracé hasta las tierras bajas del Valle del Magdalena, se destacan las siguientes áreas protegidas públicas:

- **Parque Natural Regional Serranía de Minas:** Está área de 3.766,73 has.; desde el punto de vista de los Biomas, el PNR corresponde fundamentalmente a bosque alto andino, que contribuye a la conectividad de Biomas de Páramo con bosques húmedo Subandino.
- **Parque Natural Regional El Dorado:** Esta área de 28.573,1has., tiene una función de conectividad ecosistémica que favorece la conexión entre los ecosistemas de páramo presentes en el PNN Puracé y los bosques altoandinos propios del actual PNR Serranía de Minas.
- **Parque Nacional Natural Puracé:** Esta área de 83.000 has., posee los ecosistemas de bosque andino, alto andino y páramo; siendo éstos hábitat de especies de mamíferos (Oso andino, danta, puma y venado), gran número de especies de aves (Pato pico de oro, águila crestada y perico paramero), y de especies de flora (pino colombiano, roble, palma de cera) en buen estado de conservación. En el páramo es común observar 2 frailejones (*Espeletia sp* y *Diplostephium*); esta área protegida permite la conectividad del DRMI entre ecosistemas de bosques subandinos hasta el páramo permitiendo complementar los procesos ecológicos en todo el flanco oriental de la cordillera central.
- **El Macizo Colombiano:** Por encontrarse dentro de su área de influencia, el área hace parte de este ecosistema donde tienen origen la cordillera central y la cordillera oriental. En el capítulo 4.1, se hace mención a esta importante ecorregión.

8. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

8.1. RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO EN VIGENCIA

Teniendo en cuenta que el DRMI Serranía de Minas se originó tras el proceso de homologación del PNR Serranía de Minas en 2019, la implementación de acciones tendientes al cumplimiento de los objetivos de conservación de dicho PMA partieron de la ejecución del PMA del área protegida matriz que se adoptó mediante Acuerdo 023 de 2006.

Dicho cumplimiento fue analizado a partir de seis (6) ejes temáticos medibles que permitieran determinar el porcentaje de avance en cada uno de los componentes en el corto, mediano y largo plazo, los cuales fueron identificados de la siguiente manera:



Figura 54. Ejes Temáticos comunes para analizar la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas
Fuente: Informe Nacional Efectividad del Manejo de las áreas protegidas públicas, PNN, 2023

A cada uno de los elementos de análisis asociados a los seis (6) ejes temáticos se les vinculó un nivel de cumplimiento que tendría una equivalencia numérica ascendente del Uno (1) al Cuatro (4), donde uno es el nivel más bajo de cumplimiento y cuatro el máximo deseado de cumplimiento. Para cada uno de los ejes temáticos se vincularon los elementos de análisis requeridos que permitiera establecer metodológicamente la estructura de medición correspondiente así:

Tabla 85. Ejes Temáticos a analizar para determinar la efectividad del manejo de AP

EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
LOGROS	Salud del área protegida	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en el estado/salud del área protegida, a través del conocimiento de sus objetos de conservación (Ej. poblaciones, especies, ecosistemas, paisajes) y su manejo para reducir sus presiones. Parte de su importancia radica en asegurar la base natural que sustenta los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano (culturales, regulación, provisión, soporte).
	Adaptación frente al clima cambiante	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en su adaptación o mitigación al cambio climático, a la variabilidad y a los fenómenos relacionados con el clima. Esto a través de una planificación que recoge conocimiento en torno a las amenazas, riesgos climáticos, transformaciones ecológicas y cambio en los servicios ecosistémicos y objetos de conservación debido al impacto de un clima cambiante.
	Valores culturales asociados a los objetivos de conservación	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en el mantenimiento de bienes materiales e intangibles relacionados con los valores culturales para el cumplimiento de los objetivos de conservación.
	Beneficios asociados a las contribuciones de la naturaleza	Analiza los beneficios ambientales, sociales, culturales y económicos derivados de las contribuciones (anteriormente denominados servicios ecosistémicos) que el área brinda actualmente o que puede ofrecer a futuro. Parte del principio de la equidad en la distribución de los beneficios
CONTEXTO	Oportunidades en el territorio para la gestión	Analiza las ventanas de oportunidad actuales y/o potenciales que permiten potenciar la gestión del área protegida.
	Claridad en la propiedad de la tierra	Analiza la claridad de la seguridad legal y jurídica de la propiedad de la tierra del área protegida.
	Conflictos socioambientales	Analiza cómo los conflictos socio ambientales derivados de las formas de ocupación y tenencia de la tierra, así como así aquellos que se presentan por el uso en zonas marinas, costeras y/o dulceacuícolas, se gestionan a partir de la planeación del manejo del área protegida
	Presiones y amenazas	Analiza si las acciones de manejo identificadas para enfrentar las principales presiones y amenazas favorecen el logro de los objetivos de conservación
PLAN EACI ÓN Y SEGU IMIE	Coherencia en el diseño del área protegida	Analiza si el diseño del área protegida (delimitación del polígono) responde a la espacialización de los objetivos de conservación propuestos y si la zonificación y

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMÁTICO	CRITERIO	DESCRIPCION
		regulación de usos es coherente con los dos elementos mencionados
	Límites del área protegida	Identifica el estado en la claridad de los límites definidos para el área protegida, las acciones que se han implementado para su precisión, demarcación y socialización con los actores comunitarios e institucionales, entendiendo que son los objetivos de conservación los que orientan la definición de límites.
	Coherencia e implementación del plan de manejo	Analiza si el plan de manejo es coherente entre sus componentes y si es un instrumento que orienta la gestión del área en un escenario regional
	Articulación con áreas del SINAP y/u otras áreas de importancia para la conservación	Analiza la integración de la gestión del área protegida, en el contexto regional, con otras áreas del SINAP y otras áreas de importancia para la conservación, ya que la mayor o menor distancia al área protegida, respecto de otras áreas en buen estado, influye en el flujo y supervivencia de los objetos de conservación, así como también en la permanencia de los procesos ecológicos vitales.
	Articulación transfronteriza para la gestión	Analiza la articulación entre autoridades ambientales responsables/competentes de áreas protegidas limítrofes entre otros países para la reducción de presiones comunes y mantener los objetos de conservación compartidos
	Cumplimiento de la zonificación	La zonificación, junto con el diagnóstico, es la base para dirigir las intervenciones sobre el área, lo cual se traduce en un manejo diferenciado para lograr los objetivos de conservación. El ordenamiento constituye un componente muy importante ya que tiene como fin identificar las reglas sobre el uso del área (www.parquesnacionales.gov.co)
	Articulación de la gestión del área con los planes de ordenamiento territorial	Analiza en qué medida la zonificación y ejecución del plan estratégico del área protegida se incluye en el plan de ordenamiento territorial, reconociéndola como determinante ambiental.
	Manejo y uso del conocimiento	Analiza si la información se encuentra actualizada, disponible, completa y de alta calidad, de manera que permita contar con una línea base proveniente de cualquier fuente confiable, para la toma de decisiones adecuada y la formulación de acciones informadas para la implementación de las diferentes estrategias de manejo.
	Implementación de las líneas de gestión	Analiza el nivel de avance de las líneas de gestión, en el marco del plan operativo anual - POA y su continuidad en la implementación.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Evaluación, seguimiento y retroalimentación a la planeación del manejo	Analiza si el conocimiento y los aprendizajes de los procesos y logros son incorporados sistémicamente en la planeación del manejo
GOBERNANZA	Legitimidad de las instancias para la participación y coordinación	Analiza los componentes que facilitan la adecuada participación, coordinación y articulación entre actores públicos, privados y comunitarios que son importantes para la planeación del manejo del área protegida y la toma de decisiones en el territorio donde se encuentra inmersa, generando además un escenario de confianza y transparencia para la gestión del área protegida
	Articulación entre la autoridad ambiental y la tradicional para la gestión del área protegida	Analiza la existencia o no de mecanismos e instancias para el accionar articulado para la gestión del área protegida entre la autoridad ambiental y la tradicional.
	Cualificación de actores estratégicos	Analiza la cualificación y fortalecimiento de capacidades que se genera en los actores estratégicos para la gestión e implementación de estrategias de manejo
	Manejo de conflictos	Analiza la existencia o no de los mecanismos adecuados conducentes a minimizar o solucionar conflictos y diferencias entre los actores estratégicos para la gestión del área
	Incidencia del riesgo público en la gestión	Las situaciones de riesgo público presentes en las áreas protegidas, afectan la gestión en el territorio, así como la integridad física del personal que labora en éstas. Es así, que el análisis de esta variable está dirigido a determinar el impacto de dichas situaciones en la implementación de las acciones de manejo definidas en el área protegida. En el caso en que no existan condiciones de riesgo público, este aspecto no será analizado
	Inclusión de elementos intergeneracionales/género para la gestión del AP	Interpreta cómo se incorporan de manera justa y equitativa elementos diferenciados de roles en la implementación de las estrategias de manejo; además de cómo se tienen en cuenta aspectos relacionados con relevo generacional que permita la continuidad en procesos de conservación en las AP a largo plazo
RECURSOS	Sostenibilidad financiera	Analiza si el presupuesto asignado al área anualmente, independiente de su fuente de financiamiento, permite cubrir los costos recurrentes y si como estrategia a largo plazo para la sostenibilidad de los procesos que se desarrollan en el área protegida, se ha contemplado mecanismos de financiamiento como cobro de tarifas a usuarios, permisos, entre otros. Los costos recurrentes corresponden a aquellos que se generan regularmente, año tras año y son esenciales para el manejo del área protegida

EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Talento humano	Analiza la disponibilidad del talento humano y si el mismo cuenta con las destrezas y competencias requeridas para la adecuada gestión del área protegida. Esto implica que el talento humano cuenta con la formación, experiencia y capacidad técnica necesaria y que adicionalmente, ha sido entrenado para atender las necesidades de manejo
	Equipo e infraestructura	Analiza para las líneas de gestión que lo requieren, la disponibilidad y mantenimiento de los equipos e infraestructura física. Este último incluye el mantenimiento preventivo y reparaciones oportunas
SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES	Implementación de cadenas de valor	Comprende la capacidad de generar valor agregado en la cadena de diferentes productos o servicios de los sistemas productivos que se dan en las AP y en su zona de influencia y la posibilidad de que estas cadenas generen un comercio justo que pone al centro los seres humanos y la sostenibilidad social, económica y ambiental de las sociedades; dignificando el trabajo, respetando el medio ambiente y fomentando una gestión responsable y sostenible de los recursos naturales
		De acuerdo con el Plan Nacional de Biocomercio, los bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales, son aquellos que, en su proceso de aprovechamiento, producción, manejo, transformación, comercialización y/o disposición, incorporan mejores prácticas ambientales garantizando la conservación del medio de donde fueron extraídos y la sostenibilidad del recurso. (ONVS 2014). De acuerdo con lo anterior se identifican, entre otros, los siguientes productos o servicios de los sistemas de producción presentes en el AP y en su zona de influencia, provenientes de los servicios de los ecosistemas: •Productos maderables, •Productos no maderables, •Productos derivados de la fauna silvestre, •Ecoturismo Y, •Restauración"
	Buenas prácticas	Analiza si las prácticas utilizadas en los sistemas productivos y el turismo son sostenibles (en aspectos socioeconómicos, biofísicos y técnico productivos), de manera que sean coherentes con los objetivos del AP y con su área de influencia
	Turismo como estrategia de conservación	Analiza como las áreas protegidas con vocación ecoturística, realizan actividades acordes con los objetivos de conservación del AP, ya sea al interior o en su zona de influencia, generando beneficios económicos a las comunidades locales

EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Articulación con el sector productivo en la gestión del AP	Analiza la gestión que desde el AP se realice con sectores productivos ubicados en el área y/o en su contexto local y/o regional para la adecuada implementación de estrategias de manejo asociadas a áreas de uso, de manera que también contribuya a disminuir presiones hacia el interior del área protegida y a mejorar los sistemas productivos que se encuentran en la zona de influencia

8.1.1. ANALISIS DE EFECTIVIDAD

Desde el año 2020, bajo la orientación y acompañamiento de Parques Nacionales Naturales (PNN), se viene avanzando en la aplicación de la herramienta que operativiza la metodología dirigida a analizar la efectividad del manejo en las áreas protegidas de carácter público diferentes a las del Sistema de Parques Nacionales (SPNN), conocida por sus siglas EMAP “Efectividad del Manejo de las Áreas Protegidas Públicas”.

Cabe enfatizar que en una vigencia se analiza lo de la vigencia anterior. Es así como a lo largo de estos cinco (5) años, se han obtenido los siguientes resultados a las mediciones:

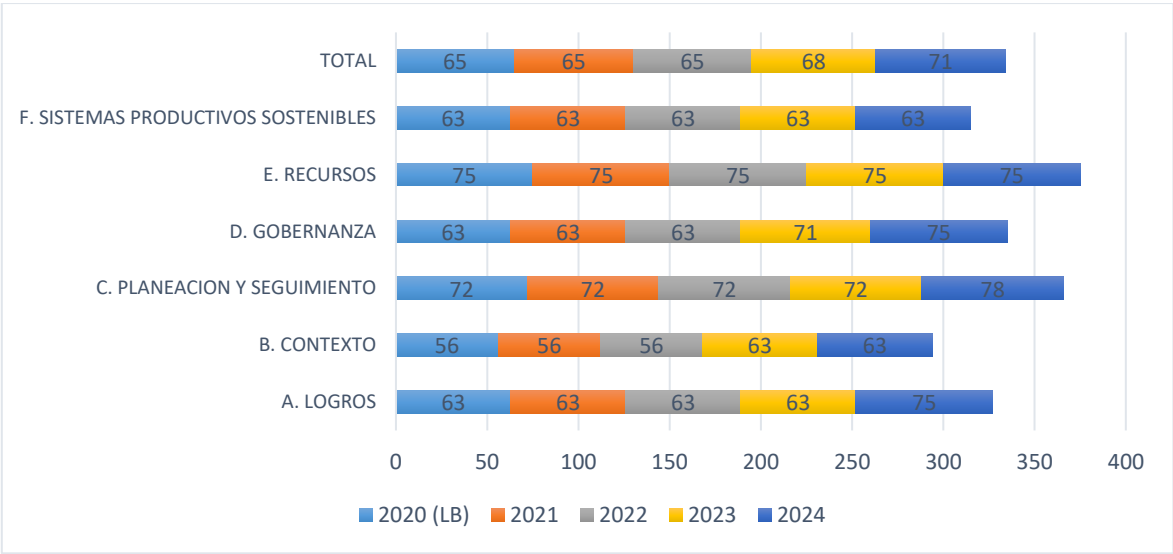


Figura 55. Resultados del Análisis de Efectividad para el DRMI en el periodo 2020 – 2024

Durante la vigencia 2024 se llevó a cabo el último análisis de efectividad del DRMI Serranía de Minas, que posteriormente fue rertroalimentado por parte de actores estratégicos del DRMI,correspondientes a representantes de las administraciones municipales, juntas de acueducto,

juntas de acción comunal, actores gremiales, entre otros, quienes hicieron retrospectiva del avance de cumplimiento del PMA, obteniéndose que en cada ejercicio se alimentó una matriz donde se evaluaron cada uno de los elementos de la herramienta, otorgando un puntaje a cada línea estratégica; luego de aplicar estos valores a la herramienta de efectividad se tiene que el área protegida tiene una efectividad del **71%**.

➤ Año 2024

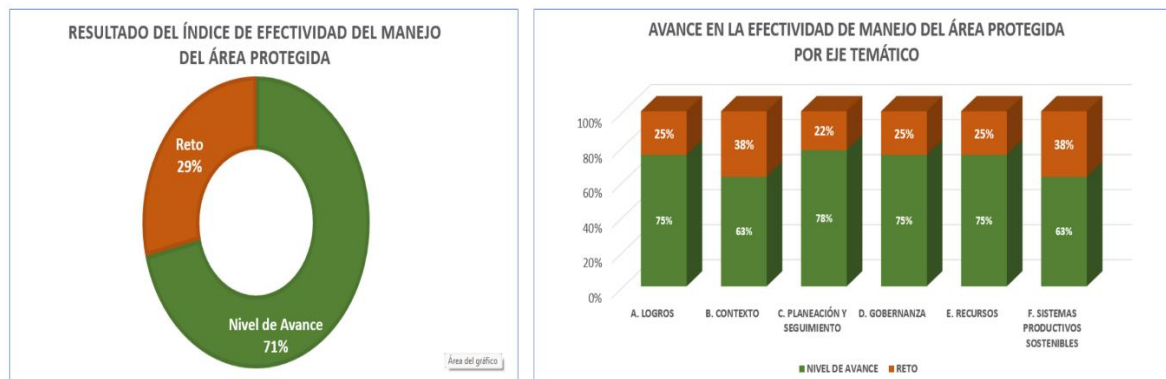


Figura 56. Resultado Análisis de Efectividad año 2024.

8.2. IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y AMENAZAS.

La identificación de presiones y amenazas que impactan la integridad del área protegida se realizó participativamente en el marco de los talleres para la “*Formulación del PMA del DRMI Serranía de Minas*” realizados en los municipios de la jurisdicción. Durante el ejercicio se identificaron como principales presiones la agricultura, ganadería, captación de agua no regulada, deforestación, cacería, mala disposición de residuos sólidos, vertimiento de aguas residuales y apertura de vías ilegales.

8.3. CARACTERIZACIÓN DE LAS PRESIONES

La caracterización de presiones es un ejercicio cualitativo que se fundamenta en diversas fuentes de información y la caracterización de las presiones responde a las siguientes preguntas básicas: ¿Qué causa la presión?, ¿Qué actor genera la presión?, ¿Qué efectos produce la presión?, ¿Desde cuándo se registró la presión?, ¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?

Tabla 86. Caracterización de Presiones del Municipio de La Plata en el DRMI

Presiones	Agricultura	Captación de agua no regulada	Deforestación	Infraestructura habitacional (Predios)
Variable				
¿Qué causa la presión?	-Por la ampliación de la frontera agrícola para establecimientos de cultivos de clima frío. -Aplicación de herbicidas. -Poca cultura medioambiental.	-La producción agrícola. -Falta de control en los puntos de captación del agua.	Explotación en actividades agrícolas, pecuarias.	Alto costo de Predios para la conservación del recurso hídrico
¿Qué actor genera la presión?	-Los campesinos, Agricultores. -Sectores productivos	Pobladores.	El campesino influenciado por la demanda de recursos e ingresos.	Crecimiento demográfico
¿Qué efectos produce la presión?	Degradación del suelo, disminución de poblaciones biológicas, contaminación hídrica y remoción de cobertura vegetal.	Escases del recurso hídrico, desabastecimiento de agua en las veredas aguas abajo	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. -Disminución regulación hídrica -Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.	Bajos beneficios en el ámbito organizativo de los actores en el AP.
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	Veredas inmersas en el DRMI por encima de los 1900 msnm: Vereda El Coral.	Veredas: Segovianas, Montebello, El Perico.	Veredas inmersas en el DRMI por	-Veredas inmersas en el DRMI por encima de los

Presiones	Agricultura	Captación de agua no regulada	Deforestación	Infraestructura habitacional (Predios)
Variable			encima de los 1900 msnm	1900 msnm: La Florida, Segovianas, Montebello

Tabla 87. Caracterización de Presiones Municipio de Tarqui en el DRMI

Presiones Variable	Agricultura	Captación de agua no regulada	Ganadería	Deforestación	Cacería	Apertura de vías ilegales
¿Qué causa la presión?	-Por la ampliación de la frontera agrícola para establecimientos de cultivos de clima frío. -Por adjudicación de predios en el área DRMI. -Por el pago de impuestos en predios baldíos dentro del DRMI.	-La producción agrícola -Falta de control en los puntos de captación del agua.	- Demanda de los subproductos del ganado - Rentabilidad del negocio -La vocación de la tierra -La extensión de terreno para ejercer la actividad	Explotación en actividades agrícolas, pecuarias o mercado de tierras	Costumbre, tradición cultural, creencias curativas, diversión o por retaliación con algunas especies que las consideran una amenaza	- Comercialización de madera. - Comunicación interveredal e intermunicipal para el comercio
¿Qué actor genera la presión?	Propietarios de los predios	Pobladores y comunidad.	Ganaderos y campesinos	El campesino influenciado por la demanda	Personas ajenas a la comunidad	Comunidad

Presiones Variable	Agricultura	Captación de agua no regulada	Ganadería	Deforestación	Cacería	Apertura de vías ilegales
				de recursos e ingresos.		
¿Qué efectos produce la presión?	- Degradación del suelo, disminución de poblaciones biológicas, contaminación hídrica y remoción de cobertura vegetal. -Fractura de las relaciones con la autoridad local y autoridad de control.	- Alteraciones en la regulación hídrica. - Desabastecimiento de agua en las veredas	-Erosión del suelo -Reducción de servicios ecosistémicos.	- Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. - Disminución de regulación hídrica, en qué cuencas principalmente. -Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.	Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	-Afección en el recurso hídrico, paisajístico. -Pérdida de hábitat. - Desconexión de los parches de bosque.
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Desde hace 28 años	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	Veredas: La Vega, Alto Pradera, La Península, Quebraditas, Las Minas,	Veredas: La vega, Alto Pradera, La Península.	Veredas: Alto Pradera, Los Andes	Veredas: Buena vista, Los Pinos, La península, Las Minas	Veredas inmersas en el DRMI por encima de los 1900 msnm	Veredas inmersas en el DRMI Se viene aperturando una vía entre las veredas

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Presiones Variable	Agricultura	Captación de agua no regulada	Ganadería	Deforestación	Cacería	Apertura de vías ilegales
	Porvenir, Quito.					Buenavista (Los Pinos) y Quebrada Negra, por parte de los habitantes de la zona.

Tabla 88. Caracterización de Presiones Municipio de El Pital en el DRMI

Presiones Variable	Ganadería	Deforestación	Cacería	Vertimiento aguas residuales
¿Qué causa la presión?	- Demanda de los subproductos del ganado - La extensión de terreno para ejercer la actividad	-Explotación en actividades agrícolas, pecuarias o mercado de tierras. -Ampliación de la frontera agrícola -Obtención de madera	Costumbre, tradición cultural, creencias curativas, diversión o por retaliación con algunas especies que las consideran una amenaza.	-Utilización de agroquímicos. - el vertimiento de aguas residuales sobre los afluentes.
¿Qué actor genera la presión?	Ganaderos y campesinos	El campesino influenciado por la demanda de recursos.	El campesino influenciado por la demanda de recursos e ingresos.	Los campesinos, Agricultores.
¿Qué efectos produce la presión?	-Calidad del agua. -Reducción de servicios ecosistémicos. -Descontento social en comunidades que se abastecen de los	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. -Afectación sobre los recursos hídricos. -Aumento de la expansión	Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	- Afectación sobre los recursos hidrobiológicos, cambio en los ciclos de vida, olores ofensivos, proliferación de vectores, contaminación del aire

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Presiones Variable	Ganadería	Deforestación	Cacería	Vertimiento aguas residuales
	recursos hídricos.	agrícola, debido a la variedad climática.		-Desabastecimiento del agua en épocas de sequía.
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	Veredas: El Líbano, San Miguel.	Veredas: La Florida, Recreo, Líbano, El Carmelo, Cauchal, Campoalegre.	Veredas: Líbano y la Florida	Veredas inmersas en el DRMI

Tabla 89. Caracterización de Presiones Municipio de Oporapa en el DRMI

Presiones Variable	Agricultura	Ganadería	Captación de agua no regulada	Cacería	Apertura de vías ilegales
¿Qué causa la presión?	-Ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de frutales de clima frío.	-Demanda de los subproductos del ganado - La extensión de terreno para ejercer la actividad	-La producción agrícola. -Falta de control en los puntos de captación del agua.	Por retaliación con algunas especies que las consideran una amenaza.	- Comercialización de madera. -Comunicación interveredal e intermunicipal para el comercio
¿Qué actor genera la presión?	Agricultores	Ganaderos	Agricultores y Ganaderos	Personas externas a la comunidad	Comunidad
¿Qué efectos produce la presión?	-Pérdida de la calidad del agua. -Reducción de servicios ecosistémicos.	-Erosión del suelo. -Extinción de especies	-Alteraciones en la regulación hídrica de las microcuencas - Desabastecimiento	Disminución de las poblaciones de especies amenazadas (águila crestada) y	Afección en el recurso hídrico, paisajístico.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Presiones Variable	Agricultura	Ganadería	Captación de agua no regulada	Cacería	Apertura de vías ilegales
			o de agua en las veredas.	especies sombrilla.	
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	Veredas inmersas en el DRMI	Veredas inmersas en el DRMI	Veredas inmersas en el DRMI	Veredas: El Águila, El Cerro, El Roble, San Roque y La Cabaña.	Veredas inmersas en el DRMI

Tabla 90. Caracterización de Presiones Municipio de La Argentina en el DRMI

Presiones Variable	Agricultura	Deforestación	Cacería	Quemas	Vertimiento aguas residuales
¿Qué causa la presión?	-Ampliación de la frontera agrícola	-Ampliación de la frontera agrícola -Obtención de madera	-Los fines comerciales.	-Ampliación de la frontera	-Utilización de agroquímicos. - el vertimiento de aguas residuales.
¿Qué actor genera la presión?	Agricultores	El campesino influenciado por la demanda de recursos.	Comunidad	- Agricultores -Comunidad	Habitantes de las veredas
¿Qué efectos produce la presión?	Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. -Afectación sobre los recursos hídricos.	Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	- Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	-Afectación sobre los recursos hidrobiológicos, cambio en los ciclos de vida, olores ofensivos, proliferación de vectores, contaminación del aire

Presiones Variable	Agricultura	Deforestación	Cacería	Quemas	Vertimiento aguas residuales
		-Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.		-Afectación sobre los recursos hídricos. -Extinción local de especies.	- Desabastecimiento del agua en épocas de sequía.
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	Veredas: Las Minas, La Esperanza, Blanquecino.	Veredas inmersas en el DRMI	Veredas inmersas en el DRMI	Área de influencia DRMI	Veredas inmersas en el DRMI

Se pudo identificar que la presión asociada a la cacería se presenta en el 83% de los municipios que tienen jurisdicción; la extensión de la frontera agrícola y captación de agua no regulada se presentan con mayor frecuencia en los municipios de La Plata, Tarqui y Oporapa; de la misma manera, observamos que la ganadería y la cacería son presiones que se presentan con mayor frecuencia en los municipios de Tarqui, El Pital y Oporapa.

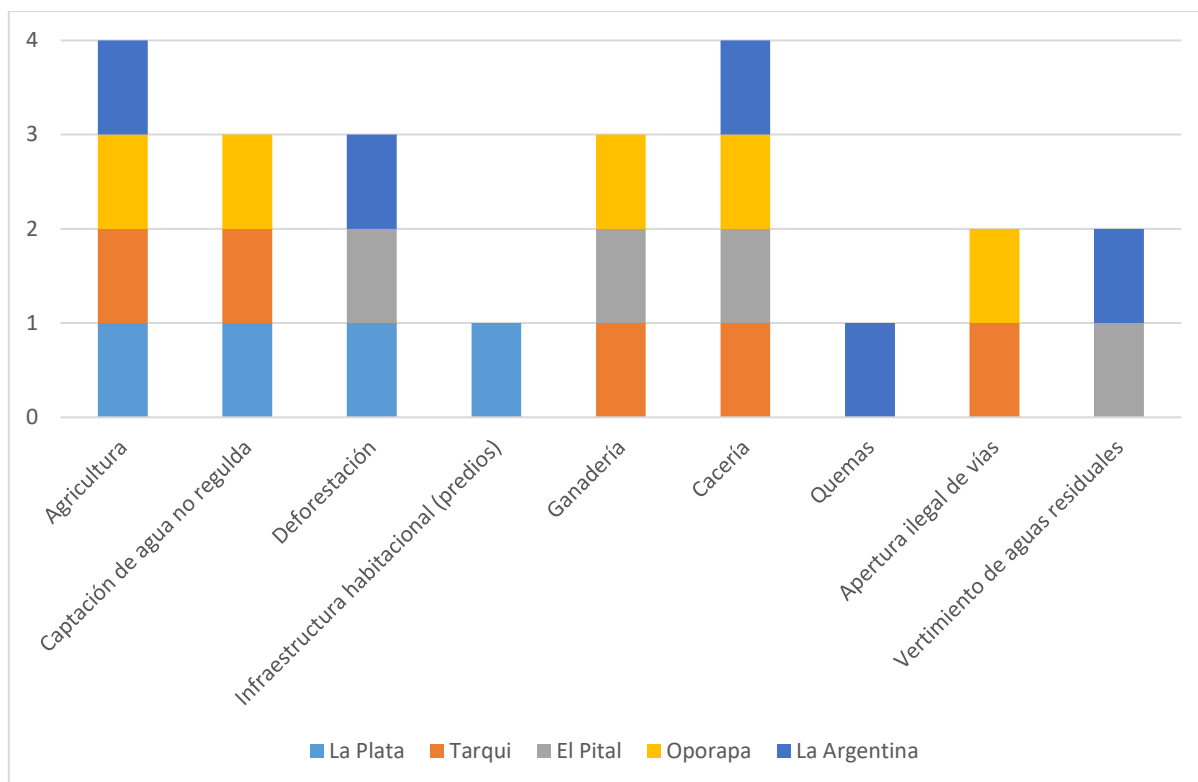


Figura 57. Frecuencia de las presiones antrópicas y naturales presentadas en los VOC de los municipios en jurisdicción del DRMI

8.4. DEBILIDADES Y FORTALEZAS EN LA GOBERNANZA Y GOBERNABILIDAD DEL AP

8.4.1. Debilidades

- En el DRMI Serranía de Minas, los principales conflictos socioambientales se deben al uso inadecuado del suelo, ya que solamente el 15% del suelo tiene vocación agrícola, el 1% vocación agroforestal y el 84% es de vocación forestal. Las principales presiones se deben a la demanda de leña, la cacería, la tala, el comercio ilegal de madera y, la contaminación de las fuentes hídricas por aguas servidas domésticas y del beneficio de café. La producción agropecuaria genera tensión en las áreas de bosque por ampliación de la frontera agrícola lo que redundará en tala y contaminación de fuentes hídricas.
- Los actores indican un fenómeno social de apatía en los sectores sociales, hay una pérdida de fe y credibilidad en las instituciones, y a manera de reclamo, la gente exige incentivos cuando se le invita a construir; se considera que en el proceso de gobernanza no se ha logrado entender que la institucionalidad no se puede dejar por fuera de los procesos.

- Falta de articulación de los actores estratégicos con los sectores demandantes de agua, lo que conlleva a la baja inversión en áreas de recarga en la parte alta de las microcuencas que nacen en el área protegida, adicionalmente no se tiene información sobre la cantidad y calidad del agua producida en el área del DRMI.

8.4.2. Fortalezas

- El DRMI ofrece beneficios ambientales a la región, especialmente aquellos de regulación (aire, clima, agua, polinizadores, control de plagas y enfermedades, etc), de sostenimiento (formación del suelo, fotosíntesis, ciclo de nutrientes), de aprovisionamiento (agua para los acueductos municipales, veredales, regionales y domésticos, cultivos, alimentos, materias primas, etc.) y culturales (recreación y ecoturismo, valores espirituales y religiosos, riqueza étnica, cultural, arqueológica, etc).
- El área protegida cuenta con comunidades étnicas asentadas, pertenecientes a las comunidades Nasa Páez y Misak, además, se encuentran tres puntos de valor arqueológico concentrados en el municipio de La Argentina, los cuales están reconocidos por el ICANH.
- La categoría de DRMI en las condiciones socioambientales actuales brinda la posibilidad de desarrollar la gestión de conservación de la mano con las comunidades presentes en el área, desarrollando producción sostenible, la restauración y la conservación de los bosques existentes. Lo anterior facilitará mejorar la conectividad del área protegida.
- En el área protegida, desde su declaratoria en año 2006, se han desarrollado estrategias, programas y proyectos efectivos como: la compra de predios para la conservación, implementación de pruebas piloto de producción sostenible, reforestaciones, aislamientos, actividades de educación ambiental, esfuerzos para la articulación interinstitucional, el monitoreo de especies amenazadas, la investigación, identificación y caracterización de humedales, entre otras, así como el ecoturismo, lo que ha generado impactos positivos en el corto, mediano y largo plazo para el área protegida y las comunidades asociadas.
- La Serranía de Minas se constituye como conector entre las áreas protegidas públicas del orden regional como lo son el PNR El Dorado y el DRMI Serranía de Minas, así como con aquellas privadas que han sido declaradas como Reservas Naturales de la Sociedad Civil, las cuales conectan el ecosistema de páramo del PNN Puracé con el bosque seco tropical del Valle del río Magdalena. Además de esto, se desarrollan estrategias complementarias de conservación como los Parques Naturales Municipales declarados por los concejos municipales y las iniciativas de Reservas Naturales distribuidas en toda la Serranía.
- En el DRMI Serranía de Minas se realizan esfuerzos comunitarios para el fortalecimiento y legitimación de mecanismos de participación comunitaria a través de instancias como los COLAP's y las Mesas Técnicas Ambientales, con la participación de actores estratégicos, donde

se han logrado importantes avances en materia de planificación y asesoría en la ejecución de proyectos.

- La CAM, desde la declaratoria del área protegida, ha dado continuidad al acompañamiento técnico con personal idóneo, dado atención oportuna y confiable, para una efectiva ejecución del plan de manejo ambiental

8.5. ANÁLISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgo a los valores objeto de conservación (VOC) se realizó mediante el estudio de la vulnerabilidad de los valores objetos de conservación, en conjunto con los ejercicios de caracterización de las presiones; posteriormente se tiene en cuenta la relevancia de la presión con respecto a un impacto sometido a una probabilidad sujeta a la percepción de los actores estratégicos donde se construyen los escenarios de riesgo, a partir de las situaciones que son proyectadas sobre los VOC y, se determinan las condiciones que afectan los propósitos de conservación.

Para ser más explícitos, se identifica que la actividad que causa mayor vulnerabilidad a los VOC es la agricultura a través de la expansión agrícola, así mismo la deforestación, la ganadería, la captación de agua no regulada, la cacería y la infraestructura habitacional a partir de las subdivisiones que hacen de los predios.

En términos generales se identifican los siguientes riesgos:

- Si no se sensibiliza al pequeño productor en la implementación de los sistemas productivos sostenibles, se dificultará el cumplimiento de los objetivos de conservación, ya que el fraccionamiento predial cada vez es más alto y estos están generando presiones como la deforestación, la tala selectiva y, la contaminación hídrica y ambiental.
- Si no se realizan acciones de control para mitigar los efectos de la cacería, práctica que involucra la presencia de perros cazadores, que la realizan en ciertas temporadas, se verá gravemente afectada la función de conservar la fauna en su hábitat del área protegida.
- Si no se realizan acciones de control conjuntas entre la comunidad y autoridad, para mitigar los efectos de la tala selectiva, deforestación y la cacería, se verá gravemente afectada la función del área protegida.
- Si no se sensibiliza a los dueños de predios en no construir en las áreas de conservación y dejar las rondas de las quebradas, se presentarán deslizamientos en las pendientes.
- La exposición a las presiones es constante en toda el área del DRMI Minas, cuando los cultivos de clima frío ocupan gran importancia y presentan grandes ofertas comerciales, tal es el caso del cultivo del aguacate Hass.
- Si no se disminuye el fraccionamiento predial se continuará rompiendo la conectividad entre los ecosistemas por lo que se perdería el VOC.

- Si continúa con la compra de predios para las comunidades étnicas al interior del área protegida con miras a establecer áreas de producción en zonas de preservación y restauración, así como la de compra de tierras del programa de restitución de tierras para las víctimas de conflicto armado.
- Si no se ejerce autoridad por parte de los Municipios y de la Corporación en proyectos de apertura de vías, como es el caso de la vía entre Quebrada Negra y Buena Vista (Los Pinos) en el Municipio de Tarqui.

9. ORDENAMIENTO

9.1. CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO Y ZONIFICACIÓN

El Decreto 1076 de 2015, que expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, incluye la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece el ordenamiento jurídico para las categorías de áreas protegidas, incluidos en ellas los Distritos Regionales de Manejo Integrado. En el determina el procedimiento para establecer los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce, investigación y uso sostenible, buscando mejorar el medio natural y fortalecer la organización social, de acuerdo con los requerimientos técnicos y los objetivos propuestos para el área protegida.

El ordenamiento y la zonificación ambiental constituyen una herramienta básica para la planificación y la administración del área protegida, que sirve para orientar las acciones y medidas de conservación, restauración y producción sostenible, considerando la realidad socioeconómica y el establecimiento de acuerdos socioambientales a nivel individual y comunitario, al realizar ejercicios participativos de ordenamiento del territorio a escala predial, veredal y del área protegida, contribuyendo a la construcción de una relación reglamentada con la población que habita el territorio u otro tipo de actores que propongan acciones a desarrollar en el territorio.

La zonificación hace parte del ordenamiento del área protegida, la cual permite reglamentar los usos del suelo para su administración y el manejo, busca solucionar conflictos de uso de los recursos naturales presentes en el área y, definir acciones prioritarias de manejo, buscando mejorar su estado de conservación. La zonificación antecede a la estructuración de un plan estratégico donde se establecen programas y proyectos, de acuerdo con la situación socioeconómica de los habitantes del DRMI. El proceso de ordenamiento se realiza de manera gradual y participativo con actores estratégicos, partiendo de la planificación predial y de microcuencas, que en su conjunto contribuyen al mejoramiento del estado de conservación del área protegida.

El ordenamiento ambiental del territorio del DRMI se realiza para lograr sus objetivos de conservación en lo relacionado a los ecosistemas, a la biodiversidad, a los bienes y servicios ambientales, así como a los aspectos sociales y culturales propios. Es un componente clave del plan de manejo que permite identificar los predios donde se va a hacer la reconversión de las actividades productivas actuales, previniendo el desarrollo de actividades que generen impactos negativos severos en los recursos ambientales.

Conforme se define en el Decreto 1076 de 2015, que incluye la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece el ordenamiento jurídico para las categorías de áreas protegidas, indica para el caso de los DRMI que se deben establecer zonas y sub zonas cuya determinación obedece a criterios técnicos construidos de acuerdo a sus características identificadas en el Diagnóstico, así como establecer los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce, investigación y uso

sostenible; indispensables para mejorar el medio natural y fortalecer la organización social, de acuerdo con los requerimientos técnicos y los objetivos propuestos para el área protegida.

El ordenamiento y la zonificación ambiental constituyen una herramienta básica para la planificación y la administración del área protegida, que sirve para orientar las acciones y medidas de conservación, restauración y producción sostenible, considerando la realidad socioeconómica y el establecimiento de acuerdos socioambientales a nivel individual y comunitario, al realizar ejercicios participativos de ordenamiento del territorio a escala predial, veredal y del área protegida, se contribuye a la construcción de una relación reglamentada con la población que habita el territorio u otro tipo de actores que propongan acciones a desarrollar en el área protegida.

9.2. ZONIFICACION VIGENTE

A través del Acuerdo 023 de 2019, en su Artículo Octavo, se estableció la zonificación y régimen de usos, determinando:

“Hasta tanto sea definido en el Plan de Manejo, la zonificación y régimen de usos para el Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Minas, será la que se identifica y describe a continuación:

1º.-Zona de Preservación: *Corresponde a 14.625 ha. Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.*

2º.-Zona de Restauración: *Corresponde a 226 ha. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida.*

3º.-Zona de Uso Sostenible: *Corresponde a 9.421 ha. Incluye los espacios dirigidos a adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación del área protegida.*

4°.-Zona general de uso público: Corresponde a 177 ha. Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación.

La zonificación definida para el DRMI es la que se muestra en la Imagen 4:

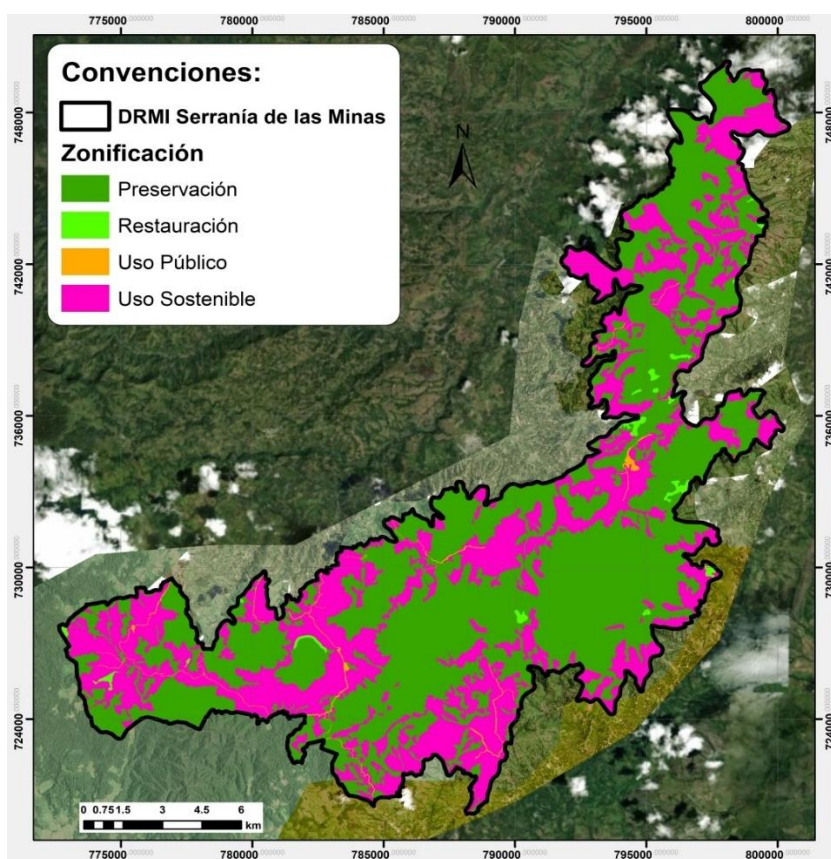


Figura 58. Zonificación del DRMI Serranía de Minas - Homologación

Los usos y las consecuentes actividades permitidas para cada una de las zonas, atenderán a las características de las mismas de conformidad en lo previsto en el artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 y, deben ceñirse a las siguientes definiciones:

- a) **Usos de preservación:** Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos;
- b) **Usos de restauración:** Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad;
- c) **Usos de Conocimiento:** Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes,

la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad;

*d) **De uso sostenible:** 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, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para el Distrito Regional de Manejo Integrado;*

*e) **Usos 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 previstos para el Distrito Regional de Manejo Integrado.*

Parágrafo. *Se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y el artículo 2.2.2.1.2.5 del Decreto 1076 de 2015 y, en especial las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, actividades mineras con excepción a los materiales de mantenimiento de las vías existentes, hidroeléctricas y, en general todos los tipos de usos que afecten el cumplimiento de los objetivos de conservación, alteren la estructura, la composición y función de la biodiversidad características del área.*

9.3. ZONIFICACION DE MANEJO

La zonificación del área protegida y su reglamentación de usos son las herramientas iniciales para la definición de acciones de manejo; como punto de partida para la definición del plan estratégico de acción se deben tener en cuenta las situaciones de manejo y prioridades de conservación, lo que permitirá establecer una hoja de ruta que lleve a acciones de conservación y restauración, teniendo como eje fundamental la realidad socioeconómica del área y el establecimiento de acuerdos ambientales, al realizar ejercicios participativos de ordenamiento del territorio a escala predial, veredal y del área protegida.

Las áreas de Distrito Regional de Manejo Integrado hacen parte de las áreas protegidas del país, las cuales deben ser manejadas para lograr los objetivos de conservación ya definidos y consignados en el Decreto 2372 de 2010 (compilado en el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015). El objetivo de esta normatividad es el de salvaguardar in situ la biodiversidad del país mediante la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, orientando la intervención humana hacia los usos sostenibles.

9.3.1. Aspectos Generales De La Zonificación

A partir del diagnóstico del DRMI y, teniendo en cuenta aspectos fundamentales como los objetivos de conservación, los valores objeto de conservación, el cambio climático, la gobernanza, la dinámica regional en el ámbito de gestión y geográfico, el análisis integral de riesgos y amenazas, la identificación de situaciones de manejo, entre otros, se procedió a definir la zonificación para el manejo del DRMI Serranía de Minas, considerando el ámbito jurídico del ordenamiento, enmarcado en el Decreto 1076 de 2015, en los siguientes artículos:

- 2.2.2.1.2.5: Distritos de Manejo Integrado.
- 2.2.2.1.3.10: Función amortiguadora.
- 2.2.2.1.4.2: Definición de los usos y actividades permitidas.
- 2.2.2.1.4.3: Modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales.
- 2.2.2.1.4.4: Desarrollo de actividades permitidas.
- 2.2.2.1.3.1: Permanencia de las figuras de protección declaradas.

Conforme se define en el Decreto 1076 de 2015, las áreas protegidas de las diferentes categorías de manejo que hacen parte del SINAP, deben someterse a acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación. Entendiendo la zonificación como una subdivisión con fines de manejo de un área que se planifica de acuerdo con sus características naturales, y que este proceso se realiza para su adecuada administración y el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para área protegida. Dados los análisis de los criterios a utilizar y las necesidades de manejo para el contexto actual y el de los próximos cinco años, se definieron cuatro zonas de manejo con su respectiva intención de manejo, de la siguiente forma:

- ✓ **Zona de preservación.** *“Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración”.*
- ✓ **Zona de restauración.** *“Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida”. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada”.*

- ✓ **Zona de uso sostenible.** *“Son los espacios para adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación del área protegida”. Contiene las siguientes subzonas:*
 - a) Subzona para el aprovechamiento sostenible. *Son espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración.*
 - b) Subzona para el desarrollo. *Son espacios donde se permiten actividades controladas, agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.”*
- ✓ **Zona general de uso público.** *“Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación”. Contiene las siguientes subzonas:*
 - a) Subzona para la recreación. *Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.*
 - b) Subzona de alta densidad de uso. *Es aquella porción, en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación”.*

9.3.2. Metodología usada en la Propuesta de Zonificación

La presente zonificación se ha realizado teniendo en cuenta insumos cartográficos como imágenes de satélite, mapa de coberturas de la tierra y recorridos de campo, además de la información recopilada en el proceso de homologación desarrollado por la CAM en el año 2019, realizando una secuencia de 5 pasos:

1) Partiendo de la delimitación de la zona de preservación que determina la estructura ecológica principal del DRMI a partir de la identificación de las coberturas boscosas; 2) continuando con la zona de uso público que determina las dinámicas de movilidad de las comunidades que habitan el territorio; 3) se identifica la conectividad que debe darse entre las áreas naturales bien conservadas y la protección del sistema hídrico en las zonas de recarga y las rondas hídricas, como zonas de conectividad biológica y de protección del recurso hídrico; 4) se definen aquellas zonas con intervención antrópica que están rodeadas de áreas de bosques preservados, determinando áreas de restauración y; 5) finalmente se definió la zona de producción sostenible.

Teniendo en cuenta el alto número de familias habitantes del área, fue necesario definir una zona que no genere grandes restricciones en la producción, sino que al tener una zona amplia de producción sostenible se puede avanzar, mediante herramientas de manejo del paisaje, en mejorar la conservación

de los recursos de los predios a partir de una estrategia efectiva de reconversión de los sistemas de producción.

Para el DRMI se busca incentivar herramientas de producción sostenible que en el mediano y largo plazo permitan hacer liberaciones de áreas que puedan ser dedicadas a la restauración, mediante trabajo de planificación predial que permita mejorar el estado de conservación del área en un horizonte mayor a 5 años debido a que cualquier estrategia, ya sea de restauración o predios en proceso de reconversión, superan el horizonte del plan.

Tabla 91. Procedimiento para la delimitación de las zonas de uso

PASO	ZONA DE USO	CRITERIOS	ILUSTRACIÓN
1	Preservación	• Cobertura natural actual (coberturas de bosque, ríos, vegetación secundaria, arbustales)	 Predio de conservación Los Sauces del municipio de Tarqui
2	Restauración	• Áreas transformadas intermediadas con coberturas naturales. • Rondas hídricas. • Predios baldíos con intervención antrópica • Predios públicos dedicados a protección del recurso hídrico.	 Predio El Silencio, Vereda San Roque de Oporapa

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



PASO	ZONA DE USO	CRITERIOS	ILUSTRACIÓN
3	Uso sostenible - Subzona para el Desarrollo Agropecuario	• Predios privados dedicados a producción agrícola (cultivos transitorios y permanentes). • Predios privados dededicados a actividades pecuarias, principalmente de ganadería extensiva.	 Zona de producción de Frijol, vereda Los Milagros de La Argentina
4	Uso Sostenible – Subzona para el Aprovechamiento Sostenible para la Conectividad Biológica	• Áreas transformadas que dan conectividad con áreas de bosques circundantes	 Área de producción ganadera, vereda Quebrada Negra de La Argentina

PASO	ZONA DE USO	CRITERIOS	ILUSTRACIÓN
5	Uso sostenible - Subzona para el Aprovechamiento Sostenible para la Protección de la Recarga Hídrica	Áreas ubicadas en las partes altas de las cuencas abastecedoras de acueductos urbanos, regionales y veredales.	 Quebrada La Maituna, abastecedora de Distrito de Riesgo AsoVergel, municipio de Tarqui
4	Zona de Uso público	- Vías carreteables intermunicipales. - Vías carreteables interveredales. - Caseríos. - Senderos ecológicos. - Infraestructura y equipamientos públicos existentes (Instituciones educativas, polideportivos, entre otros), los cuales deben espacializarse una vez los municipios presenten los polígonos de los predios	 Vía casco urbano - vereda Buenos Aires, municipio de La Argentina

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



PASO	ZONA DE USO	CRITERIOS	ILUSTRACIÓN
			 Resguardo Pickwe Ikh, sector Cabuyo, vereda Buenos Aires de La Argentina

9.4. ÁREAS TRASLAPADAS CON COMUNIDADES ÉTNICAS.

La zonificación de los predios de los resguardos Pickwe Ik y Nam Misak se realizó teniendo como base el procedimiento empleado para el ordenamiento de todo el DRMI, con la diferencia que para éstos polígonos se realizó una fotointerpretación más detallada, a escala 1:2.500, logrando la identificación de áreas de preservación y de usos sostenibles definidas, lo que permitirá contar con unas áreas que pueden ser bien planificadas de manera colectiva para desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria de las comunidades étnicas.

Cabe mencionar que la zonificación de los predios de las comunidades étnicas fue concertada en el marco de la construcción de los Planes Ambientales Indígenas – PAI que se culminaron en diciembre de 2023; para la construcción de la zonificación, las comunidades realizaron recorridos en los que se verificó el estado actual de la totalidad del territorio, demarcando claramente las áreas de preservación que se vienen manteniendo desde el momento de la conformación del resguardo, así como sectores para restaurar debido a la importancia de generar espacios de conectividad entre áreas de preservación circundante y/o de mejoramiento de coberturas para la protección de fuentes hídricas.

9.4.1. Resguardo Pickwe Ikh

En el interior del DRMI, el resguardo cuenta con territorios que abarcan una extensión total de 374,83 ha., de acuerdo con la información cartográfica suministrada por la ANT. El resguardo se divide en dos globos de terreno: en uno se encuentra la comunidad de Cabuyo con extensión de 159,55 ha., y en el otro, la comunidad de Llanitos con una extensión 215,28 ha.

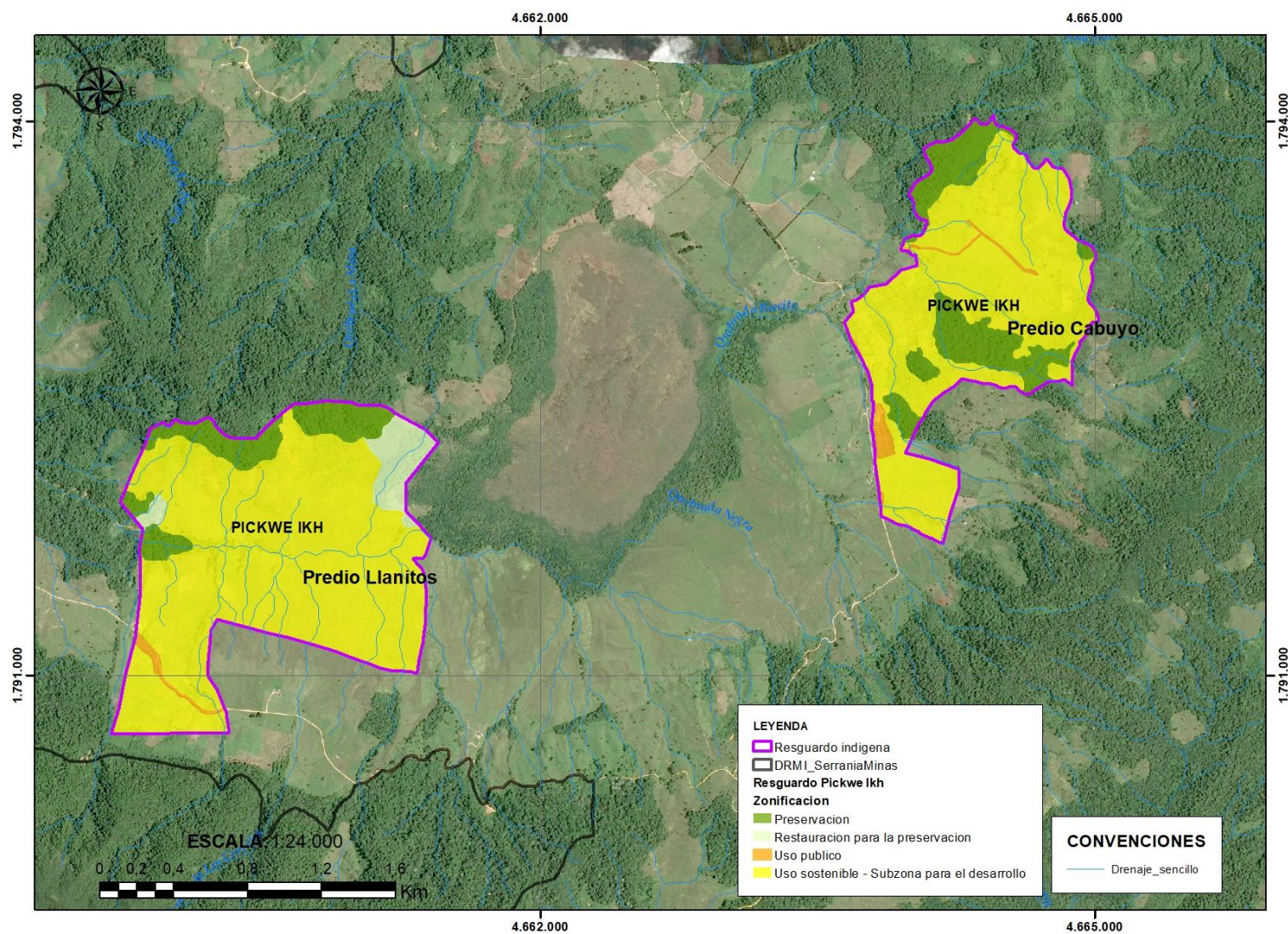


Figura 59. Zonificación del resguardo Pickwe Ikh (Polígono Llanitos y Cabuyo)

Tabla 92. Zonificación del polígono Llanitos

ZONA DE MANEJO	AREA (ha)	%
Preservacion	24,32	11,30
Restauracion para la preservación	13,36	6,20
Uso publico	1,47	0,68
Uso sostenible - Subzona para el desarrollo	176,14	81,82
Total	215,28	100,00

Tabla 93. Zonificación del polígono Cabuyo

ZONA DE MANEJO	AREA (ha)	%
Preservacion	33,67	21,10
Uso publico	3,35	2,10
Uso sostenible - Subzona para el desarrollo	122,53	76,80
Total	159,55	100,00

La comunidad del Resguardo Pickwe Ikh manifestaron que recientemente se les había entregado un predio pero, debido a que no se encuentra oficialmente en la capa de información existente de predios emitida por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), se concertó dentro de los acuerdos protoicilizados en el marco de la Consulta Previa, que una vez se contara con esta información oficial, se emitirá zonificación para el mismo.

9.4.2. Resguardo Nam Misak

La comunidad étnica del reguardo Nam Misak posee el predio denominado “Berlín” que se encuentra al interior del DRMI, que abarca un área de 331,23 hectáreas, de las cuales el 45,96% corresponden a coberturas de bosques naturales que constituyen la zona de preservación y, el 51,00 % de uso sostenible – subzona para el desarrollo, donde se deberá planificar acciones de manera colectiva para el desarrollo sostenible y su seguridad alimentaria.

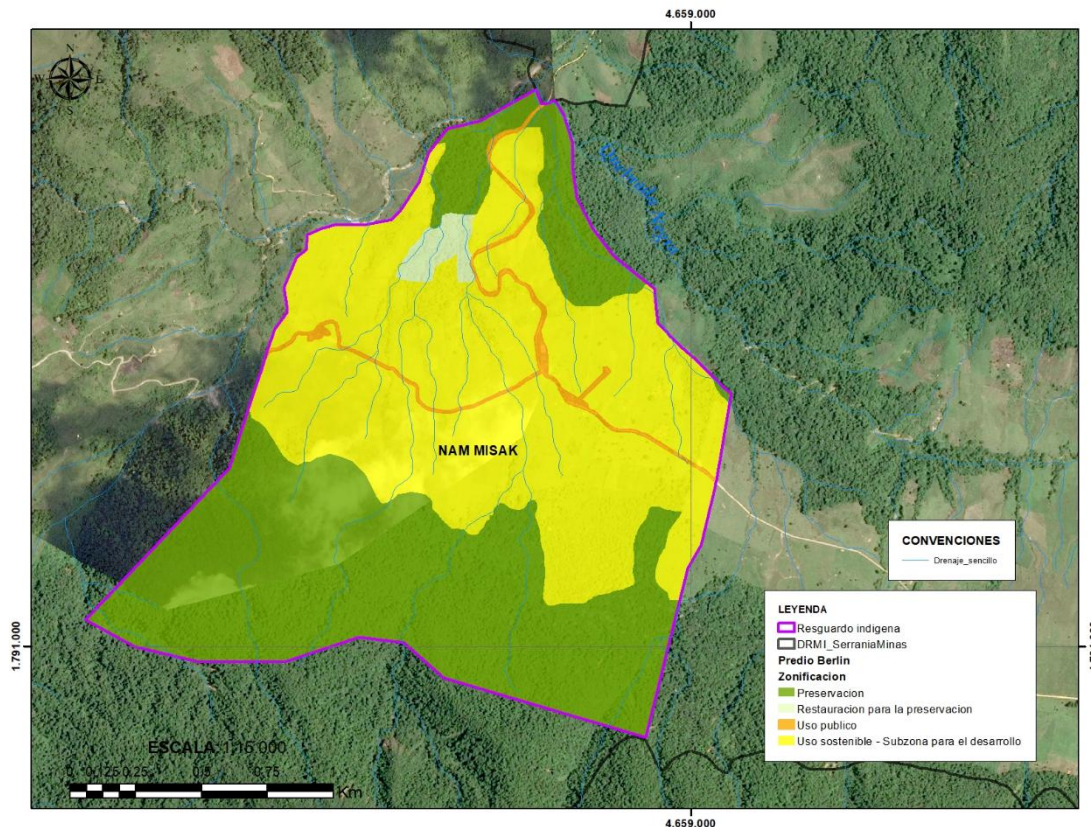


Figura 60. Zonificación resguardo Nam Misak – predio Berlín

Tabla 94. Zonificación del resguardo Nam Misak en el predio Berlín

ZONA DE MANEJO	AREA (ha)	%
Preservacion	152,22	45,96
Restauracion para la preservacion	4,84	1,46
Uso publico	5,25	1,58
Uso sostenible - Subzona para el desarrollo	168,93	51,00
Total	331,23	100,00

9.5. ZONIFICACIÓN DEL DRMI SERRANÍA DE MINAS

Como resultado del proceso técnico descrito previamente se logró establecer las diferentes zonas de manejo para el DRMI, lo cual se resume en la siguiente tabla 94 y figura 53.

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**

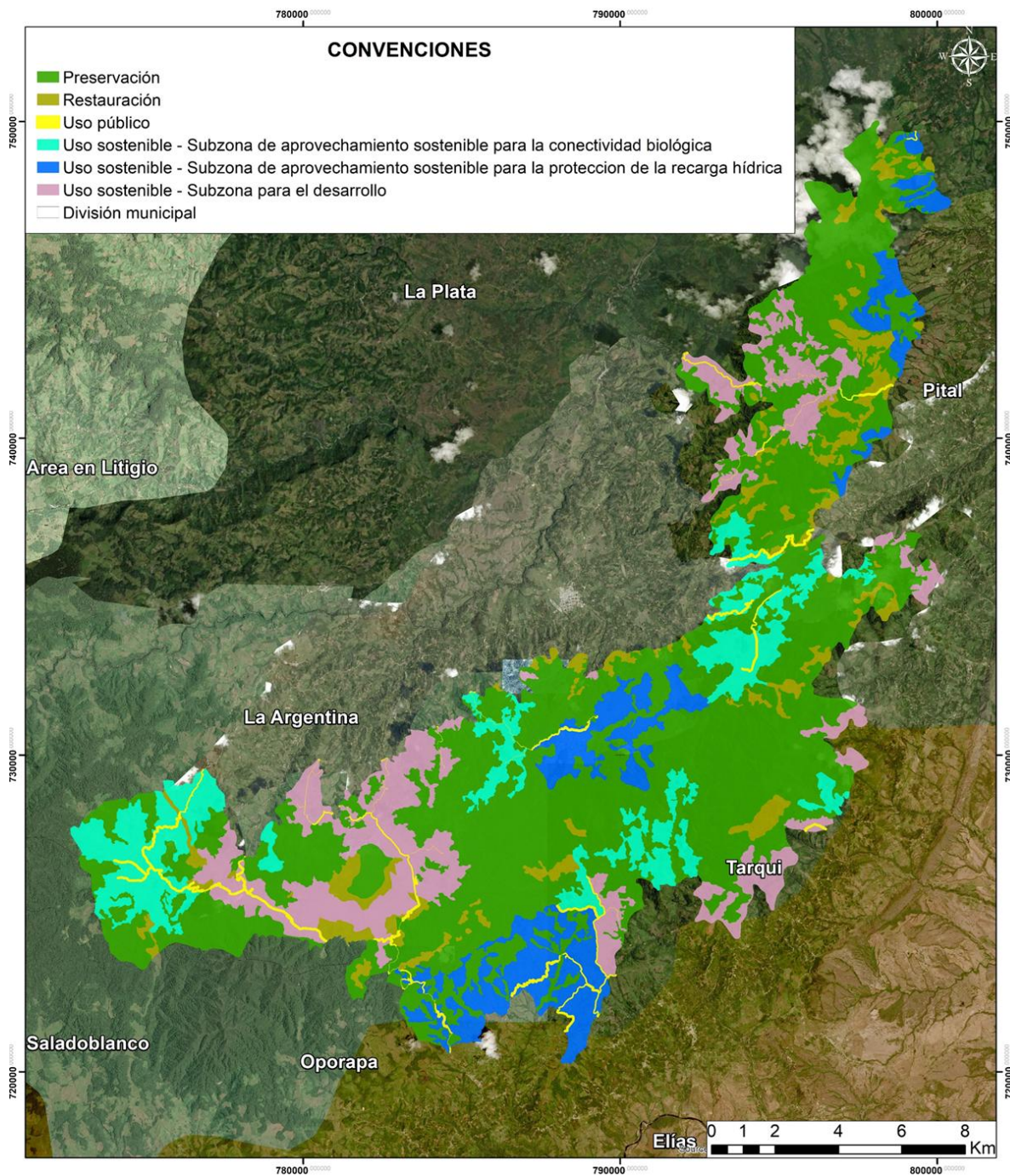


Figura 61. Zonificación del DRMI Serranía de Minas

Tabla 95. Zonificación del DRMI Serranía de Minas

ZONA DE MANEJO	ÁREA (Ha)	%
Preservacion	13903,68	56,87
Restauracion	1632,18	6,68
Uso publico	92,92	0,38
Uso sostenible - Subzona para el desarrollo	3588,30	14,68
Uso sostenible - Subzona de aprovechamiento sostenible para la conectividad biologica	2832,24	11,58
Uso sostenible - Subzona de aprovechamiento sostenible para la proteccion de la recarga hidrica	2399,74	9,82
TOTAL	24449,05	100

9.6. RÉGIMEN DE USOS.

Los regímenes de usos son los establecidos dependiendo de la categoría de manejo que para el caso de las zonas de manejo del DRMI, corresponden a las actividades permitidas, condicionadas y prohibidas establecidas por el Decreto 1076 de 2015, de la siguiente manera:

“Artículo 2.2.2.1.4.2. Definición de los usos y actividades permitidas. De acuerdo con la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para cada área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a las siguientes definiciones:

a) Usos de preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

b) Usos de restauración: Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.

c) Usos de Conocimiento: Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.

d) De uso sostenible: 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, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la

densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.

***e) Usos 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 previstos para cada categoría.*

***Parágrafo 1º.** Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación.*

***Parágrafo 2º.** En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría” (MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).*

De otra parte, es preciso tener en cuenta que la reglamentación es aplicable en el manejo del área protegida en cuanto al acceso de los recursos naturales, desarrollo de las actividades y la ejecución de proyectos, que para cada caso deberá seguir los procedimientos que por Ley deben realizarse ante las instituciones con la competencia, para lo cual es importante tener presente los siguientes artículos del Decreto 1076:

***“ARTÍCULO 2.2.2.1.3.12. Función social y ecológica de la propiedad y limitación de uso.** Cuando se trate de áreas protegidas públicas, su reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo implican una limitación al atributo del uso de los predios de propiedad pública o privada sobre los cuales recae. Esa afectación, conlleva la imposición de ciertas restricciones o limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad por su titular, o la imposición de obligaciones de hacer o no hacer al propietario, acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, que varían en intensidad de acuerdo a la categoría de manejo de que se trate, en los términos del presente decreto. La limitación al dominio en razón de la reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo del área respectiva, faculta a la Administración a intervenir los usos y actividades que se realizan en ellas, para evitar que se contraríen los fines para los cuales se crean, sin perjuicio de los derechos adquiridos legítimamente dentro del marco legal y constitucional vigente. Igualmente, procede la imposición de las servidumbres necesarias para alcanzar los objetivos de conservación correspondientes en cada caso. (Decreto 2372 de 2010, Art. 33)*

***Artículo 2.2.2.1.4.3. Modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales.** En las distintas áreas protegidas se pueden realizar las actividades permitidas en ellas, en los términos de los artículos anteriores, de conformidad con los modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales renovables regulados en el Decreto-ley 2811 de 1974, sus reglamentos y con las disposiciones del presente decreto, o las normas que los sustituyan o modifiquen. Corresponde a la autoridad ambiental competente otorgar los permisos, concesiones y autorizaciones para estos*

efectos, y liquidar, cobrar y recaudar los derechos, tasas, contribuciones, tarifas y multas derivados del uso de los recursos naturales renovables de las áreas, y de los demás bienes y servicios ambientales ofrecidos por estas. (Decreto 2372 de 2010, Art. 36)

Artículo 2.2.2.1.4.4. Desarrollo de actividades permitidas. *La definición de la zonificación de cada una de las áreas que se realice a través del plan de manejo respectivo, no conlleva en ningún caso, el derecho a adelantar directamente las actividades inherentes a la zona respectiva por los posibles propietarios privados, ocupantes, usuarios o habitantes que se encuentren o ubiquen al interior de tales zonas. De esta forma, el desarrollo de las actividades permitidas en cada una de las zonas, debe estar precedido del permiso, concesión, licencia, o autorización a que haya lugar, otorgada por la autoridad ambiental competente y acompañado de la definición de los criterios técnicos para su realización”. (Decreto 2372 de 2010, Art. 37)*

ARTÍCULO 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. *Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. (...)*

20. Los proyectos, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Regionales Naturales por realizarse al interior de estas, en el marco de las actividades allí permitidas;

21. Los proyectos, obras o actividades de construcción de infraestructura o agroindustria que se pretendan realizar en las áreas protegidas públicas regionales de que tratan los artículos 2.2.2.1.1.1. al 2.2.2.1.6.6. de este Decreto, distintas a las áreas de Parques Regionales Naturales, siempre y cuando su ejecución sea compatible con los usos definidos para la categoría de manejo respectiva.

Lo anterior no aplica a proyectos, obras o actividades de infraestructura relacionada con las unidades habitacionales y actividades de mantenimiento y rehabilitación en proyectos de infraestructura de transporte de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 1682 de 2013, salvo las actividades de mejoramiento de acuerdo con lo dispuesto el artículo 2.2.2.5.1.1. del presente Decreto (...) (Decreto 2041 de 2014, art. 9)".

Es inherente para cada zona de manejo, los usos y las actividades humanas que se pueden desarrollar. Deben en primera instancia tener claridad de los efectos que generan sobre los recursos naturales, porque si bien hay unos usos principales, complementarios, restringidos y prohibidos, la caracterización de las actividades a desarrollar o el proyecto a ejecutar deben ser debidamente elaborados para el posterior análisis por parte de la autoridad competente para otorgar permisos.

Lo anterior permite establecer que cuando la actividad o el proyecto haga parte del uso principal o complementario de la zona de manejo, tiene una alta posibilidad de contar con la viabilidad ambiental por parte de la autoridad ambiental. Cuando es de uso restringido, se deberán identificar y mitigar los

impactos negativos y, cuando se trate de una actividad productiva prohibida, se entenderá que no se van a otorgar permisos porque su ejecución afecta de manera grave los recursos naturales y en consecuencia los objetivos de conservación. Para precisar los usos planteados, el Decreto 1076 de 2015 establece lo siguiente:

“Uso Principal: *Corresponde al conjunto de usos y actividades que resultan más idóneos con la categoría de manejo, que por tanto están orientados a garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y el manejo sostenible del área.*

Uso Compatible: *tal como su nombre lo indica, es aquel cuyos usos y actividades son complementarios o compatibles al uso principal y, por tanto, está subordinado a las directrices de manejo establecidas para el área.*

Uso condicionado: *hace referencia a aquellos usos y actividades que, si bien no corresponden satisfactoriamente con la categoría de manejo, podrían desarrollarse siempre que se cumplan determinados requisitos o condiciones para llevarlos a cabo; estos requisitos están enfocados básicamente al control y mitigación de impactos de diverso orden. Para poder introducir un uso restringido o condicionado, se deberán reunir los requisitos ambientales exigidos por la autoridad ambiental y una vez aprobados, es necesario realizar la debida divulgación en la zona y el municipio, si su afectación tiene incidencia en un área mayor a la local.*

Uso Prohibido: *es aquel que definitivamente no podrá ser desarrollado en la zona correspondiente, pues está en contravía de la categoría de manejo, por tanto, no amerita estudio previo alguno para su introducción o establecimiento. En este sentido, tampoco es compatible con los usos principal, complementario o restringido. Siempre que se trate de introducir actividades y usos no consignados en el presente documento, deberá acudir a la autoridad ambiental respectiva o al ente territorial correspondiente para la evaluación y análisis correspondiente, referido al tipo de uso en que deberá ser catalogado”.*

El Decreto 2372 de 2010 cita en el artículo 35:

“Parágrafo 1. *Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP, se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación.*

Parágrafo 2. *En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría”.*

Ya presentadas las definiciones de los usos relacionados con cada una de las zonas presentes en el DRMI, se enuncian los que se pueden establecer, los que se deben limitar y los que se deben prohibir. En el caso de los usos actuales, este plan contempla medidas que permitan superar los conflictos de uso del suelo de manera gradual. Para las nuevas actividades que se propongan desarrollar, se debe iniciar por la caracterización de la actividad, la determinación de la zona en la que se ubica, la gestión de los permisos que se requieran y, el seguimiento en la etapa de ejecución, con la participación de la entidad o gremio que tenga la competencia o lidere la actividad.

De acuerdo a la normatividad, los objetivos de conservación, las dinámicas sociales, las dinámicas culturales y los recursos naturales presentes en el área protegida, que dieron origen a las zonas de manejo, se presentan las actividades permitidas, restringidas y prohibidas que servirán para la toma de decisiones en cuanto a la localización de las gestiones para priorización las labores de reconversión de sistemas de producción existentes y la orientación en cuanto a las actividades futuras que permitan el desarrollo sostenible, la preservación y la restauración de los ecosistemas mediante un esquema de Gobernanza que conlleve a la disminución de los conflictos ambientales y a permitir el desarrollo sostenible de las comunidades que habitan el DRMI.

A continuación, se relacionan los diferentes usos que se pueden establecer o que se deben limitar o prohibir en el DRMI, partiendo de unos “Lineamientos Generales” que están establecidos normativamente. Independientemente del uso establecido por zona de manejo y categoría de uso, éstos siempre deben desarrollarse bajo tecnologías y condiciones idóneas sin que afecten con su desarrollo los objetivos de conservación del DRMI Serranía de Minas. En caso de duda o interpretaciones ambiguas, debe ser consultada la CAM para su aclaración o interpretación adecuada. Las siguientes actividades son las establecidas para las diferentes categorías de uso, las cuales pueden ser compatibles o incompatibles de acuerdo con las características y potencialidades de cada zona de manejo:

9.6.1. Lineamientos generales para toda el área del DRMI Serranía de Minas

Los siguientes son los lineamientos generales en todas las zonas del DRMI Serranía de Minas:

- a) De acuerdo a lo establecido en el Estatuto Forestal de la Corporación (Acuerdo 09 de 2018), **se permite el “aprovechamiento doméstico”** de individuos forestales nativos para el abastecimiento propio de las necesidades vitales de los habitantes del DRMI **hasta un volumen de 10 m3 anuales por predio**, bajo el trámite respectivo del permiso ambiental, **al interior de las zonas de uso sostenible y uso público definidas para el DRMI**. Sin embargo, **por ningún motivo**, dicho aprovechamiento puede conllevar a la eliminación de ecosistemas naturales al interior del DRMI, mediante la eliminación continuada de coberturas naturales para ampliación de frontera agrícola y/o construcción de infraestructura.
- b) La **adecuación de infraestructuras** debe contar con las respectivas autorizaciones, siguiendo las disposiciones vigentes emitidas por el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio) y el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) o la norma que los modifique o ajuste.
- c) El **manejo de la ronda hídrica** se hará conforme a lo dispuesto en la “Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia”, definiéndose para preservación el área correspondiente al cauce permanente de ríos y lagos, así como el área que corresponde a la faja

paralela a la línea de mareas máximas del cauce permanente de treinta (30) metros de ancho. En caso de que la autoridad ambiental realice el acotamiento de la ronda hídrica, esta automáticamente se ajustará a la zonificación ambiental del DRMI.

- d) La ejecución de las obras de **gestión integral del riesgo**, podrán ser realizadas de acuerdo con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, como instrumento de la Ley 1523 de 2012.
- e) El manejo de los **residuos sólidos** debe cumplirse de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado por los municipios de La Argentina, La Plata, Oporapa, Tarqui y El Pital, en los términos de Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio).
- f) De acuerdo a lo establecido en el “Manual de Servicios FINAGRO – Versión 25.41” (14 de noviembre de 2025), se **clasifica a los productores agropecuarios** principalmente en cuatro categorías: pequeño, mediano, gran y pequeño de ingresos bajos, que se definen por sus ingresos brutos anuales y activos totales. A partir de los rangos establecidos se tiene:

TIPO DE PRODUCTOR	INGRESOS BRUTOS ANUALES		ACTIVOS TOTALES	
	MIN (UVB)	MAX (UVB)	MIN (UVB)	MAX (UVB)
PEQUEÑO PRODUCTOR DE INGRESOS BAJOS		5302	47714	
PEQUEÑO PRODUCTOR	5302	14844	47714	
MEDIANO PRODUCTOR I	14844	288402	530150	
MEDIANO PRODUCTOR II	14844		47714	530150
GRAN PRODUCTOR I	288402			
GRAN PRODUCTOR II	288402		530150	

* **Unidad de Valor Básico (UVB)** como medida de referencia que se ajustará anualmente en la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) sin alimentos. El valor de la Unidad de Valor Básico (UVB) para el año **2025** en Colombia es de **\$11.552 pesos**, según lo fijado por el Ministerio de Hacienda.

Con base en lo anterior y, partiendo de las tipologías productivas principales para el DRMI (café, ganadería, caña panelera y cultivos de clima frío), se determina que los **Pequeños productores** son aquellos con menos de 5 hectáreas, en donde se desarrolle producción para autoconsumo o venta local y; los **Medianos productores** son aquellos predios entre 5 y 20 hectáreas, para producción para mercados locales o regionales.

- g) De conformidad con la Resolución 041 de 1996 del INCORA, “*Por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas, en los*

*municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales”, la cual incluye los municipios de La Argentina, La Plata, Oporapa, Tarqui y El Pital, establece que en la **Unidad Agrícola Familiar – UAF** se ve representada la unidad mínima de actuación al interior del polígono del DRMI Serranía de Minas, en el entendido que corresponde a suelo netamente rural, así:*

Tabla 96. Tamaño de los predios con relación a la UAF, con destino agropecuario para los municipios de influencia del DRMI (UPRA, 2019)

MUNICIPIO	UAF MIN	UAF MAX
La Argentina	18	30
La Plata	18	50
Oporapa	18	50
Tarqui	30	58
El Pital	30	50

Fuente: UPRA, 2019

- h) Los operadores que oferten servicios de turismo relacionados con biciturismo y el tránsito en Buggies, cuatrimotos, motocicletas y tricimotos, deberán estar inscritos, autorizados por las autoridades competentes, previa presentación de los requisitos de ley (pólizas, plan de contingencia, fichas técnicas de vehículos, equipos de seguridad y bioseguridad) y, contando con un plan de emergencias, en caso de accidentes. Cualquier afectación al medio ambiente y/o a la salud humana será responsabilidad del operador.
- i) La **siembra de especies exóticas** como el eucalipto al interior del DRMI Serranía de Minas no es una práctica recomendable debido a los impactos ambientales negativos que pueden generar sobre los ecosistemas naturales existentes; sin embargo, debido a que el establecimiento de árboles de esta especie es una práctica tradicional por su rápido crecimiento para la obtención de madera, es importante tomar medidas para controlar su expansión y proteger los ecosistemas nativos, por lo que se restringe su siembra en arreglos de cercas vivas delimitando predios y vías de acceso a los mismos. Su aprovechamiento está supeditado a lo establecido en la normatividad vigente.
- j) Las entidades del orden regional y local deben promover acciones en el marco del “Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras” emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrollando acciones de **prevención, control y manejo** de estas especies para proteger la biodiversidad, la salud y la economía del país, así como la posterior restauración de aquellas áreas afectadas que así lo requieran. La CAM ha emitido la Resolución 2958 de 2019 a través de la cual se prohibió en el departamento la siembra, producción y establecimiento de las especies arbóreas como Paulonia (*Paulownia tomentosa*), Nim o Neem (*Azadirachta indica*) y el Tulipán Africano (*Spathodea campanulata*), por lo que se debe promover su eliminación y reposición progresiva y priorizada, con especies nativas adecuadas por diferentes tipos de emplazamiento.
- k) Se podrán adelantar actividades de mejoramiento y/o mantenimiento de vías existentes sujeto a las especificaciones determinadas por la normatividad aplicable vigente, de acuerdo a su ancho

según su función y ubicación; esto incluirá acciones de ampliación de banca únicamente para subsanar problemáticas de deterioro.

9.6.2. Régimen de uso para la Zona de Preservación.

- Uso principal.

El uso principal de esta zona es la **preservación**, por lo que comprenden todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia**, dirigidas al **mantenimiento de los atributos**, composición, estructura y función de la biodiversidad, **evitando al máximo la intervención humana** y sus efectos.

- Usos compatibles.

- a) Desarrollo de procesos de Restauración ecológica que permitan la regeneración natural de áreas boscosas afectadas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas.
- b) Investigación ambiental.
- c) Monitoreo y educación ambiental.
- d) Identificación y uso de plantas para la medicina tradicional.

- Usos condicionados.

- a) Colecta de especímenes de flora a ser utilizados en los procesos de restauración del área protegida, previa autorización de la autoridad ambiental.
- b) Actividades de ecoturismo de bajo impacto (incluye caminos y miradores preexistentes), acorde con las condiciones Ambientales del área del DRMI.
- c) Montaje de infraestructura mínima para la investigación (incluyendo acojo de investigadores) y el monitoreo ambiental, previa autorización de la autoridad ambiental.
- d) Captación de agua y obras de conducción para consumo humano, riego y producción de energía, previa autorización de la autoridad ambiental.
- e) Obras para la mitigación del riesgo
- f) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones
- g) Mejoramiento de viviendas rurales existentes, sin aumentar los índices de ocupación.
- h) Servicio de transporte por las vías existentes.
- i) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera, así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el párrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015

9.6.3. Régimen de uso para la zona de Restauración

- Uso principal.

Comprenden todas las actividades de **recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y; enriquecimiento y manejo de hábitats**, dirigidas a **recuperar los atributos** de la biodiversidad, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia.**

- Usos compatibles.

- a) Desarrollo de procesos de Restauración ecológica que permitan la regeneración natural de áreas boscosas afectadas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas.
- b) Implementación de corredores biológicos mediante el estableciendo sistemas agroforestales y/o silvopastoriles.
- c) Enriquecimiento de áreas con especies nativas.
- d) Identificación y uso de plantas para la medicina tradicional.
- e) Investigación y monitoreo ambiental.
- f) Educación ambiental.

- Usos condicionados.

- a) Desarrollo actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes a pequeña escala (según lo descrito en el numeral f) de los Lineamientos Generales), en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, para implementar un esquema de transición a la producción sostenible (desmonte gradual de la producción)
- b) Colecta de especímenes de flora a ser utilizados en los procesos de restauración del área protegida, previa autorización de la autoridad ambiental.
- c) Captación de agua y obras de conducción para consumo humano, riego y producción de energía.
- d) Actividades de ecoturismo y etnoturismo comunitario de bajo impacto (incluye caminos, miradores e infraestructura mínima para el acodo de visitantes acorde con las condiciones Ambientales del área del DRMI).
- e) Infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental, previa autorización de la autoridad ambiental.

- f) Adecuación y ampliación de senderos.
- g) Infraestructura mínima asociada al manejo del área.
- h) Mejoramiento de viviendas rurales existentes, sin aumentar los índices de ocupación.
- i) Obras para la mitigación del riesgo
- j) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones
- k) Servicio de transporte por las vías existentes.
- l) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.

Dentro de las zonas de restauración para la preservación del DRMI se permitirá un “**Esquema de transicionalidad**” teniendo en cuenta que en el interior de esta área se encuentran predios de propiedad privada donde actualmente se desarrollan usos agrícolas o pecuarios. Lo anterior significa que es necesario iniciar en estas áreas, un proceso de desmonte gradual de los usos productivos, con la reconversión de los sistemas para que paulatinamente se restauren y se dediquen a la preservación de los valores ambientales objeto de la declaratoria, generando el menor impacto social en la economía campesina existente en la zona, hasta que se cuenten con los recursos necesarios para su adquisición.

Lograr esta reconversión de los usos del suelo requiere implementar una estrategia que permita garantizar en el largo plazo, mediante un esquema de transicionalidad, la condición de naturalidad de las áreas, a partir del planteamiento de metas claras y gobernables de reconversión, articulando eficientemente la gestión institucional, vinculando a los diferentes sectores beneficiarios de los bienes y servicios ambientales, haciendo un uso eficiente de los recursos financieros disponibles, y de manera especial mitigando los posibles impactos sociales y económicos adversos sobre la población y la propiedad privada existente en estas zonas. Esta estrategia requiere como ya se anotó el concurso de actores institucionales públicos y privados, bajo las premisas de respetar los determinantes ambientales del área protegida y la previa autorización de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, como autoridad ambiental y administrador del Distrito Regional de Manejo Integrado.

La **estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos** al interior de áreas protegidas de carácter regional para el Departamento del Huila, puede ser consultada en el documento de resultados del proyecto de ciencia, tecnología e investigación “Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento del Huila”, ejecutado mediante convenio especial de cooperación No. 215/2014, entre el Departamento del Huila, la CAM, ONF Andina y la Corporación Ambiental Cuchiyuyo. (Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila, 2017).

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera, así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el

régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015

9.6.4. Régimen de uso para la Zona de Uso Sostenible

9.6.4.1. Régimen de Uso para la Zona de Uso Sostenible - Subzona para el Desarrollo

- Uso principal.

Comprenden todas las **actividades productivas sostenibles** que incluyan agricultura, ganadería, forestales, especies menores, acuicultura y pesca artesanal, que se **desarrollen bajo un esquema compatible** con los objetivos de conservación del área protegida, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia.**

- Usos compatibles.

- a) Desarrollo actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes a pequeña y mediana escala (según lo descrito en el numeral f) de los Lineamientos Generales), en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, orientada hacia la implementación de sistemas de producción sostenibles
- b) Implementación de corredores biológicos, restauración ecológica, cercas vivas, núcleos forestales, enriquecimientos de rastrojos.
- c) Actividades de investigación, monitoreo y/o educación ambiental.
- d) Montaje de infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental.
- e) Actividades de ecoturismo y etnoturismo comunitario y rural, así como agroturismo, de bajo impacto.
- f) Mejoramiento de viviendas rurales existentes
- g) Establecimientos de plantaciones forestales productoras-protectoras y protectoras-productoras con especies nativas.
- h) Construcción de obras civiles de sistemas de acueductos, sistemas de riego y producción de energía, con permisos ambientales respectivos.
- i) Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- j) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal, amparadas con permisos ambientales.
- k) Uso y aplicación de agroquímicos.
- l) Actividades agroindustriales.
- m) Prácticas de preparación de suelos con fines agropecuarios.
- n) Obras para la mitigación de amenazas naturales y de adaptación al cambio climático.
- o) Manejo sostenible de la flora silvestre.

- Usos condicionados.

- a) Construcción de viviendas rurales para el uso residencial, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio), bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.
- b) Actividades de ecoturismo y etnoturismo de bajo impacto (incluye caminos y miradores), así como la construcción y/o adecuación de infraestructura para el acoyo de visitantes en áreas conexas a vivienda rural existentes, acorde con las condiciones ambientales del área, incluyendo lineamientos de ecoconstrucción y sostenibilidad ambiental que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del DRMI, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- c) Uso sostenible de especies no maderables.
- d) Zoocría, previa autorización de la autoridad ambiental.
- e) Establecimiento de especies de flora exótica con fines de aprovechamiento sostenible, de acuerdo a lo establecido en el numeral i) de los lineamientos generales
- f) Adecuaciones a infraestructura y equipamientos públicos existentes (Instituciones educativas, polideportivos, entre otros) o construcción de nuevos.
- g) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones
- h) Pesca artesanal en ríos y quebradas.
- i) Acuicultura.
- j) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- k) Servicio de transporte por las vías existentes.
- l) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal.

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera (con excepción de los materiales necesarios para el mantenimiento de las vías existentes), así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015.

9.6.4.2. Régimen de Uso para la Zona de Uso Sostenible - Subzona para el Aprovechamiento Sostenible para la Conectividad Biológica.

- Uso principal.

Comprenden todas las **actividades productivas sostenibles** que se desarrollen bajo el concepto de **aprovechamiento sostenible de la biodiversidad**, mediante la **incorporación del componente forestal** de especies nativas en estrecha relación con la acción productiva, de tal forma que se **garantice la conectividad biológica**, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia**.

- Usos compatibles.

- a) Desarrollo actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes a pequeña y mediana escala (según lo descrito en el numeral f) de los Lineamientos Generales), en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, para implementar un esquema de producción sostenible acompañada de la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles que permitan la consolidación de corredores biológicos
- b) Restauración ecológica, cercas vivas y enriquecimientos de rastrojos.
- c) Actividades de investigación, monitoreo y/o educación ambiental.
- d) Montaje de infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental.
- e) Uso sostenible de especies no maderables.
- f) Mejoramiento de viviendas rurales existentes
- g) Establecimientos de plantaciones forestales protectoras–productoras con especies nativas.
- h) Obras para la mitigación de amenazas naturales y de adaptación al cambio climático.
- i) Manejo sostenible de la flora silvestre.

- Usos condicionados.

- a) Construcción de viviendas rurales para el uso residencial, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio), bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.
- b) Adecuaciones a infraestructura y equipamientos públicos existentes (Instituciones educativas, polideportivos, entre otros) o construcción de nuevos.
- c) Actividades de ecoturismo y etnoturismo de bajo impacto (incluye caminos y miradores), así como la construcción y/o adecuación de infraestructura mínima para el acojo de visitantes en áreas conexas a vivienda rural existentes, acorde con las condiciones ambientales del área, incluyendo lineamientos de ecoconstrucción y sostenibilidad ambiental que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del DRMI, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- d) Zoocría, previa autorización de la autoridad ambiental.

- e) Establecimiento de especies de flora exótica con fines de aprovechamiento sostenible, de acuerdo a lo establecido en el numeral i) de los lineamientos generales.
- f) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal, amparadas con permisos ambientales.
- g) Uso y aplicación de agroquímicos.
- h) Actividades agroindustriales.
- i) Pesca artesanal en ríos y quebradas.
- j) Prácticas de preparación de suelos con fines agropecuarios.
- k) Acuicultura.
- l) Construcción de obras civiles de sistemas de acueductos, sistemas de riego y producción de energía.
- m) Servicio de transporte por las vías existentes.
- n) Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- o) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones
- p) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- q) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal.

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera (con excepción de los materiales necesarios para el mantenimiento de las vías existentes), así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015

9.6.4.3. Régimen de Uso para la Zona de Uso Sostenible - Subzona para el Aprovechamiento Sostenible para la Protección de la Recarga Hídrica.

- Uso principal.

Comprenden todas las **actividades productivas sostenibles** que se desarrollen bajo el concepto de **aprovechamiento sostenible de la biodiversidad**, orientadas a **garantizar la regulación y calidad hídrica**, especialmente dentro de las **subcuencas abastecedoras de los acueductos de los cascos urbanos** de los municipios, mediante acciones de **mitigación de afectaciones a los cuerpos de agua**, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia**.

- Usos complementarios.
 - a) Adquisición de predios para la protección de fuentes hídricas abastecedoras de acueductos municipales, regionales y veredales y/o para la generación de conectividad biológica.
 - b) Desarrollo actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes a pequeña escala, en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, para implementar un esquema de transición a la producción sostenible (desmonte gradual de la producción), mediante la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles que permitan la consolidación de corredores biológicos.
 - c) Restauración ecológica, cercas vivas, núcleos forestales, enriquecimientos de rastrojos con especies nativas.
 - d) Implementación de buenas prácticas de uso del suelo, coberturas nobles y abonos verdes, sistemas agroforestales, sistemas de tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, tecnologías de recuperación de suelos degradados, prácticas de labranza mínima.
 - e) Actividades de investigación, monitoreo y/o educación ambiental.
 - f) Montaje de infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental.
 - g) Restauración ecológica mediante ejecución de procesos pasivos y activos
 - h) Mejoramiento de viviendas rurales existentes
 - i) Uso sostenible de especies no maderables.
 - j) Establecimientos de plantaciones forestales protectoras–productoras con especies nativas.
 - k) Manejo sostenible de la flora silvestre.

- Usos condicionados.
 - a) Construcción de viviendas rurales para el uso residencial, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio), bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.
 - b) Adecuaciones a infraestructura y equipamientos públicos existentes (Instituciones educativas, polideportivos, entre otros) o construcción de nuevos.
 - c) Actividades de ecoturismo y etnoturismo de bajo impacto (incluye caminos y miradores), así como la adecuación de infraestructura mínima para el acojo de visitantes en áreas conexas a vivienda rural existentes, acorde con las condiciones ambientales del área, incluyendo lineamientos de ecoconstrucción y sostenibilidad ambiental que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del DRMI, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
 - d) Zoocría, previa autorización de la autoridad ambiental.
 - e) Establecimiento de especies de flora exótica con fines de aprovechamiento sostenible, de acuerdo a lo establecido en el numeral i) de los lineamientos generales.
 - f) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal, amparadas con permisos ambientales.
 - g) Uso y aplicación de agroquímicos.
 - h) Actividades agroindustriales.

- i) Pesca artesanal en ríos y quebradas.
- j) Prácticas de preparación de suelos con fines agropecuarios.
- k) Acuicultura.
- l) Construcción de obras civiles de sistemas de acueductos, sistemas de riego y producción de energía.
- m) Servicio de transporte por las vías existentes.
- n) Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- o) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones
- p) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- q) Infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas del uso principal.

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera (con excepción de los materiales necesarios para el mantenimiento de las vías existentes), así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015.

9.6.5. Régimen de uso para la Zona de Uso Público

- Uso principal.

Comprende todas las actividades de **educación, recreación, ecoturismo y etnoturismo, e investigación**, permitiendo el **desarrollo de infraestructura mínima de apoyo** a las actividades antes descritas, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia**.

- Usos compatibles.

- a) Actividades de ecoturismo y etnoturismo de bajo impacto (incluye caminos y miradores), así como la construcción de infraestructura mínima para el desarrollo de las actividades del uso principal, de acuerdo a lo que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del DRMI, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- b) Adecuaciones a infraestructura y equipamientos públicos existentes (Instituciones educativas, polideportivos, entre otros) o construcción de nuevos, fuera del ancho de carril definido para las vías según su jerarquía.

- c) Desarrollo actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes a pequeña y mediana escala, en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, con un esquema de transición a la producción sostenible.
- d) Restauración ecológica
- e) Actividades de investigación, monitoreo y/o educación ambiental.
- f) Montaje de infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental.
- g) Mejoramiento de viviendas rurales existentes
- h) Uso sostenible de especies no maderables.
- i) Establecimientos de plantaciones forestales productoras-protectoras con especies nativas.
- j) Construcción de obras civiles de sistemas de acueductos y sistemas de riego.
- k) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.
- l) Manejo sostenible de la flora silvestre.

- Usos condicionados.

- a) Establecimiento de especies de flora exótica con fines de aprovechamiento sostenible, de acuerdo a lo establecido en el numeral i) de los lineamientos generales.
- b) Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- c) Servicio de transporte por las vías existentes.

- Usos prohibidos.

Se prohíben todas las actividades de extracción de hidrocarburos y de explotación minera (con excepción de los materiales necesarios para el mantenimiento de las vías existentes), así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en el régimen de uso y, para la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015.

NOTA: Para todas las zonas se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en los regímenes de uso descritos previamente y, en general todos los tipos de usos que afecten el cumplimiento de los objetivos de conservación, alteren la estructura, la composición y función de la biodiversidad características del área.

9.7. FUNCIÓN AMORTIGUADORA

La zona amortiguadora se define como una zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas (Decreto 622 de 1977). Por tal razón, desde el ordenamiento territorial se debe cumplir con la función amortiguadora que permita mitigar impactos generados sobre dichas áreas.

En las áreas circunvecinas al área protegida se presentan tensionantes producidas por las actividades productivas desarrolladas por las comunidades que las habitan y amenazas por actividades extractivas e industriales, las cuales pueden ampliarse hacia el interior del área o generan impactos negativos que afectan a los valores objeto de conservación, en especial las especies animales que necesitan de recursos de las zonas aledañas. A escala de paisaje es necesario trabajar con los socios estratégicos para definir conjuntamente las medidas y acciones para gestionar el área como el núcleo de mayor integridad y resiliencia ecológica en este territorio.

El proceso de gestión del DRMI parte de los objetivos de conservación y la participación de los actores estratégicos del área en el esquema de gobernanza existentes como los COLAPs, en los que se definen los ejes de gestión para cumplir con la función amortiguadora, respecto del uso eficiente del suelo, a las actividades agropecuarias promovidas por los sectores productivos y las entidades encargadas del desarrollo rural en los municipios. Lo anterior se realiza mediante una propuesta para la minimización de tensionantes producto de las actividades extractivas que puedan extenderse al área protegida, identificando conjuntamente la oferta natural del territorio con el fin de generar bienes y servicios ambientales, así como una propuesta para la conservación de ecosistemas naturales, incentivar los procesos de restauración y promover la producción sostenible.

Toma especial importancia identificar las posibilidades de articulación con otras áreas protegidas y otras estrategias de conservación como los PNR Serranía de Minas y El Dorado, con la parte alta de las microcuencas abastecedoras de los acueductos y otros ecosistemas estratégicos como el Valle del río Magdalena.

En términos generales, el ordenamiento del territorio en la zona con función amortiguadora del DRMI, debe buscar en articulación con los actores con incidencia en este territorio, para definir participativamente las acciones tendientes a lograr los siguientes objetivos:

- Prevenir, mitigar y corregir las perturbaciones sobre el área protegida y, sobre todo, donde las presiones sean mayores, mediante la espacialización de estas áreas y tareas conjuntas que permitan ejercer acciones de autoridad y ordenamiento predial.
- Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos del área protegida, sobre todo en las partes altas de las microcuencas abastecedoras de acueductos.
- Promover sistemas de producción sostenibles con los gremios que representan los sectores productivos, a saber: Cafeteros, ganaderos y frutales de clima frío.

- Mejorar la conectividad del área protegida como núcleo principal para la permanencia de los procesos ecológicos y para el mantenimiento de la funcionalidad ecosistémica, mediante el apoyo a las iniciativas de conservación en los procesos de identificación y brindando acompañamiento en las instancias de participación como los COLA's.
- Identificar elementos biofísicos, valores culturales, servicios ambientales y los procesos ecológicos que conectan el área protegida con Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP), el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) y el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo Colombiano (SIRAP MACIZO).

Lo anterior tiene el sustento normativo previsto en el artículo 2.2.2.1.3.10 de Decreto 1076 de 2015, en el que se establece que en el ordenamiento territorial que sea adoptado por los municipios de La Plata, La Argentina, El Pital, Oporapa y Tarqui, que tienen jurisdicción en el área protegida, se debe involucrar la superficie del área circunvecina al DRMI, la cual debe orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el área, contribuir a subsanar las alteraciones que se presenten con ocasión de las presiones, así como armonizar la ocupación y la transformación de territorio con los objetivos de conservación del área protegida.

Aunque la determinación de zonas amortiguadoras está contemplada en la normatividad vigente solo para las áreas que conforman el Sistema de Parques Nacionales (SPNN), este acápite puede aportar a la definición de estrategias en el ordenamiento ambiental de zonas colindantes al DRMI. Es así como, a través de la facultad municipal regulatoria de los usos del suelo, que se expresa a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (o Planes Básicos o Esquemas de Ordenamiento), deben incluir como determinantes ambientales de superior jerarquía (Artículo 10 de la Ley 388 de 1997) las disposiciones de las autoridades ambientales en relación con la protección del patrimonio ambiental y, especialmente, las relacionadas con las áreas protegidas y las distintas formas de limitación del uso y el dominio para la protección de los recursos naturales. Por ende, la delimitación y declaratoria de una ZA, aun si se adelanta en concertación con las autoridades locales, debe entenderse como un determinante ambiental (en el sentido del Artículo 10 de la Ley 388 de 1997) cuyos efectos sobre la regulación de los usos del suelo requieren su inclusión en un proceso posterior de revisión de los respectivos Planes de Ordenamiento (Guerrero, 2005a).

Un aspecto que hay que destacar es que la ZA es una figura de ordenamiento ambiental y no una categoría de conservación, ni un área de manejo especial, ni una reserva de algún tipo, ni una zona de manejo, ni una zona de uso. Por lo tanto, tiene un propósito específico, definido en el marco normativo arriba resumido, pero no un régimen de usos específico, el cual debe planificarse y reglamentarse para cada caso a través de la respectiva zonificación interna de la ZA, en armonía con las normas de uso establecidas por los entes competentes: municipios, CAR, comunidades campesinas y étnicas, entre otros.

En consecuencia, con el marco normativo vigente y con la discusión nacional e internacional sobre el tema, podemos considerar que los elementos que definen la zona amortiguadora son:

- ✓ Franja externa y adyacente a un Area Protegida (AP).

- ✓ No necesariamente continúa; un AP puede tener varias ZA adyacentes a distintos tramos de sus linderos.
- ✓ Declaratoria y reglamentación distinta del AP para la cual se crea.
- ✓ Puede estar sujeta a restricciones de uso y aprovechamiento, si bien menos severas que dentro del AP.
- ✓ Extiende y complementa la cobertura de la preservación sobre elementos o procesos ecológicos presentes en el AP.
- ✓ En ella se previenen, mitigan, corrigen o compensan impactos externos.
- ✓ Es una barrera de permeabilidad selectiva: aísla los procesos de alteración y conecta los procesos ecológicos esenciales.
- ✓ Es una zona de conservación, donde se privilegian las estrategias de conservación
- ✓ a través del uso, para el uso o junto al uso y la planeación participativa del
- ✓ desarrollo sostenible con las comunidades locales.
- ✓ Es una zona donde se concentran esfuerzos para armonizar la conservación del AP y su entorno con las expectativas y procesos del desarrollo socioeconómico regional y de las comunidades locales.
- ✓ Es una figura de ordenamiento ambiental, dentro de la cual es preciso definir una zonificación de manejo o una estructura ecológica principal.
- ✓ No tiene usos genéricos, es decir, asociados al carácter de ZA. Los usos deben reglamentarse en cada caso, en armonía con los determinantes ambientales de las CAR y las normas de ordenamiento dictadas por los Concejos Municipales.
- ✓ Es un espacio de gestión concertada entre autoridades ambientales (CAR, Parques Nacionales Naturales) y entes territoriales locales, principalmente los municipios y, en determinados casos, los departamentos, los territorios indígenas y los territorios afrocolombianos.
- ✓ Su planificación y su gestión están totalmente ligadas a las del APN para la cual se crea y a las del SIRAP en el cual se inscribe.

La delimitación se hará, en lo posible, a través de accidentes geográficos, hitos o puntos de referencia reconocidos local o regionalmente. La subdivisión de zonas amortiguadoras con fines de manejo podría comprender los siguientes tipos de espacios:

- **Zonas de mitigación y contención:** su objetivo es el de mitigar los tensionantes de distintas clases y corregir las perturbaciones provocadas sobre el área protegida, previniendo la expansión de las fronteras de uso y ocupación hacia zonas de protección o hacia el área del Sistema de Parques.
- **Zonas de protección:** están destinadas a la preservación de diferentes elementos de la biodiversidad que aportan al logro de los objetivos de conservación del área protegida, al mantenimiento de la estructura ecológica principal, y a monitorear riesgos por amenazas naturales.
- **Zonas de compensación:** se declaran sobre los focos desde donde se generan los frentes de alteración, para corregir o mitigar los procesos de degradación ambiental y las anomalías socioeconómicas que causan la insostenibilidad de su ocupación y uso, y para orientar el desarrollo de asentamientos y sistemas productivos dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental.

- **Zonas de desarrollo:** se delimitan para posibilitar obras de desarrollo, garantizar la prestación de servicios públicos, la producción industrial, agropecuaria, forestal y minera, y la disponibilidad de equipamiento social dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental.

Partiendo de lo anterior, se debe avanzar en un trabajo conjunto con los Entes Territoriales y comunidades de tal forma que se defina la Zona Amortiguadora del DRMI Serranía de Minas, en cuya franja se establezcan los fines de manejo a desarrollar.

10. PLAN ESTRATÉGICO

Este componente es el resultado de una construcción conjunta con los actores estratégicos institucionales y comunitarios, relacionados directamente con las aspectos socioeconómicos y ambientales del DRMI, desde de donde se originan las estrategias de conservación que deben realizarse para el logro de los objetivos de conservación establecidos para el manejo del área protegida en el corto y en el mediano plazo, pues este plan esta propuesto para desarrollarse en un horizonte de tiempo de cinco (5) años, enmarcado en la normatividad vigente. Dados los diferentes análisis que relacionan los recursos naturales presentes en el territorio identificados en la fase de diagnóstico, la propuesta de ordenamiento tiende a organizar el uso del suelo de tal forma que se vayan solucionando los conflictos en las actividades existentes y previniendo futuros inconvenientes que puedan causar efectos negativos que afecten los valores objeto de conservación.

Producto de lo anterior, se proponen proyectos a ser ejecutados en un periodo de 5 años, con una gestión liderada por la CAM, y la participación de los diferentes actores con incidencia en el territorio, así como se establecerán diferentes formas de cooperación desde lo institucional y gremial, teniendo como base las necesidades de desarrollo de las familias que se encuentran en el interior de esta área protegida de conservación estricta.

Es necesario considerar que esta área protegida tiene un nivel alto de transformación de sus ecosistemas naturales, con una cifra del 44,88%, cuyo contexto regional y ubicación geográfica permite la conectividad con los PNR Serranía de Minas y El Dorado y, por lo tanto, de gran importancia para la conectividad con el valle del río Magdalena. La presencia de 843 viviendas en su interior hace necesario el trabajo articulado para mitigar las presiones que existen, de tal forma que tanto la comunidad como los demás actores puedan desarrollar el esquema de gobernanza efectivo para tomar decisiones, con la participación y el compromiso, buscando la manera de dar respuesta efectiva a las situaciones de manejo.

Dado el estado de conservación del DRMI, las coberturas naturales se deben preservar, así como priorizar la restauración, para mejorar la estructura ecológica principal y la conectividad mediante corredores; si bien hay reporte de especies sombrilla, se presenta incertidumbre en cuanto a su comportamiento ya que hay una disminución de hábitat, riesgo de aislamiento de especies y pérdida de biodiversidad, en especial la de bosques en buen estado de conservación. Por otro lado, el área provee de recurso hídrico para el consumo humano en toda su zona de influencia.

Siendo el proceso de planificación dinámico y adaptativo para los escenarios de manejo, se identifican los proyectos de una estrategia general que, fundamentada en los objetivos de conservación, le apuntan a una visión de futuro con incidencia en el corto y el mediano plazo; así mismo, se busca dar continuidad a la gestión realizada desde su declaratoria y, luego en la homologación de donde se originó el DRMI.

La metodología empleada parte de considerar los objetivos de conservación con la cual se homologó el área protegida y, las prioridades de manejo que se identificaron en el diagnóstico; el estado de integridad a gestionar mediante proyectos congruentes resultantes de los análisis participativos; las orientaciones

técnicas, junto con el marco operativo de gobernanza para toma de decisiones y; el seguimiento a la ejecutoria, de tal forma que se logre un manejo efectivo del DRMI y sentar las bases para incidir significativamente en el manejo de un área protegida de conservación que permite la producción sostenible (ver figura 54)



Figura 62. Secuencia de planificación del plan estratégico del DRMI Serranía de Minas

La estructuración del plan estratégico inicia por los objetivos de conservación, con el estudio detallado del DRMI se identificaron y tipificaron los actores estratégicos, se identificaron y priorizaron las situaciones de manejo, se elaboró una visión estratégica y, se definieron los objetivos estratégicos, lo cual permite la formulación de proyectos para el logro de dichos objetivos con su respectiva descripción, alcance, actividades principales y finalmente, se estableció el presupuesto y fuentes de financiamiento.

Teniendo en cuenta que cada objetivo de manejo se concentra en la conservación de los valores objeto de conservación como lo son los ecosistemas, el recurso hídrico, la biodiversidad y las familias en sus unidades productivas, posteriormente se definen las prioridades de manejo recopilando las dinámicas y procesos que generan efectos positivos o negativos sobre los valores objeto de conservación. Con este panorama se proponen los objetivos de manejo tendientes a potencializar los efectos positivos, integrados a prevenir, controlar o mitigar los efectos negativos.

10.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO

La prospectiva es un proceso sistemático que interpreta las posibilidades futuras del territorio y de las comunidades que lo habitan, construyendo visiones a medio y largo plazo necesarias para la toma de decisiones conjuntas en el presente y para trazar la ruta de gestión, constituyéndose en una herramienta útil para entender las dinámicas actuales y proponer las tendencias probables, mediante escenarios futuros que permitan la planeación de acciones en el horizonte de tiempo propuesto.

La situación actual presenta problemáticas y posibilidades que se identifican en un territorio delimitado, donde se identifican un conjunto de relaciones entre elementos, tales como: Las condiciones biofísicas, las relaciones ecológicas y, la situación socioeconómica y cultural, incididos por los factores externos, la normatividad y, los aspectos políticos e institucionales, los cuales deben ser analizados en la planificación del área protegida.

Los análisis que se realizan incluyen el diagnóstico como línea base para entender de manera apropiada las situaciones de manejo que se han venido presentando y que se deben solucionar o fortalecer mediante acciones efectivas, logrando mejorar las condiciones actuales para alcanzar los objetivos de conservación en el horizonte de tiempo para el cuál se formula el plan de manejo. Es necesario considerar que, con los avances en el conocimiento, los programas y proyectos que se implementen permitirán mejorar el estado de conservación del área protegida y la relación entre los seres humanos que deben utilizar los recursos naturales con un enfoque de desarrollo sostenible.

Lo anterior es posible si se implementa un modelo de Gobernanza colaborativo que articule adecuadamente la gestión institucional y con las dinámicas comunitarias, para lo cual se deben asumir metas concretas de conservación en cuatro pilares fundamentales para esta área protegida como lo son: la preservación de las áreas en buen estado de conservación, la restauración y el uso sostenible creando corredores de conectividad y estrategias de protección del recurso hídrico y, la reconversión en los sistemas de producción en las áreas para el desarrollo.

La metodología desarrollada con la participación de los actores estratégicos en diferentes momentos, permitió la construcción de una visión regional de todo el DRMI con los 5 municipios que lo conforman, proponiendo los siguientes escenarios:

- **Escenario Actual:** Es el presente del área protegida, identificado en el diagnóstico de este plan.
- **Escenario Tendencial:** Indica cómo va a ser el futuro si la gestión continúa siendo como hasta ahora se ha realizado, sin el control de la planeación y ordenamiento territorial.
- **Escenario deseado:** Se construye olvidando que se pueda o no realizar; concentra la atención en lo que se quisiera lograr en el futuro.

- **Escenario objetivo de manejo:** Se construye con los actores estratégicos a partir de una visión común y con una participación activa, considerando la implementación del plan de manejo del área protegida y el ordenamiento del territorio.

10.1.1. Escenario Actual

El diagnóstico del área protegida permitió priorizar los siguientes aspectos: conectividad, estado de la cobertura natural, bienes y servicios ambientales prestados, ocupación, presiones y, gestión institucional en el manejo, los cuales se tratan a continuación:

- Se presentan presiones por deforestación en los límites del DRMI con el PNR Serranía de Minas, lo que está originando la pérdida de conectividad entre las dos áreas protegidas y a su vez, con el PNR el Dorado y el PNN Puracé. Unido a lo anterior, la cobertura natural en el área protegida es del 55,12%, mientras el área transformada es del 44,88%.

De otra parte, se encuentra el Orobioma andino con un área de 23.938 ha. (97,91%), de los cuales 9.460 ha., se encuentran transformadas en una franja altitudinal que va desde los 1.675 m.s.n.m. hasta 2.195 m.s.n.m., siendo los bosques andinos los encargados de la conectividad con las otras áreas protegidas, así como de favorecer su conectividad interna.

- La biodiversidad considerada como prioritaria para la conservación, a partir de la determinación del grado de amenaza, endemismo, migración y de especies sombrilla, corresponde a 78 especies distribuidas de la siguiente manera: 10 especies de plantas, 3 especies de anfibios, 6 especies de reptiles, 48 especies de aves y 11 especies de mamíferos.
- A nivel de presiones y amenazas se identificaron las más representativas como son: La ampliación de la frontera agropecuaria, la captación no regulada del recurso hídrico, la deforestación, la cacería, quemas el vertimiento de aguas residuales, Infraestructura habitacional (predios) y, la apertura ilegal de vías, causando una alta vulnerabilidad en los valores objeto de conservación.
- La ocupación del área protegida con 843 viviendas y 736 familias, de acuerdo con la caracterización socioeconómica adelantada por el equipo técnico encargado del área protegida en el año 2021; las cuales desarrollan actividades agropecuarias tales como café, ganadería, caña panelera, y frutales de clima frío, los cuales generan una alta demanda de recursos naturales y ampliación de la frontera agropecuaria, con una fuerte presión sobre los bosques y la fauna.
- La gestión en sí es tendiente al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida; el plan de manejo vigente contempla 5 programas: a. Manejo de recursos; b. Protección y control; c. Administración; d. Interpretación y educación ambiental y; e. Investigación, los cuales se han desarrollado en un periodo de 16 años, generando acciones efectivas y experiencias importantes para la conservación del área en el mediano y largo plazo. Cabe destacar que la participación y articulación con actores estratégicos institucionales y comunitarios del orden municipal y departamental

principalmente, han permitido gobernabilidad en el área para desarrollar la gestión y el ejercicio de autoridad.

- En materia de la gestión institucional del área protegida, la situación actual evidencia el reconocimiento de la CAM por parte de la comunidad en su rol de autoridad encargada de la administración y el manejo del DRMI, coadyuvada por la participación de las comunidades desarrollando acciones de conservación de sus recursos naturales. La ejecución del plan se ha materializado con el desarrollo de proyectos tales como aislamiento de predios para generar procesos de restauración pasiva, compra de predios de importancia ambiental, construcción de hornillas ecoeficientes para disminuir la presión del bosque natural, el establecimiento de cercas vivas con especies dendroenergéticas, los procesos de educación, investigación y monitoreo.

La articulación institucional y comunitaria se ha fortalecido con la gestión adelantada en los Comités Locales de Áreas Protegidas – COLAP’s; de otra parte, para la cofinanciación de los proyectos se han realizado convenios interadministrativos con los Municipios de influencia, así como la obtención de recursos importantes de la Gobernación y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Para la ejecución del plan se ha contado con recursos propios de la CAM, pero se hace necesario lograr mejores cofinanciaciones que permitan la ejecución efectiva de todos los proyectos.

- Con el fin de promover la conservación de los ecosistemas resguardados por el DRMI, las autoridades locales y las organizaciones ambientales trabajan para implementar medidas que protejan la biodiversidad a través de estrategias como la educación ambiental, sumado a esfuerzos para restaurar áreas degradadas y promover prácticas agrícolas sostenibles en su interior para reducir la presión sobre los bosques presentes.
- Además de su valor ecológico, el DRMI Serranía de Minas tiene una importancia cultural significativa para las comunidades locales; sumado a lo anterior, en los últimos años se han asentado comunidades indígenas que con sus costumbres propias, aportan al componente cultural del área mediante la definición de sitios de poder y otros lugares sagrados que deben ser resguardados debido a que éstos son considerados como espacios de conexión espiritual con la naturaleza y sus antepasados. Preservar la rica historia cultural del DRMI es fundamental para comprender y apreciar su importancia como patrimonio nacional.

10.1.2. Escenario tendencial

Teniendo en cuenta los antecedentes, la situación actual se proyecta para un periodo de 10 años si se mantienen las condiciones de manejo, sin proponer nuevas acciones ni la actualización de la reglamentación; se puede inferir que en el área protegida y su zona con función amortiguadora pueden aumentar las principales presiones, en especial la relacionada con el cambio de uso del suelo incidiendo directamente sobre las áreas en buen estado de conservación. Por estas razones, las tendencias pueden ser las siguientes:

- La deforestación puede acentuarse en los límites del DRMI con los PNR Serranía de Minas y El Dorado, con fuertes presiones desde la zona con función amortiguadora, generando pérdida de conectividad parcial o aumento de parches en los bosques andinos de la parte alta del área protegida.
- La biodiversidad prioritaria, en especial la amenazada y sombrilla, presentará disminución de hábitat, favoreciendo la ocurrencia de conflictos entre los humanos y la fauna silvestre, además de la migración de las especies sombrilla que aún se reportan en el DRMI. Es clave la labor de concientización de la comunidad y el programa de monitoreo de biodiversidad que se viene desarrollando.
- Las presiones y amenazas pueden disminuir especialmente mediante el desarrollo de procesos de planificación predial, debido a los avances que se tienen en materia de caracterización socioeconómica que permite priorizar tanto familias, como las áreas donde se presentan las mayores presiones.
- La ocupación del área protegida tiende a aumentar, en especial por la subdivisión de los predios privados teniendo en cuenta el aumento hogares y la mejora en los precios de mercado de los principales productos de actividades productivas como el café y el ganado bovino, sumado a la existencia de vías carretables que facilitan el transporte entre los cascos urbanos de los 5 municipios que conforman el DRMI.
- El desarrollo económico en el DRMI se enfrenta a desafíos debido a la limitada diversificación de la economía local, por lo que se requieren estrategias para fomentar la creación de empleo y el emprendimiento en sectores como la agricultura sostenible, así como en el desarrollo de turismo y etnoturismo para preceptos de sostenibilidad. Asimismo, es fundamental promover la equidad de género y la participación activa de las mujeres en el desarrollo económico y social del DRMI, reconociendo su papel crucial en la gestión de los recursos naturales y la resiliencia comunitaria.
- La Serranía de Minas es un importante sitio para la promoción de la investigación y educación científica, especialmente en áreas como la biología y la astronomía, siendo esencial para comprender y conservar los ecosistemas únicos de la región, así como para aprovechar su potencial como recurso educativo y turístico, por lo que se debe promover la colaboración entre instituciones académicas, organismos de investigación y comunidades locales para generar conocimiento científico sólido y suscitar prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales. Además, se debe fortalecer la educación ambiental en las escuelas y comunidades para fomentar una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación ambiental y la sostenibilidad. Es esencial integrar la investigación científica y la educación ambiental en la toma de decisiones y la planificación del desarrollo en la Serranía de Minas, asegurando así que las políticas y acciones implementadas estén respaldadas por evidencia científica sólida y contribuyan a la conservación a largo plazo de los ecosistemas y la biodiversidad de la región.

- La participación comunitaria y la gobernanza local son fundamentales para garantizar un desarrollo sostenible y equitativo en la Serranía de Minas. Se deben fortalecer los mecanismos de participación ciudadana y la colaboración entre el gobierno, la sociedad civil y el sector privado para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos de manera efectiva y transparente. Además, es crucial promover la autonomía y la capacidad de las comunidades locales para gestionar sus recursos naturales de manera sostenible y adaptarse a los cambios ambientales y socioeconómicos, fomentando la creación de espacios de diálogo y concertación que promuevan la participación de todas las partes interesadas.
- La gestión en el área protegida continuará con el liderazgo de la CAM, de manera articulada con actores estratégicos como los Municipios y las familias que habitan el área protegida, pero con baja participación de los gremios de la producción en materia de reconversión de las actividades agropecuarias.

10.1.3. Escenario deseado

A partir de la situación actual se proyecta lo que se quiere para el DRMI en un periodo de 10 años, sin tener en cuenta las limitaciones que se tienen para lograr mejorar el estado de conservación y para alcanzar los resultados en el mediano y en el largo plazo, mejorando las condiciones de manejo, el cumplimiento a cabalidad de la reglamentación, la vinculación de talento humano para el acompañamiento técnico y, la inversión de recursos financieros requeridos.

Establece una serie de acciones que permitan llevar a que el DRMI Serranía de Minas sea un sistema socioecológico sostenible en el tiempo y que permita el disfrute de la comunidad con el desarrollo de las actividades económicas asociadas al ecosistema, pero que permita garantizar su conservación para las generaciones venideras, además de convertirse en un esquema progresivo de recuperación ecológica integral con la participación ciudadana de propios y visitantes, con reglas claras de manejo y gobernabilidad participativa.

Para que lo anterior ocurra es necesario establecer que los criterios deseados serian:

- Se controlarán las principales presiones sobre el DRMI, en especial las que se presentan en los límites con áreas protegidas colindantes, reestableciendo la conectividad con los PNR Serranía de Minas y El Dorado, así como con el PNN Puracé, a través del aumento de la cobertura natural mediante procesos de restauración ecológica participativa y de promoción de corredores de conectividad, para mejorar conexiones internas y externas hasta el Valle Seco del Magdalena, desarrollando proyectos de producción sostenible en las zonas de uso sostenible y en las zonas aledañas.
- Se realizará monitoreo continuo a la biodiversidad del DRMI, especialmente a las especies prioritarias y a los ecosistemas degradados, para que sumado a proyectos de investigación para el conocimiento y conservación de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos y, de la

promoción de medidas de restauración ecológica, se logre avanzar en la recuperación de las condiciones naturales del área, hacia el mejoramiento de su estructura.

- Se efectuará un efectivo control de las presiones y amenazas que se presentan en el área protegida generadas principalmente por actividades como la agricultura, la ganadería, la captación no regulada del recurso hídrico, la deforestación, las quemas, la cacería, el vertimiento de aguas residuales y, la apertura ilegal de vías, en el 100% del área protegida, minimizándose los riesgos sobre los recursos naturales, originando el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de las comunidades, así como la generación de una cultura de protección de los recursos naturales. Para el caso puntual de la cacería, se deberán establecer mecanismos de desestimulación y, las especies en grado de amenaza estarán en estricta vigilancia.
- Se realizarán acuerdos de conservación con las familias habitantes del DRMI que conlleven a la implementación de sistemas de producción sostenible, para el mejoramiento de los niveles de productividad en las tipologías productivas existentes en el área, a partir de procesos de planificación predial, de tal forma que se logren conservar los bosques existentes y cumplir las metas de restauración mediante la participación comprometida de los propietarios y, con el apoyo permanente de los gremios de la producción que aporten tecnología y acompañamiento técnico a los productores.
- Se logrará un equilibrio entre la conservación y la producción logrando conservar los valores objeto de conservación, así como establecer buena conectividad interna y externa de los ecosistemas del área protegida, mediante la construcción progresiva de esquemas de gobernanza. Se consolidará la planificación de las fincas ubicadas dentro y en las proximidades al límite del distrito, aumentando la conectividad.
- Fortalecer el liderazgo de la CAM y la implementación de instancias de gobernanza contando con el compromiso institucional, con la participación permanente de los actores estratégicos, bajo los principios propuestos de definición de mecanismos de participación, planeación participativa, conocimiento y respeto de los derechos individuales y colectivos de las comunidades locales, así como de fortalecimiento de capacidades, rendición de cuentas, acceso a la información, liderazgo positivo y adaptabilidad a los cambios. De esta manera se logrará fortalecer al máximo la capacidad operativa, el desarrollo de investigación para el conocimiento del área protegida y, la reglamentación del uso en las actividades actuales y futuras.
- Se debe avanzar en el establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, empresas privadas y ONG para promover la inversión en proyectos de conservación y desarrollo sostenible tanto desde el ámbito productivo como en el monitoreo participativo de la biodiversidad.
- Se desarrollarán evaluaciones y auditorías periódicas de los indicadores de gestión y sistemas de monitoreo que permitan definir el cumplimiento de los objetivos del plan de manejo y realizar

ajustes oportunos, sumado a la determinación del estado de los recursos naturales y culturales del distrito.

10.1.4. Escenario objetivo de manejo

En cinco años, con la implementación de su plan de manejo, el DRMI Serranía de Minas contará con programas y proyectos que mejorarán las situaciones de manejo existentes, de la siguiente forma:

- Se contará con mecanismos efectivos para mitigar y contener las presiones que se concentran en el área mediante el ejercicio efectivo de la autoridad ambiental, lo que permitirá el aumento de la conectividad estructural en zonas que ensamblan al DRMI con los PNR Serranía de Minas y El Dorado, mediante la generación de acuerdos para la restauración y transición de las áreas transformadas con sistemas productivos sostenibles, mejorando la conectividad estructural, apoyándolas con capacitación y programas de fomento para prácticas sostenibles. Se contará con unas líneas de acción que favorezcan el manejo sostenible de las actividades productivas actuales y la concepción de nuevas actividades sostenibles en tiempo y lugar.
- Se realizará monitoreo e investigación participativa a los valores objeto de conservación, así como la socialización de resultados obtenidos con los actores estratégicos del área protegida, para que dicha información permita la toma de decisiones en cuanto a planes específicos de conservación de algunos de éstos.
- Se realizarán acuerdos de conservación con familias habitantes de áreas productivas para la implementación de sistemas de producción sostenibles, con el acompañamiento de los gremios que hayan desarrollado dichos sistemas y con el apoyo de las entidades de investigación, para la réplica de experiencias exitosas, teniendo como base la planificación predial que integre los elementos del sistema productivo y, permita mejorar ingresos y liberar áreas para mejorar la conectividad interna del DRMI. Esto permitirá la definición de esquemas de incentivos a la conservación y de restauración donde se consolidará la planificación de las fincas al interior del DRMI aumentando la conectividad los ecosistemas presentes.
- Se establecerán alianzas estratégicas con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, empresas privadas y otros actores interesados para la gestión e implementación de proyectos conjuntos de investigación, producción agropecuaria sostenibles, educación ambiental, ecoturismo y etnoturismo sostenible y, restauración ecológica.
- Se mantendrá el liderazgo de la CAM en el manejo del área protegida con el apoyo de los actores, mediante la concreción de acciones planificadas y ejecutadas en el marco de las instancias de gobernanzas, para facilitar la elaboración de propuestas de conservación de los recursos naturales, el análisis de intereses de los colectivos con vínculos legítimos en el territorio creadas mediante procesos de concertación y, la socialización de los avances y resultados de la gestión

en el DRMI, reconociendo instancias como los COLAP's y el análisis de efectividad del área protegida.

- Se adelantarán compras de algunos predios en las zonas prioritarias donde se generarán procesos de regeneración natural y, se dispondrá de información del estado de sus valores objeto de conservación, se contará con una reglamentación del ecoturismo y, se mantendrá sus procesos de articulación social y comunitaria para el manejo efectivo.

Como se consignó en el diagnóstico, los objetivos de conservación incluyen ecosistemas, especies de la biodiversidad, recurso hídrico y sociales; por lo tanto, la gestión se orienta al logro de un escenario de manejo de acuerdo a sus antecedentes, partiendo desde la declaratoria hasta la homologación del área protegida, considerada en el contexto departamental, correspondiente a la jurisdicción de la Corporación. En este caso es viable fundamentar la estructura del plan en acciones relacionadas con la preservación, la restauración y el uso sostenible, teniendo en cuenta las prioridades de conservación (ver tabla 88).

Para concretar la gestión en el área protegida se parte de los Objetivos de Conservación y las Prioridades de Manejo para proponer los Objetivos de Manejo enmarcando el accionar general, los cuales dan origen a los objetivos específicos encargados de abordar situaciones encontradas en los ítems que los anteceden y, por lo tanto, mediante éstos deben perfilarse los proyectos.

Tabla 97. Relación entre Objetivos de Conservación, prioridades de manejo y objetivos de manejo.

OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque muy húmedo premontano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, especialmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, manteniendo corredores de conectividad.	La deforestación en los límites del DRMI con el PNR Serranía de Minas, genera pérdida la conectividad entre las dos áreas protegidas y a su vez con el PNR El Dorado y el PNN Puracé. Unido a lo anterior, en el área protegida la cobertura natural es del 59%, mientras el área transformada es del 41%.	Prevenir el deterioro de la biodiversidad florística y faunística del DRMI e iniciar procesos participativos para la restauración ecológica de las áreas transformadas de importancia ambiental, que contribuyan al mejoramiento de la conectividad del área protegida y de su estado de conservación.
	El orobioma andino con un área de 23.938,58 ha. (97,91%), de los cuales 9.460 ha. se encuentran transformadas en una franja altitudinal que va desde los 1.675 hasta los 2.195 m.s.n.m.; los bosques andinos son los encargados de la conectividad con las otras áreas protegidas, así como su conectividad interna.	
	Pérdida de la cobertura vegetal por ampliación de la frontera agropecuaria, en las partes altas de las microcuencas afectando sus condiciones hidrológicas, lo cual afecta la prestación de servicios ecosistémicos, en especial el agua para el consumo humano.	Generar procesos de restauración ecológica participativa y el desmonte gradual de los sistemas productivos en las zonas transformadas existentes en áreas de importancia ambiental, buscando la generación de conectividad mediante la promoción de procesos de restauración y de implementación de sistemas productivos sostenibles, amparados en la suscripción de acuerdos socioambientales con familias priorizadas
Mantener y restaurar la condición y la calidad del recurso hidrológico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de La Argentina, Oporapa,	Vertimiento de aguas residuales domésticas y subproductos de cosechas en la parte alta de las cuencas abastecedoras de los acueductos Municipales, regionales y veredales.	Disminuir los factores de contaminación de las fuentes hídricas en las partes altas de las microcuencas que se encuentran dentro de área protegida.

OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
Tarqui, El Pital, La Plata y, de toda la zona de influencia de la Serranía.		
Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak.	El patrimonio material e inmaterial de los 2 resguardos existentes debe ser conservado, el cual está representado de la siguiente manera: • Resguardo Piçkwe Ikh: Cultural y lugares simbólicos (Kwe'sx yat (casa nasa), Laguna Jardín Flotante (ikh enda kite), Cerro pelado (tha'j tupx) y el ojo de agua (Yu' sxamb) y, • Resguardo Nam Misak: Patrimonio inmaterial: 1) Fiestas tradicionales, celebraciones, Música, conocimiento transmitido de generación en generación. 2) Patrimonio material: Fogón, ojos de agua, instrumentos musicales y telares, vestimenta, artesanías.	Promover la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la gestión, apoyo y acompañamiento con proyectos y actividades asociadas a los objetivos de conservación del área protegida, en articulación con los Planes Ambientales Indígenas.
Conservar y usar sosteniblemente los recursos naturales para el desarrollo de actividades agropecuarias y turísticas (incluyendo etnoturismo), en coherencia con las condiciones sociales, económicas y culturales de sus pobladores, así como con la importancia ambiental estratégica del área.	Los sistemas de producción predominantes en el DRMI son la ganadería y la producción agrícola de tipo transitorio, anual y permanente, representada en actividades agrícolas asociadas a la producción de café, café con caña panelera y, café con frutales de clima frío (granadilla y la mora), con altos factores de insostenibilidad.	Promover el desarrollo sostenible en las comunidades que habitan el DRMI, en coherencia con los valores objeto de conservación y sus condiciones socioeconómicas, mediante la consolidación de procesos de planificación predial y ordenamiento del territorio y/o para la implementación de sistemas de producción sostenible para la conservación, como base para el diseño y aplicación de incentivos a la conservación, bajo orientaciones por parte de los gremios de producción que lideran la actividad principal (ganadero, cafetero y frutales de clima frío)
	Fortalecimiento de procesos educativos formales y no formales para desarrollar proyectos ambientales; además existe la necesidad de generar conocimiento sobre los valores objeto de conservación.	Desarrollar procesos educativos formales y no formales, así como de comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza, que permitan generar una cultura de conservación del área protegida.

OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
		Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el DRMI, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.
	Importantes atractivos naturales como humedales, miradores, reservas naturales, entre otros, con facilidad de acceso y que se constituyen en sitios potenciales para la actividad turística y etnoturística.	Reglamentar el turismo de naturaleza (incluyendo el etnoturismo) como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.
Transversal	Transversal	Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación

10.2. VISIÓN ESTRATÉGICA

En cinco años, el DRMI Serranía de Minas será gestionado con una buena gobernanza y una estrategia efectiva de autoridad, con incidencia en la conservación de los biomas y demás servicios ambientales presentes en su interior, mejorando el estado de conservación del área protegida mediante la creación de corredores de conectividad entre las áreas bien conservadas, mejorando la estructura ecológica principal que permita la conservación, restauración y uso sostenible, asimismo la provisión de servicios ecosistémicos, en especial el recurso hídrico para el consumo humano, avanzando en la generación de acuerdos para la restauración y transición de las áreas transformadas, para lo cual debe motivarse a las familias mediante el acompañamiento técnico a trabajar en sistemas productivos sostenibles.

10.3. OBJETIVOS DE MANEJO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos de manejo están proyectados a cinco años, enfocados a dar respuesta a las prioridades de conservación, generando a la vez impactos positivos en la gestión del área protegida, para lo cual se proyectan objetivos específicos que concretan los logros que se irán alcanzado mediante la ejecución de los proyectos a desarrollarse (ver tabla 89).

Tabla 98. Relación entre Objetivos de Manejo y Objetivos específicos

OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
Prevenir el deterioro de la biodiversidad florística y faunística del DRMI e iniciar procesos participativos para la restauración ecológica de las áreas transformadas de importancia ambiental, que contribuyan al mejoramiento de la conectividad del área protegida y de su estado de conservación.	Promover la conservación estricta y la restauración de las áreas de importancia ecológica y de beneficio comunitario, en especial para el suministro de agua para los acueductos Municipales.
Generar procesos de restauración ecológica participativa y el desmonte gradual de los sistemas productivos en las zonas transformadas existentes en áreas de importancia ambiental, buscando la generación de conectividad mediante la promoción de procesos de restauración y de implementación de sistemas productivos sostenibles, amparados en la suscripción de acuerdos socioambientales con familias priorizadas	Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, mediante acuerdos socioambientales que permitan el mejoramiento del estado de conservación de la parte alta de las microcuencas abastecedoras de acueductos y la conectividad de áreas fragmentadas.
	Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), en las áreas con bajo nivel de conectividad.
	Implementar sistemas que empleen energías renovables para la cocción de los alimentos, con el fin de disminuir la presión a los bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico.
Disminuir los factores de contaminación de las fuentes hídricas en las partes altas de las microcuencas que se encuentran dentro de área protegida.	Disminuir la carga contaminante generada por aguas residuales y residuos de cosecha que son dispuestos inadecuadamente a las fuentes hídricas que alimentan las principales microcuencas
Promover la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la gestión, apoyo y acompañamiento con proyectos y actividades asociadas a los objetivos de conservación del área protegida, en articulación con los Planes Ambientales Indígenas.	Contribuir a la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la valoración y difusión de las manifestaciones culturales, apoyando aspectos educativos e interculturales, lo cual se realizará atendiendo a sus particularidades socioculturales, valores y tradiciones, asociadas a los valores objeto de conservación del AP, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios
	Gestionar, promover y brindar acompañamiento al desarrollo de proyectos prioritarios de producción agropecuaria sostenible tradicional (producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica)

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
Promover el desarrollo sostenible en las comunidades que habitan el DRMI, en coherencia con los valores objeto de conservación y sus condiciones socioeconómicas, mediante la consolidación de procesos de planificación predial y ordenamiento del territorio y/o para la implementación de sistemas de producción sostenible para la conservación, como base para el diseño y aplicación de incentivos a la conservación, bajo orientaciones por parte de los gremios de producción que lideran la actividad principal (ganadero, cafetero y frutales de clima frío)	Apoyar la implementación de unidades productivas piloto que mejoren los niveles de productividad agropecuaria, a partir de la planificación predial, favoreciendo la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida
	Implementar herramientas de manejo del paisaje en los sistemas de producción que permitan mejorar el hábitat de la biodiversidad en las microcuencas hidrográficas presentes en el área protegida incidiendo sobre la conectividad y las zonas de recarga hídrica.
	Promover encadenamientos productivos y negocios verdes como actividades de desarrollo sostenible al interior del DRMI.
Desarrollar procesos educativos formales y no formales, así como de comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza, que permitan generar una cultura de conservación del del área protegida.	Acompañar a los actores educativos formales y no formales en la generación de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y construcción de conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del DRMI
Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el DRMI, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.	Promover la generación de conocimiento de los recursos naturales del DRMI, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.
	Diseñar, socializar e implementar una estrategia integral para el manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre, en articulación con comunidades campesinas e indígenas. En este proceso, se elaborarán planes comunitarios de coexistencia con la fauna silvestre, diferenciados según los contextos cultural y territorial, que integren saberes ancestrales con enfoques técnicos y de conservación sostenible
Reglamentar el turismo de naturaleza (incluyendo el etnoturismo) como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.	Establecer y adoptar lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo en los municipios que conforman el área del DRMI, como una alternativa de generación de ingresos, valoración de los recursos naturales, promoviendo la organización empresarial de la comunidad a través de las cadenas ecoturísticas y la minimización de presiones a los ecosistemas
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.

OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
	Fortalecer los espacios institucionales y comunitarios para generar un proceso de Gobernanza Ambiental, que permita la articulación de intereses y la toma de decisiones para el manejo y administración del área protegida
	Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.

10.4. PROYECTOS DE GESTIÓN

Se concreta el plan de manejo mediante la identificación de los proyectos que involucran los recursos y las actividades que deben constituir cada uno de ellos para que de manera parcial inciden sobre la gestión para cada objetivo de conservación y en su conjunto permiten la conservación del área protegida; los proyectos son consecuentes con la especificidad de área protegida, están enmarcados con el plan de acción de la CAM y en la gestión de SIDAP Huila.

Para lograr los resultados esperados es necesario la participación activa de los actores institucionales, gremiales y comunitarios; con una buena gobernanza que permita la toma de decisiones, ejecución y seguimiento del plan, en función del manejo efectivo del DRMI.

Tabla 99. Proyectos de gestión en el DRMI Serranía de Minas

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
1.1. Promover la conservación estricta y la restauración de las áreas de importancia ecológica y de beneficio comunitario, en especial para el suministro de agua para los acueductos Municipales.	1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del DRMI, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas
	1.1.2. Promover procesos de recuperación de los atributos de la	Número de hectáreas de restauración ecológica

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
	biodiversidad del DRMI, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	implementadas / Número de hectáreas propuestas Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos
2.1. Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, mediante acuerdos socioambientales que permitan el mejoramiento del estado de conservación de la parte alta de las microcuencas abastecedoras de acueductos y la conectividad de áreas fragmentadas.	2.1.1. Implementación de proyectos pilotos de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en áreas transformadas priorizadas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos y el mejoramiento del estado de conservación del AP	Número de pilotos de transicionalidad implementados / Número de pilotos propuestos
2.2. Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), en las áreas con bajo nivel de conectividad.	2.2.1. Promover el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del DRMI	Número de RNSC registradas - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - ECC propuestas
2.3. Implementar sistemas que empleen energías renovables para la cocción de los alimentos, con el fin de disminuir la presión a los bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico.	2.3.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Número de unidades establecidas / Número de unidades propuestas
3.1. Disminuir la carga contaminante generada por aguas residuales y residuos de cosecha	3.1.1. Gestión de proyectos de Sistemas de tratamiento de aguas	Número de proyectos gestionados para la implementación de

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
que son dispuestos inadecuadamente a las fuentes hídricas que alimentan las principales microcuencas	residuales domésticas y resultantes de procesos agrícolas	sistemas de tratamiento de aguas residuales / Número de proyectos propuestos
	3.1.2. Gestión de proyectos para el manejo integrado de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de cosecha generados en el área protegida.	Número de proyectos gestionados/ Número de proyectos propuestos
4.1. Contribuir a la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la valoración y difusión de las manifestaciones culturales, apoyando aspectos educativos e interculturales, lo cual se realizará atendiendo a sus particularidades socioculturales, valores y tradiciones, asociadas a los valores objeto de conservación del AP, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios	4.1.1. Apoyo para la construcción conjunta de una apuesta etnoturística que reconozca y fortalezca las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, mediante procesos educativos, conservación de sus tradiciones y, rescate de valores en sus aspectos socioculturales, asociados a la conservación del DRMI, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios, en concordancia con los lineamientos de turismo sostenible desarrollados para el DRMI.	Número de manifestaciones culturales y/o atractivos turísticos caracterizados / Número propuesto
4.2. Gestionar, promover y brindar acompañamiento al desarrollo de proyectos prioritarios de producción agropecuaria sostenible tradicional (producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica)	4.2.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles tradicionales de manera concertada con las comunidades indígenas presentes al interior del DRMI, priorizando producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica, así como capacitación y acompañamiento requeridos	Número de proyectos pilotos de producción sostenible con prácticas culturales implementados / Número de proyectos propuestos
5.1. Apoyar la implementación de unidades productivas piloto	5.1.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles que mejoren	Número de predios planificados

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
que mejoren los niveles de productividad agropecuaria, a partir de la planificación predial, favoreciendo la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida	la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción	participativamente / Número de predios propuestos
		Número de proyectos pilotos de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos
5.2. Implementar herramientas de manejo del paisaje en los sistemas de producción que permitan mejorar el hábitat de la biodiversidad en las microcuencas hidrográficas presentes en el área protegida incidiendo sobre la conectividad y las zonas de recarga hídrica.	5.2.1. Implementación de corredores de conservación con los sistemas de producción en las microcuencas abastecedoras de acueductos y en la zona aledaña en la colindancia con el PNR Serranía de Minas	Número de hectáreas en corredores de conectividad / Número de hectáreas propuestas
5.3. Promover encadenamientos productivos y negocios verdes como actividades de desarrollo sostenible al interior del DRMI.	5.3.1. Fortalecimiento a encadenamientos productivos agropecuarios y/o turísticos (incluyendo etnoturísticos) sostenibles y promoción de negocios verdes al interior del DRMI	Número de encadenamientos productivos fortalecidos / Número de encadenamientos productivos propuestos
		Número de negocios verdes promocionados / Número de negocios verdes propuestos
6.1. Acompañar a los actores educativos formales y no formales en la generación de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y construcción de conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del DRMI	6.1.1. Fortalecimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos
7.1. Promover la generación de conocimiento de los recursos naturales del DRMI, incluyendo	7.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a	Número de proyectos de investigación y/o gestión

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.	resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del DRMI	realizados / Número de proyectos propuestos
	7.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento y recuperación de saberes mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos
7.2. Diseñar, socializar e implementar una estrategia integral para el manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre, en articulación con comunidades campesinas e indígenas. En este proceso, se elaborarán planes comunitarios de coexistencia con la fauna silvestre, diferenciados según los contextos cultural y territorial, que integren saberes ancestrales con enfoques técnicos y de conservación sostenible	7.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su diseño, socialización, capacitación e implementación	Porcentaje de diseño e implementación de la estrategia integral de manejo de conflicto
8.1. Establecer y adoptar lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo en los municipios que conforman el área del DRMI, como una alternativa de generación de ingresos, valoración de los recursos naturales, promoviendo la organización empresarial de la comunidad a través de las cadenas ecoturísticas y la	8.1.1. Establecimiento y adopción de lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo como alternativa sostenible para la generación de ingresos a la comunidad y valoración de la riqueza natural del área protegida	Porcentaje de avance en el establecimiento de lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo al interior del DRMI e implementación de acciones para su puesta en funcionamiento

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
minimización de presiones a los ecosistemas		
9.1. Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.	9.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos
9.2. Fortalecer los espacios institucionales y comunitarios para generar un proceso de Gobernanza Ambiental, que permita la articulación de intereses y la toma de decisiones para el manejo y administración del área protegida	9.2.1. Implementación de un esquema de Gobernanza colaborativa que fortalezca la participación de los actores estratégicos en las acciones de conservación y uso sostenible del DRMI	Porcentaje de avance de la implementación del modelo de gobernanza
	9.2.2. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gestión para el manejo del área protegida.	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos
9.3. Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	9.3.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Personal del Equipo técnico vinculado / Personal del Equipo técnico propuesto
	9.3.2. Establecer una estrategia efectiva de prevención, control y vigilancia del área protegida, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan (explotación forestal ilegal, transporte ilegal de fauna, cacería y expansión de la frontera agropecuaria)	Porcentaje de la estrategia de prevención, vigilancia y control establecida
	9.3.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del	Número de mediciones de la efectividad del manejo del DRMI / Número de mediciones propuestas

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
	DRMI a través de la aplicación de la herramienta de medición para el Análisis de la efectividad del manejo del área protegida	
	9.3.4. Visibilización de los objetivos de conservación del DRMI a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del DRMI	Número de vallas establecidas al interior del DRMI / Número de vallas propuestas
		Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos

A continuación, se establecen los proyectos y actividades que harán posible la gestión de recursos para el cumplimiento de las metas. Se utilizan fichas de proyecto y se establece su nombre, objetivo, descripción, actividades, indicador de resultado, metas anualizadas a los cinco años, presupuesto y responsables. Al final de los proyectos, en las Tablas subsiguientes se definen los costos de cada proyecto, metas anualizadas e indicadores de respuesta.

10.4.1. Objetivo de Conservación 1

Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque muy húmedo premontano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, especialmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, manteniendo corredores de conectividad.

Proyecto 1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del DRMI, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades.

FICHA DE PROYECTO
Objetivo de manejo No. 1
Prevenir el deterioro de la biodiversidad florística y faunística del DRMI e iniciar procesos participativos para la restauración ecológica de las áreas transformadas de importancia ambiental, que contribuyan al mejoramiento de la conectividad del área protegida y de su estado de conservación.
Objetivo Específico No. 1.1.

FICHA DE PROYECTO

Promover la conservación estricta y la restauración de las áreas de importancia ecológica y de beneficio comunitario, en especial para el suministro de agua para los acueductos Municipales.

Nombre del Proyecto No. 1.1.1

Objetivo

Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del DRMI, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades

Cofinanciar la adquisición de predios de interés ambiental, que cumplan un papel estratégico desde su importancia hídrica (fuentes abastecedoras y de recarga hídrica), zonas de reserva y áreas protegidas, que coadyuven a la conservación, regulación hídrica y la conectividad del DRMI, mejorando las condiciones ambientales progresivamente.

De manera complementaria se implementarán figuras de administración articuladas con las comunidades para desarrollar acciones que aseguren la destinación de los predios a la conservación estricta y procesos de regeneración natural.

Descripción

La cofinanciación y adquisición de predios es una estrategia que surgió a partir del año 2012, a través de convenios interadministrativos realizados entre los municipios de la jurisdicción del departamento del Huila, la Gobernación y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, con la que se busca fortalecer la conectividad entre las áreas de gran interés ambiental, para lo cual es necesario continuar con la adquisición de predios que cumplan un papel estratégico desde su importancia hídrica (fuentes abastecedoras y de recarga hídrica).

En cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, se promueve la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición de áreas, el mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los esquemas de pago por servicios ambientales. Es así como en desarrollo de sus acciones misionales y apostando al cumplimiento de la Ley 99 de 1993, en lo relacionado a la compra de predios en las cuencas abastecedoras de los acueductos municipales de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui, se han realizado compra de predios dentro del área del polígono del Distrito Regional de Manejo Integrado.

En este contexto, y dadas las necesidades apremiantes de conservación de los recursos naturales renovables del DRMI Serranía de Minas, es necesario desarrollar gestión de cofinanciación para la adquisición de predios de gran importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en las cuencas que abastecen los acueductos municipales, regionales y/o veredales; así mismo, es de vital importancia que estas áreas sean manejadas y administradas apropiadamente, para lo cual se

FICHA DE PROYECTO

propone implementar medidas de administración comunitarias, de tal manera que se asegure que sean dedicadas exclusivamente a la protección y conservación de los recursos naturales. Potencializando esta estrategia se está incidiendo significativamente en la provisión de servicios ecosistémicos, la conectividad y la conservación del recurso hídrico, teniendo en cuenta la importancia de los ecosistemas naturales presentes en el área protegida, dado que, ellos permiten mantener los procesos ecológicos esenciales tales como la regulación del clima, el ciclo hidrológico, la captación de carbono, la protección de los suelos y la conservación de la biodiversidad.

Acciones

- Realizar convocatorias por parte de los municipios para que se oferten predios que sean prioritarios y cumplan con los requisitos legales y técnicos para su adquisición.
- Promover la compra directa por parte del Ente Territorial o, la suscripción de convenios interadministrativos para la adquisición de predios de interés ambiental.
- Cumplir con cada una de las actividades previstas para la adquisición final de predios y posterior administración por parte del ente territorial (análisis jurídicos y técnicos para determinar su viabilidad de compra)
- Gestionar por parte de los municipios las figuras de administración comunitarias de dichos predios, con el asesoramiento de la Corporación, para el control y vigilancia de los mismos, así como los mecanismos de seguimiento a la implementación.

Alcances Esperados

- Áreas dedicadas a la preservación y/o restauración
- Figuras de conservación establecidas entre los Municipios y las comunidades para la administración de los predios comprados.

Indicador de seguimiento

- Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
20	20	20	20	20	100

Costo estimado (precios año 2025): \$ 200.000.000

Recursos CAM \$ 50.000.000

Recursos Otros \$ 150.000.000

Responsables

- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.
- Gobernación del Huila
- Administradoras de Acueductos (JAA) o de Acción Comunal (JAC)

FICHA DE PROYECTO

- Organizaciones de productores
- Organizaciones no Gubernamentales

Proyecto 1.1.2. Promover procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del DRMI, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas.

FICHA DE PROYECTO

Objetivo de manejo No. 1

Prevenir el deterioro de la biodiversidad florística y faunística del DRMI e iniciar procesos participativos para la restauración ecológica de las áreas transformadas de importancia ambiental, que contribuyan al mejoramiento de la conectividad del área protegida y de su estado de conservación.

Objetivo Específico No. 1.1.

Promover la conservación estricta y la restauración de las áreas de importancia ecológica y de beneficio comunitario, en especial para el suministro de agua para los acueductos Municipales.

Nombre del Proyecto No. 1.1.2

Objetivo

Promover procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del DRMI, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas

Implementar procesos de regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas, mediante la ejecución de acciones de restauración pasiva y/o activa, para la recuperación de los atributos de la biodiversidad del DRMI a través de la contribución de la conectividad ecosistémica de las coberturas boscosas.

Descripción:

Una de las problemáticas ecosistémicas en el DRMI Serranía de Minas es la fragmentación del área, que genera impactos negativos sobre la biodiversidad, con una potencial reducción del flujo genético de las poblaciones de las diferentes especies registradas en el área. En la región, la fragmentación del paisaje se da principalmente por la ocupación de coberturas naturales para actividades agropecuarias, evidenciándose dinámicas que no solamente generan disminución en la conectividad ecológica, sino que también producen pérdida de diversidad y disminución de hábitat, convirtiéndose en una presión para la fauna y flora de la zona, en donde las especies que se encuentren amenazadas o que son sensibles a los cambios pueden verse fuertemente afectadas. Entre estas especies están las que son objeto de conservación, dado a que son susceptibles ya sea por impacto directo o indirecto, debido a la potencial pérdida tanto de sus dispersores de semillas como de sus polinizadores.

La restauración ecológica implica retornarle condiciones óptimas a un ecosistema perturbado a través de la aceleración de cambios de estructura vegetal o mediante la iniciación de procesos sucesionales (IAvH, 2008). La restauración ecológica depende del potencial del territorio para contrarrestar los factores limitantes y tensionantes existentes dentro de una etapa sucesional hasta

FICHA DE PROYECTO

llegar a unas condiciones deseadas ambientalmente al interior del área protegida, ayudando a encontrar armonía entre sus modos de vida y los procesos ecológicos presentes en la zona. En el área existen predios de propiedad pública que, por alguna razón, aún se encuentran sometidos a factores tensionantes y limitantes para el normal desarrollo de un proceso de sucesión natural, en este caso asociados al ingreso de ganado y personas a las áreas de reserva, correspondientes a áreas que son prioritarias susceptibles a la ejecución de procesos de restauración que se adelanten en el Distrito.

El área protegida presenta un nivel de transformación media representada en un nivel de fragmentación de las coberturas naturales que afectan los principales valores ambientales, lo que se evidencia claramente al definir que el área protegida tiene el 41% en mosaicos de áreas transformadas y el 59% en bosques naturales que presentan fragmentación y, que son los responsables de la regulación del recurso hídrico en la Serranía, por lo que se deben intervenir aquellas áreas que presentan grandes conflictos por uso del suelo y demás aspectos relacionados con la integridad del área protegida.

Es por ello, que a través de este proyecto se pretende restaurar gradualmente las zonas que presentan transformación al interior del DRMI Serranía de Minas, mediante la construcción de corredores que generen conectividad del paisaje entre las áreas con coberturas boscosas y aquellas en donde se desarrollan sistemas productivos, a través de actividades de reforestación, aislamiento, enriquecimientos forestales, sistemas agroforestales y silvopastoriles, entre otros, que contribuyan a mejorar los rendimientos de los cultivos en la búsqueda de que se dé la liberación de áreas de interés ambiental que promuevan la conectividad en el interior del DRMI.

Se espera que con el desarrollo de este proyecto se implemente el piloto de restaurar progresivamente las áreas transformadas priorizadas al interior del DRMI, mediante la implementación en cada uno de los predios priorizados, de los tratamientos o arreglos sostenibles que permitan ir liberando áreas para la restauración ecológica por parte de los propietarios que habiten, ocupen, o realicen usos tradicionales en áreas de especial importancia, con el objeto de regularizar las actividades que en ellas se desarrollan y, de esta forma poder contribuir con la solución de conflictos de uso, ocupación y tenencia en las mencionadas áreas, así como mejorar el estado de conservación de las mismas y de las condiciones de vida de las comunidades.

Para el caso del ecosistema estratégico “Humedal Laguna de La Vega”, es necesario desarrollar acciones orientadas a recuperar las coberturas vegetales degradadas que se encuentren sobre áreas prioritarias para la regulación de los diferentes procesos ecológicos del humedal pues, los cambios en el uso del suelo sobre zonas estratégicas para la conservación del recurso hídrico, impulsados por el desarrollo de actividades productivas o el establecimiento de infraestructuras, perturban los procesos de regulación hídrica del humedal, y por ende afectan la capacidad del ecosistema para el albergue de la biodiversidad. Dentro de las áreas estratégicas para la recuperación de coberturas vegetales se incluyen, la ronda tanto del área inundable del humedal como de las fuentes hídricas

FICHA DE PROYECTO

abastecedoras, así como las demás zonas estratégicas que hayan sido definidas dentro del proceso de identificación de unidades de paisaje y la zonificación ambiental que requieran acciones de recuperación y conservación.

Acciones

- Identificar las zonas priorizadas que requieran de procesos de restauración ecológica en donde se puedan establecer estrategias de conectividad ecosistémica entre el bosque y los sistemas productivos.
- Elaboración del proyecto piloto de restauración, así como de los diseños de restauración ecológica participativa para las áreas y predios priorizados.
- Establecimiento de aislamientos para la recuperación y conservación de coberturas, así como restauración activa de coberturas vegetales a través de la siembra de especies arbustivas y forestales nativas asociadas al humedal y otras áreas estratégicas dentro del DRMI
- Definición de las implementaciones de restauración (adquisición de insumos y establecimiento de la estrategia), con el acompañamiento técnico respectivo.
- Giras interveredales de reconocimiento, seguimiento y evaluación de las implementaciones.
- Monitoreo y seguimiento.

Alcances Esperados:

- Recuperación de áreas que mejoren la conectividad y la regulación hídrica

Indicador de seguimiento:

- Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas.
- Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos

Metas y cronograma

- Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas.

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	5	5	5	10	25

- Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos.

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
200	0	200	0	200	600

Costo estimado (precios año 2025): \$200.000.000

Recursos CAM \$ 180.000.000

Recursos Otros \$ 20.000.000

Responsables:

FICHA DE PROYECTO

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Juntas Administradoras de Acueductos (JAA) o de Acción Comunal (JAC)
- Organizaciones ambientales públicas y privadas
- Propietarios de los predios.

Proyecto 2.1.1. Implementación de un proyecto piloto de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en áreas transformadas priorizadas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos y el mejoramiento del estado de conservación del AP

FICHA DE PROYECTO

Objetivo de manejo No. 2

Generar procesos de restauración ecológica participativa y el desmonte gradual de los sistemas productivos en las zonas transformadas existentes en áreas de importancia ambiental, buscando la generación de conectividad mediante la promoción de procesos de restauración y de implementación de sistemas productivos sostenibles, amparados en la suscripción de acuerdos socioambientales con familias priorizadas

Objetivo Específico No. 2.1

Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, mediante acuerdos socioambientales que permitan el mejoramiento del estado de conservación de la parte alta de las microcuencas abastecedoras de acueductos y la conectividad de áreas fragmentadas.

Nombre del Proyecto No. 2.1.1

Objetivo

Implementación de proyectos pilotos de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en áreas transformadas priorizadas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos y el mejoramiento del estado de conservación del AP

Implementar procesos de restauración ecológica participativa que permitan avanzar en la transicionalidad de la actividad productiva hacia su desmonte gradual, para mejorar el estado de conservación del DRMI.

Descripción:

El proyecto está orientado a plantear alternativas para la transicionalidad, para que los dueños de predios donde se desarrollan actividades productivas ubicadas en las zonas de “Restauración” del área protegida, inicien un proceso de desmonte gradual de dichas actividades, garantizando su

FICHA DE PROYECTO

mínimo vital, hasta tanto ese llegue a un consenso de la compra a futuro de dicho predio con el fin de consolidar áreas de preservación.

Sumado a lo anterior, en las zonas de “Uso sostenible - Subzona de aprovechamiento sostenible para la conectividad biológica” y “Uso sostenible - Subzona de aprovechamiento sostenible para la protección de la recarga hídrica”, se deben implementar estrategias de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos entre las áreas de bosque y los desarrollos agropecuarios, que contribuyan al mejoramiento del estado de conservación del AP.

Acciones:

- Caracterización de predios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, en donde se desarrollen actividades productivas.
- Propuesta de sistemas productivos a establecer como pilotos de transicionalidad
- Planificación predial participativa
- Definición de las implementaciones para el desarrollo de la estrategia de transicionalidad (adquisición de insumos y establecimiento de la estrategia), con el acompañamiento técnico respectivo.
- Giras interveredales de reconocimiento, seguimiento y evaluación de las implementaciones.
- Monitoreo y seguimiento.

Indicador de seguimiento:

- Número de pilotos de transicionalidad implementados / Número de pilotos propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
10	10	10	10	10	50

Costo estimado (precios año 2025): \$310.000.000

Recursos CAM \$ 150.000.000

Recursos Otros \$ 160.000.000

Responsables:

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios.

Proyecto 2.2.1. Promover el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del DRMI.

FICHA DE PROYECTO	
Objetivo de manejo No. 2	
Generar procesos de restauración ecológica participativa y el desmonte gradual de los sistemas productivos en las zonas transformadas existentes en áreas de importancia ambiental, buscando la generación de conectividad mediante la promoción de procesos de restauración y de implementación de sistemas productivos sostenibles, amparados en la suscripción de acuerdos socioambientales con familias priorizadas	
Objetivo Específico No. 2.2.	
Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), en las áreas con bajo nivel de conectividad.	
Nombre del Proyecto No. 2.2.1	Objetivo
Promover el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del DRMI	Promover la consolidación de áreas de conservación como las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), que favorezcan la constitución de corredores de conectividad al interior del DRMI y/o con su zona colindante.
Descripción: Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC y las Estrategias Complementarias de Conservación – ECC se constituyen como estrategias de conservación privadas y públicas establecidas a voluntad de los propietarios de predios o sus administradores, dedicados a la conservación de muestras de ecosistemas naturales en donde además de dar principalmente relevancia a procesos de conservación, se pueden tener también sistemas de producción sostenibles, ecoturismo, educación ambiental y habitación permanente, entre otras actividades. Considerando que una de las principales amenazas que enfrenta el área protegida es la fragmentación de sus ecosistemas por las presiones que se presentan en su interior, además del efecto de borde que le da su configuración espacial, es importante contar con una estrategia que permita aumentar la conectividad con el apoyo de las comunidades locales y que genere beneficios e incentivos para su buen vivir.	

FICHA DE PROYECTO

Las RNSC y las ECC juegan un papel muy importante en la conservación a escala local y regional, no solo porque son proveedoras de servicios ecosistémicos como agua (calidad y cantidad), protección de suelos, alimentos, regulación del clima, captura de carbono y ecoturismo, entre muchos otros, sino también porque es en las regiones donde se ubican en donde pueden estarse presentando procesos de degradación y fragmentación de los ecosistemas y hábitats naturales, por lo que su consolidación ayuda a través de la sensibilización y concientización de sus propietarios, a mejorar la funcionalidad de los ecosistemas porque sirven como conectores entre parches de hábitat natural que han quedado desconectados entre sí mediante la ocurrencia de procesos de restauración de las coberturas naturales, impulsando la construcción de tejido social en torno a unos objetivos comunes de conservación y producción sostenible, en articulación con otros actores del SINAP presentes en su área de influencia local o regional.

Acciones:

- Promover y brindar acompañamiento para la constitución de RNSC o identificación de ECC, para su posterior registro en las plataformas del RUNAP y el REAA respectivamente.
- Convocar a las Redes de Reservas Naturales de la Sociedad Civil existentes y formular proyectos tendientes a su fortalecimiento.
- Articulación con redes de reservas para la consolidación de plan de trabajo para fortalecer las reservas existentes, a partir de la identificación de sus necesidades.
- Construcción conjunta de Planes de Manejo de RNSC
- Gestión de proyectos

Alcances Esperados

- Estrategia de apoyo para la declaratoria de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y/o la identificación de Estrategias Complementarias de Conservación, al interior del DRMI y en su zona colindante, así como para su fortalecimiento.

Indicador de seguimiento

- Número de RNSC registradas - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
2	2	2	2	2	10

Costo estimado (precios año 2025): \$ 12.000.000

FICHA DE PROYECTO

Recursos CAM \$ 12.000.000

Recursos Otros \$ 0

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Gobernación del Huila.
- Alcaldías Municipales.
- Propietarios de los predios.
- Redes de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Proyecto 2.3.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)

Objetivo de manejo No. 2

Generar procesos de restauración ecológica participativa y el desmonte gradual de los sistemas productivos en las zonas transformadas existentes en áreas de importancia ambiental, buscando la generación de conectividad mediante la promoción de procesos de restauración y de implementación de sistemas productivos sostenibles, amparados en la suscripción de acuerdos socioambientales con familias priorizadas

Objetivo Específico No. 2.3.

Implementar sistemas que empleen energías renovables para la cocción de los alimentos, con el fin de disminuir la presión a los bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico.

Nombre del Proyecto No. 2.3.1

Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)

Objetivo

Implementar sistemas domésticos eficientes de energías renovables para la producción de energía y/o para la cocción de alimentos.

Descripción:

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM tiene amplia experiencia en la reducción de la presión de los bosques naturales pues ha venido desarrollando estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático para reducir la presión ejercida sobre el bosque nativo por las familias que se encuentran dentro del DRMI, quienes realizan actividades extractivas de leña para el uso doméstico como la cocción de alimentos.

El uso excesivo de leña como fuente primaria de energía para la cocción de alimentos es una de las causas de la reducción de la vegetación natural, teniendo en cuenta que este recurso se extrae inapropiadamente de los bosques induciendo con esta actividad diferentes presiones sobre el ecosistema. Conjuntamente, los fogones tradicionales que usan la mayoría de las familias rurales son ineficientes lo que implica combustión incompleta e incontrolada que genera una gran cantidad

de partículas y gases contaminantes que contribuyen al deterioro de la salud de la población y del medio natural.

Una de esas estrategias está relacionada con las hornillas ecoeficientes. Los fogones tradicionales que usan la mayoría de las familias rurales son ineficientes lo que implica combustión incompleta e incontrolada que genera una gran cantidad de partículas y gases contaminantes que contribuyen al deterioro de la salud de la población y del medio natural, representado este último impacto en la generación de gases de efecto invernadero (GEI) y la degradación de los bosques por el uso de leña; ésta actividad genera un consumo aproximado de 25 a 30 kilos de madera diario por familia y, más del 80% de la población asentada en la zona rural utiliza este tipo de combustible por ser el más barato y de mayor oferta y, en muchas ocasiones, incluyendo a los menores de edad en la búsqueda de la materia prima lo que les puede ocasionar problemas a los niños que recogen la leña.

Con la implementación de estas hornillas se logra reducir el consumo de leña para cocción de alimentos en un 40 y 50%, de esta forma mitigando la alta presión sobre los bosques por actividades extractivas de madera, disminución en un 90% de la emisión de partículas al entorno, y la reducción de enfermedades respiratorias, beneficiando de esta forma las condiciones de vida de la población campesina.

Otras estrategias alternativas que están ganando espacio en las alternativas de producción de energías son los biodigestores, los paneles solares, entre otros, que se constituyen como estrategias muy adecuadas que contribuyen a la protección del medio ambiente.

Respecto de los biodigestores, éstos permiten el depósito de residuos orgánicos de origen animal o vegetal, para que a través de su descomposición se genere biogás y fertilizantes orgánicos, permitiendo reducir la contaminación al minimizarse la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación por inadecuada disposición y manejo de aguas residuales, la generación de energías renovables y, la contribución a la preservación de la biodiversidad al evitar la deforestación y la destrucción de hábitats naturales para la extracción de leña para cocción de alimentos (con la producción de biogás) y el mejoramiento de la fertilidad del suelo. Sumado a lo anterior, genera beneficios sociales al mejorar la calidad de vida de las personas.

En cuanto a los paneles solares, son fuentes de energía renovable que ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, consolidándose como una alternativa eficiente y económica para generar electricidad.

Acciones:

- Priorización de beneficiarios para la implementación de sistemas a implementar.
- Suscripción de acuerdos con los beneficiarios para formalizar su retribución a la implementación del sistema (aporte en especie)
- Implementación del sistema.

- Capacitación para sobre la mitigación de GEI (Gases de Efecto Invernadero) y otros contaminantes y, manejo y mantenimiento del sistema.
- Verificación y seguimiento

Alcances Esperados:

- Disminución de la presión sobre la cobertura natural del DRMI para extracción de leña
- Disposición y manejo adecuado de aguas servidas.
- Generación sostenible de electricidad

Indicador de seguimiento:

- Número de unidades establecidas / Número de sistemas propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
5	5	5	5	5	25

Costo estimado (precios año 2025): \$250.000.000

Recursos CAM \$ 100.000.000

Recursos Otros \$ 150.000.000

Responsables:

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Gobernación del Huila
- Propietarios de predios

10.4.2. Objetivo de Conservación 2

Mantener y restaurar la condición y la calidad del recurso hidrológico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de La Argentina, Oporapa, Tarqui, El Pital, La Plata y, de toda la zona de influencia de la Serranía.

Proyecto 3.1.1. Gestión de proyectos de Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y resultantes de procesos agrícolas

FICHA DE PROYECTO

Objetivo de manejo No. 3

FICHA DE PROYECTO

Disminuir los factores de contaminación de las fuentes hídricas en las partes altas de las microcuencas que se encuentran dentro de área protegida.

Objetivo Específico No. 3.1

Disminuir la carga contaminante generada por aguas residuales y residuos líquidos de cosecha que son dispuestos inadecuadamente a las fuentes hídricas que alimentan las principales microcuencas

Nombre del Proyecto No. 3.1.1

Gestión de proyectos de Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y resultantes de procesos agrícolas

Objetivo

Contribuir con la disminución de la carga contaminante generada por las aguas residuales domésticas y de las resultantes de procesos agrícolas, que son vertidas a las fuentes hídricas que alimentan las principales microcuencas abastecedoras de los acueductos.

Descripción

Teniendo en cuenta lo establecido en la Política Nacional del Ambiente, sobre la promoción de inversión en infraestructura de saneamiento básico y del tratamiento y reúso de aguas residuales del origen doméstico, se considera la necesidad de construir sistemas de tratamiento adecuados para propiciar la solución a los problemas ambientales generados por el deficiente manejo y disposición final de aguas residuales domésticas.

Dados los altos índices de contaminación de las fuentes hídricas por estas aguas servidas, se requiere fortalecer la gestión para implementar acciones complementarias para su tratamiento en conjunto con las Alcaldías Municipales, con el fin de disminuir los vertimientos directos a las fuentes hídricas y, por ende, el deterioro de su calidad, limitando su posterior uso.

Por otra parte, siendo el café un importante renglón económico en el DRMI, el tratamiento de las aguas residuales producidas durante el proceso de beneficio en húmedo de este cultivo, busca realizar una remoción de la carga orgánica de las aguas utilizadas en su beneficio; debido a que existen diferentes valores de consumo de agua dependiendo de las tecnologías implementadas por los productores de café y, que la tendencia es buscar la tecnología con menor consumo de agua y que permita su reuso al ser utilizada al adicionarla a la pulpa para enriquecerla nutricionalmente, los recursos de éste proyecto pueden estar dirigidos a optimizar el uso del agua en el beneficio y al manejo apropiado de la pulpa del café, promoviendo el uso de sistemas de tratamiento de aguas resultantes del proceso de beneficio, de la mano de los propietarios que adopten tecnologías de menor consumo de agua.

Estas actividades contribuirán al mejoramiento de la calidad de agua y del suelo, el mantenimiento de la hidrofauna, la disminución de plagas y enfermedades y, el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones locales.

Para el caso específico del ecosistema estratégico “Humedal Laguna de La Vega”, se tiene que las condiciones de calidad de agua identificadas para éste, generan la necesidad de implementar estrategias de control y mitigación de vertimientos de aguas contaminantes resultantes de

FICHA DE PROYECTO

actividades domésticas y productivas, las cuales se convierten en el principal causante de pérdida de capacidad de albergar biodiversidad en dicho cuerpo de agua.

Acciones

- Articular acciones con los entes territoriales para la gestión de proyecto para la construcción de sistemas de manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas, así como con los Gremios Productivos para los residuos resultantes de las cosechas.
- Socializar la idea de proyecto con los actores estratégicos.
- Identificar y caracterizar las fuentes de contaminación, así como, las fincas con sistemas de tratamiento nulos o deficientes.
- Priorización de fincas a intervenir.
- Seleccionar tecnologías para el tratamiento eficiente de las aguas residuales y manejo de residuos de cosecha, realizando el presupuesto detallado y plan de inversión de las obras.
- Implementar el proyecto de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos de cosecha
- Seguimiento y acompañamiento técnico

Alcances Esperados

- Ampliación de cobertura de sistemas de tratamiento de aguas residuales y de manejo de residuos de cosecha.
- Disminución de los residuos líquidos domésticos y resultantes de cosecha, dispuestos inadecuadamente en las fuentes hídricas

Indicador de seguimiento:

- Número de proyectos gestionados para la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales / Número de proyectos propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	0	1	0	2

Costo estimado (precios año 2025): \$200.000.000

Recursos CAM \$ 50.000.000

Recursos Otros \$ 150.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM
- Alcaldías de los Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui

FICHA DE PROYECTO

- Federación Nacional de Cafeteros - Comité de Cafeteros del Huila
- Otros Gremios Productivos
- Gobernación del Huila
- Juntas de Acción Comunal – JAC
- Juntas Administradora de Acueducto – JAA
- Propietarios de los predios - Productores cafeteros

Proyecto 3.1.2. Gestión de proyectos para el manejo integrado de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de cosecha generados en el área protegida.

Objetivo de manejo No. 3

Disminuir los factores de contaminación de las fuentes hídricas en las partes altas de las microcuencas que se encuentran dentro de área protegida.

Objetivo Específico No. 3.1

Disminuir la carga contaminante generada por aguas residuales y residuos de cosecha que son dispuestos inadecuadamente a las fuentes hídricas que alimentan las principales microcuencas

Nombre del Proyecto No. 3.1.2

Objetivo

Gestión de proyectos para el manejo integrado de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de cosecha generados en el área protegida.

Gestionar el desarrollo de proyectos que estén orientados a la minimización de la mala disposición de residuos sólidos domésticos y agrícolas a cuerpos de agua, a través de la implementación de alternativas de manejo, almacenamiento y disposición adecuada.

Descripción

Desde un punto de vista ecológico, es importante resaltar que dentro del área protegida del DRMI deben existir programas y/o proyectos ambientales que estén estrictamente relacionados con la identificación de impactos ambientales significativos generados producto de la falta de gestión y manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios y residuos de cosechas, que no solo contaminan el suelo, sino que a su vez generan un alto riesgo de incendios forestales por su disposición.

Por esta razón, es de vital importancia establecer acciones concretas a través de proyectos sobre el Manejo Integral de Residuos Sólidos que permitan mitigar la problemática actual al interior del área protegida y, que estén alineados con los objetivos de conservación de esta zona estratégica.

Es así como este proyecto busca implementar alternativas que permitan el manejo de los residuos sólidos generados en las viviendas y la agricultura, así como la reducción de su vertimiento a

cuerpos de agua, contribuyendo de este modo a la conservación y protección de las fuentes hídricas, además de mejorar la calidad del recurso y la minimización de riesgos ambientales.

Acciones

- Sensibilización y capacitación comunitaria para la adecuada separación, clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos domésticos y agrícolas, en la fuente.
- Gestión ante las administraciones municipales de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui, de un esquema operativo permanente que permita la recolección de residuos sólidos rurales en puntos de acopio.
- Promoción de mecanismos de acopio de envases de agroquímicos en núcleos priorizados de los municipios del DRMI (La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui) para permitir su adecuada disposición final
- Realizar jornadas de recolección de residuos posconsumo.
- Establecimiento de proyecto piloto de compostaje de residuos de cosecha
- Establecer centros de acopio para los residuos posconsumo.

Alcances Esperados

- Promover el conocimiento sobre la importancia de la adecuada gestión integral de los residuos sólidos y residuos de cosechas.
- Implementación de alternativas de manejo, almacenamiento y disposición adecuada de residuos sólidos (incluyendo sitios para disposición temporal de envases de agroquímicos), en los núcleos priorizados.

Indicador de seguimiento

- Número de proyectos gestionados / Número de proyectos propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	0	1	0	2

Costo estimado (precios año 2025): \$200.000.000

Recursos CAM \$ 50.000.000

Recursos Otros \$ 150.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
- Alcaldías de los Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Federación Nacional de Cafeteros - Comité de Cafeteros del Huila
- Otros Gremios Productivos
- Gobernación del Huila

- Juntas de Acción Comunal – JAC
- Juntas Administradora de Acueducto – JAA
- Propietarios de los predios - Productores cafeteros

10.4.3. Objetivo de Conservación 3

Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak.

4.1.1 Apoyo para la construcción conjunta de una apuesta etnoturística que reconozca y fortalezca las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, mediante procesos educativos, conservación de sus tradiciones y, rescate de valores en sus aspectos socioculturales, asociados a la conservación del DRMI, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios, en concordancia con los lineamientos de turismo sostenible desarrollados para el DRMI.

Objetivo de manejo No. 4	
Promover la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la gestión, apoyo y acompañamiento con proyectos y actividades asociadas a los objetivos de conservación del área protegida, en articulación con los Planes Ambientales Indígenas.	
Objetivo Específico No. 4.1.	
Contribuir a la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la valoración y difusión de las manifestaciones culturales, apoyando aspectos educativos e interculturales, lo cual se realizará atendiendo a sus particularidades socioculturales, valores y tradiciones, asociadas a los valores objeto de conservación del AP, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios	
Nombre del Proyecto No. 4.1.1	Objetivo
Apoyo para la construcción conjunta de una apuesta etnoturística que reconozca y fortalezca las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, mediante procesos educativos, conservación de sus tradiciones y, rescate de valores en sus aspectos socioculturales, asociados a la conservación del DRMI, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos	Fortalecer la difusión de las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, a partir de la construcción colectiva de saberes y tomas de decisiones, que se orientan al fortalecimiento de una política organizativa que cohesione a la comunidad, velando por los derechos y dinamizando el desarrollo comunitario en pro a la conservación del DRMI, con el fin de fortalecer iniciativas de etnoturismo, que promueva las

etnoturísticos en los territorios, en concordancia con los lineamientos de turismo sostenible desarrollados para el DRMI.

interacciones e intercambios culturales entre individuos y colectividades, a partir del potenciales atractivos identificados en el DRMI.

Descripción

Los pueblos y autoridades indígenas del Huila mantienen en sus territorios un grupo de personas denominadas “Cuidanderos del Territorio”, quienes son un elemento clave en la organización de los territorios indígenas, que cumplen un papel fundamental de cuidado y control de sus territorios, incluidas acciones relacionadas con la protección de áreas destinadas por las comunidades a la conservación del medio ambiente. Una de las labores que vienen ejerciendo los Cuidanderos del Territorio en el Departamento del Huila es la protección de las zonas protegidas destinadas a la conservación de los recursos naturales por parte de las comunidades. No obstante, es necesario fortalecer los conocimientos sobre las dinámicas ecosistémicas que permitan un ejercicio más eficaz de su labor.

Además de la biodiversidad existente en las zonas protegidas de los territorios indígenas, una gran riqueza con que cuentan las comunidades son las especies utilizadas para su vida cotidiana, tanto en lo que tiene que ver con su alimentación, artesanía y prácticas de medicina ancestral. Sus bancos de semillas y las prácticas y saberes a ellas asociadas son una riqueza invaluable que debe ser promovida y protegida.

Para esto, se propone brindar acompañamiento y apoyo para el reconocimiento de los sitios culturales, prácticas ancestrales y paisajes estratégicos del DRMI por parte de la comunidad y, en el marco de la sostenibilidad y de los lineamientos que se establezcan para su funcionamiento por parte de la CAM, lo cual servirá de base para la posterior promoción del diseño de un proyecto con enfoque etnoturístico.

En específico, el etnoturismo es una alternativa que le aporta al reglón de la economía de la región. No obstante, requiere ser analizada y evaluada para establecer su reglamentación, dado que existen áreas destinadas para la observación de la naturaleza y el desarrollo de actividades educativas, que requieren de la delimitación de rutas e infraestructura liviana (pasarelas, pasos en piedra, puentes, miradores, entre otros), así como el establecimiento de senderos de interpretación ambiental con rutas establecidas, que reduzcan las presiones y mejoren la capacidad de carga, para que de esta manera se pueda realizar turismo de naturaleza con un enfoque de sostenibilidad.

A partir de los procesos de conservación participativos, se presenta una oportunidad para promover el conocimiento y valor por la biodiversidad mediante apuestas de ecoturismo y etnoturismo. Asimismo, la gran mayoría de estas iniciativas permiten el fortalecimiento comunitario para la prestación de servicios y el robustecimiento de la economía local en los municipios vinculados al área protegida con la respectiva reglamentación.

Con la planificación y desarrollo de iniciativas etnoturísticas se promueve la articulación local y regional, a través de la divulgación y conocimiento de los valores naturales y culturales, fortalecidos con los procesos de investigación comunitaria, que permiten a la misma comunidad mostrar la riqueza del área protegida en los lugares destinados para dicha actividad.

Con el desarrollo de este proyecto se espera adelantar todas las acciones tendientes a establecer el potencial de iniciativas etnoturísticas, evaluar los ecosistemas sobre representados que puedan viabilizar la actividad, áreas con fuertes presiones en las cuales el ecoturismo presente una alternativa mitigante y, la identificación de actores potenciales que desarrollen la actividad, con quienes inicialmente se suscriban acuerdos de desarrollo y planificación necesarios para el desarrollo del ecoturismo en el área protegida, así como la construcción de lineamientos claros para su desarrollo bajo un enfoque de protección y sostenibilidad tanto ambiental como económica de la estrategia a implementar.

Acciones:

- Generar “Círculos de la palabra” que permitan realizar la caracterización conjunta de los sitios sagrados de los resguardos y/o cabildos indígenas, así como las manifestaciones culturales, que oriente el cuidado y la protección del medio ambiente.
- Determinación y socialización de la visión alternativa que los pueblos indígenas tienen sobre el ambiente a partir de los relatos de la tradición oral y la cosmovisión propia de cada pueblo originario.
- Fortalecer estrategias y practicas ancestrales haciendo uso de plantas medicinales relacionadas a la concepción ambiental desde la modernidad (conceptos de ambiente, ecología, agroecología y control territorial) de los cuidanderos del territorio.
- Operativización de las Instancias de Diálogo y Concertación Política y Operativa constituidas con cada una de las comunidades indígenas, para la socialización y concertación de acciones a desarrollar en el territorio.
- Identificación y caracterización de sitios y atractivos naturales potenciales para el desarrollo de la actividad ecoturística y etnoturística.
- Desarrollo de planes de trabajo, que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad, para la formulación conjunta de lineamientos orientadores del turismo.
- Definición de lineamientos y ordenamiento para el desarrollo de la actividad etnoturística.
- Análisis y estructuración de infraestructura y servicios transversales necesarios para el desarrollo de actividades etnoturística.

Alcances Esperados:

- Conservar el patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, validándolo respecto de su asociación a la conservación del DRMI.
- Promover la implementación de alternativas productivas desde el reconocimiento de las prácticas tradiciones de las comunidades indígenas, en relación con producción agropecuaria sostenible enfocada a buenas prácticas agrícolas, producción agroecológica, aplicación de

abonos orgánicos, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales de los pueblos, entre otros, brindándose capacitación y acompañamiento técnico (incluye posibilidades de tecnologías de transformación secundaria de productos)

- Caracterización de manifestaciones culturales y atractivos naturales asociados a los territorios indígenas, que sirvan de base para el posterior diseño de un proyecto con enfoque etnoturístico que permita el reconocimiento y difusión de las manifestaciones culturales de las comunidades.

Indicador de seguimiento

- Número de manifestaciones culturales y/o atractivos turísticos caracterizados / Número propuesto

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

Costo estimado (precios año 2025): \$ 100.000.000

Recursos CAM \$ 30.000.000

Recursos Otros \$ 70.000.000

Responsables

- Consejo Regional Indígena del Huila – CRIHU
- Comunidades de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak
- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM
- Alcaldía municipal de La Argentina

Proyecto 4.2.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles tradicionales de manera concertada con las comunidades indígenas presentes al interior del DRMI, priorizando producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica, así como capacitación y acompañamiento requeridos.

Objetivo de manejo No. 4

Promover la conservación del patrimonio material e inmaterial de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak presentes en el DRMI, mediante la gestión, apoyo y acompañamiento con proyectos y actividades asociadas a los objetivos de conservación del área protegida, en articulación con los Planes Ambientales Indígenas.

Objetivo Específico No. 4.2

Gestionar, promover y brindar acompañamiento al desarrollo de proyectos prioritarios de producción agropecuaria sostenible tradicional (producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica)

Nombre del Proyecto No. 7.2.1	Objetivo
Promoción de sistemas de producción sostenibles tradicionales de manera concertada con las comunidades indígenas presentes al interior del DRMI, priorizando producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica, así como capacitación y acompañamiento requeridos	Fortalecer las prácticas de producción sostenible a través de la formulación y gestión de proyectos, teniendo en cuenta los sistemas productivos tradicionales existentes, que permitan la implementación de unidades productivas eficientes asociadas al desarrollo tecnológico, teniendo como punto de partida la planificación predial.
Descripción Las comunidades de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak poseen como principal medio de subsistencia una agricultura diversificada, básicamente de autoconsumo al ser comercializada en bajo grado porque hace parte de su autonomía alimentaria, la cual se desarrolla en huertas tradicionales en donde se siembran hortalizas y plantas medicinales, siendo en los primeros espacios en donde se conservan y salvaguardan las semillas nativas sagradas y en donde se transmiten los conocimientos ancestrales, sumado a otras áreas de mayor extensión en donde se establecen cultivos de café, plátano, maíz, entre otros, que se constituyen en opciones adicionales de comercialización. Es por esto que en el PMA del DRMI se tiene concebida la inclusión concertada de un componente de producción agropecuaria sostenible y limpia, en relación con buenas prácticas agrícolas, producción agroecológica, aplicación de abonos orgánicos, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales de cada pueblo, entre otros, así como desarrollo de actividades de capacitación y acompañamiento técnico en relación con fortalecimiento y recuperación de las prácticas culturales y ancestrales (rituales de producción propia, calendarios lunares ancestrales, semillas nativas, entre otros), incluyendo el reconocimiento de sistemas tradicionales de producción como el descanso de la tierra y luego la rocería de los terrenos para lograr rendimientos, en la búsqueda del autoabastecimiento y autonomía alimentaria de las comunidades, reduciéndose al máximo la utilización de insumos químicos en el territorio. Acciones • Establecer de manera concertada con las comunidades de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, los diseños de los sistemas de producción agropecuaria sostenible a implementar, que contemplen aspectos como recuperación de las prácticas culturales y ancestrales (rituales de producción propia y calendarios lunares ancestrales), buenas prácticas agrícolas, producción agroecológica, aplicación de abonos orgánicos, rescate y conservación de semillas nativas, entre otros. • Contribuir a la implementación de sistemas productivos agropecuarios sostenibles en donde se apliquen las prácticas culturales de producción de cada comunidad	

- Gestionar estrategias de asistencia y capacitación que permitan la implementación de sistemas sostenibles de producción que contribuyan al empoderamiento de las comunidades indígenas y a la protección del medio ambiente.

Alcances Esperados

- Implementación de sistemas productivos sostenibles, desde la cosmovisión de cada comunidad.
- Acompañamiento técnico para la aplicación de prácticas culturales en los sistemas productivos a establecer

Indicador de seguimiento

- Número de proyectos pilotos de producción sostenible con prácticas culturales implementados /
Número de proyectos propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

Costo estimado (precios año 2025): \$ 150.000.000

Recursos CAM \$ 50.000.000

Recursos Otros \$ 100.000.000

Responsables

- Consejo Regional Indígena del Huila – CRIHU
- Comunidades de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak
- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM
- Alcaldía municipal de La Argentina

10.4.4. Objetivo de Conservación 4

Conservar y usar sosteniblemente los recursos naturales para el desarrollo de actividades agropecuarias y turísticas (incluyendo etnoturismo), en coherencia con las condiciones sociales, económicas y culturales de sus pobladores, así como con la importancia ambiental estratégica del área.

Proyecto 5.1.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción

Objetivo de Manejo No. 5.

Promover el desarrollo sostenible en las comunidades que habitan el DRMI, en coherencia con los valores objeto de conservación y sus condiciones socioeconómicas, mediante la consolidación de procesos de planificación predial y ordenamiento del territorio y/o para la implementación de sistemas de producción sostenible para la conservación, como base para el diseño y aplicación de incentivos a la conservación, bajo orientaciones por parte de los gremios de producción que lideran la actividad principal (ganadero, cafetero y frutales de clima frío)

Objetivo Específico No. 5.1

Apoyar la implementación de unidades productivas piloto que mejoren los niveles de productividad agropecuaria, a partir de la planificación predial, favoreciendo la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida

Nombre del Proyecto No. 5.1.1

Objetivo

Promoción de sistemas de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción

Aplicar metodologías de planificación predial para la determinación de la vocación de los predios priorizados, complementándolas con las tecnologías de producción sostenibles aplicables, con el fin de promover la reconversión productiva hacia la sostenibilidad.

Descripción

Las prácticas agroecológicas que actualmente se están implementando en las diferentes zonas, permiten un desarrollo sostenible de las unidades productivas generando avances en el sector agropecuario mediante la ejecución de técnicas y/o prácticas agropecuarias sostenibles, compuestas por actividades económicas basadas en el manejo y transformación de recursos naturales por medio de formulación de proyectos de producción sostenibles. Sin embargo, es importante mencionar que, la ganadería y los cultivos como el café y los frutales de clima frío son los sistemas productivos predominantes en el DRMI. Por lo tanto, con el desarrollo de este proyecto se espera aportar de manera significativa en el establecimiento e implementación de unidades productivas eficientes asociadas al desarrollo tecnológico, teniendo como punto de partida la planificación predial. Para lo cual la Corporación apoyará la formulación y la gestión de los proyectos, con la participación de los gremios, los entes territoriales y los propietarios de los predios.

Es así como los procesos de planificación predial participativa son el punto de partida para el establecimiento de sistemas de producción sostenibles, permitiendo avances significativos en los predios privados que existen en las áreas protegidas mediante implementaciones apoyadas por las instituciones, con desarrollos tecnológicos probados por las organizaciones gremiales que tienen la responsabilidad de generar dichas tecnologías.

La planificación predial consiste en identificar la situación actual del predio en cuanto a las actividades productivas y los recursos naturales existentes, para luego establecerse como una situación deseada realizando un ordenamiento del predio y las implementaciones que se pueden

hacer de común acuerdo con el propietario; dependiendo de los recursos económicos y humanos se elabora una propuesta de un escenario posible y a este se le hace una planificación en el corto, mediano y largo plazo de las acciones que deben hacerse en la finca. El éxito del proceso depende del acompañamiento técnico y del compromiso del productor.

Acciones

- Identificación y selección de predios piloto teniendo en cuenta los criterios definidos para su priorización.
- Caracterización técnica, ambiental y socioeconómica de los sistemas productivos de los predios piloto.
- Planificación predial participativa de los predios seleccionados.
- Contextualización a los gremios y a los productores de la metodología de la planificación predial.
- Implementación de sistemas productivos sostenibles
- Evaluación e intercambios con experiencias exitosas
- Acompañamiento técnico permanente

Alcances Esperados

- Construcción de la ruta para la identificación de propietarios de predios interesados.
- Predios planificados participativamente.
- Planes de trabajo establecidos para las fincas priorizadas.
- Implementación de proyectos pilotos de producción sostenible que promuevan el mejoramiento en sostenibilidad y en la productividad.
- Acompañamiento técnico permanente.

Indicador de seguimiento

- Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos
- Número de proyectos pilotos de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos

Metas y cronograma

- Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

- Número de proyectos pilotos de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	5	0	5	0	10

Costo estimado (precios año 2025): \$ 300.000.000

Recursos CAM \$ 100.000.000

Recursos Otros \$ 200.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios

Proyecto 5.2.1. Implementación de corredores de conservación con los sistemas de producción en las microcuencas abastecedoras de acueductos y en la zona aledaña en la colindancia con el PNR Serranía de Minas

Objetivo de Manejo No. 5

Promover el desarrollo sostenible en las comunidades que habitan el DRMI, en coherencia con los valores objeto de conservación y sus condiciones socioeconómicas, mediante la consolidación de procesos de planificación predial y ordenamiento del territorio y/o para la implementación de sistemas de producción sostenible para la conservación, como base para el diseño y aplicación de incentivos a la conservación, bajo orientaciones por parte de los gremios de producción que lideran la actividad

Objetivo Específico No. 5.2

Implementar herramientas de manejo del paisaje en los sistemas de producción que permitan mejorar el hábitat de la biodiversidad en las microcuencas hidrográficas presentes en el área protegida incidiendo sobre la conectividad y las zonas de recarga hídrica.

Nombre del Proyecto No. 5.2.1

Objetivo

Implementación de corredores de conservación con los sistemas de producción en las microcuencas abastecedoras de acueductos y en la zona aledaña en la colindancia con el PNR Serranía de Minas

Fortalecer la gestión para recuperar la conectividad entre sistemas de producción y paisajes, ecosistemas o hábitats naturales o transformados, asegurando el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos en el DRMI Serranía de Minas.

Descripción

Los pequeños y medianos productores que habitan en el DRMI Serranía de Minas han conformado sistemas de economía campesina tradicional y de subsistencia, basados en la utilización de la mano de obra familiar, con agricultura extensiva y bajo nivel de tecnología, especialmente alrededor de la siembra de café, caña panelera, frutales de clima frío y ganadería, que han venido incrementando significativamente sus áreas en los últimos años, dada la calidad y su cada vez más creciente reconocimiento en los mercados.

Por otra parte, la Serranía de Minas se constituye como ecosistema de provisión de una red hidrográfica compuesta por numerosas fuentes entre quebradas y pequeños riachuelos esparcidos por todo el territorio, constituyéndose como una importante reserva hídrica y sitio de nacimiento de cuerpos de

agua que son utilizados en riego agrícola y ante todo para consumo humano en numerosos acueductos municipales y veredales.

Sin embargo, existe presiones frente al estado de conservación de los recursos naturales, siendo una de ellas la degradación del bosque natural por cuenta de la eliminación selectiva de individuos de especies valiosas y/o la tala para la ampliación paulatina de la frontera agrícola, los monocultivos y, la extracción de leña para el consumo doméstico, generando disminución de la oferta hídrica de las cuencas y microcuencas que proveen el recurso hídrico, disminución de la capacidad de la regulación climática del área en lo relacionado a los fenómenos de evapotranspiración de condensación de las gotas de agua en la parte alta de la Serranía, pérdida de conectividad boscosa que permita los procesos ecológicos eficientes en los diferentes niveles tróficos y, pérdida de biodiversidad.

Este proyecto tiene como finalidad implementar diferentes herramientas de manejo del paisaje (sistemas agroforestales y/o silvopastoriles, cercas vivas, aislamientos de zonas conservadas, enriquecimientos de bosques, entre otras), favoreciendo la recuperación y la permanencia de la biodiversidad, aumentando la conectividad para facilitar el movimiento de las especies a través de los fragmentos de vegetación.

Acciones

- Selección de microcuenca prioritaria para abastecimiento de recurso hídrico doméstico, como área de intervención en la construcción del corredor de conservación, a partir de la implementación de las herramientas de manejo del paisaje.
- Reconocimiento del territorio de la microcuenca.
- Análisis de oportunidades y problemas para la conservación.
- Diseño de las áreas de intervención y de las herramientas de manejo del paisaje a implementar.
- Establecimiento de herramientas de manejo del paisaje.
- Acompañamiento técnico y evaluación permanente.

Alcances Esperados

- Consolidación de corredores de conectividad mediante la implementación de herramientas de manejo de paisaje.
- Incremento en el flujo de especies.

Indicador de seguimiento

- Número de hectáreas en corredores de conectividad / Número de hectáreas propuestas.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	5	5	10	10	30

Costo estimado (precios año 2025): \$ 150.000.000

Recursos CAM \$ 75.000.000

Recursos Otros \$ 75.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios

Proyecto 5.3.1. Fortalecimiento a encadenamientos productivos agropecuarios y/o turísticos (incluyendo etnoturísticos) sostenibles y promoción de negocios verdes al interior del DRMI

Objetivo de manejo No. 5

Promover el desarrollo sostenible en las comunidades que habitan el DRMI, en coherencia con los valores objeto de conservación y sus condiciones socioeconómicas, mediante la consolidación de procesos de planificación predial y ordenamiento del territorio y/o para la implementación de sistemas de producción sostenible para la conservación, como base para el diseño y aplicación de incentivos a la conservación, bajo orientaciones por parte de los gremios de producción que lideran la actividad

Objetivo Específico No. 5.3.

Promover encadenamientos productivos y negocios verdes como actividades de desarrollo sostenible al interior del DRMI.

Nombre del Proyecto No. 5.3.1

Fortalecimiento a encadenamientos productivos agropecuarios y/o turísticos (incluyendo etnoturísticos) sostenibles y promoción de negocios verdes al interior del DRMI

Objetivo

Fortalecer los encadenamientos productivos sostenibles y promover los negocios verdes al interior del DRMI.

Descripción

Los pequeños productores del área vienen desarrollando sistemas de economía campesina tradicional y de subsistencia, basados en la utilización de la mano de obra familiar, con agricultura extensiva y bajo nivel de tecnología, lo que contribuye a la generación de presiones frente al estado de conservación de los recursos naturales, como el manejo inadecuado de los sistemas productivos y el incremento de actividades turísticas, generando pérdida de biodiversidad e impactos ambientales.

Este proyecto tiene como finalidad promover los negocios verdes en busca de favorecer la adopción de tecnologías de producción sostenible, para mejorar la conservación y el manejo de los recursos naturales. Algunos de los negocios verdes que vienen siendo acompañados desde la Corporación

corresponden a la apicultura y la meliponicultura, sin que se constituyan como los únicos, debido a que se consideran como actividades importantes desde el punto de vista medioambiental ya que se encuentran integradas en la naturaleza y la acción polinizadora de las abejas contribuye a la protección del medio y a la producción agroforestal, incrementa y mejora los recursos alimenticios de animales salvajes y, permite la proliferación de plantas, semillas y frutos, además de que no suponen la merma en las posibilidades de supervivencia de plantas individuales o de otras especies sino que, por el contrario, supone un beneficio para estas plantas, ayudando a conservar la cubierta vegetal.

Otros negocios verdes apoyados son los cafés especiales, el turismo, los vinos artesanales, entre otros.

Acciones

- Reconocimiento de experiencias exitosas
- Establecimiento de estrategias de producción alternativas.
- Encadenamiento a sistemas de producción sostenibles
- Acompañamiento técnico y capacitación continuos.
- Inscripción a Negocios Verdes de la CAM
- Seguimiento y evaluación.

Alcances Esperados

- Promover y generar Negocios Verdes
- Encadenar las estrategias a sistemas de producción sostenibles

Indicador de seguimiento

- Número de encadenamientos productivos fortalecidos / Número de encadenamientos productivos propuestos
- Número de negocios verdes promocionados / Número de negocios verdes propuestos

Metas y cronograma

Número de encadenamientos productivos fortalecidos / Número de encadenamientos productivos propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
2	2	2	2	2	10

Número de negocios verdes promocionados / Número de negocios verdes propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	2	0	2	0	10

Costo estimado (precios año 2025): \$ 120.000.000

Recursos CAM: \$ 60.000.000

Recursos Otros \$ 60.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios

Proyecto 6.1.1. Fortalecimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)

Objetivo de manejo No. 6

Desarrollar procesos educativos formales y no formales, así como de comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza, que permitan generar una cultura de conservación del área protegida.

Objetivo Específico No. 6.1.

Acompañar a los actores educativos formales y no formales en la generación de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y construcción de conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del DRMI

Nombre del Proyecto No. 6.1.1.

Objetivo

Fortalecimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)

Implementar la participación de las comunidades en el cuidado de los recursos naturales del área protegida a través de la incorporación de la problemática ambiental en Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental – PROCEDA y los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE.

Descripción

Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDAS, son llevados a cabo por grupos y organizaciones de la sociedad civil, con el propósito de contribuir en la reducción conjunta de las problemáticas ambientales locales; estas estrategias de educación ambiental promueven el fortalecimiento de potencialidades ambientales de investigación, enmarcadas en la Política Nacional de Educación Ambiental.

De otra parte, los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE son proyectos educativos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales y regionales; a la vez generan espacios de participación a las Instituciones Educativas para

implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. Cabe resaltar que la educación ambiental es un proceso de carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para la transformación de necesidades locales y regionales.

Con la implementación de estos proyectos se quiere promover la educación ambiental desde los diferentes ejes estratégicos de la Política Nacional de Educación Ambiental, que permitan la participación activa de las instituciones educativas y la sociedad civil en pro de la conservación del DRMI Serranía de Minas; la ejecución de estos proyectos es fundamental para el desarrollo de iniciativas de carácter investigativo con las comunidades e instituciones educativas, con el fin de promover soluciones articuladas a las problemáticas ambientales locales existentes, mediante la estructuración y formulación de alternativas que contribuyan al desarrollo de un entorno socioambiental favorable de las áreas protegidas.

Acciones

- Capacitación a organizaciones ambientales y/o grupos comunitarios y comunidad educativa en temas de biodiversidad y problemáticas ambientales locales
- Identificar y priorizar las problemáticas ambientales de mayor significancia del DRMI.
- Acompañamiento para la formulación y ejecución de PROCEDAs y PRAEs relacionados con el DRMI y sus objetivos de conservación.
- Cofinanciar los proyectos PRAEs, presentados por la sociedad civil e instituciones educativas, relacionados con el fortalecimiento de la gestión del DRMI.
- Generación de espacios para la socialización de PROCEDAs y PRAEs

Alcances Esperados

- Creación y operatividad de PROCEDAs mediante la presentación de proyectos
- Apoyo y dinamización de los PRAEs en las instituciones educativas que se encuentren en el área de influencia del área protegida.
- Fortalecimiento a los procesos educativos ambientales adelantados en las instituciones educativas del área de influencia del DRMI.

Indicador de seguimiento

- Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2025): \$ 50.000.000

Recursos CAM: \$ 50.000.000

Responsables

- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Secretarías de Educación Municipales.
- Instituciones educativas presentes en el DRMI
- Organizaciones ambientales vinculadas a procesos de educación e investigación.

Proyecto 7.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del DRMI

Objetivo de manejo No. 7.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el DRMI, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. 7.1.

Promover la generación de conocimiento de los recursos naturales del DRMI, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.

Nombre del Proyecto No. 7.1.1

Objetivo

Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del DRMI

Gestionar el desarrollo de proyectos de investigación para la gestión del conocimiento de la biodiversidad del área protegida, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación.

Descripción

La construcción y fortalecimiento de propuestas de investigación sobre los valores naturales y culturales del área protegida se constituyen en modelo para la gestión del DRMI. Cabe destacar que se viene avanzando en la generación de conocimiento para el manejo en cuanto a la caracterización de la base natural, pero se espera que con el desarrollo de este proyecto se empiece a generar conocimiento puntual sobre los valores objeto de conservación, teniendo como punto de partida los resultados del monitoreo, mediante investigaciones que permita generar informes científicos necesarios para la toma de decisiones en cuanto al manejo de los ecosistemas o especies.

El desarrollo de propuestas de investigación para la gestión del conocimiento y de la biodiversidad del DRMI, incluyendo el monitoreo del estado de los valores objeto de Conservación, permite ir llenando vacíos de información, relacionados con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Con la implementación de este proyecto con rigor investigativo, se proyecta el entender el comportamiento de las especies y los servicios ecosistémicos en un área protegida mediante conceptos de desarrollo sostenible, teniendo como punto de partida los resultados del monitoreo,

que contribuyan a identificar los proyectos de investigación, de los cuales se generarán informes con recomendaciones y artículos científicos necesarios para la toma de decisiones en cuanto al manejo de los ecosistemas y/o especies.

De igual manera, estos estudios pueden ser el punto de partida para la gestión de la biodiversidad y de los conflictos humano-fauna que se puedan presentar, así como la presencia de ecosistemas estratégicos como el “Humedal Laguna de La Vega” al interior del DRMI.

Acciones

- Priorizar los objetos de conservación más significativos para la formulación de proyectos de investigación.
- Realizar alianzas estratégicas con instituciones de educación superior para la ejecución de pasantías y/o prácticas académicas, así como, institutos de investigación para generar conocimiento sobre los valores objeto de conservación del DRMI.
- Diseñar y establecer protocolos de monitoreo en un horizonte de largo plazo para facilitar la comprensión de la dinámica de las especies.
- Generar información oportuna y sistemática sobre el estado de los Valores Objeto de Conservación.
- Realizar un evento de carácter científico y/o académico con la participación de instituciones de educación superior e institutos de investigación sobre los resultados obtenidos en los trabajos.

Alcances Esperados

- Determinación de las necesidades de conocimiento y gestión de la biodiversidad del DRMI mediante la construcción de un portafolio de investigaciones
- Implementar el conocimiento de los valores objeto de conservación mediante el desarrollo de procesos investigativos.
- Documentos del proceso investigativo y sus resultados
- Videos sobre el proceso investigativos sus resultados.
- Artículos científicos publicados

Indicador de seguimiento

- Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	0	1	0	2

Costo estimado (precios año 2025): \$ 80.000.000

Recursos CAM: \$ 40.000.000
Recursos externos: \$ 40.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Universidades y/o instituciones de educación superior.
- Centros de Ciencia, Tecnología e Investigación.
- Comunidades e investigadores interesados.

7.1.2 Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento y recuperación de saberes mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos.

Objetivo de manejo No. 7.	
Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el DRMI, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.	
Objetivo Específico No. 7.1.	
Promover la generación de conocimiento de los bienes protegidos por el DRMI, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.	
Nombre del Proyecto No. 7.1.2	Objetivo
Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento y recuperación de saberes mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Implementar el desarrollo de los procesos de construcción social a través del monitoreo participativo para la gestión del conocimiento de la biodiversidad del área protegida, en aras de edificar los saberes concordancia con los Valores Objeto de Conservación asociados.
Descripción	
Fortalecer el proceso de recuperación de Saberes y Conocimientos mediante el monitoreo participativo de los Valores Objeto de Conservación asociados, es de suma importancia ya que a través del conocimiento se fortalecen las comunidades y actores de gran relevancia de esta área, desde las perspectivas y acciones de comunicación y educación, en el marco del ordenamiento ambiental del territorio y, con el propósito de conservar in situ la diversidad biológica y ecosistémica representativa del DRMI.	
El monitoreo constituye una herramienta indispensable para la conservación de la biodiversidad y consiste en observar la naturaleza de manera confiable, para detectar, medir y evaluar cambios en	

las especies y/o ecosistemas, en el tiempo y/o el espacio, de manera natural y/o como consecuencia de actividades antrópicas. Por otra parte, un Grupo de Monitoreo Comunitario de la biodiversidad-GMC, es un conjunto de personas unidas por la voluntad de conservar los recursos naturales de su entorno, principalmente las especies de fauna silvestre con las que cohabita, las cuales pueden ser especies amenazadas o de gran importancia ecosistémicas. Estos grupos están conformados por habitantes de áreas estratégicas de conservación, quienes cuentan con un importante conocimiento empírico sobre la biología y ecología de las especies, lo que hace indispensable su participación en los procesos de monitoreo y conservación.

El proceso de capacitación de los GMC por parte de la CAM es constante en cuanto a técnicas de seguimiento y monitoreo, uso de equipos y elementos especializados, levantamiento de información bibliográfica y, demás estrategias y herramientas que sean necesarias para el desarrollo de las actividades de monitoreo comunitario.

A partir de los GMC ya conformados en el área protegida o en proceso de constitución, se busca capacitar a estos grupos en identificación de los VOC, para la implementación de protocolos adecuados, permitiendo incluir en sus monitoreos la información de la distribución de los VOC, así como datos fenológicos del área, que posteriormente serán consolidados por la Corporación, analizados y devueltos al GMC como retroalimentación del proceso.

Adicionalmente, se deben reconocer posibles impactos generados a las comunidades, por la cada vez más continua presencia e interacción con animales silvestres, por lo que este monitoreo acompañado de las investigaciones que se adelanten en el área, podrán contribuir a la gestión de la biodiversidad y de los conflictos humano-fauna que se puedan presentar.

Por tanto, con la implementación de este proyecto se busca seguir construyendo los saberes y conocimientos de las comunidades desde el ejercicio que vincula hacer, decir y hacer conservación, en el sentido en que los referentes conceptuales y metodológicos se irán poniendo en práctica desde la experiencia, alimentando y complejizando en una clara apuesta por construir y reconocer las dinámicas de conservación del área protegida.

Acciones

- Priorizar los objetos de conservación más significativos para la formulación de proyectos de investigación y monitoreo sobre los saberes de las comunidades.
- Realizar alianzas estratégicas con instituciones de educación superior para la ejecución de pasantías y/o prácticas académicas, así como, institutos de investigación para generar conocimiento de la recuperación de los saberes sobre los valores objeto de conservación del DRMI.
- Apoyo a grupos de monitoreo y otras organizaciones de base comunitaria, para el desarrollo de acciones de monitoreo de la biodiversidad, a través de capacitación y comodato de equipos de monitoreo.

Alcances Esperados

- Promover el fortalecimiento de los saberes y del conocimiento de los valores objeto de conservación del DRMI mediante el desarrollo de procesos de investigación.
- Grupos de monitoreo y otros de base comunitaria capacitados
- Acciones de monitoreo en el área de distribución de los VOC.
- Gestión de la biodiversidad y de los conflictos humano-fauna.
- Documentos con los resultados de los procesos investigativos.

Indicador de seguimiento

- Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	1	1	1	4

Costo estimado (precios año 2025): \$ 30.000.000

Recursos CAM: \$ 30.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Grupos de Monitoreo Comunitarios
- Comunidades e investigadores interesados.

Proyecto 7.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su diseño, socialización, capacitación e implementación.

Objetivo de manejo No. 7.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el DRMI, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. 7.2.

Diseñar, socializar e implementar una estrategia integral para el manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre, en articulación con comunidades campesinas e indígenas. En este proceso, se elaborarán planes comunitarios de coexistencia con la fauna silvestre, diferenciados según los contextos cultural y territorial, que integren saberes ancestrales con enfoques técnicos y de conservación sostenible.

Nombre del Proyecto No. 7.2.1

Objetivo

Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su diseño, socialización, capacitación e implementación.	Fomentar en articulación con las comunidades locales la apropiación, conocimiento e implementación de mejores prácticas para la resolución del conflicto humano vs fauna silvestre al interior del DRMI.
Descripción Los casos de interacción entre humanos y fauna silvestre se vuelven cada vez más complejos en vista de las diferentes intervenciones antrópicas en los sistemas naturales; por esta razón, es imperativo abordar cada situación desde la comprensión y beneficio de las dos partes (humano/vida silvestre). Las crecientes presiones sobre los ecosistemas naturales hacen que los animales silvestres busquen recursos en sistemas antrópicos, lo que puede generar afectaciones sobre la fauna silvestre por retaliación, afectaciones a los pobladores por pérdidas económica y en consecuencia, tensiones entre pobladores rurales y entidades que trabajan en la protección y conservación de la biodiversidad. Es por esto, que surge la necesidad de dar un enfoque integral que avance en la implementación de acciones adaptadas a las realidades que se expresan en el Área del DRMI. La educación ambiental debe ser la base para <i>la Estrategia integral de manejo y prevención de conflictos con la fauna silvestre</i>, por lo que es necesario promover la construcción de mecanismos de acción eficaces para fomentar la apropiación y conocimiento del ecosistema, de las especies en conflicto, de las actividades que propician el conflicto y, de las alternativas de manejo y prevención; esta estrategia de educación ambiental deberá ser construida e implementada conjuntamente entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y las comunidades locales del DRMI (incluyendo las comunidades indígenas quienes dan un enfoque a esta problemática desde su cosmovisión), y estará orientada a promover la coexistencia entre la comunidad y las poblaciones de fauna silvestre dentro de la jurisdicción de la Corporación. Para la implementación de la <i>Estrategia integral de manejo y prevención de conflictos con la fauna silvestre</i> se recomiendan los siguientes pasos: a) Caracterizar el contexto de los conflictos b) identificar las áreas e individuos (monitoreo) que están involucrados, c) Atender casos de interacción negativa (Formulario de atención), d) Realizar el Análisis de percepción del conflicto, e) Desarrollar conjuntamente líneas de acción estratégicas (Entidades – comunidad), para que en lo posible estas acciones sean efectivas. A medida que se desarrolla cada paso, se alcanzará una mayor comprensión de las realidades locales del territorio, y se conocerán las percepciones de las comunidades en la coexistencia y, así entender el origen y alternativas de manejo de las interacciones negativas dentro del área protegida. Acciones • Incluir la temática de manejo y prevención de conflictos, como parte de las estrategias de educación ambiental a implementarse en el área protegida. • Caracterizar los tipos de interacciones negativas que se presenten en el área protegida, a través de un análisis del conflicto teniendo en cuenta reportes históricos, conocimiento de pobladores locales, cosmovisión y modelamiento de conflictos potenciales.	

- Identificar las zonas al interior del DRMI susceptibles al conflicto entre fauna silvestre y actividades antrópicas, así como la caracterización bioecológica de las especies involucradas en las interacciones negativas.
- Identificar las líneas de acción estratégicas para implementar los mecanismos de acción en pro de reducción de conflicto de fauna silvestre.
- Construcción de planes comunitarios con las comunidades indígenas y campesinas, que permitan la prevención, la atención de casos y el manejo del conflicto con fauna silvestre.

Alcances Esperados

- Promover la Estrategia integral de manejo y prevención de conflictos con la fauna silvestre, de forma articulada con comunidades campesinas e indígenas del DRMI, así como con administraciones municipales y demás actores estratégicos.
- Realizar la modelación histórica y potencial de los conflictos con fauna silvestre estableciendo posibles medidas de manejo de afectaciones y conflictos al interior del DRMI.
- Garantizar procesos de educación ambiental en el DRMI en torno a la capacitación a las comunidades en diferentes grupos etarios, con enfoque al desarrollo de actividades que prevengan nuevos casos de interacciones negativas con la fauna silvestre.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de diseño e implementación de la estrategia integral de manejo de conflicto

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
20	40	60	80	100	100

Costo estimado (precios año 2025): \$ 30.000.000

Recursos CAM: \$ 30.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Gobernación del Huila
- Comunidades indígenas y campesinas

Proyecto 8.1.1. Diseño para el establecimiento y adopción de lineamientos para el desarrollo del ecoturístico y etnoturístico como alternativa sostenible para la generación de ingreso a la comunidad y valoración de la riqueza natural del área protegida.

Objetivo de manejo No. 8.

Reglamentar el turismo de naturaleza (incluyendo el etnoturismo) como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.

Objetivo Específico No. 8.1.

Establecer y adoptar lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo en los municipios que conforman el área del DRMI, como una alternativa de generación de ingresos, valoración de los recursos naturales, promoviendo la organización empresarial de la comunidad a través de las cadenas ecoturísticas y la minimización de presiones a los ecosistemas

Nombre del Proyecto No. 8.1.1

Objetivo

Establecimiento y adopción de lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo como alternativa sostenible para la generación de ingresos a la comunidad y valoración de la riqueza natural del área protegida.

Reglamentar y fortalecer las iniciativas de ecoturismo y etnoturismo, a partir del potencial de atractivos identificados en el DRMI, en pro de planificar su desarrollo desde las perspectivas económica, ecosistémica y comunitaria.

Descripción

En concordancia con sus objetivos misionales, PNN ha generado lineamientos para la planificación del ecoturismo y establecido un programa para su fortalecimiento, desarrollando diferentes estrategias que permiten orientarlo como estrategia de conservación, sensibilización e involucramiento de los visitantes, tanto nacionales como extranjeros, en el reconocimiento y valoración de la diversidad biótica y cultural colombiana y de los servicios ecosistémicos, mejorando la gestión de la actividad ecoturística y la calidad en la prestación de los servicios.

El ecoturismo y etnoturismo son alternativas que le aporta al reglón de la economía de la región. No obstante, requiere ser analizada y evaluada para establecer su reglamentación, dado que existen áreas destinadas para la observación de la naturaleza y el desarrollo de actividades educativas, que requieren de la delimitación de rutas e infraestructura liviana (pasarelas, pasos en piedra, puentes, miradores, entre otros), así como el establecimiento de senderos de interpretación ambiental con rutas establecidas, que reduzcan las presiones y mejoren la capacidad de carga, para que de esta manera se puede realizar turismo de naturaleza con un enfoque de sostenibilidad, de tal forma que resalte la corresponsabilidad de los prestadores de servicios asociados al ecoturismo en la funcionalidad de este, al contar con la oportunidad de mantener el contacto directo con el visitante y, por tanto, la posibilidad de ser aliados determinantes para la conservación. Además, se visibiliza la pertinencia de incidir en el comportamiento de los prestadores, a través de la sensibilización, la promoción y la divulgación de la oferta de bienes y servicios y sus valores excepcionales, que acompaña la estrategia de conservación de manera directa o indirecta dependiendo de sus intereses frente a cada área protegida.

A partir de los procesos de conservación participativos, se presenta una oportunidad para promover el conocimiento y valor por la biodiversidad mediante apuestas de ecoturismo y etnoturismo.

Asimismo, la gran mayoría de estas iniciativas permiten el fortalecimiento comunitario para la prestación de servicios y el robustecimiento de la economía local en los municipios vinculados al área protegida con la respectiva reglamentación.

Con la planificación y desarrollo de iniciativas ecoturísticas y etnoturísticas se promueve la articulación local y regional, a través de la divulgación y conocimiento de los valores naturales y culturales, fortalecidos con los procesos de investigación comunitaria, que permiten a la misma comunidad mostrar la riqueza del área protegida en los lugares destinados para dicha actividad.

Con el desarrollo de este proyecto se espera adelantar todas las acciones tendientes a: a) establecer el potencial de iniciativas ecoturísticas y etnoturísticas; b) evaluar los ecosistemas sobre representados que pueden viabilizar la actividad; c) la identificación de áreas con fuertes presiones en las cuales el ecoturismo presente una alternativa mitigante; d) la identificación de actores potenciales que desarrollen la actividad y con ellos inicialmente suscribir acuerdos de desarrollo y planificación y; e) la constitución de políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en el área protegida, entre otras.

Todo lo anterior, considerando la gran importancia de orientar las habilidades y capacidades de los prestadores de servicios asociados al ecoturismo y etnoturismo para la adopción y transmisión de buenas prácticas que integren y articulen efectivamente la normatividad y los conceptos biológicos, ambientales, sociales y culturales en el marco del desarrollo sostenible.

Estos avances permitirán tener la línea base para la posterior implementación del programa de capacitación “Registro para Prestadores de Servicios Asociados al Ecoturismo – REPSE”, como aporte al cumplimiento de la Resolución 531 de 2013 y la Resolución 401 de 2017, el cual marca un paso hacia adelante en el proceso de crear conocimientos y capacidades en todos los prestadores de servicios asociados al ecoturismo, definiendo los entrenamientos y los procesos de certificación que buscan mejorar el conocimiento, el entendimiento y la apropiación de mejores prácticas para el desarrollo de la actividad ecoturísticas, orientando aspectos hacia la gobernanza turística comunitaria por redes en la que participan las comunidades locales (principales beneficiarias del turismo), las autoridades públicas (responsables de promover el desarrollo sostenible) y, el sector privado (ofertante de servicios y productos turísticos).

Acciones:

- Definición de lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo en concordancia con la normatividad vigente, los objetivos de conservación del área y las actividades permitidas definidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del DRMI.
- Identificación de atractivos naturales y culturales potenciales para el desarrollo de la actividad ecoturística y etnoturística.
- Identificación y caracterización de actores que tiene injerencia en la actividad ecoturística y etnoturística
- Desarrollo de planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad.

- Sensibilización a los prestadores de servicios asociados al ecoturismo y ecoturismo en el DRMI sobre buenas prácticas para el desarrollo de la actividad.
- Análisis y estructuración de infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas y etnoturística.
- Estudios de capacidad de carga de los senderos que se implementen.

Alcances Esperados

- Lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo al interior del DRMI.
- Planificación de la actividad ecoturística y etnoturística en cuanto a caracterización de atractivos, identificación de actores, plan de capacitación y estructuración de infraestructura requerida.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de avance en el establecimiento de lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo al interior del DRMI e implementación de acciones para su puesta en funcionamiento

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
10	30	40	50	100	100

Costo estimado (precios año 2025): \$ 250.000.000

Recursos CAM: \$ 100.000.000

Recursos Otros: \$ 150.000.000

Responsables

- Gobernación del Huila – Secretaria de Competitividad y Desarrollo Económico
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Comunidades indígenas
- SENA
- Parques Naturales Nacionales de Colombia
- Cámara de Comercio de Huila

10.4.1. Transversales

Proyecto 9.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo

Objetivo de manejo No. 9													
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación													
Objetivo Específico No. 9.1													
Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.													
Nombre del Proyecto No. 9.1.1	Objetivo												
Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Realizar la gestión ante entidades del orden local, regional, nacional e internacional, con el fin de conseguir los recursos necesarios para una adecuada ejecución del PMA												
Descripción Para garantizar una eficiente planificación, gestión y manejo adaptativo del DRMI, área protegida consolidada como tal debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y la representatividad ecosistémica, que soporta el desarrollo del departamento del Huila y del país, la Corporación ha venido haciendo presencia institucional y administración. Sin embargo, la capacidad financiera de la Corporación no es suficiente para solventar todas las necesidades para la ejecución de las actividades previstas en el PMA por lo que es necesario articular esfuerzos y recursos con otros actores estratégicos que puedan aportar a su cumplimiento.													
Acciones • Gestionar recursos financieros y de acompañamiento técnico necesarios para la ejecución del PMA													
Alcances Esperados • Recursos financieros y de acompañamiento técnico suficientes para la ejecución del PMA													
Indicador de seguimiento • Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos													
Metas y cronograma													
<table><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th><th>Total</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td></tr></table>		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	1	1	1	1	1	5
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total								
1	1	1	1	1	5								
Costo estimado (precios año 2025): \$ 300.000.000													
Recursos CAM: \$ 50.000.000													
Recursos externos: \$ 250.000.000													

Responsables

- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Gremios Productivos
- Comunidades indígenas
- Organizaciones ambientales vinculadas a procesos de educación e investigación
- Organizaciones internacionales

Proyecto 9.2.1. Implementación de un esquema de Gobernanza colaborativa que fortalezca la participación de los actores estratégicos en las acciones de conservación y uso sostenible del DRMI

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.2	
Fortalecer los espacios institucionales y comunitarios para generar un proceso de Gobernanza Ambiental, que permita la articulación de intereses y la toma de decisiones para el manejo y administración del área protegida	
Nombre del Proyecto No. 7.7	Objetivo
Implementación de un esquema de Gobernanza colaborativa que fortalezca la participación de los actores estratégicos en las acciones de conservación y uso sostenible del DRMI	Implementar el programa de promoción a la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales dentro del DRMI Serranía de Minas mediante la consolidación de un sistema de gobernanza inclusivo y eficiente.
Descripción	
En el marco de la conservación ambiental y la preservación de la biodiversidad, el presente proyecto propone establecer un modelo de gobernanza efectiva para el manejo sostenible del Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Serranía de Minas. Esta área declarada protegida por su riqueza ecológica y su importancia en la mitigación del cambio climático, requiere de un enfoque integral que involucre a múltiples actores, desde comunidades locales hasta entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, para la implementación de un sistema de gobernanza participativa y transparente fundamental para garantizar la protección a largo plazo de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades que dependen de ellos. Este sistema de gobernanza busca la generación de espacios de diálogo y colaboración entre estos actores, para que puedan trabajar juntos en la planificación, desarrollo y gestión de todas las actividades productivas y de decisión local de manera sostenible.	

La implementación del proyecto se llevará a cabo a través de un enfoque participativo y adaptativo, que permita la co-construcción de soluciones y la adaptación a las dinámicas cambiantes del ecosistema, donde las acciones de los sectores involucrados (públicos y privados) actúan de forma interdependiente, pero funcionando de manera autónoma. Todo esto se articula hacia el proceso de planificación y gestión que, para el caso de la Serranía de Minas han comenzado a ser más integrales e incluyentes en los últimos años.

Acciones

- Fomentar la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y la implementación de acciones para la conservación, a través de talleres, asambleas y consultas públicas.
- Definición de líderes de los sectores público, privado y de las comunidades locales a través de herramientas del Desarrollo Rural Participativo - DRP
- Desarrollar programas de capacitación y sensibilización dirigidos a diversos actores, incluyendo autoridades locales, líderes comunitarios, estudiantes y visitantes del área protegida para la determinación de reglas y lineamientos de participación en el modelo de Gobernanza.
- Brindar apoyo técnico y recursos para fortalecer las capacidades locales en gestión ambiental, monitoreo de recursos naturales, y desarrollo de actividades económicas sostenibles.
- Facilitar procesos participativos para el diseño conjunto de estrategias y planes de acción para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, teniendo en cuenta los conocimientos tradicionales y las necesidades locales.
- Determinación de agenda de trabajo y objetivos de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo económico y turístico del área
- Implementar mecanismos efectivos para la resolución de conflictos relacionados con el uso de los recursos naturales, promoviendo el diálogo, la negociación y el consenso entre diferentes actores.
- Establecer alianzas estratégicas con organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, académicas y del sector privado para fortalecer la implementación del programa de conservación y promover la cooperación regional e internacional.
- Comunicar de manera efectiva los resultados obtenidos, lecciones aprendidas y buenas prácticas desarrolladas en el marco del programa de conservación, tanto a nivel local como nacional e internacional, para inspirar y guiar futuras iniciativas de conservación.

Alcances Esperados

- General: Establecimiento de un Modelo de Gobernanza Comunitaria por Redes para el DRMI Serranía de Minas, que fortalezca la Sostenibilidad y Regeneración en el territorio
- Mejora en la Conservación de la Biodiversidad: Incremento en la protección y recuperación de la diversidad biológica del DRMI Serranía de Minas, mediante el desarrollo de acciones conjuntas entidades – comunidades, para la preservación de hábitats clave y la conservación de especies en peligro de extinción.

- Participación de las Comunidades: Mayor involucramiento y compromiso de las comunidades locales en la gestión y conservación de los recursos naturales, fortaleciendo la apropiación y la responsabilidad compartida sobre el territorio.
- Desarrollo Socioeconómico Sostenible: Promoción de actividades económicas sostenibles que generen ingresos para las comunidades locales, sin comprometer la integridad ambiental del área protegida, contribuyendo así al bienestar social y económico de la región.
- Fortalecimiento de la Gobernanza Local: Consolidación de un sistema de gobernanza inclusivo y eficiente, que garantice la participación equitativa de todos los actores relevantes en la toma de decisiones y la implementación de acciones para la conservación.
- Reducción de Conflictos Ambientales: Disminución de conflictos relacionados con el uso de los recursos naturales, gracias a la implementación de mecanismos efectivos de gestión de conflictos y la promoción del diálogo y la cooperación entre diferentes grupos de interés.
- Fomento del Turismo Responsable: Establecimiento de un turismo responsable y sostenible que contribuya al desarrollo económico local, al tiempo que sensibiliza a los visitantes sobre la importancia de conservar y proteger los recursos naturales del DRMI la Tatacoa.
- Generación de Conocimiento y Experiencias: Producción de conocimiento científico y experiencias prácticas sobre buenas prácticas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que puedan ser compartidas y replicadas en otros contextos similares.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de avance de la implementación del modelo de gobernanza

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
20	40	60	80	100	100

Costo estimado (precios año 2025): \$ 50.000.000

Recursos CAM: \$ 50.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Juntas de Acción Comunal
- Gobernación del Huila
- Prestadores de Servicios Turísticos
- Gremios Productivos
- Comunidades indígenas
- SENA
- Universidades y/o instituciones de educación superior.

Proyecto 9.2.2 Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gestión para el manejo del área protegida.

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.2	
Fortalecer los espacios institucionales y comunitarios para generar un proceso de Gobernanza Ambiental, que permita la articulación de intereses y la toma de decisiones para el manejo y administración del área protegida	
Nombre del Proyecto No. 9.2.2	Objetivo
Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de Áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gestión para el manejo del área protegida.	Promover la articulación participativa de actores estratégicos del DRMI, mediante el fortalecimiento de la instancia de gestión del Comité Local de Áreas Protegidas – COLAP, en pro de constituir acuerdos orientados a la ejecución de mecanismos de gestión y manejo del DRMI, a través de las líneas de acción estratégicas.
Descripción	
Es necesario continuar fortaleciendo la estrategia que determina la autogestión del área protegida y genera normas de comportamiento para la conservación, creando procesos de continuidad a través de la articulación entre los diferentes actores estratégicos, que contribuyan con las líneas de acción vitales para la gobernanza, tendientes a la sostenibilidad del DRMI, mediante diálogos participativos que permitan definir de manera pragmática la materialización los acuerdos direccionados a proteger los valores objeto de conservación. En este contexto, las interacciones entre las estructuras, procesos y tradiciones, las cuáles determinan cómo se ejerce el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo intervienen los ciudadanos y otros actores en un área protegida en el horizonte de un mediano y largo plazo. Este espacio de construcción conjunta permite aumentar la participación institucional y comunitaria para la toma de decisiones de manejo y compartir la responsabilidad por la protección del Parque con los actores determinantes. Se espera con el desarrollo de este proyecto construir o fortalecer las instancia de participación local existentes representadas en los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP), que se operativizan a través de los Consejos Locales de Áreas Protegidas (COLAP), que permitan adelantar gestiones para la protección y conservación del área protegida desde lo municipal a lo regional y, con ello, contar con mecanismos de cogestión para el manejo y fortalecimiento con la participación de los actores locales empoderados de los procesos de gestión del DRMI.	
Acciones	
• Actualizar normativamente los documentos que conformaron los SILAP y COLAP municipales	

- Operativizar la instancia de participación que apoye la ejecución del Plan de Manejo del AP, a partir de la participación local y regional de entidades y comunidad que contribuyan a que, con las decisiones concertadas, se mantengan las condiciones de protección de los bienes y servicios ambientales del DRMI
- Construir Planes Operativos Anuales (POA) que redunden en el desarrollo de acciones para el manejo del AP, en el marco de las instancias de participación locales y regionales
- Facilitar la coordinación intersectorial para apoyar la gestión de la administración del Área Protegida
- Proponer iniciativas para la cofinanciación de recursos financieros, que fortalezcan las líneas de gobernanza priorizadas.

Alcances Esperados

- Fortalecer instancias de participación local y regional para la gestión, protección y conservación del área protegida, a partir de pactos de conservación en un horizonte de mediano y largo plazo
- Implementar líneas de acción estratégicas de gobernanza que ayuden al manejo efectivo del área protegida.

Indicador de seguimiento

- Número de COLAPs operativos / Número de COLAPs propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
5	5	5	5	5	5

Costo estimado (precios año 2025): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables

- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
- Juntas de Acción Comunal
- Gobernación del Huila
- Prestadores de Servicios Turísticos
- Gremios Productivos
- Comunidades indígenas
- SENA

Proyecto 9.3.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.2	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. 9.2.1	Objetivo
Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Conformar un equipo técnico interdisciplinario, que este direccionado a la administración del DRMI, conforme a la ejecución del PMA del área protegida.
Descripción Para garantizar una eficiente planificación, gestión y manejo adaptativo de las áreas protegidas, fundamentales para la conservación de la diversidad biológica, la regulación hídrica y la representatividad ecosistémica, que además soportan el desarrollo del departamento del Huila y del país, La Corporación ha venido ejecutando los planes de manejo, haciendo presencia institucional y administración de las áreas protegidas regionales a través de un equipo técnico interdisciplinario que adelanta acciones para la ejecución del plan de manejo, mediante el desarrollo de procesos de educación ambiental, caracterización de las familias que habitan en el DRMI, el seguimiento a proyectos ambientales y, la realización de recorridos de control y vigilancia para la articulación del ejercicio de Autoridad Ambiental. Este equipo interdisciplinario comprende profesionales y técnicos o tecnólogos de variados perfiles, así como la oportunidad de vincular también líderes o gestores locales que cuentan con perfil de bachilleres, que permiten a través de acciones concertadas y articuladas, el desarrollo de actividades que conllevan a la ejecución del PMA, abarcando componentes de tipo social, ambiental y productivo, todo bajo un enfoque de sostenibilidad y de trabajo comunitario. Acciones • Contratación oportuna del equipo técnico interdisciplinario para la administración y manejo permanente del área protegida Alcances Esperados • Conformación de un equipo técnico capaz de acompañar los procesos de una manera oportuna y confiable. Indicador de seguimiento • Personal del Equipo técnico vinculado / Personal del Equipo técnico propuesto.	

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO – DRMI SERRANÍA DE MINAS**



Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
5	5	5	5	5	5

Costo estimado (precios año 2025): \$ 700.000.000

Recursos CAM: \$ 700.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM

Proyecto 9.3.2. Establecer una estrategia efectiva de prevención, control y vigilancia del área protegida, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan (explotación forestal ilegal, transporte ilegal de fauna, cacería y expansión de la frontera agropecuaria)

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.3.	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. 6.1.1.	Objetivo
Establecer una estrategia efectiva de prevención, control y vigilancia del área protegida, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan (explotación forestal ilegal, transporte ilegal de fauna, cacería y expansión de la frontera agropecuaria)	Formular y desarrollar acciones de control y vigilancia para mitigar y prevenir la pérdida y el deterioro de los recursos naturales en el DRMI, a partir del análisis de presiones y amenazas que afecten los valores objeto de conservación.
Descripción	
Teniendo como base el análisis de presiones y amenazas identificadas en el diagnóstico, se determinó que las principales presiones a las que se encuentra expuesta y enfrenta el área protegida DRMI Serranía de Minas, son la ampliación de la frontera agrícola, la captación de agua no regulada, la producción agrícola, la ganadería, la deforestación, la cacería, conflicto entre humanos y fauna silvestre y, la apertura de vías interveredales. Las anteriores presiones conllevan a la necesidad de implementar acciones para prevenir, controlar y mitigar situaciones de manejo como la pérdida de conectividad, fragmentación, degradación de la biodiversidad, modificación paisajística y de hábitats, entre otros aspectos. Como punto de partida se propone definir sitios permanentes de control, con rutas y recorridos para la identificación, caracterización y seguimiento, donde se identifiquen la mayor importancia de presiones sobre los objetos de conservación, así como la implementación de la sistematización de	

la información recopilada en campo, que permita la espacialización y mapificación de las presiones por sectores, conforme a las rutas y recorridos de control y vigilancia, que coadyuven a la generación de información sobre los principales cambios en las coberturas vegetales, como respuesta inmediata a las infracciones realizadas sobre los recursos naturales del DRMI y, que estas contribuyan apoyar la toma de decisiones.

En este contexto, y dadas las necesidades apremiantes de conservación de los recursos naturales renovables del DRMI Serranía de Minas, es necesario desarrollar la planificación, diseño y formulación de estrategias efectivas que involucren directamente a las comunidades y actores estratégicos, que permitan lograr la materialización de los objetos de conservación del área protegida, así como de los servicios ecosistémicos que potencializan la provisión y el abastecimiento del recurso hídrico en las cuencas de la jurisdicción del DRMI, mediante la coordinación del ejercicio de autoridad ambiental que conlleve a la disminución y/o mitigación de las presiones ejercidas en el área protegida.

Acciones

- Caracterizar con el apoyo de los miembros del equipo técnico encargado de la coordinación del área protegida, las presiones de mayor relevancia por sector y, determinar la línea base de presiones conforme a la identificación en el diagnóstico, así como definir y georreferenciar las rutas y recorridos de control y vigilancia para continuar con el ejercicio de la autoridad en el área protegida.
- Sensibilizar a las comunidades y actores estratégicos sobre los servicios ecosistémicos ofrecidos por el AP y capacitarlos sobre normatividad ambiental aplicada al DRMI, delimitación, zonificación y, actividades permitidas y no permitidas para el área.
- Realizar reportes periódicos sobre las acciones de prevención, control y vigilancia en los Comités Locales de Áreas Protegidas (COLAP) de cada municipio, que contribuyan con la toma de decisiones.
- Diseño e instalación de vallas informativas en el límite del Parque, las cuales resalten los valores objeto de conservación y límites del área.
- Priorizar de manera excepcional, la atención de infracciones a los recursos naturales del DRMI, así como el trámite oportuno de los procesos sancionatorios que se deriven de éstas.

Alcances Esperados

- Fortalecer una instancia de participación local y regional para la gestión, protección y conservación del área protegida, a partir de pactos de conservación con un horizonte de un mediano y largo plazo
- Implementar las líneas de acción estratégicas para gobernanza que contribuyan con el manejo eficaz del área protegida.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de la estrategia de prevención, vigilancia y control establecida

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
10	20	30	30	50	50

Costo estimado (precios año 2025): \$ 150.000.000

Recursos CAM: \$ 150.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Parques Nacionales Naturales
- Comités Locales de Áreas Protegidas – COLAPs
- Sectores productivos.
- Policía Nacional.
- Ejército Nacional.

Proyecto 9.3.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del DRMI a través de la aplicación de la herramienta de medición para el Análisis de la efectividad del manejo del área protegida

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.3	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. 9.3.3	Objetivo
Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del DRMI a través de la aplicación de la herramienta de medición para el Análisis de la efectividad del manejo del área protegida	Efectuar mediciones anuales que permitan determinar el logro de los objetivos de conservación planteados para el DRMI
Descripción	
Para lograr la efectividad del manejo del DRMI es necesario realizar un trabajo articulado entre la CAM, las Alcaldías Municipales, la Gobernación de Huila, Parques Nacionales Naturales de Colombia, los líderes ambientales, ONGs, gremios de la producción y los propietarios de los predios, así como establecer alianzas con entidades de investigación a nivel regional y nacional. El análisis en el mejoramiento del índice de efectividad del manejo de un área protegida parte de la aplicación de metodologías que permitan analizar el logro de los objetivos de conservación en las áreas protegidas de carácter público. Dichas metodologías están diseñadas desde una perspectiva	

crítica que pretende, a partir de un ejercicio documentado y de reflexión colectiva, comprender la situación actual de manejo de un área protegida y orientarla hacia una situación deseada de manejo. La metodología sobre la cual se estandariza la evaluación del manejo para todas las áreas protegidas públicas es la denominada “*Efectividad del Manejo para las Áreas Protegidas -EMAP*”, la cual fue diseñada como parte del Estándar para la Planificación del Manejo en Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP-. EMAP está constituida por seis (6) ejes, entre lo que se encuentran: i) *Logros*, ii) *Contexto*, iii) *Planificación y seguimiento*, iv) *recursos*, v) *gobernanza* y vi) *Sistemas productivos sostenibles*, los cuáles a su vez se asocian 31 elementos de análisis.

Los resultados derivados de este monitoreo permiten que las decisiones de manejo estén fundamentadas en información confiable y realista. En este sentido, es necesario elaborar e implementar como parte del instrumento de planificación, un programa de monitoreo en el que se identifique indicadores de estado, presión y respuesta lo que permitirá construir una línea base de los valores objeto de conservación, así como determinar las presiones y amenazas que los afectan.

Promover la incorporación del análisis de efectividad del manejo en el esquema de planeación de las áreas protegidas, es una necesidad que permite incrementar la cultura de la autoevaluación a partir de la formalización de la herramienta y los períodos de aplicación, lo que permitirá disponer de una línea base del conocimiento del estado y gestión de las áreas y priorizar acciones y recursos en la inversión (Análisis de la efectividad del manejo en las áreas protegidas de carácter público, PNN, 2020).

Acciones

- Herramienta de medición de la efectividad de manejo del DRMI aplicada

Alcances Esperados

- Mediciones de la efectividad del manejo del DRMI

Indicador de seguimiento

- Número de mediciones de la efectividad del manejo del DRMI / Número de mediciones propuestas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2025): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Comunidad en general

Proyecto 9.3.4. Visibilización de los objetivos de conservación del DRMI a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del DRMI

Objetivo de manejo No. 9	
Realizar un manejo efectivo del área protegida protegiendo los objetos de conservación	
Objetivo Específico No. 9.3.	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. 5.1.3	Objetivo
Visibilización de los objetivos de conservación del DRMI a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de su Plan de Manejo	Visibilizar los objetivos de conservación del DRMI a través de señalética y desarrollar procesos de socialización de su Plan de Manejo
Descripción La Corporación ha venido ejecutando los respectivos planes de manejo de las áreas protegidas llevando a cabo la administración a través del control y capacitación con equipos técnicos interdisciplinarios, incluida la educación ambiental como un eje articulador que permite facilitar acciones dentro de las áreas protegidas, a través del conocimiento y comprensión del medio biótico, concienciar a la población local y al visitante sobre la importancia de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente y la necesidad de conservarlos. Por esto se ha propuesto mantener en la región, acciones educativas que permitan a las comunidades apropiarse de los recursos naturales que la rodean de manera efectiva y sostenible, con respeto y ejerciendo vigilancia y control en la medida de sus competencias sobre sus áreas de influencia; es así como partiendo de las posibilidades educativas-medioambientales que nos ofrecen las Áreas Protegidas del Huila, la Corporación ha logrado el desarrollo de metodologías que contribuyen a la conservación del medio ambiente, potenciando en la comunidad e instituciones, la responsabilidad compartida hacia el entorno y el favorecimiento de modelos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida. Es por esto que se considera que un sistema eficiente de señalización permitirá resaltar las características y potencialidades del DRMI en términos de valores naturales y culturales, indicando aquellas actividades que no son permitidas por las condiciones especiales de esta área protegida, permitiendo que se evidencien los usos de suelo adecuados que mitiguen el deterioro del territorio.	

Adicional al contenido ya mencionado, se recomienda que la señalética contenga símbolos propiamente dichos e información inspiracional e interpretativa sobre las generalidades del área.

Es así como mediante la señalización se permitirá divulgar la estrategia de conservación a través de la instalación de vallas y señalizaciones que incentiven la conservación de las áreas aledañas y la protección de los bienes y servicios ecosistémicos del DRMI, incentivando la protección de la biodiversidad.

Por otra parte, es imperioso el desarrollo de jornadas de apropiación de información por parte del equipo técnico adscrito al AP hacia los actores estratégicos de base comunitaria asociados al DRMI, creando conocimientos respecto de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el AP, los límites del DRMI y, las actividades permitidas y prohibidas definidas en su Plan de Manejo Ambiental

Acciones

- Identificación de sitios estratégicos para la instalación de señalética
- Diseño, fabricación e instalación de la señalética
- Desarrollar jornadas de apropiación de información contenida en el PMA hacia actores estratégicos de base comunitaria asociados al DRMI.

Alcances Esperados

- Establecimiento de señalética con información que resalte las características y potencialidades del DRMI en términos de valores naturales y culturales, indicando aquellas actividades que no son permitidas por sus condiciones especiales y que evidencie los usos de suelo adecuados que mitiguen el deterioro del territorio.
- Proceso de apropiación de información existente en el PMA del DRMI con toda la comunidad.

Indicador de seguimiento

- Numero de vallas establecidas al interior del DRMI / Numero de vallas propuestas
- Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos

Meta y Cronograma

- Numero de vallas establecidas al interior del DRMI / Numero de vallas propuestas

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	0	5	0	0	5

- Número de espacios de participación realizados para socializar el plan / Número de espacio de participación propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
30	20	5	5	5	65

Costo estimado (precios año 2025): \$ 120.000.000

Recursos CAM: \$ 120.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
- Gobernación del Huila
- Alcaldías Municipales.
- Municipios de La Argentina, La Plata, El Pital, Oporapa y Tarqui
- Comunidad en general

10.5. PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL – ESQUEMA DE GOBERNANZA.

El arreglo institucional parte de la necesidad de promover un trabajo articulado liderado por la CAM, debe contar con participación de las Alcaldías de La Argentina, Oporapa, La Plata, El Pital y Tarqui; adicionalmente la Gobernación del Huila, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las organizaciones ambientales, la Academia, las entidades de investigación, los gremios de producción, los resguardos indígenas y los propietarios de los predios. Para lograr los objetivos es necesario el apoyo de entidades del orden nacional y organismos de cooperación internacional.

La Gestión eficaz en la conservación del área protegida contempla el fortalecimiento en toma de decisiones, ejecución y seguimiento a los proyectos del plan de manejo teniendo en cuenta la misión institucional y el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias para el logro de los objetivos de conservación en el corto y mediano plazo, soportando los procesos en un marco de buena Gobernanza con alianzas duraderas y con logros tangibles del mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales presentes en el DRMI a partir de ejercicios de socialización de los límites, la reglamentación y, de la forma con se vinculará a las familias para alcanzar las metas de conservación, restauración y producción sostenible del área protegida identificando aliados de la conservación teniendo en cuenta instancias de gestión como lo son: SILAP/COLAP, SIDAP, SIRAP y SINAP en un enfoque sistémico desde lo local a lo nacional.

10.5.1. Desafíos Actuales:

- **Degradación Ambiental:** La sobreexplotación de recursos y la agricultura insostenible están llevando a la degradación de los ecosistemas.
- **Pérdida de Biodiversidad:** La flora y fauna locales están amenazadas por la fragmentación de hábitats y la introducción de especies invasoras.
- **Desarrollo Económico:** Las comunidades locales a menudo no se benefician plenamente de las actividades económicas que se desarrollan en el DRMI y carecen de oportunidades económicas sostenibles.
- **Cambio Climático:** El aumento de las temperaturas y las alteraciones en los patrones de lluvia exacerbaban los problemas ambientales y socioeconómicos.

Para enfrentar estos desafíos se requiere un enfoque de gobernanza participativa que incluya a todas las partes interesadas, promoviendo la equidad, la transparencia y la sostenibilidad. Una gobernanza participativa garantiza que las decisiones reflejen las necesidades y aspiraciones de la comunidad, fomente la colaboración entre diferentes sectores y asegure un uso responsable y equitativo de los recursos.

10.5.2. Análisis de Competencias de los Actores.

En el contexto del DRMI Serranía de Minas es fundamental reconocer las competencias y capacidades de los actores relevantes que interactúan en esta región. Estos actores incluyen a la CAM, el gobierno regional y los locales, las comunidades locales e indígenas, organizaciones ambientales, instituciones educativas y de investigación, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Cada uno de ellos aporta conocimientos, recursos y estrategias específicos que, si se coordinan adecuadamente, pueden contribuir significativamente a la conservación del desierto y al bienestar de sus habitantes.

Este análisis busca explorar en profundidad las competencias de estos actores, destacando sus fortalezas, así como las oportunidades y desafíos que enfrentan en el área protegida. Al entender mejor las dinámicas y capacidades de cada grupo, se puede fomentar una gobernanza participativa y efectiva, que promueva tanto el desarrollo económico sostenible como la preservación de los valiosos recursos naturales y culturales de la Serranía.

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM): Es la entidad clave en la gestión ambiental de la Serranía de Minas. Como autoridad ambiental regional, la CAM será la encargada de la administración del área protegida y tiene la responsabilidad de proteger y conservar los recursos naturales en su jurisdicción, lo cual incluye su administración y supervisión.

Una de sus competencias principales es la regulación y control de las actividades que pueden impactar el medio ambiente, como las actividades agropecuarias y mas recientemente, el turismo, entre otros.

Además, la CAM es la llamada a desarrollar las estrategias de educación y sensibilización ambiental, desarrollando programas y campañas para informar y educar a la comunidad local y a los visitantes sobre la importancia de preservar los ecosistemas del DRMI. Estos esfuerzos buscan fomentar una cultura de respeto y cuidado del medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles que minimicen el impacto negativo en la biodiversidad y los recursos naturales. La CAM también deberá estructurar espacios participativos con las instituciones educativas y de investigación, facilitando estudios científicos y proyectos de monitoreo que proporcionan datos valiosos para la toma de decisiones informadas.

Las fortalezas de la CAM incluyen su experiencia técnica y su capacidad para hacer cumplir las regulaciones ambientales, lo que es crucial para la protección efectiva del desierto. Sin embargo, enfrenta desafíos significativos, como la necesidad de recursos financieros adecuados para llevar a cabo sus programas y la colaboración efectiva con otros actores, como los gobiernos locales y las comunidades indígenas. La coordinación y el trabajo conjunto con estos grupos son esenciales para abordar los complejos problemas ambientales del desierto y garantizar su conservación a largo plazo.

Gobierno local y regional: Incluye a las alcaldías y la gobernación regional, que desempeñan un papel crucial en la gestión y desarrollo de la Serranía. Sus competencias abarcan la planeación y desarrollo

urbano, mediante la creación y ejecución de planes de ordenamiento territorial (POT), que son instrumentos fundamentales para el ordenamiento y uso adecuado del suelo, asegurando un desarrollo sostenible y equilibrado. Además, estas entidades tienen la responsabilidad de la regulación y control de actividades económicas, ambientales y sociales en la región, lo que implica la supervisión y monitoreo constante de las acciones que se llevan a cabo en el desierto para garantizar que cumplan con las normativas y contribuyan al bienestar general.

Además, el gobierno local y regional es responsable de la inversión en infraestructura, desarrollando proyectos que mejoren los servicios públicos y el bienestar de las comunidades al interior del DRMI a través del mejoramiento de la calidad de vida de los residentes. La capacidad de movilizar recursos financieros y humanos es una de sus fortalezas, permitiéndoles ejecutar proyectos de gran envergadura. También tienen acceso a datos e información oficial que les permite tomar decisiones informadas. Sin embargo, enfrentan desafíos como la burocracia, que puede ralentizar la toma de decisiones y afectar la implementación de proyectos. Asimismo, los posibles conflictos de interés entre el desarrollo económico y la conservación ambiental pueden complicar la gestión, ya que es necesario encontrar un equilibrio que favorezca tanto el progreso económico como la preservación del ecosistema.

Comunidades locales e indígenas: Poseen un profundo conocimiento tradicional sobre el manejo sostenible del ecosistema de la Serranía, acumulado a lo largo de generaciones y que es vital para la conservación del medio ambiente. Este conocimiento incluye prácticas agropecuarias sostenibles. Son competentes en la gestión de recursos naturales, aplicando prácticas ancestrales de uso y conservación que han sido transmitidas de generación en generación, y que han demostrado ser efectivas para mantener el equilibrio ecológico.

Además, tienen una notable capacidad de organización y participación comunitaria, lo que les permite trabajar colectivamente en proyectos de desarrollo sostenible. Esta cohesión social es fundamental para la implementación de iniciativas comunitarias y para la defensa de sus derechos y territorios. Sus fortalezas radican en su profundo conocimiento del entorno y un fuerte sentido de identidad y pertenencia al territorio, lo que les motiva a proteger y conservar su hogar. Sin embargo, enfrentan debilidades como el acceso limitado a recursos económicos y tecnológicos, lo que puede restringir sus capacidades de desarrollo y adaptación a nuevas circunstancias. También son vulnerables ante políticas y decisiones externas que pueden afectar sus medios de vida, como proyectos de infraestructura a gran escala o políticas ambientales que no consideran sus necesidades y conocimientos.

Organizaciones ambientales: Están dedicadas a la conservación y protección del DRMI. Implementan proyectos de conservación de la biodiversidad, como la reforestación de áreas degradadas, la protección de especies en peligro y la restauración de hábitats críticos. Desarrollan programas de educación y sensibilización sobre la importancia del ecosistema, dirigidos a la población local para fomentar prácticas sostenibles y el respeto por el medio ambiente. También llevan a cabo investigación y monitoreo para evaluar la salud ambiental del área, recopilando datos sobre la flora y fauna, la calidad del agua y otros indicadores ambientales.

Sus fortalezas incluyen su experiencia y conocimiento técnico en conservación ambiental, así como una red de contactos y alianzas con otras organizaciones y actores, lo que les permite coordinar esfuerzos y maximizar el impacto de sus proyectos. Sin embargo, enfrentan desafíos como la dependencia de financiamiento externo, lo que puede hacer que sus actividades sean vulnerables a cambios en las prioridades de los donantes. Además, tienen una limitada influencia en políticas públicas sin el apoyo gubernamental, lo que puede dificultar la implementación de cambios a gran escala necesarios para la conservación del desierto.

Instituciones educativas y de investigación: Aportan un valioso conocimiento científico al estudio de la Serranía de Minas. Realizan investigaciones sobre biodiversidad, clima, geología y otras áreas relevantes, generando datos y conocimientos que son esenciales para la toma de decisiones informadas y la gestión sostenible del ecosistema. Además, desarrollan programas educativos sobre conservación y manejo sostenible, dirigidos a estudiantes, comunidades locales y visitantes, con el objetivo de formar una nueva generación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la protección del medio ambiente.

Estas instituciones también son capaces de innovar tecnológicamente, desarrollando nuevas herramientas y métodos para la conservación y el uso sostenible de recursos, como técnicas avanzadas de monitoreo ambiental, sistemas de riego eficientes y tecnologías de energías renovables. Sus fortalezas incluyen el acceso a recursos y conocimientos especializados, así como la capacidad de influir en políticas a través de la evidencia científica, proporcionando datos y recomendaciones basadas en investigaciones rigurosas. Sin embargo, pueden estar desconectadas de la aplicación práctica de su investigación, lo que puede limitar el impacto de sus descubrimientos. Además, tienen una capacidad de acción limitada sin la colaboración con otros actores, lo que subraya la importancia de establecer alianzas y trabajar en conjunto con gobiernos, comunidades y organizaciones para lograr objetivos comunes.

Organizaciones no gubernamentales (ONGs): Desempeñan un papel crucial en la defensa de políticas públicas favorables al medio ambiente y las comunidades locales. Implementan proyectos comunitarios que benefician directamente a las comunidades, como el desarrollo de programas de educación ambiental y proyectos de desarrollo económico local. También tienen una capacidad destacada para recaudar fondos para proyectos de desarrollo sostenible, utilizando diversas estrategias como campañas de crowdfunding, alianzas con el sector privado y la participación en convocatorias de financiamiento.

Sus fortalezas incluyen su flexibilidad y capacidad de respuesta rápida, lo que les permite adaptarse a cambios y necesidades emergentes de manera eficiente. También tienen un foco en objetivos específicos y un fuerte compromiso con su misión, lo que les permite mantener un enfoque claro y constante en sus actividades. Sin embargo, dependen en gran medida de financiamiento externo, lo que puede hacer que sus operaciones sean vulnerables a cambios en la disponibilidad de recursos. Además, tienen una capacidad de acción limitada sin la colaboración con el gobierno y otras

instituciones, lo que resalta la importancia de establecer alianzas y trabajar en conjunto para lograr un impacto duradero.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: Es responsable del diseño e implementación de políticas y normativas para la protección del medio ambiente en el desierto. Gestiona áreas protegidas como parques nacionales, asegurando su conservación y promoviendo el uso sostenible de sus recursos. También facilita la cooperación entre diferentes niveles de gobierno y actores, coordinando esfuerzos para abordar problemas ambientales complejos de manera integrada y eficiente.

Sus fortalezas incluyen la autoridad para implementar y hacer cumplir regulaciones, lo que es crucial para la protección efectiva del medio ambiente. También tienen acceso a recursos financieros y técnicos, lo que les permite desarrollar e implementar proyectos de gran envergadura. No obstante, enfrentan desafíos como la burocracia y la lentitud en la toma de decisiones, que pueden obstaculizar la implementación rápida y eficaz de políticas y proyectos. Además, deben equilibrar múltiples intereses y prioridades, lo que puede complicar la toma de decisiones y la implementación de políticas que satisfagan a todos los actores involucrados.

10.5.3. Esquema de Gobernanza

10.5.3.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de gobernanza amplia y participativa que promueva la conservación y el desarrollo sostenible del DRMI Serranía de Minas.

10.5.3.2. Objetivos Específicos

Involucrar a las Comunidades Locales:

- **Empoderamiento Comunitario:** Crear espacios donde las comunidades puedan expresar sus opiniones y participar activamente en la toma de decisiones.
- **Capacitación y Educación:** Implementar programas de capacitación en gobernanza, manejo de recursos y desarrollo sostenible para líderes comunitarios.

Conservación de la Biodiversidad y el Patrimonio Cultural:

- **Planes de Conservación:** Desarrollar e implementar planes específicos para la conservación de especies y hábitats clave.

- **Preservación Cultural:** Promover la conservación del patrimonio cultural y las prácticas tradicionales que contribuyan al manejo sostenible del territorio.

Mejora de la Calidad de Vida de las Comunidades Locales:

- **Desarrollo Económico Sostenible:** Fomentar actividades económicas que sean ambientalmente sostenibles y proporcionen ingresos a largo plazo para las comunidades locales.
- **Servicios Básicos:** Mejorar el acceso a servicios básicos como agua potable, salud, educación y transporte.

Promoción del Ecoturismo y Etnoturismo Sostenible:

- **Marketing y Promoción:** Crear campañas de marketing que promuevan la Serranía de Minas como un destino de ecoturismo y etnoturismo de clase mundial.

10.5.4. Metodología

Diagnóstico Participativo

✓ Encuestas y Talleres:

- **Objetivo:** Recopilar información detallada sobre los problemas, necesidades y aspiraciones de la comunidad.
- **Métodos:** Realización de encuestas en línea y presenciales, organización de talleres participativos con diferentes grupos de interés, incluyendo comunidades indígenas, agricultores, gremios productivos, jóvenes.

✓ Mapeo de Actores Clave:

- **Identificación de Actores:** Identificar a todas las partes interesadas que tienen un impacto en o son afectadas por la gestión de la Serranía.
- **Análisis de Intereses y Poder:** Analizar los intereses y el poder de cada actor para entender sus motivaciones y posibles contribuciones al proceso de gobernanza.

Estructura de Gobernanza

✓ Consejo de Gobernanza:

- Composición: Representantes de la comunidad local, autoridades gubernamentales, ONGs, sector privado y academia.
- Funciones: Toma de decisiones estratégicas, supervisión de la implementación de políticas, mediación de conflictos y promoción de la colaboración entre actores.

✓ Definición de Roles y Responsabilidades:

- Roles Clave: presidentes del consejo, coordinadores de comités temáticos, facilitadores de asambleas comunitarias, encargados de comunicación y enlace con las autoridades.
- Responsabilidades: Establecer claramente las responsabilidades de cada rol para asegurar una colaboración efectiva y evitar la duplicación de esfuerzos.

Proceso de Toma de Decisiones

✓ Asambleas Comunitarias:

- Frecuencia: Organización de asambleas mensuales o trimestrales donde la comunidad pueda discutir y votar sobre decisiones clave.
- Formato: Asambleas abiertas a todos los miembros de la comunidad, facilitadas por miembros del consejo de gobernanza.

✓ Comités Temáticos:

- Áreas de Enfoque: Conservación ambiental, turismo sostenible, desarrollo económico, educación y capacitación.
- Composición: Miembros del consejo de gobernanza y otros expertos y representantes interesados en cada tema específico.

✓ Consultas Públicas:

- Propósito: Recoger opiniones y sugerencias de la comunidad antes de tomar decisiones importantes.

- Métodos: Consultas presenciales, encuestas en línea, y buzones de sugerencias en puntos estratégicos de la comunidad.

✓ Tecnologías de la Información:

- Plataformas Digitales: Implementación de plataformas digitales para facilitar la participación a distancia y mantener a la comunidad informada sobre los procesos de toma de decisiones y los resultados de las asambleas y consultas públicas.

10.5.5. Plan de Acción

➤ Conservación y Manejo Ambiental

Estrategias de Conservación:

- Planes de Acción: Desarrollo de planes de acción específicos para la conservación de especies y hábitats clave, incluyendo programas de reforestación y restauración de hábitats degradados.
- Monitoreo y Evaluación: Implementación de programas de monitoreo y evaluación para medir el éxito de las estrategias de conservación y ajustar las acciones según sea necesario.

Planes de Manejo de Recursos Naturales:

- Prácticas Sostenibles: Promoción de prácticas sostenibles de manejo de agua, suelo y recursos biológicos entre los agricultores y otros usuarios de recursos.
- Capacitación y Apoyo: Provisión de capacitación y apoyo técnico a los agricultores y otros usuarios de recursos para implementar prácticas sostenibles.

➤ Desarrollo Socioeconómico

Actividades Económicas Sostenibles:

- Fomento de Agricultura Orgánica: Promoción de la agricultura orgánica y otras prácticas agrícolas sostenibles que proporcionen ingresos a largo plazo a las comunidades locales.
- Desarrollo de la Artesanía: Apoyo al desarrollo de la artesanía local como una fuente de ingresos y una forma de preservar el patrimonio cultural.

Ecoturismo y Etnoturismo Sostenible:

- Infraestructura Turística: Construcción y mantenimiento de infraestructuras turísticas que minimicen el impacto ambiental, como senderos señalizados, áreas de acampada y centros de interpretación.
- Capacitación de Guías Locales: Programas de capacitación para guías locales en temas de ecoturismo, conservación y atención al visitante.

10.5.6. Funciones e Intereses de los Actores para la Administración y Manejo de la Serranía de Minas en un Sistema de Gobernanza Participativa

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM)

Funciones: La CAM tiene la función de regular y controlar las actividades que impactan el medio ambiente, expedir licencias ambientales, realizar evaluaciones de impacto ambiental y desarrollar planes de manejo y conservación. También se dedica a la educación y sensibilización ambiental y facilita investigaciones científicas y proyectos de monitoreo.

Intereses: Sus intereses incluyen la protección y conservación de la Serranía, la implementación de prácticas sostenibles y la educación de la comunidad sobre la importancia de preservar el medio ambiente. También busca colaborar con otros actores para asegurar una gestión integrada y efectiva del desierto.

Gobierno local y regional

Funciones: El gobierno local y regional tiene la función de coordinar y ejecutar planes de ordenamiento territorial que regulen el uso del suelo y promuevan un desarrollo sostenible. Además, deben implementar políticas públicas que favorezcan la conservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales. Esto incluye la inversión en infraestructura, la regulación de actividades económicas y la promoción del turismo sostenible.

Intereses: El interés del gobierno local y regional radica en fomentar un desarrollo económico que beneficie a la población, mejorar la infraestructura y servicios públicos, y garantizar la sostenibilidad ambiental del desierto. También buscan fortalecer su capacidad administrativa y de gestión para responder eficientemente a las necesidades del territorio.

Comunidades locales e indígenas

Funciones: Las comunidades locales e indígenas tienen la función de gestionar de manera sostenible los recursos naturales del desierto, utilizando sus conocimientos tradicionales y prácticas ancestrales. Participan activamente en proyectos de conservación y desarrollo comunitario, y colaboran con otras entidades en la planificación y ejecución de iniciativas locales.

Intereses: Sus intereses se centran en la conservación de su entorno natural y cultural, el fortalecimiento de sus medios de vida y la protección de sus derechos territoriales. También buscan mejorar su calidad de vida mediante el acceso a servicios básicos y oportunidades de desarrollo económico sostenible.

Organizaciones ambientales

Funciones: Las organizaciones ambientales tienen la función de diseñar y ejecutar proyectos de conservación y restauración del ecosistema del desierto. Esto incluye la educación y sensibilización ambiental, la investigación científica y el monitoreo de la biodiversidad y los recursos naturales.

Intereses: Están interesadas en la protección y conservación del desierto, la preservación de su biodiversidad y la promoción de prácticas sostenibles. También buscan influir en políticas públicas y fortalecer la capacidad de las comunidades locales para gestionar sus recursos de manera sostenible.

Instituciones educativas y de investigación

Funciones: Estas instituciones tienen la función de llevar a cabo investigaciones científicas que proporcionen datos y conocimientos sobre el desierto, su biodiversidad y los impactos de las actividades humanas. Además, desarrollan programas educativos y de capacitación para mejorar la comprensión y gestión del ecosistema.

Intereses: Sus intereses incluyen el avance del conocimiento científico, la formación de profesionales capacitados en conservación y sostenibilidad, y la contribución al desarrollo de políticas basadas en evidencia. También buscan colaborar con otros actores para aplicar sus hallazgos en la gestión práctica de la Serranía.

Organizaciones no gubernamentales (ONGs)

Funciones: Las ONGs tienen la función de implementar proyectos comunitarios y de conservación, recaudar fondos y abogar por políticas públicas que favorezcan el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. También facilitan la participación comunitaria y la colaboración entre diferentes actores.

Intereses: Están interesadas en la mejora de las condiciones de vida de las comunidades locales, la conservación del medio ambiente y la promoción de un desarrollo sostenible. También buscan asegurar que las voces de las comunidades sean escuchadas y consideradas en la toma de decisiones.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Funciones: El Ministerio tiene la función de diseñar e implementar políticas y regulaciones para la protección del medio ambiente, gestionar áreas protegidas y coordinar la cooperación entre diferentes niveles de gobierno y actores para abordar problemas ambientales.

Intereses: Su interés principal es garantizar la conservación del medio ambiente y la biodiversidad del desierto, promover el uso sostenible de los recursos naturales y asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales. También busca fortalecer la capacidad institucional para la gestión ambiental.

Ministerio de Turismo

Funciones: El Ministerio de Turismo tiene la función de desarrollar y promover políticas y estrategias que fomenten el turismo sostenible en el desierto, mejorar la infraestructura turística y ofrecer programas de capacitación para el sector.

Intereses: Está interesado en aumentar la afluencia de turistas y mejorar la economía local mediante el desarrollo del turismo sostenible. También busca asegurar que el turismo no comprometa la conservación del ecosistema y que beneficie tanto a la economía como al medio ambiente y las comunidades locales.

Empresas turísticas

Funciones: Las personas naturales o asociaciones comunitarias que desarrollan actividades turísticas tienen la función de desarrollar y ofrecer productos y servicios turísticos que sean atractivos y sostenibles. Deben cumplir con las regulaciones ambientales y trabajar en colaboración con las comunidades locales para asegurar que el turismo beneficie a todos los involucrados.

Intereses: Su principal interés es maximizar la rentabilidad de sus operaciones mediante la atracción de visitantes nacionales e internacionales. También buscan consolidar la reputación del desierto como un destino turístico de calidad, lo cual requiere un entorno natural bien conservado y una infraestructura adecuada.

10.6. ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN MANEJO

Para el logro de los objetivos propuestos en el presente plan se deben identificar los factores internos y externos que pueden limitar su ejecución de algunos programas y proyectos estratégicos; así las cosas, en el proceso de formulación se identificaron los siguientes riesgos:

- Desarticulación de los instrumentos de planificación, tales como los planes ordenamiento territorial, planes de ordenamiento y manejo de cuencas, planes de desarrollo en las áreas de influencia, respecto del plan de manejo del DRMI.
- Deficiente participación institucional y comunitarias, así como el bajo compromiso de los propietarios de los predios donde se deben desarrollar los proyectos y con quienes se deben realizar los acuerdos socioambientales.
- Baja capacidad técnica y operativa de los gremios de la producción para orientar la implementación sostenible de los cultivos que son de su competencia.
- Trámites administrativos de las entidades que pueden dificultar la realización de alianzas financieras y técnicas en concordancia con la matriz plurianual del plan de manejo.
- Falta continuidad del personal que hace presencia institucional y coayuda a la administración del área.
- Falta de apropiación de las comunidades por los proyectos implementados.
- Dificultades para suscribir convenios y/o alianzas interinstitucionales, que pueden afectar las metas.
- La desarticulación interinstitucional.

10.7. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El estudio de las dimensiones que determinan la viabilidad de este plan parte de un diagnóstico real de las condiciones biofísicas y socioeconómicas del DRMI, con relación a los objetivos de conservación, siendo necesaria la evaluación de la situación actual y proponiendo el escenario posible y concertado. Para lo anterior se procede a la determinación de la viabilidad técnica, jurídica, social e institucional, las cuales hacen parte de este tipo de procesos de planificación, ejecución y seguimiento, que permitirán precisar si se prevén incompatibilidades, conflictos u otras situaciones que puedan dificultar su ejecución. En este sentido los análisis son los siguientes:

- **Viabilidad Técnica:** Los objetivos y los proyectos contenidos en el plan dan continuidad a los proyectos realizados en el área protegida, evidenciando la experiencia y capacidad técnica de la CAM y de los actores estratégicos para su ejecución y su evaluación; logrando buenos resultados socioambientales. De otra parte, los proyectos de innovación en el área protegida se originaron de otras experiencias realizadas en el país, teniendo claras posibilidades de intercambio de conocimiento en especial con instituciones del SINAP.

Se busca también vincular a los gremios cafetero, ganadero y frutales de clima frío para que con ellos se puedan formular proyectos sostenibles y explorar los avances tecnológicos para mejorar la rentabilidad del predio en menores áreas y comprometer al productor a liberar áreas en producción extensiva para dedicarlas a la restauración ecológica y de esa forma avanzar en mejorar la conectividad interna y externa del área protegida, así como a las comunidades indígenas para el mantenimiento de componentes culturales propios

- **Viabilidad jurídica:** Los componentes están enmarcados en el ordenamiento jurídico teniendo en cuenta sus antecedentes necesarios para formular el plan en su integralidad en su estructuración y en su ejecución.
- **Viabilidad Social:** El Plan de Manejo fue construido participativamente y teniendo en cuenta las condiciones de vida de las familias que habitan al interior del DRMI, así como la evaluación de las posibilidades del mejoramiento futuro, buscando que se conviertan en aliados para la conservación mediante el compromiso institucional y comunitario.
- **Viabilidad Institucional:** La administración y el manejo del área protegida es competencia de la CAM, la cual cuenta con una estructura organizativa que permite desde la Dirección General y la Subdirección de Gestión Ambiental tener el talento humano, así como recursos técnicos y financieros para la ejecución del plan; adicionalmente, desde la declaratoria y posterior homologación del AP se han establecido alianzas con otras instituciones con competencias ambientales en el área de influencia. Es así como el plan de manejo contará con el liderazgo de la CAM, con la continuidad de los procesos que se tienen en el área protegida y con las alianzas que se tienen y se tendrá en función de tener continuidad y alcanzar las metas propuestas.
- **Viabilidad Financiera:** Los proyectos contenidos en la matriz de seguimiento contarán con recursos presupuestales por parte de la CAM y la gestión para destinar los recursos necesarios para el cumplimiento de las metas propuestas.

10.8. ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA.

De acuerdo con el presupuesto de la CAM, se identificaron las fuentes que pueden destinar recursos financieros a la ejecución de los proyectos contenidos en el presente plan debidamente armonizado con el Plan de Acción de la Corporación; además al realizar el análisis de la gestión en el área protegida desde su declaratoria y homologación han existido recursos de externos definidos en los instrumentos de Planeación Municipal, Departamental y Nacional. Para precisar las fuentes de financiamiento se describen a continuación:

- Rentas de la CAM.

La CAM tiene fuentes de recursos para los gastos de funcionamiento e inversión, las cuales pueden ser invertidas en la Ejecución del Plan de Manejo, así:

- Tasas por utilización de aguas - TUA.
- Sobretasa al impuesto predial - % Ambiental.
- Transferencias del Sector Eléctrico - TSE.
- Recursos provenientes de multas – Recursos Propios.
- Licencias y permisos ambientales – Recursos Propios / Tasa Forestal.

- **Fuentes externas.**

Es importante reconocer que la sostenibilidad de la estrategia dependerá en gran medida de las voluntades institucionales y de la gobernabilidad que se logre, así como de su grado de integración y participación, por lo que será necesaria la consolidación de instancias de gestión que permitan gestionar recursos interinstitucionales, comunitarios y de los propietarios de los predios, así como de aquellos que se puedan obtener mediante la presentación de proyectos a nivel municipal, departamental, nacional e internacional; si bien las metas propuestas dependen principalmente de los recursos de la CAM, es necesario gestionar recursos adicionales para mejorar su cobertura y sus impactos positivos. Las fuentes que se explorarán en conjunto con los cofinanciadores son las siguientes:

- Recursos provenientes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Recursos propios de la Gobernación del Huila.
- Recursos propios de los municipios que son destinados medio ambiente y manejo de microcuencas.
- Transferencias del sector eléctrico para municipios
- Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos
- Recursos de regalías directas por explotaciones hidroeléctricas y mineras.
- Alianzas con organizaciones públicas o privadas
- Recursos privados y de gremios productivos.
- Compensaciones ambientales.
- Recursos de cooperación internacional.

10.9. SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES.

Como se ha presentado en cada una de las fichas, el proyecto tiene sus especificidades en cuanto a su descripción, actividades, indicadores y cronograma de ejecución física y financiera. Es propio y necesario que un plan de manejo contenga una matriz general que permita ver de manera conjunta los proyectos a realizar en el periodo de vigencia; en consecuencia, es imperioso evaluar su ejecución apoyado en el Análisis de Efectividad del Manejo que se debe seguir realizando de manera periódica.

Para un buen seguimiento, se debe analizar anualmente la gestión lograda teniendo en cuenta las metas alcanzadas y el presupuesto invertido, lo cual permitirá identificar los logros y los pendientes, dando la posibilidad de mantener la forma de ejecución o hacer las modificaciones necesarias para lograr los objetivos propuestos. Para precisar el sistema de seguimiento al plan, se estructuró la siguiente tabla.

Tabla 100. Sistema de seguimiento e indicadores del PMA del DRMI

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del DRMI, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas	Hectáreas	20	20	20	20	20	100	TUA % AMBIENTAL TSE
1.1.2. Promover procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del DRMI, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas	Hectáreas	0	5	5	5	10	25	% AMBIENTAL TSE
	Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos	Número	200	0	200	0	200	600	TUA % AMBIENTAL TSE
2.1.1. Implementación de proyectos pilotos de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en áreas transformadas priorizadas, mediante la implementación de sistemas agroforestales,	Número de pilotos de transicionalidad implementados / Número de pilotos propuestos	Número	10	10	10	10	10	50	TSE % AMBIENTAL

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos y el mejoramiento del estado de conservación del AP									
2.2.1. Promover el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del DRMI	Número de RNSC registradas - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas	Número	2	2	2	2	2	10	TSE % AMBIENTAL
2.3.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Número de unidades establecidas / Número de sistemas propuestos	Número	5	5	5	5	5	25	TSE % AMBIENTAL
3.1.1. Gestión de proyectos de Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y resultantes de procesos agrícolas	Número de proyectos gestionados para la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales / Número	Número	0	1	0	1	0	2	TUA % AMBIENTAL TSE

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
	de proyectos propuestos								
3.1.2. Gestión de proyectos para el manejo integrado de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de cosecha generados en el área protegida.	Número de proyectos gestionados/ Número de proyectos propuestos	Número	0	1	0	1	0	2	TUA % AMBIENTAL TSE
4.1.1. Apoyo para la construcción conjunta de una apuesta etnoturística que reconozca y fortalezca las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, mediante procesos educativos, conservación de sus tradiciones y, rescate de valores en sus aspectos socioculturales, asociados a la conservación del DRMI, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios, en concordancia con los lineamientos de turismo sostenible desarrollados para el DRMI.	Número de manifestaciones culturales y/o atractivos turísticos caracterizados / Número propuesto	Número	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
4.2.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles tradicionales de manera concertada con las comunidades indígenas presentes al interior del DRMI, priorizando producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica, así como capacitación y acompañamiento requeridos	Número de proyectos pilotos de producción sostenible con prácticas culturales implementados / Número de proyectos propuestos	Número	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
5.1.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción	Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos	Número	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
	Número de proyectos pilotos de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos	Número	0	5	0	5	0	10	TSE % AMBIENTAL
5.2.1. Proyectos que construyan corredores de conservación con los sistemas de producción en las microcuencas abastecedoras de acueductos y en la zona	Número de hectáreas en corredores de conectividad / Número de hectáreas propuestas	Número	0	5	5	10	10	30	TUA % AMBIENTAL TSE

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
aledaña en la colindancia con el PNR Serrania de Minas									
5.3.1. Fortalecimiento a encadenamientos productivos agropecuarios y/o turísticos (incluyendo etnoturísticos) sostenibles y promoción de negocios verdes al interior del DRMI	Número de encadenamientos productivos fortalecidos / Número de encadenamientos productivos propuestos	Número	2	2	2	2	2	10	TSE % AMBIENTAL
	Número de negocios verdes promocionados / Número de negocios verdes propuestos	Número	0	2	0	2	0	4	TSE % AMBIENTAL
6.1.1. Fortalecimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos	Número	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
7.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de	Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos	Número	0	1	0	1	0	2	TSE % AMBIENTAL

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
decisiones en el manejo del DRMI									
7.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento y recuperación de saberes mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos	Número	0	1	1	1	1	4	TSE % AMBIENTAL
7.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su diseño, socialización, capacitación e implementación	Porcentaje de diseño e implementación de la estrategia integral de manejo de conflicto	Porcentaje	20	40	60	80	100	100	TSE % AMBIENTAL
8.1.1. Establecimiento y adopción de lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo como alternativa sostenible para la generación de ingresos a la comunidad y valoración de la riqueza natural del área protegida	Porcentaje de avance en el establecimiento de lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo al interior del DRMI e implementación de acciones para su	Porcentaje	10	30	40	50	100	100	TSE % AMBIENTAL

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
	puesta en funcionamiento								
9.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos	Número	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
9.2.1. Implementación de un esquema de Gobernanza colaborativa que fortalezca la participación de los actores estratégicos en las acciones de conservación y uso sostenible del DRMI	Porcentaje de avance de la implementación del modelo de gobernanza	Porcentaje	20	40	60	80	100	100	TSE % AMBIENTAL
9.2.2. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gestión para el manejo del área protegida.	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos	Número	5	5	5	5	5	5	TSE % AMBIENTAL
9.3.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Personal del Equipo técnico vinculado / Personal del Equipo técnico propuesto	Número	5	5	5	5	5	25	TSE % AMBIENTAL

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
			1	2	3	4	5		
9.3.2. Establecer una estrategia efectiva de prevención, control y vigilancia del área protegida, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan (explotación forestal ilegal, transporte ilegal de fauna, cacería y expansión de la frontera agropecuaria)	Porcentaje de la estrategia de prevención, vigilancia y control establecida	Porcentaje	10	20	30	30	50	100	TSE % AMBIENTAL
9.3.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del DRMI a través de la aplicación de la herramienta de medición para el Análisis de la efectividad del manejo del área protegida	Número de mediciones de la efectividad del manejo del DRMI / Número de mediciones propuestas	Número	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
9.3.4. Visibilización de los objetivos de conservación del DRMI a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del DRMI	Número de vallas establecidas al interior del DRMI / Número de vallas propuestas	Número	0	0	5	0	0	5	TSE % AMBIENTAL
	Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos	Número	30	20	5	5	5	65	TSE % AMBIENTAL

Tabla 101. Financiamiento propuesto del PMA

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental en el DRMI, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 200.000.000	\$ 50.000.000	\$ 150.000.000
1.1.2. Promover procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del DRMI, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 200.000.000	\$ 180.000.000	\$ 20.000.000
	Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos	Número			
2.1.1. Implementación de proyectos pilotos de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en áreas transformadas priorizadas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan la consolidación de corredores biológicos y el mejoramiento del estado de conservación del AP	Número de pilotos de transicionalidad implementados / Número de pilotos propuestos	Número	\$ 310.000.000	\$ 150.000.000	\$ 160.000.000
2.2.1. Promover el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la	Número de RNSC registradas - ECC consolidadas y/o	Número	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 0

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del DRMI	fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas				
2.3.1. Dotación de sistemas domésticos eficiente de energías renovables para la producción de energía para la cocción de alimentos (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Número de sistemas establecidos / Número de sistemas propuestos	Número	\$ 250.000.000	\$ 100.000.000	\$ 150.000.000
3.1.1. Gestión de proyectos de Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y resultantes de procesos agrícolas	Número de proyectos gestionados para la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 200.000.000	\$ 50.000.000	\$ 150.000.000
3.1.2. Promoción de proyectos para el manejo integrado de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de cosecha generados en el área protegida.	Número de proyectos gestionados/ Número de proyectos propuestos	Número	\$ 200.000.000	\$ 50.000.000	\$ 150.000.000
4.1.1. Apoyo para la construcción conjunta de una apuesta etnoturística que reconozca y fortalezca las manifestaciones culturales de los resguardos indígenas Piçkwe Ikh - pueblo Nasa y Nam Misak - pueblo Misak, mediante procesos educativos, conservación de sus tradiciones y, rescate de valores en sus aspectos socioculturales,	Número de manifestaciones culturales y/o atractivos turísticos caracterizados / Número propuesto	Número	\$ 100.000.000	\$ 30.000.000	\$ 70.000.000

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
asociados a la conservación del DRMI, así como mediante la identificación y caracterización de atractivos etnoturísticos en los territorios, en concordancia con los lineamientos de turismo sostenible desarrollados para el DRMI.					
4.2.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles tradicionales de manera concertada con las comunidades indígenas presentes al interior del DRMI, priorizando producción agropecuaria propia, rescate y conservación de semillas nativas y tradicionales y, producción agroecológica, así como capacitación y acompañamiento requeridos	Número de proyectos pilotos de producción sostenible con prácticas culturales implementados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 150.000.000	\$ 50.000.000	\$ 100.000.000
5.1.1. Promoción de sistemas de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción	Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos	Número	\$ 300.000.000	\$ 100.000.000	\$ 200.000.000
	Número de proyectos pilotos de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos	Número			
5.2.1. Proyectos que construyan corredores de conservación con los sistemas de producción en las	Número de hectáreas en corredores de conectividad /	Número	\$ 150.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
microcuencas abastecedoras de acueductos y en la zona aledaña en la colindancia con el PNR Serranía de Minas	Número de hectáreas propuestas				
5.3.1. Fortalecimiento a encadenamientos productivos agropecuarios y/o turísticos (incluyendo etnoturísticos) sostenibles y promoción de negocios verdes al interior del DRMI	Número de encadenamientos productivos fortalecidos / Número de encadenamientos productivos propuestos	Número	\$ 120.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
	Número de negocios verdes promocionados / Número de negocios verdes propuestos	Número			
6.1.1. Fortalecimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos	Número	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 0
7.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del DRMI	Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 80.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
7.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento y recuperación de saberes mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos	Número	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 0
7.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su diseño, socialización, capacitación e implementación	Porcentaje de diseño e implementación de la estrategia integral de manejo de conflicto	Porcentaje	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 0
8.1.1. Establecimiento y adopción de lineamientos para el desarrollo del ecoturismo y etnoturismo como alternativa sostenible para la generación de ingresos a la comunidad y valoración de la riqueza natural del área protegida	Porcentaje de avance en el establecimiento de lineamientos para el desarrollo de actividades de ecoturismo y etnoturismo al interior del DRMI e implementación de acciones para su puesta en funcionamiento	Porcentaje	\$ 250.000.000	\$ 100.000.000	\$ 150.000.000
9.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos	Número	\$ 300.000.000	\$ 50.000.000	\$ 250.000.000
9.2.1. Implementación de un esquema de Gobernanza colaborativa que fortalezca la participación de los actores estratégicos	Porcentaje de avance de la implementación del modelo de gobernanza	Porcentaje	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 0

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
en las acciones de conservación y uso sostenible del DRMI					
9.2.2. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gestión para el manejo del área protegida.	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos	Número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0
9.3.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Personal del Equipo técnico vinculado / Personal del Equipo técnico propuesto	Número	\$ 700.000.000	\$ 700.000.000	\$ 0
9.3.2. Establecer una estrategia efectiva de prevención, control y vigilancia del área protegida, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan (explotación forestal ilegal, transporte ilegal de fauna, cacería y expansión de la frontera agropecuaria)	Porcentaje de la estrategia de prevención, vigilancia y control establecida	Porcentaje	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000	\$ 0
9.3.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del DRMI a través de la aplicación de la herramienta de medición para el Análisis de la efectividad del manejo del área protegida	Número de mediciones de la efectividad del manejo del DRMI / Número de mediciones propuestas	Número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0
9.3.4. Visibilización de los objetivos de conservación del DRMI a través de	Número de vallas establecidas al interior del	Número	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000	\$ 0

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO	
				CAM	OTROS
señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del DRMI	DRMI / Número de vallas propuestas				
	Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos	Número			
TOTALES			\$ 3.972.000.000	\$ 2.247.000.000	\$ 1.725.000.000

11. BIBLIOGRAFÍA

- CAM. (2018). *Homologación del PNR Serranía de Minas*. Neiva.
- Consortio PNR 2018 . (2019). *Homologación y/o Recategorización del Parque Natural Regional Serranía de Minas*. Neiva.
- Ministerio de Minas y Energía. (2001). *Mapa geológico del departamento del Huila*. Obtenido de file:///Users/diegofernandotorrescruz/Downloads/MEMORIA_%20Mapa_Geologico_HUILA.pdf
- Oporapa, A. d. (2010). *EOT*.
- CAM, P. (2018). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia (UPRA)*. Colombia.
- PMA. (2022). *PMA PNR MINAS, ANEXOS, ANEXO 10. CARTOGRAFÍA, Zonificación*. Neiva.
- PNR 2018. (2018). *Homologación y/o Recategorización del PNR Serranía de Minas*. Neiva.
- UNODC. (Octubre de 2022). *UNODC.ORG*. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/colombia/2022/Octubre/Otros/Informe_de_Monitoreo_de_Territorios_Afectados_por_Cultivos_Ilicitos_2021.pdf
- Plan prospectivo SIRAP Macizo colombiano. (2016). *Parques Nacionales*. Obtenido de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/07/1.5-Plan-Prospectivo-SIRAP-Macizo.pdf>
- MEA - Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis*. Obtenido de <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Gobernación del Huila. (2021). *Evaluación Agroecuaria del Huila 2021*. Huila.
- Sala, M. (s.f.). *Geomorfología actual; Guía conceptual, temátoca y bibliografía*. Obtenido de file:///Users/diegofernandotorrescruz/Downloads/45984-Text%20de%20l'article-57009-1-10-20061123.pdf
- IGAC. (1994). *Estudio General de Suelos del departamento de Huila* . Bogotá.
- Unidad Técnica del Proyecto Panamá - Darién. (1978). Obtenido de República de Panamá - Proyecto de Desarrollo Integrado de la Región Oriental de Panamá - Darién: <https://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm#a.4.2.2%20clase%20vi>
- CORTOLIMA. (2014). Obtenido de Actualización POMCA río Recio y Venadillo- Capacidad y uso del suelo: <https://cortolima.gov.co/images/POMCA/POMCA%20R%C3%ADo%20Recio%20y%20Río%20Venadillo%202019/II%20FASE%20DIAGNOSTICO/3.9%20Capacidad%20y%20uso%20del%20suelo.pdf>
- Ecol. FAJARDO, P. C., & CAM. (2016). *Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Serranía de Minas*. Neiva: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA .
- CAM; Consortio PNR. (2018). *Documento de Homologación y/o Recategorización del Parque Natural Regional Serranía de Minas*. Neiva: CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA.
- UNIDISTRITAL; CAM. (2019). *CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 258-2018 PARQUES NATURALES REGIONALES LA SIBERIA CEIBAS Y SERRANÍA DE MINAS EN*

EL DEPARTAMENTO DEL HUILA. Neiva: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA.

- Valencia, A., Rosas, G., & Penagos, A. (2021). Oporapa Biodiversa y la Educación Ecocientífica. *Universidad de la Amazonia*, 0-350.
- Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (25 de 10 de 2019). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Obtenido de <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>
- IUCN. (28 de 10 de 2022). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Obtenido de The IUCN Red List of Threatened Species: <https://www.iucnredlist.org/es/assessment/measuring-recovery-green-status-species>
- Acosta Galvis, A. (25 de 10 de 2022). *Lista de los Anfibios de Colombia*. Obtenido de Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.: <http://www.batrachia.com>
- Uetz, P., Freed, P., & Hošek, J. (25 de 10 de 2022). *The Reptile Database*. Obtenido de Database: <http://www.reptile-database.org>
- Moreno-Arias, R., & Quintero-Corzo, S. (2015). Reptiles del valle seco del río Magdalena. *Caldasia*.
- Cárdenas, D., López, R., Marín, C., Arias, J., & Sua, S. (2006). Botánica en la Amazonía Colombiana: Doscientos años después de Martius. *Botánica en la Amazonía Colombiana: Doscientos años después de Martius*, 71-100.
- Pérez, K. (2010). *Potencial de restauración ecológica en una zona fragmentada en la Reserva Natural Comunitaria El Manantial (Florencia – Caquetá)*. Florencia: Universidad de la Amazonia.
- González, I., Noguera-Urbano, E., Velásquez-Tibatá, J., & Ochoa-Quintero, J. M. (2018). Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. En L. A. Moreno, *Especies endémicas, áreas protegidas y deforestación* (pág. 5). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4:355-364.
- Bennett, A. (2003). *Enlazando el paisaje: el papel de los corredores biológicos y la conectividad en la conservación de la vida silvestre*. Gland: IUCN.
- Bennett, G. (2004). *Integrating biodiversity conservation and sustainable use. Lessons learned from ecological networks*. Gland: IUCN.
- Beier, P., & Noss, R. (1998). Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, 12(6): 1241-1252.
- Brown, J., & Mitchell, N. (2000). The stewardship approach and its relevance for protected landscapes. En: *The George Wright Forum*. 2000, 17(1):70-79.
- Conservation International. (2005). *Refining biodiversity conservation corridors: executive summary of workshop proceedings, Alter Do Chao, Brazil, December 6-10, 2004*. Washington, DC.: Conservation International.
- Corredor Biológico Mesoamericano. (2002). *El Corredor Biológico Mesoamericano: una plataforma para el desarrollo sostenible*. San José.: SINAC (Serie Técnica 01).
- Lockwood, M., Worboys, G., & Kothari, A. (2006). *Managing protected areas: a global guide*. Londres.: Earthscan.

- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J., & Melillo, J. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277:494-499.
- Brown, J., Mitchell, N., & Beresford, M. ... (2005). *The protected landscape approach, linking nature, culture and community*. UICN: Gland.
- Crooks, K., & Sanjayan, M. (2006). *Connectivity conservation*. Cambridge: Cambridge University Press. .
- Hamilton, L., Mackay, J., Worboys, G., Jones, R., & Manson, G. (1996). *Transborder protected area cooperation*. Australian Alps Liaison Committee. Canberra.: IUCN .
- Gobernación de Huila. (2016). *Prioridades de conservacion para areas protegidas de caracter regional del departamento de Huila*. Neiva.
- Pavon, J. D. (08 de enero de 2021). Variabilidad Climatica. *Variabilidad Climatica*, pág. 1.
- Searchinger et.,. ((2008)). *Use Of Us Croplands For Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions From Land-Use Change In*. *Science*. 319 (5867), 1238-1240.
- Van de Koppel et., . (1997). *Catastrophic vegetation shift and soil degradation in terrestrial grazing system*. *Trends in Ecology & Evolution*. 12, 352-356.
- Wenger. ((1999)). *A review of the scientific literature on riparian buffer width, extend and vegetation*. *Office of Public Service and Ourtreach*. . Institute of Ecology. University of Georgia. USA.
- ONF Andina y Gobernación del Huila. (2016). *Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento* . Neiva.
- IDEAM, IAvH, INVEMAR, & IGAC. (2017). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia Escala 1:100.000. Bogota. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas>
- SINAP. (2018). *Parques Naturales Nacional* .
- Argentina, A. L. (18 de 02 de 2017). *La Argentina-huila.gov*. Obtenido de Actualización y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial: <http://www.laargentina-huila.gov.co/noticias/actualizacion-y-ajuste-del-esquema-de-ordenamiento-territorial>
- IGAC. (1994). *Estudio General de Suelos Departamento del Huila*. Instituto Geografico Agustin Codazzi. Bogotá: IGAC.
- DANE. (4 de Julio de 2019). *Principales resultados viviendas, hogares y personas (VIHOPE) versión 3*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-VIHOPE-v3.xls>
- DANE. (2019). *Características de viviendas*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=9e3dd49fe20540009fba810c54582611>
- DANE. (2019). *Acceso a servicios públicos*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas: <https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=2749922ca5f8469db9990986c02b1b93>

- SIR. (2019). *Servicios Públicos 2018 - Acueducto*. Obtenido de Sistema de Información Regional del Huila: https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/30-Acueducto_2018.xls
- SIR. (2019). *Servicios públicos 2018 - Alcantarillado*. Obtenido de Sistema de Información Regional del Huila: https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/33Alcantarillado_2018.xls
- SIR. (2021). *Servicios públicos 2020 - Usuarios Energía por zonas, sectores y municipios*. Obtenido de Sistema de Información Regional del Huila: <https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Usuarios-Energ%C3%ADa-por-zonas-sectores-y-municipios-2020.xlsx>
- Zuluaga, S. (2012). Estado del conocimiento actual del águila real de montaña *Spizaetus isidori* en Colombia. *Neotropical Raptors* (13), 9-14. Obtenido de <https://goo.gl/A5UkjB>
- Lehmann, F. C. (1959). Contribuciones al Estudio de la Fauna de Colombia XIV. Nuevas observaciones sobre *Oroaetus isidori* (Des murs). *Novedades Colombianas* 1(4), 169-195.
- Bales, J. (2014). *Spizaetus isidori*. Obtenido de http://pacificbio.org/initiatives/south-america/UW_student_reports/Spizaetus%20isidori%20Report.pdf
- Fjeldsa, J., & Krabbe, N. (1990). *Birds of the High Andes*. Conpenhagen: Zoological Museum University of Copenhagen and Apollo Books Svendborg.
- Echeverry-Galvis, M., Zuluaga, S., & Soler-Tovar, D. (2014). *Spizaetus isidori*. En L. M. Renjifo, M. F. Gomez, J. Velasquez-Tibata, A. M. Amaya-Villarreal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinel, & J. Burbano-Giron, *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífico* (págs. 103-107). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.
- Ferguson-Lees, J., & Christie, D. (2001). *Raptors of the world*. Boston: Houghton Mifflin.
- Márquez, C., & Renjifo, L. M. (2002). *Oroaetus isidori*. En L. M. Renjifo, A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-espinel, K. G. & B. López-Lánus, *Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.
- DANE. (10 de Octubre de 2020). *Proyecciones de hogares a nivel departamental 2018-2050 y municipal 2018-2035*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-vivienda-hogares/anexo-proyecciones-hogares-dptal-2018-2050-mpal-2018-2035.xlsx>
- DANE. (10 de Octubre de 2020). *Proyecciones de viviendas a nivel departamental 2018-2050 y municipal 2018-2035*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-vivienda-hogares/anexo-proyecciones-viviendas-dptal-2018-2050.xlsx>
- Corporación Nasa Kiwe. (sf). *Cultura Páez y Costumbres*. (M. d. Interior, Productor) Recuperado el 7 de 06 de 2019, de Corporación Nasa Kiwe: <http://www.nasakiwe.gov.co/informacion-general/cultura-paez-y-costumbres/>
- Resguardo Indígena Piçkwe Ikh. (10 de 2011). Plan de vida Resguardo Indígena Piçkwe Ikh. La Argentina, Huila, Colombia.
- INCORA. (22 de 07 de 2003). Resolución 009 por la cual se constituye un resguardo en beneficio de la comunidad Nasa Paéz denominada Piçkwe Ikh (Laguna del Cacique Juan Tama). Bogotá.

- CRIHU - CAM. (2.014). *Plan Ambiental Indígena Participativo del Resguardo Piçkwe Ikh, La Argentina, Huila*. Final , Consejo Regional Indígena del Huila, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Huila , Neiva.
- Huetia, J. C. (01 de 05 de 2019). Historia, costumbres y creencias comunidad Llanito del resguardo Piçkwe Ikh. (A. L. Gálvez, Entrevistador) La Argentina, Huila , Colombia.
- Equipo Nacional Plan de Salvaguarda. (2013). *Diagnóstico, fundamentos y líneas de acción para la construcción del Plan de Salvaguarda de la Nación Nasa* . Aprobado por: Asamblea de autoridades de la Nación Nasa. Equipo de apoyo técnico y profesional: Corporación Ensayos para la Promoción de la Cultura Política.
- Julián, M. I. (01 de 05 de 2019). Historia Resguardo Piçkwe Ikh. (A. L. Gálvez, Entrevistador) La Argentina, Huila, Colombia.
- Huetia, E. (02 de 05 de 2019). Presentación del resguardo Piçkwe Ikh. *Reunión de Preconsulta y Apertura de la Consulta Previa, del proyecto Homologación del PNR Serranía de las Minas*. (L. G. Cock, Entrevistador) La Argentina, Huila, Colombia.
- Dagua, A., Aranda, M., & Vasco, L. G. (2015). *Guambianos hijos del aroiris y del agua* (segunda ed.). Guambia, Cauca, Colombia.
- Resguardo Nam Misak. (2016). *Plan de vida del resguardo indígena Nam Misak*. Huila, La Argentina, La Plata.
- Resguardo de Guambia. (2017). *Propuesta pedagógica para la educación de jóvenes y adultos*. Resguardo indígena de Guambia, Institución Educativa Misak Mama Manuela, Cauca, Guambia.
- Incoder. (2006). *Acuerdo 070 de 2006 por el cual se constituye como resguardo en beneficio de la comunidad Guambiana de Nam Misak*. Instituto colombiano de desarrollo rural - Incoder, Cundinamarca, Bogotá.
- Ministerio de Cultura. (sf). *Misak (Guambianos), la gente del agua, del conocimiento y de los sueños*. Recuperado el 23 de julio de 2019, de Centro de Cooperación al Indígena CECOIN: http://observatorioetnicocecoin.org.co/cecoin/index.php?option=com_content&view=article&id=367:misak-guambianos-la-gente-del-agua-del-conocimiento-y-de-los-suenos&catid=19:atlas-etnico-de-colombia&Itemid=67
- Ministerio del Interior. (sf). *Pueblo Misak*. Recuperado el 30 de 01 de 2.019, de www.mininterior.gov.co: https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/upload/SIIC/PueblosIndigenas/pueblo_misak.pdf
- Autoridades Nu Nakchak. (2013). *Plan de Salvaguarda para el pueblo Misak "recuperar la tierra para recuperarlo todo"*. Cabildo ancestral del territorio de Guambia, Ministerio del Interior, Cauca, Guambia.
- Jose daniel pabon. (08 de 01 de 2021). periodico unal. *Variabilidad climática: ¿qué es y cuál es su relación con los desastres?*, pág. 1.
- Galvez, J. J. (2011). *Balance Hidrico Superficial*. Lima: biblioteca nacional del Perú n°201208873.
- CVC. (2015). *Guía: Ruta Metodológica para la Identificación y Caracterización de Actores Sociales para la Gestión de Situaciones Ambientales en la Cuenca Hidrográfica*. Cali.

- Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila. (2017). *Documento estratégico reconversión productiva*. Resultados Proyecto de Ciencia, Tecnología e Investigación, Gobernación del Huila, CAM, ONF Andina, Corporación Ambiental Cuchiyuyo.
- Cortés, E. R. (2022). *ieta del puma (Puma concolor) al norte de los Andes Centrales colombianos*. Medellín: Universidad CES.