



**FORMULACIÓN
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
Marzo de 2018**

**PARQUE NATURAL REGIONAL
“PARAMO DE LAS OSERAS”**

**CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 142 DE 2017
ONF Andina SAS**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA- CAM

CARLOS ALBERTO CUELLAR MEDINA

Director General

JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR

Subdirector de Gestión Ambiental

ONF ANDINA SAS

CAROLINE MERLE

Directora General

JUAN PABLO PUENTES LEMUS

Director Territorial Sur Colombia

CAMILO AUGUSTO AGUDELO

Director Consultoría

Equipo Técnico CAM:

Diana Marcela Bermeo Parra

Profesional Especializada

Esther Johana González Gamboa

Profesional Especializada

Equipo Técnico ONF ANDINA SAS

Componente PMAs

Camilo Augusto Agudelo Perdomo

Ingeniero Agrónomo

Especialista en Desarrollo Rural

Magister en Sistemas de Producción Agropecuaria

Juan Pablo Puentes Lemus

Contador Público

Especialista en Alta Gerencia

Magister en Administración MBA

David Esteban Zuluaga Durango

Médico Veterinario Zootecnista

Ivonne Otero

Bióloga Especialista en Planeación
Ambiental y Manejo Integral de los
Recursos Naturales

Juan Ricardo Osorio Romero

Ingeniero Catastral y Geodesta

Especialista en Análisis Espacial

Sammy Bustos Piedrahita

Tecnólogo SIG

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | ANTECEDENTES | 9 |
| 2. | CONTEXTO NORMATIVO | 10 |
| 3. | CONTEXTO REGIONAL (SIDAP HUILA) | 14 |
| 3.1. | LOCALIZACIÓN..... | 15 |
| 3.1.1. | Aspectos físicos relevantes..... | 16 |
| 3.2. | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL SIDAP..... | 17 |
| 4. | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PNR | 21 |
| 4.1. | UBICACIÓN GEOGRÁFICA | 21 |
| 4.2. | ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA..... | 23 |
| 4.2.1. | Geología | 23 |
| 4.2.2. | Geomorfología..... | 25 |
| 4.2.3. | Suelos | 27 |
| 4.2.4. | Hidrología..... | 29 |
| 4.2.5. | Clima | 34 |
| 4.2.6. | Ecosistemas | 39 |
| 4.2.7. | Fauna y flora..... | 40 |
| 4.1. | ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS | 48 |
| 4.1.1. | Generalidades del área..... | 48 |
| 4.1.2. | Generalidades Municipio de Colombia | 49 |
| 4.1.3. | Cobertura y uso actual del suelo..... | 50 |
| 4.1.4. | Sistemas Productivos..... | 52 |
| 4.1.5. | Producción Agropecuaria 2016 | 52 |
| 4.1.6. | Tenencia de la Tierra | 53 |
| 4.1.7. | Explotación Minera y de hidrocarburos | 55 |
| 4.1.8. | Aspectos Socioculturales..... | 57 |
| 4.1.9. | Infraestructura..... | 59 |
| 4.1.10. | Turismo..... | 61 |
| 4.1.11. | Servicios Públicos | 63 |
| 4.2. | INTEGRIDAD ECOLÓGICA..... | 64 |
| 4.2.1. | Marco Conceptual..... | 64 |
| 4.2.2. | Objetivos de Conservación..... | 65 |
| 4.2.3. | Descripción Valores Objeto de Conservación..... | 68 |
| 4.2.4. | Análisis de vulnerabilidad, riesgo y amenaza de los objetos de conservación 74 | |
| 4.2.5. | Análisis de representatividad, fragmentación y conectividad | 75 |
| 4.3. | SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO | 82 |
| 4.3.1. | Escenario actual del PNR | 82 |
| 4.3.2. | Análisis situacional del PNR | 85 |
| 4.3.3. | Análisis estructural de las situaciones problema. | 87 |

| | |
|--|-----|
| 5. PARAMO DE LAS OSERAS | 89 |
| 5.1. LOCALIZACIÓN..... | 89 |
| 5.2. CLIMA..... | 90 |
| 5.3. GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE..... | 93 |
| 5.4. GEOLOGÍA..... | 93 |
| 5.5. ASPECTOS BIÓTICOS | 94 |
| 5.6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS | 94 |
| 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL | 95 |
| 6.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO | 95 |
| 6.1.1. Fundamentos del análisis prospectivo | 95 |
| 6.1.2. Aspectos relevantes escenario actual..... | 95 |
| 6.1.3. Escenario Tendencial..... | 97 |
| 6.1.4. Escenario deseado..... | 98 |
| 6.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN EN LA DECLARATORIA DEL PNR (2016)..... | 100 |
| 6.3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PMA 2018..... | 101 |
| 6.3.1. Zonas de preservación | 101 |
| 6.3.2. Zona de restauración..... | 102 |
| 6.3.3. Zona de uso público..... | 103 |
| 6.3.4. Zona con función amortiguadora propuesta. | 105 |
| 6.4. RÉGIMEN DE USOS..... | 109 |
| 6.4.1. Régimen de uso para la Zona de preservación | 111 |
| 6.4.2. Régimen de uso para la Zona General de Uso Publico | 112 |
| 6.4.3. Régimen de uso para la Zona con función amortiguadora | 112 |
| 7. PLAN ESTRATÉGICO | 114 |
| 7.1. ESCENARIO OBJETIVO DEL PMA PARA EL PNR PÁRAMO DE LAS OSERAS (HORIZONTE DE 5 AÑOS)..... | 114 |
| 7.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL MANEJO DEL PNR Y SU ÁREA DE PÁRAMO..... | 115 |
| 7.2.1. Objetivo Estratégico No. 1: Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR. | 119 |
| 7.2.2. Objetivo Estratégico No. 2: Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico. | 120 |
| 7.2.3. Objetivo Estratégico No. 3: Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR y su zona con función amortiguadora..... | 121 |

7.2.4. Objetivo Estratégico No. 4: Desarrollar el ecoturismo 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. 125

7.2.5. Objetivo Estratégico No. 5: Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora, para conservar la oferta ambiental del Área Protegida. 127

7.3. PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PMA DEL PNR PARAMO DE LAS OSERAS 139

7.4. ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA 142

 7.4.1. Rentas de las Corporaciones Autónomas Regionales..... 143

 7.4.2. Inversiones por entidades territoriales 144

 7.4.3. Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos 144

 7.4.4. Alianzas con organizaciones públicas o privadas..... 145

 7.4.5. Sostenibilidad de la estrategia 145

7.5. SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES 145

8. REFERENCIAS 149

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Categorías y ejemplos de servicios ecosistémicos. | 17 |
| Tabla 2. Veredas donde tiene influencia el PNR Páramo de las Oseras. | 22 |
| Tabla 3. Tipo de suelos el área del PNR Páramo de las Oseras. | 27 |
| Tabla 4. Valores de oferta hídrica por subzona hidrográfica | 31 |
| Tabla 5. Valores de oferta y demanda hídrica del PNR Páramo de Las Oseras..... | 32 |
| Tabla 6. Clasificación climática de Caldas Tabla 7. Clasificación climática de Lang | 34 |
| Tabla 8. Valores medios mensuales multianuales de precipitación 1970-2014..... | 35 |
| Tabla 9. Valores medios mensuales multianuales de temperatura..... | 36 |
| Tabla 10. Valores medios mensuales multianuales de evapotranspiración potencial 1970- 2014..... | 36 |
| Tabla 11 Ecosistemas presentes en el PNR Oseras | 39 |
| Tabla 12. Especies de aves que presentan categoría de amenaza en el complejo Cruz Verde – Sumapaz | 41 |
| Tabla 13. Especies de anfibios con grados de amenaza para el complejo Cruz Verde – Sumapaz. | 43 |
| Tabla 14. Especies de mamíferos que presentan alguna categoría de amenaza en el CPCVS | 44 |
| Tabla 15. Especies de floras endémicas y amenazadas en el CPCVS..... | 46 |
| Tabla 16 Datos generales Municipio de Colombia | 48 |
| Tabla 17 Datos Poblacionales Municipio de Colombia | 49 |
| Tabla 18 Cobertura del PNR Páramo de Las Oseras..... | 51 |
| Tabla 19 Producción Agrícola Municipio de Colombia..... | 52 |
| Tabla 20 Inventario Especies Pecuarias Municipio de Colombia..... | 53 |
| Tabla 21 Inventario otras Especies Pecuarias Municipio de Colombia | 53 |
| Tabla 22 Producción Piscícola Municipio de Colombia | 53 |
| Tabla 23 Población zona aledaña al PNR Páramo de las Oseras | 54 |
| Tabla 24 Traslapes PNR Páramo Las Oseras con el mapa de tierras ANH 2016 | 55 |
| Tabla 25 Información Sector Salud Municipio de Colombia..... | 58 |
| Tabla 26 Hospitales y Centros de Salud en el Municipio de Colombia..... | 58 |
| Tabla 27 Establecimientos Educativos Municipio de Colombia..... | 59 |
| Tabla 28 Matrículas y cobertura Municipio de Colombia..... | 59 |
| Tabla 29 Cobertura servicios públicos de agua y saneamiento | 63 |
| Tabla 30 Cobertura energía eléctrica..... | 64 |
| Tabla 31 Penetración Internet..... | 64 |
| Tabla 32. Objetivos de conservación y mecanismos para alcanzar los objetivos. | 65 |
| Tabla 33 Objetivos de Conservación PNR Páramo de las Oseras..... | 65 |
| Tabla 34 Objetos de conservación seleccionados | 67 |
| Tabla 35 Descripción Valores Objeto de Conservación..... | 68 |
| Tabla 36. Ecosistemas en el PNR Páramo de las Oseras..... | 75 |
| Tabla 37 Representatividad de los ecosistemas naturales y semitanaturales en el PNR..... | 76 |
| Tabla 38 Índices para análisis de conectividad | 78 |



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
PARQUE NATURAL REGIONAL
"PARAMO DE LAS OSERAS"



| | |
|--|-----|
| Tabla 39 Matriz FODA de Conservación y Gestión del PNR Páramo de las Oseras | 85 |
| Tabla 40 Priorización de situaciones problemáticas..... | 88 |
| Tabla 41 Comparativo Usos del Suelo 2016 – 2017 | 97 |
| Tabla 42. Distribución de áreas de la zonificación ambiental del Parque Natural Páramo de las Oseras (2016) | 100 |
| Tabla 43 Distribución de áreas de la zonificación ambiental del PNR Páramo de las Oseras. | 104 |
| Tabla 44. Relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión | 116 |
| Tabla 45. Resumen de Objetivos y proyectos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años. .. | 136 |
| Tabla 46. Resumen de proyectos y costos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años..... | 138 |
| Tabla 47. Indicadores de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del PNR..... | 147 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Sistema departamental de áreas protegidas..... | 15 |
| Figura 2. Localización del PNR y su conectividad con otras áreas de conservación..... | 16 |
| Figura 3: Unidades de ordenamiento relacionadas con las prioridades de conservación del recurso hídrico y la biodiversidad. | 19 |
| Figura 4. Prioridades de conservación del recurso hídrico y la biodiversidad en el PNR según el PGOF..... | 20 |
| Figura 5. Localización general del PNR Páramo de las Oseras. | 21 |
| Figura 6 Veredas con área en el PNR Páramo de las Oseras | 23 |
| Figura 7. Geología del PNR Páramo de las Oseras..... | 24 |
| Figura 8. Geomorfología del PNR Páramo de las Oseras | 26 |
| Figura 9. Tipos de suelos en el área de PNR Páramo de las Oseas | 29 |
| Figura 10. División hidrográfica, áreas protegidas y humedales del departamento del Huila | 30 |
| Figura 11 Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional Páramo Las Oseras | 32 |
| Figura 12. Clasificación climática del PNR Páramo de las Oseras..... | 34 |
| Figura 13. Variabilidad mensual de la precipitación 1970-2014..... | 35 |
| Figura 14 Variabilidad mensual de la temperatura 1970-2014 | 36 |
| Figura 15. Variabilidad mensual de evapotranspiración 1970-2014..... | 37 |
| Figura 16. Balance Hídrico en el PNR | 37 |
| Figura 17 Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa 1970-2014..... | 38 |
| Figura 18. Valores medios mensuales multianuales de brillo solar 1970-2014 | 38 |
| Figura 19. Valores medios mensuales multianuales de velocidad del viento 1970-2014 | 39 |
| Figura 20. Ecosistemas presentes en el PNR Páramo de las Oseras. | 40 |
| Figura 21. Uso y cobertura del PNR Páramo de Las Oseras..... | 50 |
| Figura 22. Área PNR Oseras – Traslape Mapa de Tierras de la ANH. | 56 |
| Figura 23. Vías acceso al PNR Páramo de Las Oseras | 61 |
| Figura 24 Índices de Conectividad del PNR Páramo de las Oseras | 80 |
| Figura 25. Entorno local del Complejo de Páramos Cruz Verde | 89 |
| Figura 26. Precipitación promedio anual en diferentes sectores del CPSCV..... | 91 |
| Figura 27. Distribución espacial de la temperatura media anual en C°, del entorno local del CPCVS. | 92 |
| Figura 28. Formaciones hidrogeológicas | 94 |
| Figura 29 Zonificación propuesta en el acuerdo 016 de 2016..... | 100 |
| Figura 30. Zonificación Plan de Manejo 2018 | 104 |
| Figura 31. Recorrido completo del sendero ecoturístico y de investigación..... | 105 |
| Figura 32. Zona propuesta con función amortiguadora del PNR Páramo de las Oseras.... | 107 |
| Figura 33. Viviendas identificadas en la Zona Propuesta con función Amortiguadora..... | 108 |
| Figura 34 Esquema de articulación organizacional..... | 141 |

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PARQUE NATURAL REGIONAL "PÁRAMO DE LAS OSERAS"

DIAGNOSTICO

1. ANTECEDENTES

La historia de declaratoria del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras se remonta al año 2005 cuando la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, realizó el estudio “Estado actual de los Páramos en jurisdicción del departamento del Huila”, que tenía como objetivo elaborar la línea base de estudios e identificar unidades de paisaje de páramo dando cumplimiento a la resolución 0389 del 1 de agosto de 2003 y 769 del 5 de agosto de 2002 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En este se identificó los ecosistemas de páramo denominados alto de las Oseras, páramo del Rusio y el área A, además de su identificación se estableció una línea base biofísica y socioeconómica del área.

En el año 2008, se adelantó el “Estudio del Estado Actual de los Páramos de las Oseras, El Rusio y área A en el municipio de Colombia Huila, y formulación de sus planes de manejo partiendo del estudio realizado por la CAM denominado “Elaboración de la línea base de los estudios e identificación de las unidades de paisaje de los páramos en el departamento del Huila” (OIKOS, 2008).

En el año 2012, se elaboró el documento técnico para declarar como área protegida el Páramo de las Oseras con categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, pero a partir de un trabajo arduo de recolección de información en campo, con la participación activa de comunidades e instituciones presentes en el área y, la adquisición por parte de la CAM de imágenes de satélite SPOT6 de 2015, se logró efectuar los respectivos análisis que dieron el soporte y argumento técnico para declarar un área protegida de carácter regional.

Finalmente en 2016 el consejo directivo de la CAM bajo el acuerdo No 016 de 2016 realizó la declaratoria del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras con el fin de proteger este importante ecosistema del departamento.

A la fecha el PNR está registrado en el sistema RUNAP de la Unidad de Parques Nacionales Naturales, mediante oficio Radicado No. 20182000015821 de Marzo 26 de 2018 PNN notifica el Registro RUNAP del PNR.

2. CONTEXTO NORMATIVO

NORMATIVIDAD PARQUES NATURALES REGIONALES

A través del Decreto 2372 de 2010, hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015, se determinan cuáles categorías de áreas protegidas conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, incluyéndose las categorías del nivel nacional, regional e inclusive categorías cuya administración y manejo corresponde a la sociedad civil. En efecto, el artículo 2.2.2.1.2.1 del Decreto 1076 de 2015 señala lo siguiente: “ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP. Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son: 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”.

Para comprender la naturaleza de los Parques Naturales Regionales, debe conocerse primero cuáles son los objetivos de conservación que les son propios por corresponder a una categoría de área protegida del SINAP, los cuales se mencionan taxativamente en el artículo 2.2.2.1.1.6 del Decreto 1076 de 2015 (antes Artículo 6 del 2372 de 2010): “*Objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP. Los objetivos específicos de conservación de las áreas protegidas, señalan el derrotero a seguir para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del SINAP y guían las demás estrategias de conservación del país; no son excluyentes y en su conjunto permiten la realización de los fines generales de conservación del país. Ellos son:*

- a) *Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.*
- b) *Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, (...).*
- c) *Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, (...).*
- d) *Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.*
- e) *Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de estas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, (...).*
- f) *Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.*

g) *Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos”.*

Conforme a lo señalado en el artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015 (antes artículo 13 del Decreto 2372 de 2010), los Parques Naturales Regionales, solamente podrán destinarse a los siguientes usos: usos de preservación (protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia); usos de restauración: (recuperación y rehabilitación de ecosistemas); usos de Conocimiento (investigación, monitoreo o educación ambiental); y usos de disfrute (recreación y ecoturismo).

En Sentencia C-598 de 2010, la Corte Constitucional equipara los Parques Naturales Regionales a los Parques Naturales Nacionales, cuando afirma lo siguiente: *“En virtud del artículo 63 de la Constitución Política, a los Parques Naturales se les otorga el carácter jurídico de indisponible -inalienable, imprescriptible e inembargable-, sin que tal cualificación se reserve sólo a los del orden nacional, siendo así que las áreas que conforman el Sistema de Parques Naturales entre las que se encuentran también los Parques Naturales Regionales, se caracterizan por su valor, ora excepcional, ora estratégico, pero, en cualquier eventualidad, de indiscutible importancia para la preservación del medio ambiente y para garantizar la protección de ecosistemas diversos, ...”* (Constitucional, Sentencia C-598 de 2010, 2010).

La Corte concluye en la sentencia que resuelve la demanda de constitucionalidad del artículo 31 numeral 16 de la Ley 99 de 1993, en lo que respecta a la función que le había sido atribuida a las Corporaciones Autónomas Regionales de sustraer áreas de Parques Naturales Regionales, lo siguiente: *“Como ha quedado sentado, los Parques Naturales son bienes de uso público y tienen el carácter de inembargables, inalienables e imprescriptibles, lo que inhibe al legislador para radicar en cabeza de la administración la potestad de sustraer o desafectar áreas que formen parte de estos parques, toda vez que las restricciones referidas a los Parques Naturales fueron fijadas por las y los Constituyentes (...). En este sentido, la atribución legislativa a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para sustraer áreas protegidas de Parques Regionales, desconoce la Carta Política, de donde se desprende que una vez hecha la declaración por parte del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (...) o por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales (...), su cambio de afectación o destinación, carece por entero de justificación sea que se trate de parques de orden nacional o regional, encontrando la Sala que no existe motivo que, desde la óptica constitucional, justifique que estas áreas protegidas de Parques Regionales puedan ser objeto de tal desafectación por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales ni por ninguna otra autoridad del orden nacional o local”.*

COMPETENCIA PARA SU DECLARATORIA

En materia ambiental, la Constitución parte de una asignación de competencias en distintos niveles y órdenes que cumplen funciones complementarias y que exige actuaciones armónicas; de allí la importancia de la conformación del Sistema Nacional de Áreas

Protegidas y la definición de las categorías de manejo del país, dentro de las cuales existen categorías nacionales, regionales, locales y privadas, que deben sumar a los propósitos de protección y conservación del ambiente y los recursos naturales desde su propio ámbito.

Además del Estado, los particulares también quedan comprometidos a participar en la preservación y manejo de los recursos naturales renovables y a velar por la conservación del ambiente sano. En ese sentido, la Corte Constitucional ha reconocido que la protección del ambiente, compete en primer lugar al Estado, aunque para ello debe contar con la participación de los ciudadanos que tienen también obligaciones constitucionales.

Las Corporaciones Autónomas Regionales como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, son las responsables de la administración, uso sostenible, aprovechamiento, protección, vigilancia y control de los recursos naturales renovables, actividades que deben realizar en estrecha colaboración con las entidades territoriales de su jurisdicción y garantizando la participación de la comunidad.

Es dentro de este contexto que se debe interpretar la competencia de las CAR's para reservar, alindar y administrar los parques naturales regionales, entre otras categorías de áreas protegidas; tal y como se dispuso en el numeral 16 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 que le asigna la siguiente función: "...16. **Reservar, alindar, 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**. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción**" (texto subrayado declarado inexecutable; negrilla fuera de texto); y al Consejo Directivo la función de "*aprobar la incorporación o sustracción de áreas de que trata el numeral 16 del artículo 31 de esta Ley*". Así lo reitera el Decreto 2372 de 2010 cuando en su artículo 13 (hoy artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015) define qué es un Parque Natural Regional y concluye que: "...*La reserva, delimitación, alindación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos*".

LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DE LA PROPIEDAD

La Constitución de 1991 modificó profundamente la relación normativa de la sociedad colombiana con la naturaleza. Ahora, la protección del medio ambiente ocupa un lugar tan trascendental en el ordenamiento jurídico, que la Carta es considerada una "Constitución Ecológica", conformada por todas aquellas disposiciones que regulan la relación de la sociedad con la naturaleza y que buscan proteger el medio ambiente. Así lo ha expresado la Corte Constitucional en la Sentencia C-126 de 1998.

Por su parte, el Artículo 58 Constitucional expresa como acuerdo social, que se debe respetar la primacía del interés público sobre el interés privado de quien es propietario, reiterado en varias sentencias de la Corte Constitucional, entre ellas la Sentencia C-189 de 2006 que resuelve la demanda de inconstitucionalidad del artículo 13 (parcial) de la Ley 2 de 1959.

La misma sentencia, permite concluir que el propietario del predio no puede sustraerlo, quien ejerce la posesión no puede apartarlo ni desligarlo de este contexto, puesto que lo ecológico hace relación a la comprensión de un territorio en general y de un predio en particular, como parte de una complejidad de relaciones de diferentes elementos naturales y culturales y de las funciones que ellos desarrollan, cuyo orden de magnitud generalmente es de una escala muy superior a la de la misma unidad de producción. Las condiciones particulares de localización le imprimen la "cualidad" del ecosistema en el cual se encuentra, y desde allí la oportunidad de integrar transitoriamente la dinámica de uso y ocupación con criterios de protección del rol que ese ecosistema cumple, beneficiándose el mismo propietario del mantenimiento del agua, suelo y demás recursos naturales que utiliza para su propio interés, y beneficiando a los que se surten de los mismos recursos más allá del mismo predio.

Por otra parte, la declaratoria de parques naturales regionales es un mecanismo mediante el cual el Estado a través de las CAR's adopta medidas encaminadas a evitar o minimizar el deterioro del medio ambiente con unos fines de preservación, donde son admisibles solamente usos compatibles con la conservación. Refiriéndose de manera general a los ecosistemas, lo ratifica la Corte Constitucional en Sentencia T-666 de 2002.

Con el anterior marco constitucional, el Decreto 2732 de 2010 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) retoma y reafirma la función social y ecológica de la propiedad, en lo que respecta a las áreas protegidas, así: Artículo 33 hoy 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 (...), acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, (...). La limitación al dominio (...), 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."*

Los parques naturales regionales responden en su declaración y manejo a unos objetivos de conservación, para cuyo propósito se establece la zonificación con usos y actividades permitidos, en un territorio donde existen predios públicos y privados, sobre los cuales se determinan unos condicionantes frente al uso, explotación y disponibilidad. Surge entonces la obligación por parte del Estado de armonizar los intereses privados con el derecho de todos a gozar de un ambiente sano, en una concepción amplia bajo el concepto del desarrollo humano sostenible.

En efecto, el artículo 64 de la Constitución Política señala que es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia

técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos. Por su parte, el artículo 65 establece que la producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.

En consecuencia, la solución a los conflictos que se sucedan cuando se declare un Parque Natural Regional y un dueño de un predio o finca no pueda usarla con fines productivos, puesto que su finalidad debe ser la conservación; se encuentra en la forma de hacer compatible estas exigencias constitucionales con los fines de la prohibición legal analizada, lo cual demandará tiempos y medios para la transición.

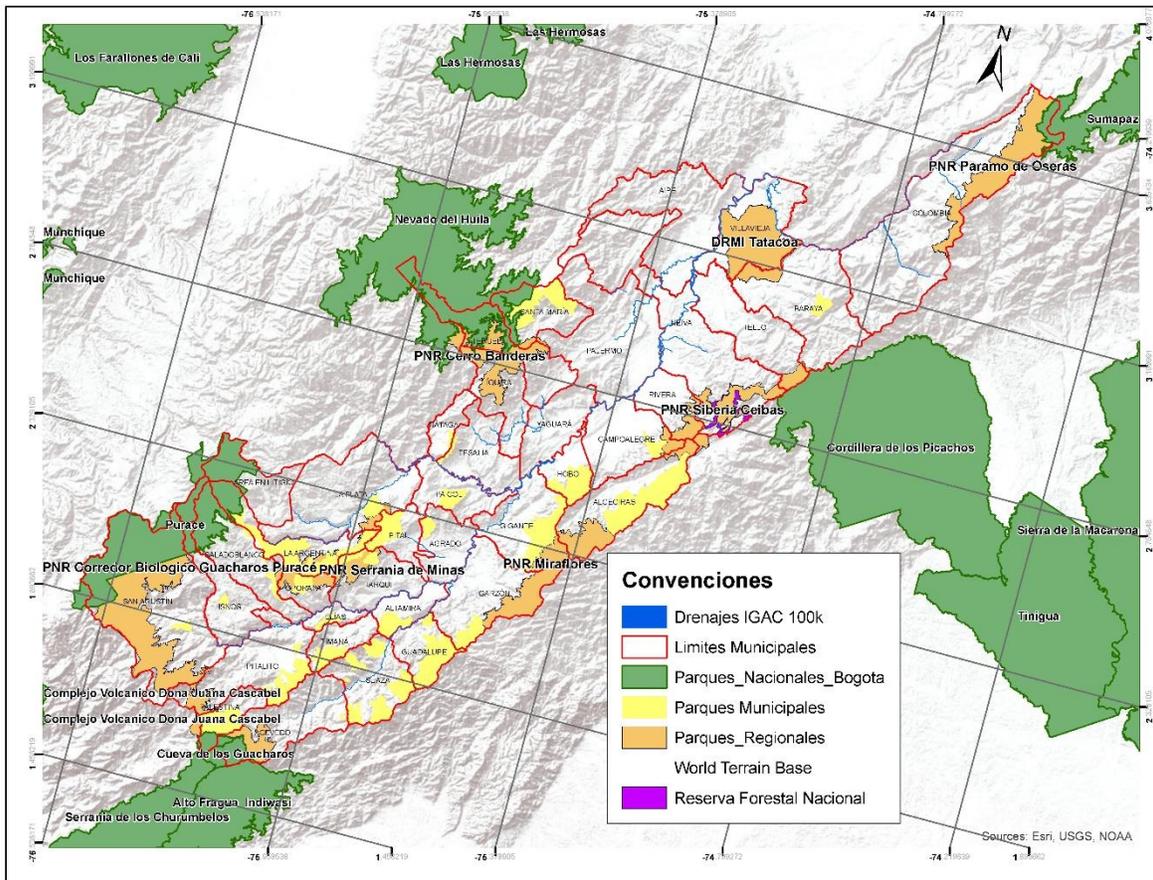
3. CONTEXTO REGIONAL (SIDAP HUILA)

El departamento del Huila se encuentra ubicado en la cuenca alta del río Magdalena y entre las Cordilleras Central y Oriental, gracias a su ubicación cuenta con gran diversidad de zonas de vida y/o ecosistemas que van desde el muy seco tropical en la Ecorregión de la Tatacoa, pasando por el Bosque Andino, Alto Andino, Paramo y hasta las nieves perpetuas en el Nevado del Huila. En el departamento confluyen 13 zonas distintas de vida de las 24 definidas por Holdridge (1967) para Colombia, es decir el 54% del total nacional, a pesar de que solo abarca el 1,7% de la extensión.

Con el objetivo de conservar estos ecosistemas estratégicos y garantizar los bienes y servicios ambientales del departamento del Huila, se estructuró y puso en marcha un Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP bajo el direccionamiento y coordinación de la CAM, tendiente a identificar, delimitar, declarar bajo figuras formales de protección, ordenar la administración y manejo y articular acciones de conservación entre los diferentes actores departamentales.

El SIDAP actualmente está constituido por 4 Parques Naturales Nacionales - PNN con un área de 121.854 hectáreas, 6 Parques Naturales Regionales - PNR con una extensión total de 219.903 hectáreas, un Distrito Regional de Manejo Integrado - DRMI con una extensión de 35.140, 27 Parques Naturales Municipales – PNM con una extensión de 162.666 ha y 198 Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RNSC con una extensión estimada de 10.000 ha. (Figura 1).

Figura 1. Sistema departamental de áreas protegidas



Fuente: Elaboración propia

3.1. LOCALIZACIÓN

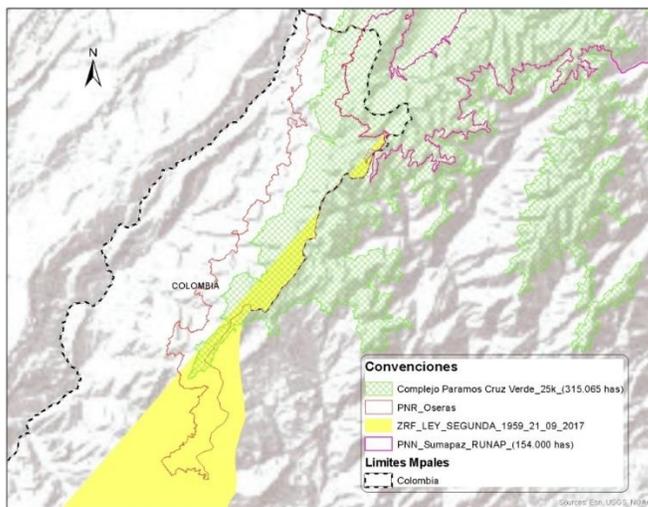
El Páramo de las Oseras está localizado al norte del departamento del Huila y al nororiente del municipio de Colombia. El páramo de Oseras hace parte del complejo de páramos del Sumapaz, el cual tiene una longitud aproximada de 120 km entre el alto de El Rusio y su extremo norte en proximidades al casco urbano de Bogotá. Es una extensión de páramos que se proyecta en extensión suroeste - noreste e incluye la jurisdicción de los departamentos del Meta, Tolima, Cundinamarca y Huila.

Es importante destacar que el Complejo de Páramo de Cruz Verde - Sumapaz (CPSCV) se extiende en la Cordillera Oriental de Colombia, al sur de Bogotá, entre los departamentos de Cundinamarca, Meta y Huila. Con una superficie total de 315.066 hectáreas, es considerado uno de los páramos más grandes del mundo, formando un casi continuum geográfico que comprende los páramos de Cruz Verde, Las Ánimas, Las Mercedes, El Cedral, Andabobos, Clarín, El Cajón, Los Tambos de Colorado, entre otros (IAVH, 2016).

Por su ubicación el PNR Páramo de las Oseras tiene una conexión ecológica que unen el PNR con el CPSCV y a su vez con el corredor Sumapaz-Picachos, que conecta la cordillera de Los Picachos con las estribaciones de la Cordillera Oriental, en las cuales se encuentran zonas pequeñas de páramo que propician la transición andina/amazónica (Figura 2) (IAvH, 2016).

Recientemente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio de la Resolución 1434 de 2017 realizó la delimitación del CPSCV a escala 1:25.000, donde el departamento del Huila y el municipio de Colombia específicamente tiene 21.334 ha en su jurisdicción y deben asumir las directrices generadas para el manejo en dicha resolución.

Figura 2. Localización del PNR y su conectividad con otras áreas de conservación.



Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Aspectos físicos relevantes

En el territorio del Huila, el Páramo de las Oseras se encuentra protegido de manera natural por una amplia franja de bosques andinos y alto andinos, que se extienden de norte a sur, a lo largo del límite inferior del páramo, sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental y que incluso se conectan en su extremo sur, sobre el denominado alto de El Rusio, con las franjas de bosques de la vertiente oriental que dan a las selvas de los Parques Nacionales Naturales (PNN) Cordillera de los Picachos, Tinigua y Sierra de La Macarena.

La única área de páramo propiamente dicha del municipio de Colombia corresponde a la denominada como Alto de Oseras o Páramo de las Oseras. Éste conforma una franja de páramo zonal, localizado en el extremo nororiental del municipio de Colombia, conectada o haciendo parte del Complejo Cruz Verde - Sumapaz, el cual incluye áreas de páramo en

relativo buen estado de conservación, pertenecientes a los departamentos de Huila, Meta, Cundinamarca y el Distrito Capital.

3.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL SIDAP

3.2.1. Los servicios ecosistémicos: el concepto

Los **Servicios Ecosistémicos –SE-** “son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad. (...) [Estos] han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, 2012, p. 32). Los SE ecosistémicos han sido clasificado en cuatro categorías:

Tabla 1. Categorías y ejemplos de servicios ecosistémicos.

| Categoría de SE | Descripción |
|-------------------|--|
| Aprovisionamiento | Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas tales como alimentos, fibras, madera y leña, entre otros. |
| Regulación | Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos. Por ejemplo: el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua. |
| Soporte | Servicios y procesos ecológicos necesarios para la existencia de los demás servicios ecosistémicos. Por ejemplo: la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes. |
| Culturales | Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas. Por ejemplo: el enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, el desarrollo cognitivo y la recreación. |

Fuente: Elaboración propia a partir de (MEA - Millenium Ecosystem Assessment, 2005)

Cuando se hace referencia a los ecosistemas de páramo, se resaltan los SE hídricos como aquellos que dependen de una función natural de los ecosistemas en términos de la provisión de agua para abastecimiento de agua potable, para la industria, el desarrollo de actividades agropecuarias y el turismo, entre otros, y también en términos de regulación, con lo cual se garantiza que el agua se provee de forma regular a lo largo del año (MEA - Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Por otra parte existen los **Servicios Ambientales –SA-**, los cuales son prestados por las personas cuando, a través del manejo que hacen de sus predios (preservación de coberturas naturales o prácticas productivas sostenibles, por ejemplo) contribuyen con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales para la provisión de Servicios Ecosistémicos.

3.2.2. Los servicios ecosistémicos que proveen los páramos

Los páramos son ecosistemas ampliamente reconocidos por su capacidad de regulación hídrica; motivo por el cual son conocidos comúnmente como “esponjas” o “fábricas de agua”. En efecto, los páramos en Colombia regulan el 70% de los ríos en sus cabeceras y aportan el 4% de la oferta hídrica superficial colombiana (Cepis, Minambiente, 2005, citado por (Díaz-Granados Ortiz, Navarrete González, & Suárez López, 2005). Debido a las bajas temperaturas y a la alta nubosidad, la humedad relativa es muy alta, mientras que la evapotranspiración es baja, lo cual se considera una de las principales razones del alto rendimiento hídrico de los páramos (Díaz-Granados, M. et al. 2005).

Los suelos de los ecosistemas de páramo son porosos y tienen alta capacidad de almacenamiento de agua que, en conjunto con el clima y la topografía, mantienen un flujo sostenido (De Bièvre, et ál., 2006, citado por (Rivera, D. y Rodríguez, C., 2011). Además, la presencia de sustratos geológicos fracturados facilita el proceso de infiltración y recarga de acuíferos. Habitualmente en los primeros 30 cm de profundidad, el agua ocupa el 61,7% del volumen total del suelo (ibíd.).

De acuerdo con Rivera y Rodríguez (2011) “Las anteriores características expresan la importancia del páramo por ser regulador hídrico, sostener el flujo base de las corrientes que nacen y descienden de estos ecosistemas hacia las áreas medias y bajas, y ofrecer excelente calidad de agua, propiedades derivadas de su alta capacidad de almacenamiento asociada al potencial de infiltración, a los complejos de humedales, a la morfología de las cuencas, al tipo de suelos, a la formación de niebla, a la capacidad de retención de las plantas, entre otros.”

Por su parte, los bosques andinos¹ capturan niebla, controlan la cantidad de radiación solar que ingresa al bosque y reducen la velocidad del viento, dando como resultado la regulación del microclima del territorio donde se encuentran. Adicionalmente, la presencia de una capa gruesa de musgo y hojarasca en el suelo, contribuye con la captura del agua de la precipitación, la cual es liberada lentamente durante los períodos sin lluvia (Avendaño, 2007, citado por (Tobón, C., 2009). En estos ecosistemas se producen drenajes verticales que alimentan quebradas y ríos y estabilizan su caudal (Tobón et al., 2009; Cavelier, 1991; citados por Tobón, 2009).

¹ Se hace mención al bosque Andino cuando se habla de páramo, toda vez que el Instituto Alexander von Humboldt considera la zona de transición de la vegetación hacia ecosistemas adyacentes (ecotonos y ecoclinas) en la delimitación de los páramos. Además, de acuerdo con Hofstede 2001 (citado por Sarmiento & León, 2015) considerar la zona de transición bosque-páramo como parte del páramo “permite reconocer la estrecha relación existente entre este y el bosque altoandino, que se fundamenta en su integridad ecológica, y además, en qué funciones como la regulación hídrica son condicionadas por la conexión de estos dos ecosistemas.”

Adicional a su importancia por la prestación del servicio ecosistémico de regulación hídrica, los páramos son ecosistemas que concentran altos índices de endemismos. Así pues, en los páramos de Colombia se localiza la mayor riqueza y diversidad de especies endémicas, representada en 103 familias, 423 géneros y 2.045 especies, lo que corresponde a una participación específica del 39,57% dentro del conjunto de páramos de Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela (Rangel-Ch, s.f).

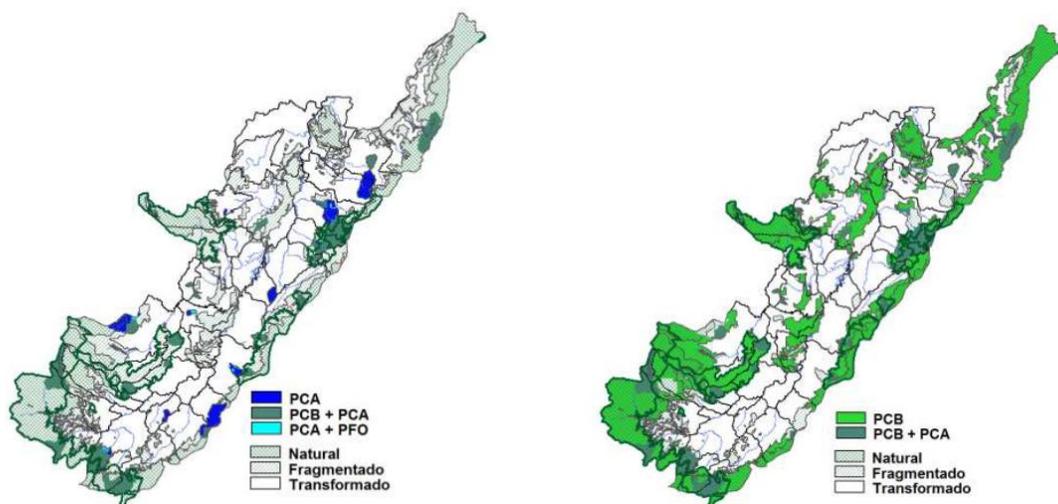
3.2.3. Servicios ecosistémicos en el departamento del Huila

Como ya se mencionó, los páramos son ecosistemas importantes para la biodiversidad y la regulación hídrica. Al respecto, en el marco del PGOF del Huila fueron identificadas áreas importantes para la provisión de servicios ecosistémicos (relacionadas con recurso hídrico, biodiversidad y calores escénicos y culturales) a partir de lo cual se definieron unidades de ordenamiento relacionadas con su conservación (Asociación Grupo ARCO & CAM, 2008).

Dado el carácter del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras como figura para la conservación estricta, resulta relevante tener en cuenta particularmente las áreas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de tipo hídrico propuestas por los mismo autores (Figura 3):

- PCA Prioridad de conservación del recurso hídrico
- PCB+PCA Prioridad de conservación de la biodiversidad y del recurso hídrico
- PCA+PFO Prioridad de conservación del recurso hídrico y apto para plantaciones forestales

Figura 3: Unidades de ordenamiento relacionadas con las prioridades de conservación del recurso hídrico y la biodiversidad. .



Fuente: (Asociación Grupo ARCO & CAM, 2008) .

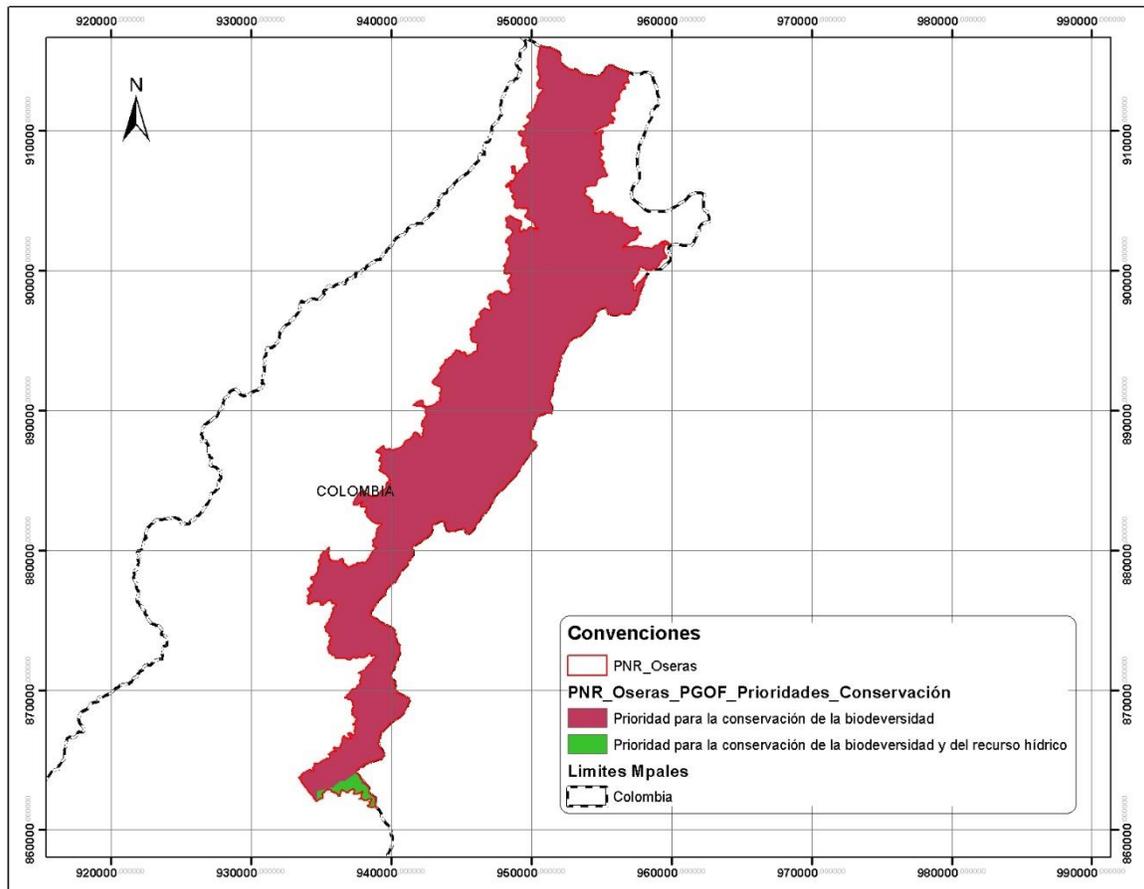
prioritarias, se estableció la línea base acerca de su condición a la fecha del estudio, lo cual

es un insumo importante para la definición de acciones de manejo y la estrategia de seguimiento y monitoreo.

En todo el SIDAP, de acuerdo con el PGOF, las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico comprenden unas 163.733 ha., localizadas en áreas tanto naturales como transformadas, lo cual sugiere la necesidad de adelantar acciones de restauración ecológica.

Específicamente en el PNR Páramo de las Oseras, según el PGOF las áreas para prioritarias para la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico comprenden toda la totalidad de área (33.160 ha.) del PNR (Figura 4).

Figura 4. Prioridades de conservación del recurso hídrico y la biodiversidad en el PNR según el PGOF.



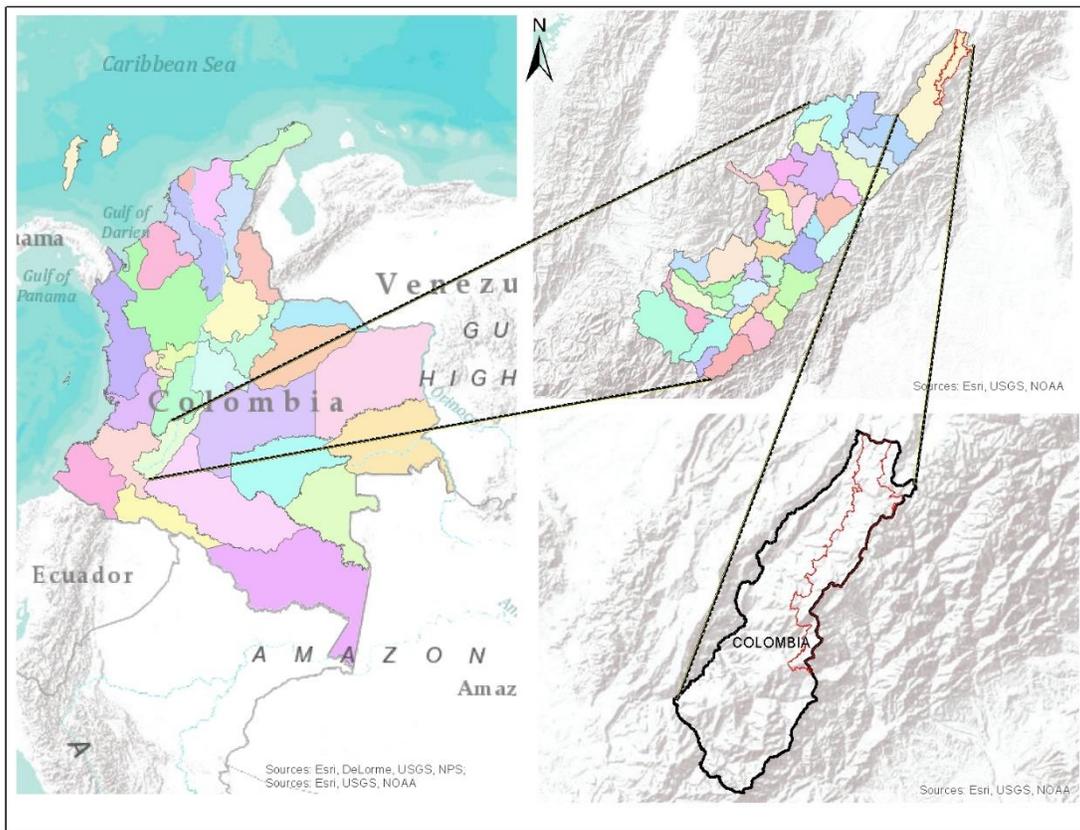
Fuente: Elaboración propia

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PNR

4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Parque Natural Regional Páramo de las Oseras se encuentra ubicado al norte del departamento del Huila sobre la cordillera oriental y al nororiente del municipio de Colombia. El área declara actualmente posee una extensión de 33.160,36 Hectáreas, ocupando un rango altitudinal que va desde los 2700 hasta los 3950 msnm aproximadamente. La totalidad de PNR se encuentra en jurisdicción del municipio de Colombia (Figura 5).

Figura 5. Localización general del PNR Páramo de las Oseras.



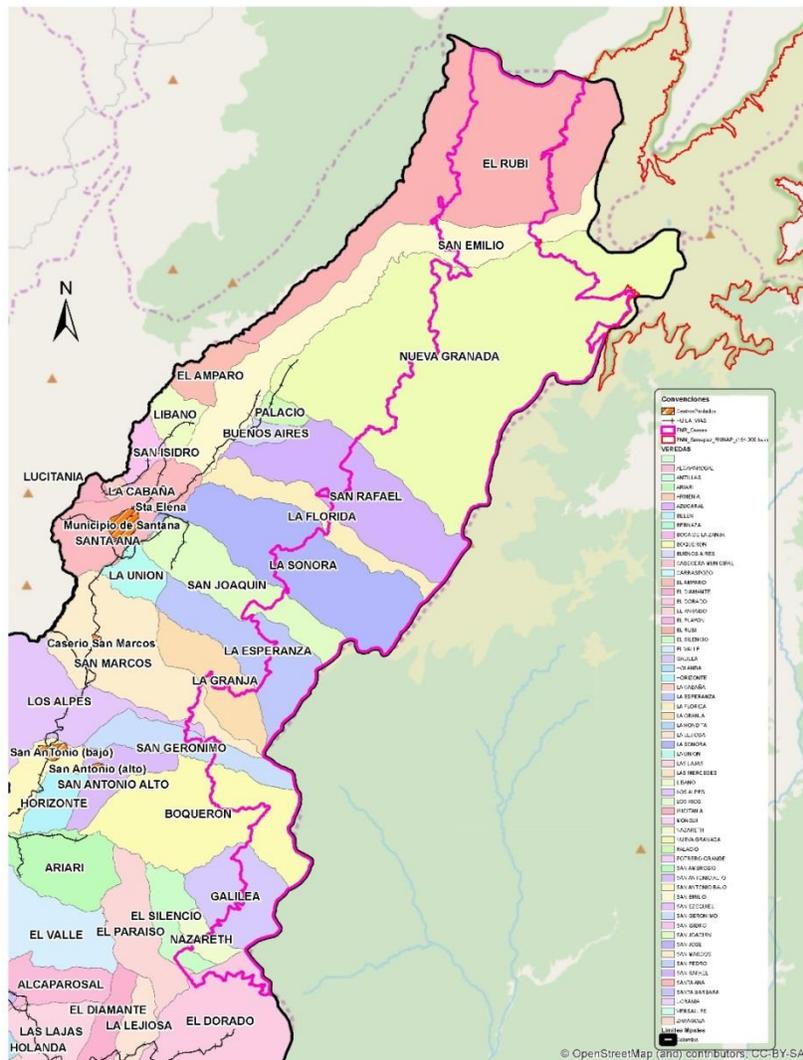
Fuente: Elaboración propia

El PNR Páramo de las Oseras se encuentra tiene influencia en 18 veredas de las 65 en las que está delimitado administrativamente el municipio de Colombia (Figura 6 y Tabla 2)

Tabla 2. Veredas donde tiene influencia el PNR Páramo de las Oseras.

| VEREDA | ÁREA (ha) | PORCENTAJE (%) |
|---------------|------------------|----------------|
| Nueva Granada | 11.833,64 | 35,69 |
| San Emilio | 979,46 | 2,95 |
| El Rubí | 5.137,01 | 15,49 |
| San Rafael | 2.958,13 | 8,92 |
| La Florida | 696,25 | 2,10 |
| La Sonora | 3.298,02 | 9,95 |
| San Joaquín | 878,61 | 2,65 |
| La Esperanza | 1.448,64 | 4,37 |
| La Granja | 842,11 | 2,54 |
| San Jerónimo | 625,68 | 1,89 |
| San Marcos | 422,40 | 1,27 |
| Los Alpes | 53,36 | 0,16 |
| Boquerón | 1.784,69 | 5,38 |
| Galilea | 1.306,38 | 3,94 |
| Nazaret | 294,90 | 0,89 |
| El Silencio | 183,91 | 0,55 |
| El Paraíso | 19,71 | 0,06 |
| El Dorado | 397,44 | 1,20 |
| TOTAL | 33.160,36 | 100,00 |

Figura 6 Veredas con área en el PNR Páramo de las Oseras



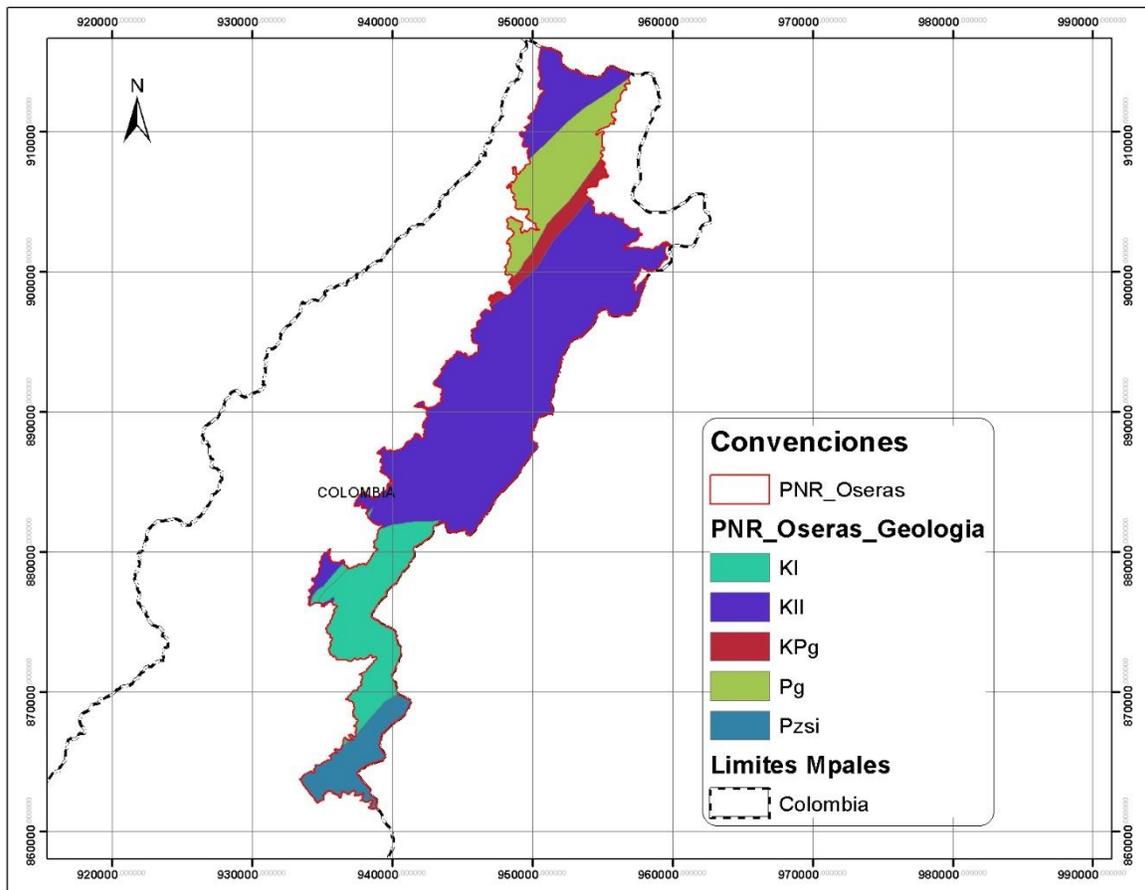
Fuente: Elaboración propia

4.2. ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA

4.2.1. Geología

Según la información consignada en el mapa geológico del departamento del Huila (2001), el área del PNR involucra 5 diferentes zonas geológicas con origen de rocas sedimentarias y volcanosedimentarias (Figura 7). A continuación se describen según la información consignada en Memoria Explicativa Mapa Geológico del Departamento del Huila.

Figura 7. Geología del PNR Páramo de las Oseras.



Fuente: Elaboración propia

Unidad K1

Este conjunto litológico aflora en el Departamento del Huila en su extremo nororiental, al este del Sinclinal de Colombia; fue reconocido en la Vereda San Agustín a lo largo del río Ambicá donde se encuentra formando los flancos del Sinclinal de San Agustín.

La Unidad K1 está conformada por capas gruesas, a veces convergentes, de cuarzoarenitas de grano fino a grueso, localmente conglomeráticas, con cemento silíceo color gris claro a blanco amarillento, intercalados con lodolitas grises oscuras.

Unidad K2

El Conjunto K2 aflora en el extremo nororiental del Departamento del Huila, al este del Sinclinal de Colombia, sobre la carretera que de La Legiosa conduce al Paso de Cruces y que forma el núcleo del Sinclinal de San Agustín y en la desembocadura de la quebrada El

Barzal en el río Ambicá. Esta unidad informal está conformada por lodolitas y arcillolitas negras y gris oscuras laminadas, intercaladas con esporádicas capas gruesas de calizas y arenitas.

Formación Seca (KPg)

Los afloramientos de la Formación Seca se encuentran en buena parte del Departamento del Huila. Litológicamente está constituida en su parte inferior por arcillolitas limosas, predominantemente rojizas y verdosas con algunos tonos parduscos, morados y grisáceos. En la parte superior de la secuencia se presentan capas gruesas de areniscas líticas de grano fino, bien cementadas, de color gris oscuro, con textura tipo "sal y pimienta", intercaladas con arcillolitas limosas varicoloreadas.

Arenitas de San Isidro (Pzsi)

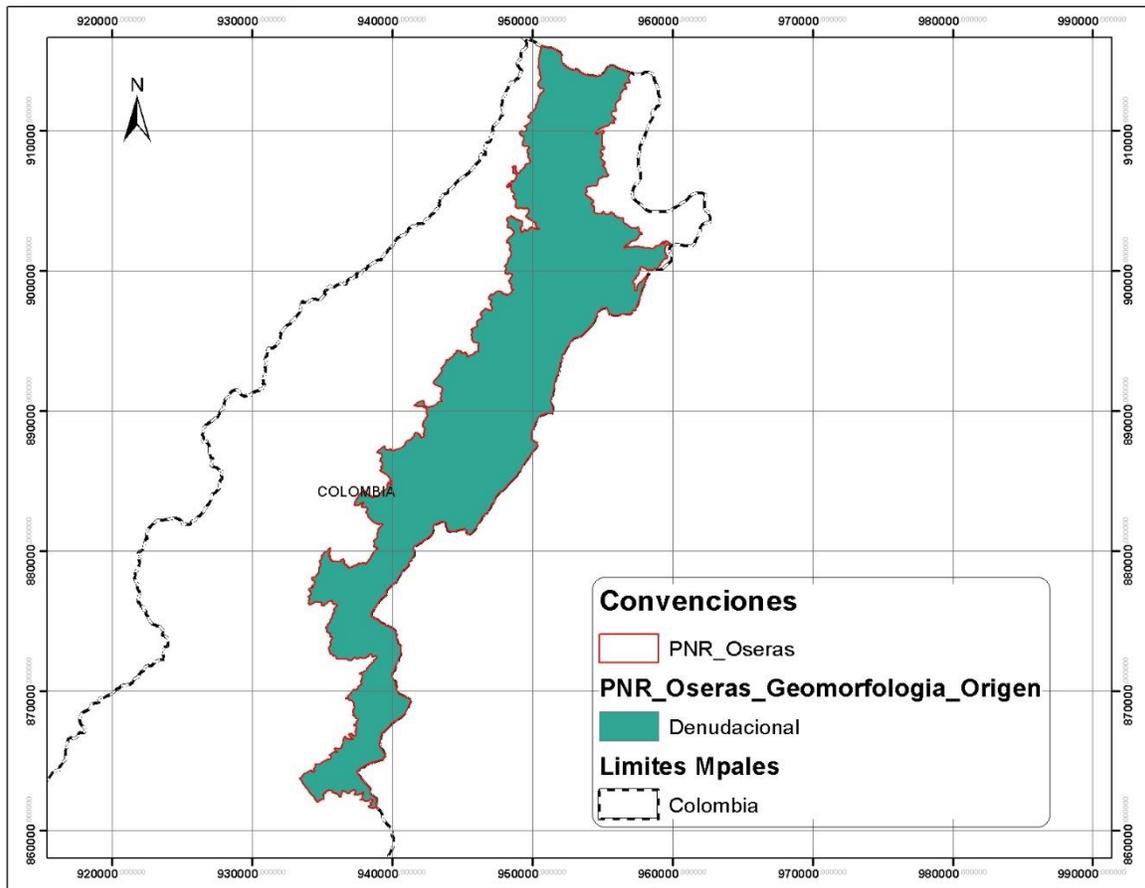
Las arenitas de San Isidro son una secuencia de rocas sedimentarias clásticas que aflora a lo largo del río Venado en el sector del caserío San Isidro en el área correspondiente al municipio de Colombia, sobre la Cordillera oriental.

Litológicamente están conformadas, en la parte inferior, por una sucesión de cuarzoarenitas de grano fino a medio en capas gruesas, intercaladas con lentes de conglomerados con guijos de cuarzo y metamorfitas. La parte superior está constituida por cuarzoarenitas muy compactas en capas gruesas, intercaladas con arcillolitas y lodolitas de color pardo y amarillo.

4.2.2. Geomorfología

En el área del PNR Páramo de las Oseras, se ha desarrollado una unidad geomorfológica que conforma los diferentes paisajes y tipos de relieve que le dan la actual fisonomía. De acuerdo con el ambiente morfogenético, se encuentra una sola unidad de origen Denudacional (Figura 8). (IGAC, 1994).

Figura 8. Geomorfología del PNR Páramo de las Oseras



Fuente: Elaboración propia

- **Unidades de origen denudacional (D) y volcánico denudacional (VD)**

Montañas erosionales sobre el Macizo ígneo-metamórfico. Presentan un relieve abrupto, moderadamente escarpado y muy disectado, con un patrón de drenaje dendrítico a subangular, controlado por fallas y fracturas, a lo largo de las cuales se han desarrollado profundos valles en V, con pendientes fuertes y parcialmente suavizados por depósitos de ceniza y materiales coluvio-aluviales derivados de la acción glaciaria que rellenaron valles sobre el flanco este de la cordillera Central. (IGAC, 1994).

- Montañas denudacionales (Dmg).

Esta unidad toda el área. en el PNR 33.160 ha., presenta un relieve montañoso, fuertemente fallado y escarpado, formando cimas y crestas alargadas, con laderas disectadas y entalladas por drenajes menores. El macizo está constituido por rocas metamórficas que varían en composición desde: anfibolitas, granulitas, magmatitas, neises, granisdolitas maficas, mármoles y cuarcitas, todas ellas fracturadas y meteorizadas. Por esta razón, la

expresión morfológica del macizo, varía de un sitio a otro, debido al diferente grado de disección acorde con la litología predominante (IGAC, 1994).

4.2.3. Suelos

En el área del PNR se presenta una variedad de suelos con diferentes tipologías (Tabla 3). Los suelos predominantes son de montañas Extremadamente frío muy húmedo (convención MEF_e) y suelos de montaña de clima frío y húmedo (convención MLB_f, MLC_f y MLG_{g2}).

Tabla 3. Tipo de suelos el área del PNR Páramo de las Oseras.

| TIPO DE SUELO | ÁREA ha |
|-------------------|-----------|
| CA | 62 |
| MEAd | 0,44 |
| MEF _e | 6.114,42 |
| MEF _f | 359,90 |
| MEF _g | 562,74 |
| MEU _e | 581,14 |
| MGF _f | 2.338,26 |
| MKC _d | 67,10 |
| MKC _f | 2.260,20 |
| MLB _f | 4.334,10 |
| MLC _f | 11.775,96 |
| MLG _{g2} | 2.642,21 |
| MQE _f | 55,02 |
| MQG _{f2} | 1.461,34 |
| MJD _g | 596,95 |
| CA | 9,97 |
| Total | 33.160,36 |

Fuente: Estudio General de Suelos del departamento de Huila (1994)

Suelos montañas de clima frío y húmedo

Estos suelos se distribuyen de norte a sur en el costado occidental y en el centro del PNR, son los suelos con mayor área con una extensión de 18.752 ha. (Tabla 3 y Figura 9) Se caracterizan por presentar relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados, con algunas áreas ligeramente inclinadas localizadas a lo largo de los valles intermontanos; y altitudinalmente se ubican desde los 2000 a los 3000 msnm. Geomorfológicamente son vertientes masivas, con disecciones profundas determinadas por los cauces de los ríos que las surcan y/o atraviesan. En las áreas con recubrimientos de ceniza volcánica, los suelos que comúnmente se encuentran son profundos, ricos en humus, de colores oscuros y ácidos (Hapludands y Humitropepts). Químicamente estos suelos se caracterizan por ser de reacción contrastante ya que van de fuertemente ácidos a ligeramente ácidos, de saturación

de bases bajas, de alta a baja capacidad catiónica de cambio y de contenidos bajos a altos de materia orgánica.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos, cuarzomonzonitas, granodioritas, dacitas y riolitas; así como ígneo-metamórficas, las unidades corresponden a los siguientes tipos de relieve: en las filas y vigas asociadas, las asociaciones Typic Hapludands - Oxic Humitropepts, símbolo MLA, y Typic Humitropepts - Typic Troprothents - Typic Hapludands, identificada con el símbolo MLB; y la Consociación Typic Troprothents, el símbolo MLG. En los vallecitos intermontanos la Asociación Andic Humitropepts - Terric Troposapristis, símbolo MLE.

Suelos de las montañas de clima subnival y extremadamente frío, pluvial y muy húmedo.

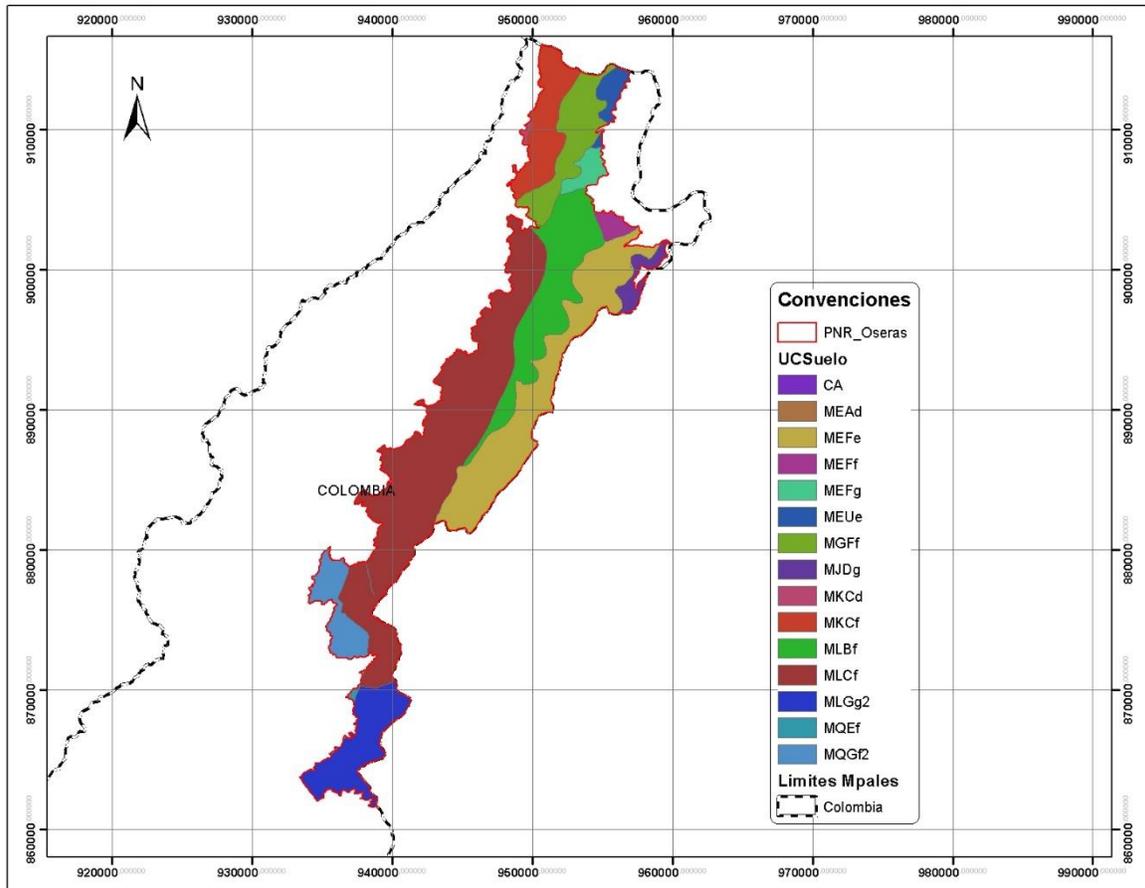
Estos suelos se distribuyen en la zona nororiental del PNR con una extensión de 9.956 ha. (Tabla 3 y Figura 9) Comprende áreas que se encuentran a más de 3.600 m de altitud. De acuerdo con Holdridge, esta unidad corresponde al páramo pluvial Subalpino (pp-SA) y Nival (N).

Los tipos de relieve presentes en estas zonas son cráteres y conos volcánicos, que se caracterizan por relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados y pendientes fuertes, al pie de los cuales se acumulan materiales piroclásticos y cenizas volcánicas. Las bajas temperaturas y las fuertes pendientes no favorecen los procesos de formación de los suelos, encontrándose por lo tanto en un alto porcentaje el sustrato rocoso, generalmente de andesitas, riolitas y materiales piroclásticos.

Los pocos suelos existentes en esta unidad se han formado en las áreas menos pendientes y ligeramente cóncavas con acumulaciones de materia orgánica sobre material andesítico y piroclástico. Los suelos son muy superficiales limitados por la presencia de roca y abundante piedra, cascajo y gravilla, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas.

En esta región la vegetación natural es muy escasa y está constituida por algunas especies de frailejones y gramíneas aisladas.

Figura 9. Tipos de suelos en el área de PNR Páramo de las Oseas

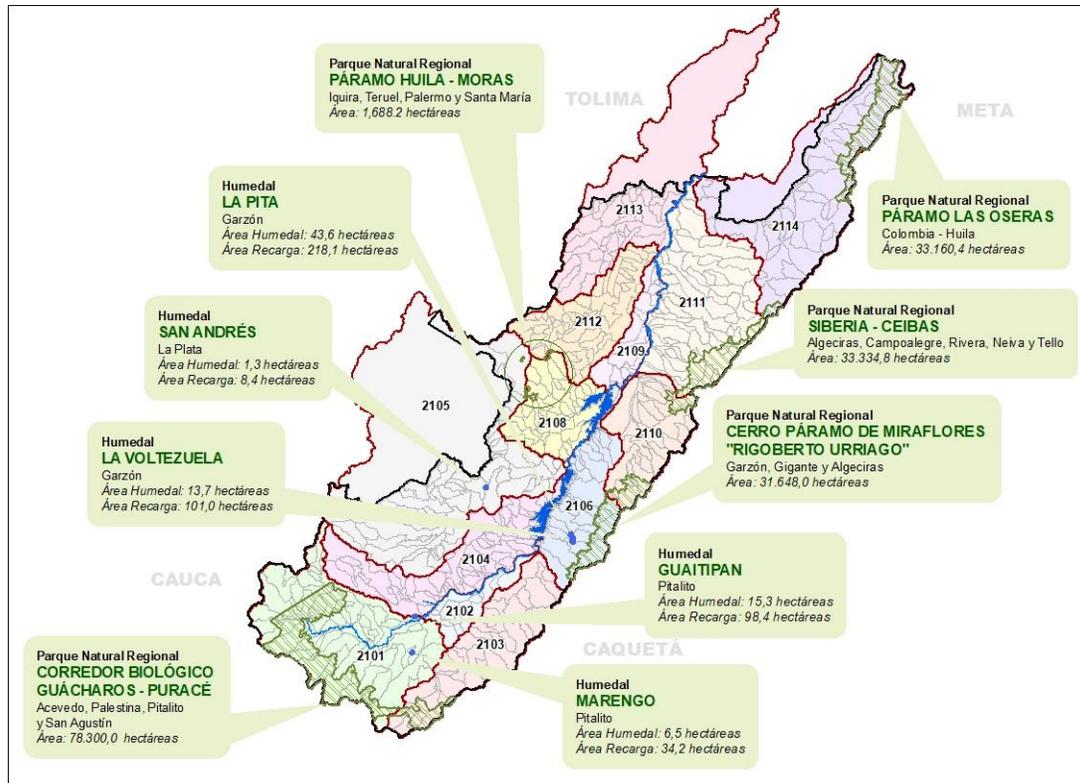


Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Hidrología

De acuerdo con el IDEAM (2013) el departamento del Huila se encuentra dividido por trece (13) subzonas hidrográficas, áreas delimitadas por el IMAT, en 1978 bajo resolución 0337, (Figura 10) de otro lado la CAM a través de la Evaluación Regional del Agua ha dividido el territorio de su jurisdicción en 564 subcuencas, y con base en datos históricos desde 1970 hasta 2014 de las estaciones hidrometeorológicas administradas por el IDEAM, ha estimado una oferta hídrica superficial por cada una de las subcuencas, tal como se resume en la Tabla 4, para los periodos hidrológicos medios y extremos.

Figura 10. División hidrográfica, áreas protegidas y humedales del departamento del Huila



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Valores de oferta hídrica por subzona hidrográfica

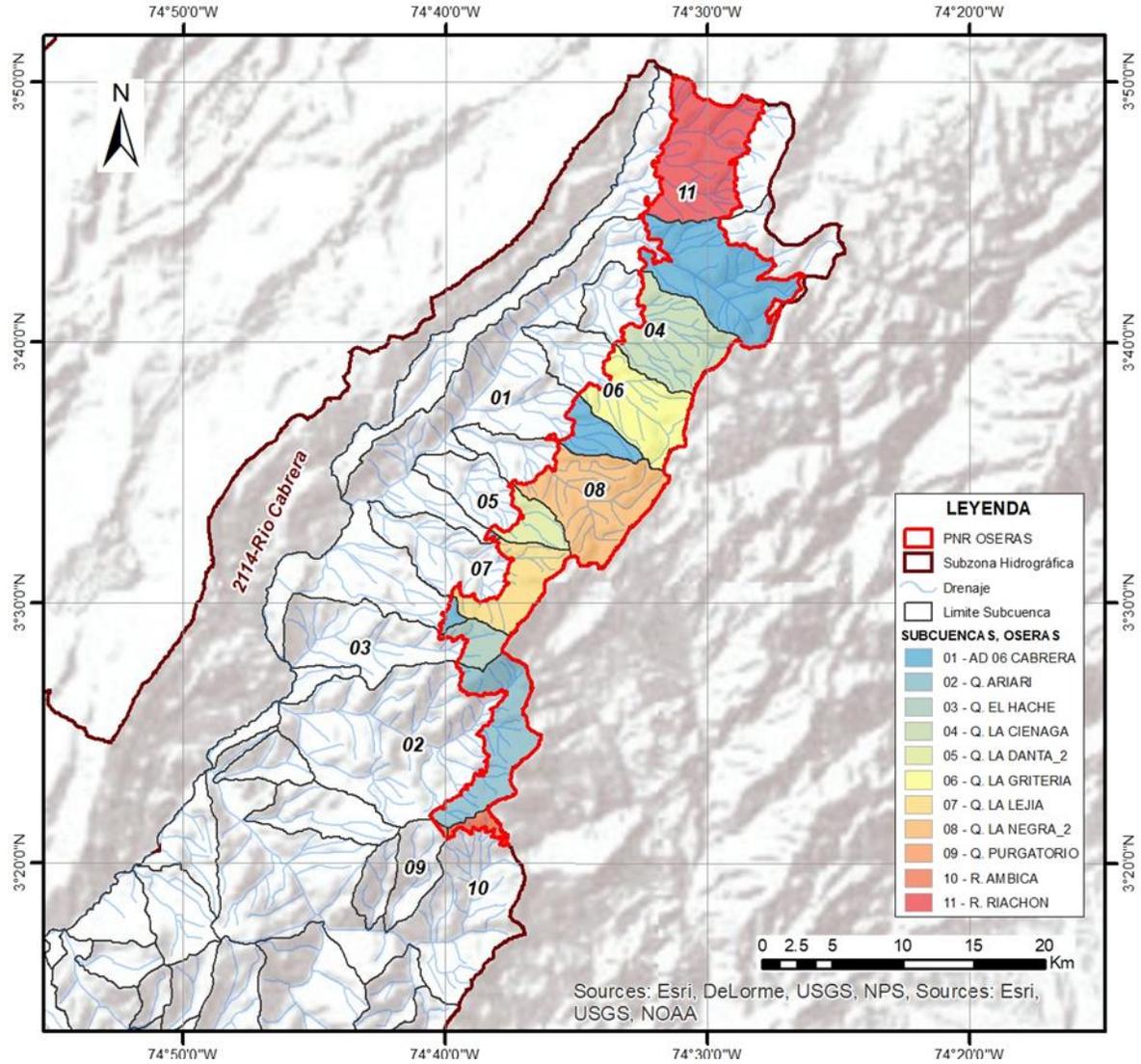
| SUBZONAS HIDROGRÁFICAS | ÁREA (Km ²) | NUMERO DE SUBCUENCAS | Oferta Hídrica Total Superficial - (m ³ /s) | | |
|--|----------------------------|-------------------------|--|----------------------------|------------------------------|
| | | | Año Hidrológico Medio | Año Hidrológico Seco | Año Hidrológico Húmedo |
| 2101-Alto Magdalena | 2,509 | 68.0 | 119.0 | 26.2 | 297.3 |
| 2102-Río Timaná y otros directos al Magdalena | 375 | 14.0 | 9.5 | 4.1 | 28.0 |
| 2103-Río Suaza | 1,425 | 30.0 | 56.5 | 16.9 | 141.5 |
| 2104-Ríos Directos al Magdalena (mi) | 1,557 | 70.0 | 44.7 | 15.4 | 132.7 |
| 2105-Río Páez | 2,427 | 65.0 | 78.5 | 26.7 | 130.5 |
| 2106-Ríos directos Magdalena (md) | 1,144 | 38.0 | 23.0 | 9.2 | 53.2 |
| 2108-Río Yaguará y río Iquira | 941 | 43.0 | 25.0 | 7.1 | 60.8 |
| 2109-Juncal y otros Ríos directos al Magdalena | 450 | 20.0 | 11.8 | 3.4 | 28.0 |
| 2110-Río Neiva | 1,066 | 23.0 | 17.2 | 0.0 | 82.6 |
| 2111-Río Fortalecillas y otros | 2,170 | 62.0 | 45.4 | 8.8 | 99.3 |
| 2112-Río Bache | 1,157 | 46.0 | 30.5 | 8.7 | 84.9 |
| 2113-Río Aipe, Río Chenche y otros directos al Magdalena | 1,077 | 44.0 | 29.1 | 5.4 | 74.3 |
| 2114-Río Cabrera | 2,192 | 41.0 | 55.7 | 7.2 | 177.0 |
| Total | 18,490 | 564 | 546 | 139 | 1,390 |

Fuente: CAM (2006)

Dado que los resultados de la Evaluación Regional del Agua son en la desembocadura de cada subcuenca, se realizó una relación de área entre la subcuenca y el PNR, para determinar la oferta, en cambio el tratamiento para el componente de demanda como no es un factor asociado al área, se estimó con base en concesiones de usuarios del recurso hídrico superficial otorgados por la CAM hasta diciembre del año 2016, debido a que las concesiones no se encuentran con coordenadas se procedió a identificar por medio de cartografía las veredas indicadas en la concesión que se encuentran dentro del PNR, identificando la fuente hídrica registrada en la base concesiones, de esta manera en la Tabla 4 se presentan los valores de oferta hídrica superficial para PNR Páramo de las Oseras.

El PNR se encuentra en la subzona hidrográfica de las definidas por el IDEAM, 2114 Río Cabrera. A demás el PNR cuenta con 11 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua (Figura 11).

Figura 11 Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional Páramo Las Oseras



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Valores de oferta y demanda hídrica del PNR Páramo de Las Oseras

| SZH | SUBCUENCA | Oferta (lps) - Año Hidrológico | | | Demanda - Lps |
|------|---------------|--------------------------------|---------|----------|---------------|
| | | Medio | Seco | Húmedo | |
| 2114 | R. AMBICA | 10,024.8 | 2,062.6 | 26,888.8 | - |
| 2114 | Q. PURGATORIO | 16.9 | 4.1 | 39.1 | - |
| 2114 | Q. ARIARI | 1,052.5 | 181.1 | 3,449.6 | - |
| 2114 | Q. EL HACHE | 248.4 | 23.0 | 1,029.0 | - |
| 2114 | AD 06 CABRERA | 8,182.6 | 1,350.9 | 26,547.0 | - |
| 2114 | R. RIACHON | 1,662.5 | 279.9 | 5,349.3 | - |

| SZH | SUBCUENCA | Oferta (lps) - Año Hidrológico | | | Demanda - Lps |
|------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | Medio | Seco | Húmedo | |
| 2114 | Q. LA LEJIA | 651.8 | 89.0 | 2,218.2 | 0.75 |
| 2114 | Q. LA DANTA_2 | 323.7 | 61.2 | 997.7 | - |
| 2114 | Q. LA NEGRA_2 | 1,394.3 | 249.6 | 4,493.8 | - |
| 2114 | Q. LA GRITERIA | 961.3 | 148.3 | 3,197.8 | - |
| 2114 | Q. LA CIENAGA | 1,158.1 | 177.1 | 3,851.7 | - |
| TOTAL - Oseras - 2114 | | 10,024.8 | 2,062.6 | 26,888.8 | 0.75 |

A continuación se realiza una breve descripción de las corrientes principales:

- El río Guacayó o Cabrera, nace en el páramo de Oseras en la laguna Tripeyegua; a 3.750 metros sobre el nivel del mar, situado en la vereda de Nueva Granada, desemboca en el río Magdalena, y atraviesa el municipio de norte, occidente y sur. La cuenca del río Cabrera alcanza una extensión de 1.935.11 kilómetros cuadrados y una longitud de 140 kilómetros que la convierten en la fuente de mayor importancia para los Colombianos. Durante su recorrido recoge las aguas de los ríos Ambicá, Riachón y Venado, y las quebradas del Haché, La Lejía y el Ariarí; según testimonios de los habitantes, anteriormente era muy caudaloso y limpio, pero últimamente ha disminuido su volumen hídrico como consecuencia de la tala indiscriminada de bosques de las diferentes especies vegetales que lo protegen. En consecuencia existe una explotación irracional de su riqueza ictiológica. Este río ha sido la base de desarrollo del municipio de Colombia Huila dado que provee de agua a la población y a sus cultivos. (OIKOS, 2008).
- El río Ambicá nace en el alto de El Rusio, sitio conocido como El Diviso, sobre la cordillera oriental. Alcanza una extensión 34.965 hectáreas, una longitud de 31.7 kilómetros. Su corto recorrido y altas pendientes que caracterizan su relieve, la convierten en una corriente de alta torrencialidad; es alimentado por las quebradas las Lajas, la Legiosa, el Purgatorio, San Roque y el río Blanco. El río Ambicá desemboca en el río Cabrera un kilómetro abajo del casco urbano del municipio de Colombia. Esta es una cuenca que requiere un manejo especial que asegure su recuperación y protección; más si se tiene en cuenta que sus aguas son las que abastecen el acueducto municipal. (OIKOS, 2008).
- El río Venado nace en el sitio conocido como El Triunfo, sobre la cordillera oriental, ubicación que le permite actuar como límite sur entre los municipios de Colombia y Baraya. (OIKOS, 2008).

4.2.5. Clima

La clasificación climática del PNR Páramo de las Oseras se determinó de acuerdo al sistema de clasificación de Caldas-Lang, teniendo en cuenta los valores anuales de precipitación y temperatura, y altitud sobre el nivel del mar; según CALDAS, el piso térmico se determina a través de la altitud y temperatura (Tabla 6), en cambio LANG, asocia como cociente, precipitación y temperatura P/T, definido como factor de Lang

Tabla 6. Clasificación climática de Caldas

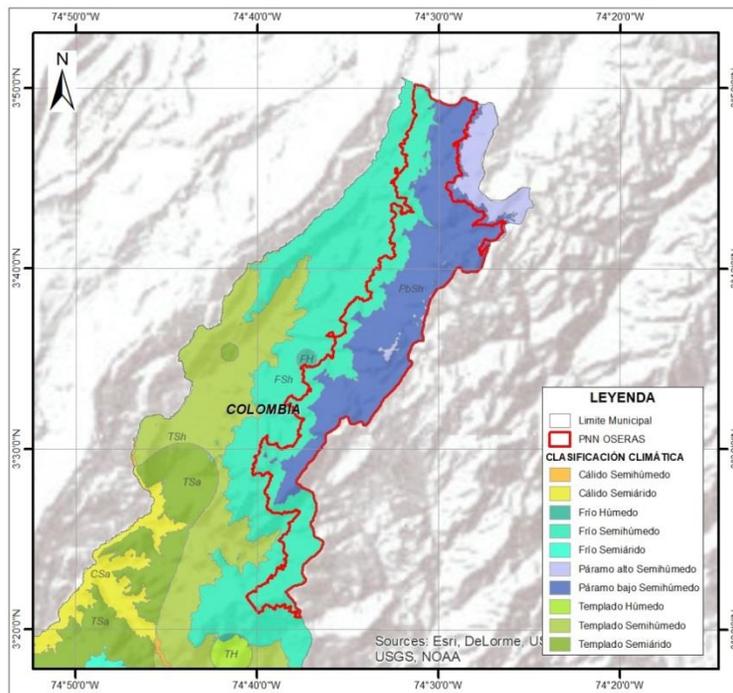
| Piso térmico | Símbolo | Rango de altura (metros) | Temperatura °C |
|--------------|---------|--------------------------|-----------------|
| Cálido | C | 0 a 1000 | $T > 24$ |
| Templado | T | 1001 a 2000 | $24 > T > 17.5$ |
| Frío | F | 2001 a 3000 | $17.5 > T > 12$ |
| Páramo bajo | Pb | 3001 a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

Tabla 7. 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 |
| 100.1 a 160.0 | Húmedo | H |
| Mayor que 160.0 | Superhúmedo | SH |

En la Figura 12 se presenta el mapa con la clasificación de climas a través de este sistema, y como puede verse en ella, el clima en el PNR se caracteriza como frío semihúmedo en la parte sur y occidente en el área de menor altitud y en la zona nororiental, que mayor área ocupa y con altitud superior a 3001 msnm como Páramo bajo semihúmedo.

Figura 12. Clasificación climática del PNR Páramo de las Oseras.



Fuente: Elaboración propia

4.2.5.1. Precipitación

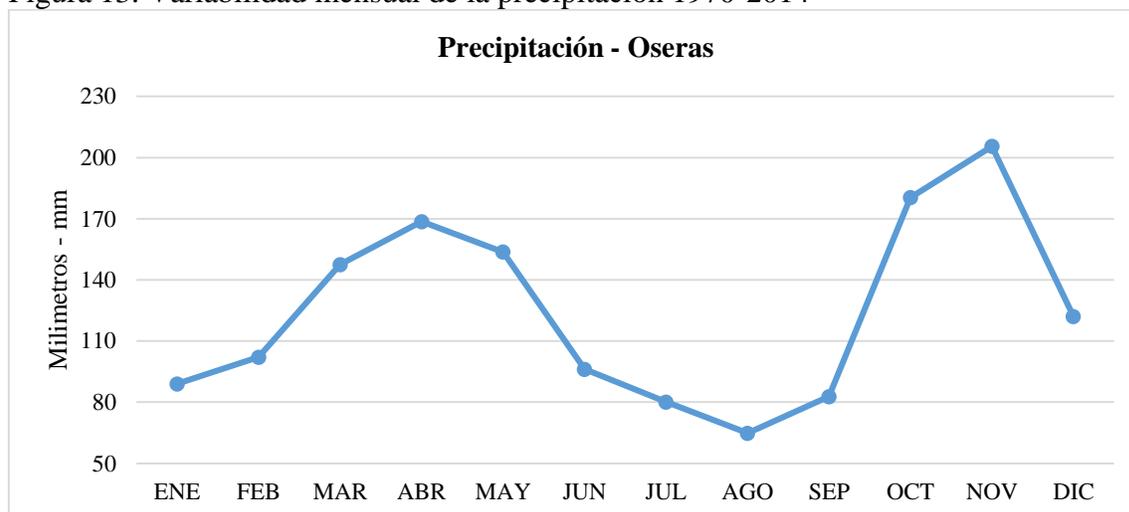
La precipitación en el PNR varía entre 64,8 mm/mes y 205,5 mm/mes (Tabla 8), con un régimen de lluvias bimodal representada por valores máximos en los meses de abril y noviembre (Figura 13). El periodo de menor precipitación comprende los meses de junio a septiembre. La precipitación promedio anual es de 1492,6 mm/año.

Tabla 8. Valores medios mensuales multianuales de precipitación 1970-2014

| Precipitación (mm) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
| 89,0 | 102,1 | 147,5 | 168,6 | 153,7 | 96,2 | 80,1 | 64,8 | 82,8 | 180,4 | 205,5 | 122,1 | 1492,9 |

Fuente elaboración propia

Figura 13. Variabilidad mensual de la precipitación 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.5.2. Temperatura

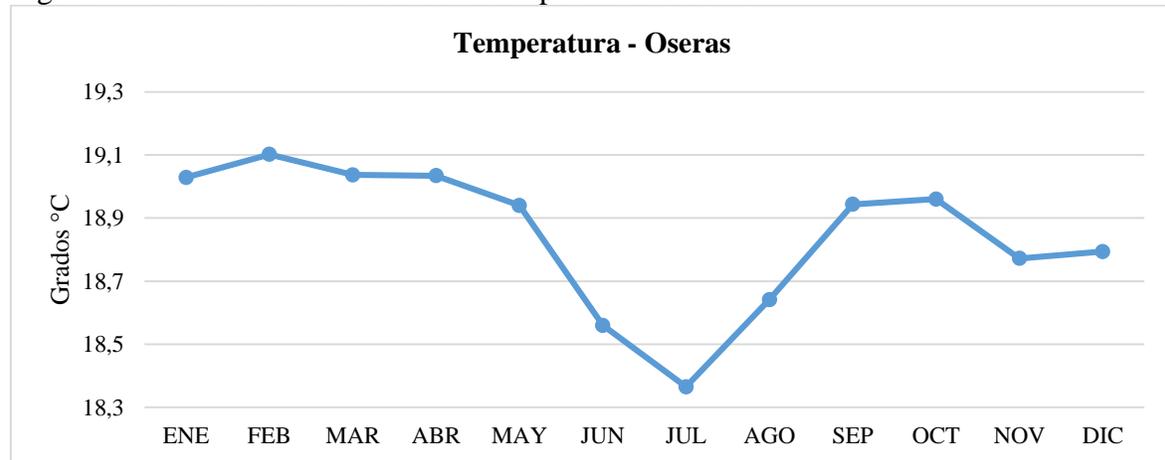
Se ven influenciados por una temperatura bimodal, representada en dos periodos (Figura 14), se registra la menor temperatura en los meses de junio y julio con una mínima de 18,4 °C, por otra parte la temperatura puede ascender hasta los 19,1 °C siendo febrero y marzo lo meses más calurosos (Tabla 9). En general la temperatura promedio en el PNR es de 18,8°C.

Tabla 9. Valores medios mensuales multianuales de temperatura

| Temperatura (°C) | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
| 19,0 | 19,1 | 19,0 | 19,0 | 18,9 | 18,6 | 18,4 | 18,6 | 18,9 | 19,0 | 18,8 | 18,8 | 18,8 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 14 Variabilidad mensual de la temperatura 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.5.3. Evapotranspiración

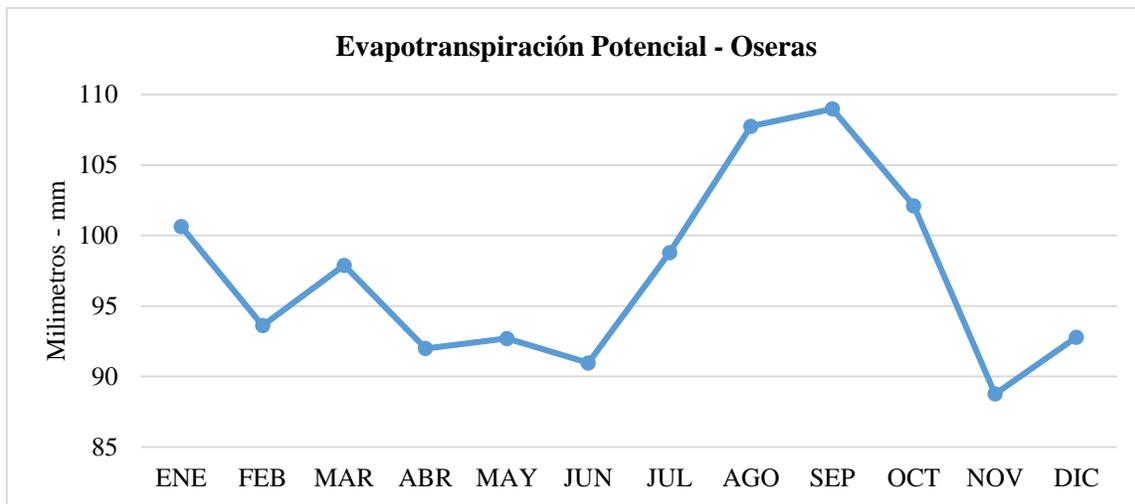
La Tabla 10 evidencia que en promedio la evapotranspiración que se traduce en pérdida de agua en el PNR de 1167,0 mm/año. En la Figura 15 registra que en el mes de septiembre la evapotranspiración es mayor, alcanzado una pérdida de agua de 109 mm/mes. Mientras los de menor pérdida de agua es el mes de noviembre con un promedio de 88,8 mm/mes.

Tabla 10. Valores medios mensuales multianuales de evapotranspiración potencial 1970-2014

| Evapotranspiración mm/mes | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
| 100,6 | 93,6 | 97,9 | 92,0 | 92,7 | 91,0 | 98,8 | 107,8 | 109,0 | 102,1 | 88,8 | 92,8 | 1167,0 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Variabilidad mensual de evapotranspiración 1970-2014

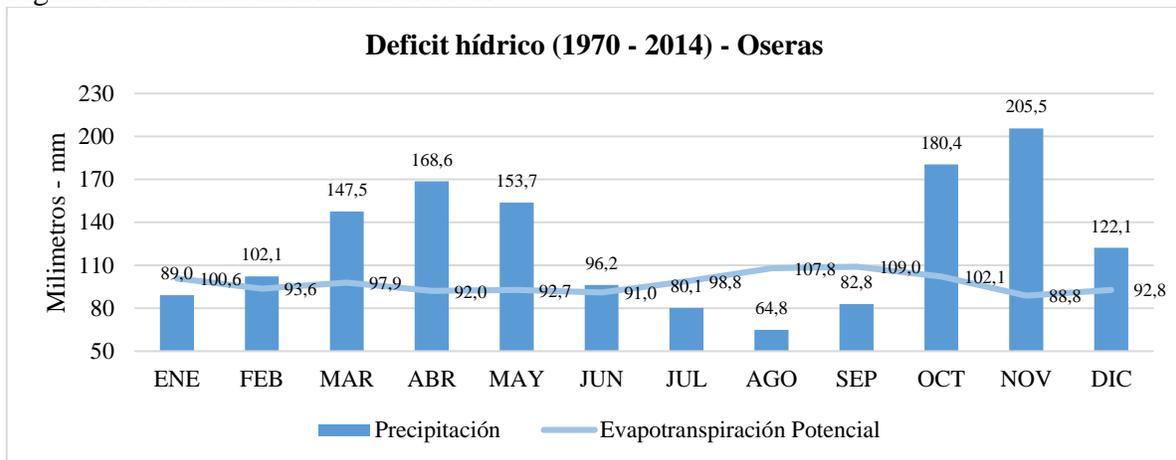


Fuente: Elaboración propia

4.2.5.4. Exceso y déficit hídrico

Al comparar los valores de evapotranspiración potencial -ETP- y la precipitación, se evidencia que el PNR presenta un déficit hídrico durante los meses de julio a septiembre, recuperándose durante los tres meses siguientes (Figura 16).

Figura 16. Balance Hídrico en el PNR

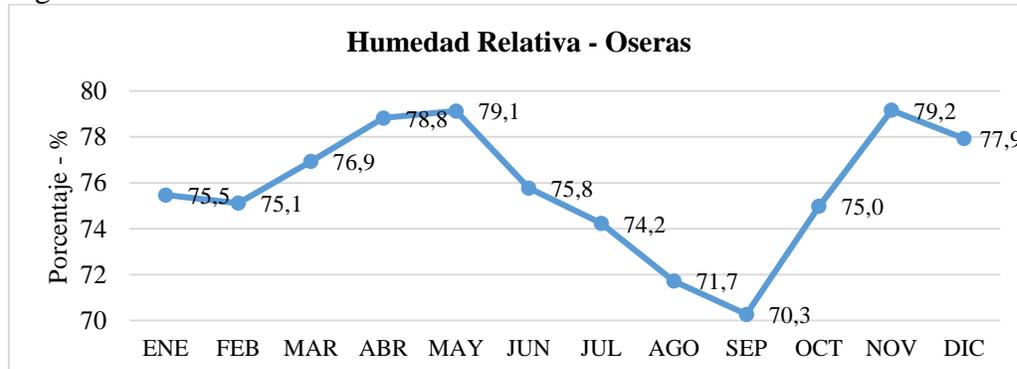


Fuente: Elaboración propia

4.2.5.5. Humedad relativa

La humedad relativa para en el PNR en promedio es del 75,6% con valores que puede variar entre el 70 y 79%, los periodos más secos corresponden al mes de agosto y septiembre donde la radiación solar y los vientos se hacen más fuertes.

Figura 17 Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa 1970-2014

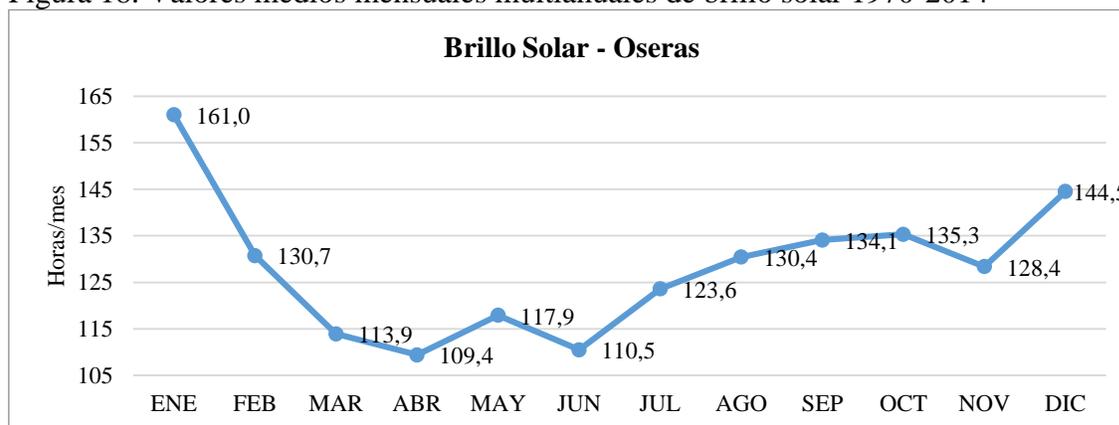


Fuente: Elaboración propia

4.2.5.6. Brillo solar

En general, los valores del brillo solar para el PNR varían entre 109 y 161 horas mensuales. La mayor incidencia de los rayos solares se presenta en los meses de diciembre y enero por encima de 144 horas/mes y, los meses que presentan menor luminosidad de los rayos solares son marzo y abril con valores inferiores hasta de 109 horas/mes (Figura 18)

Figura 18. Valores medios mensuales multianuales de brillo solar 1970-2014

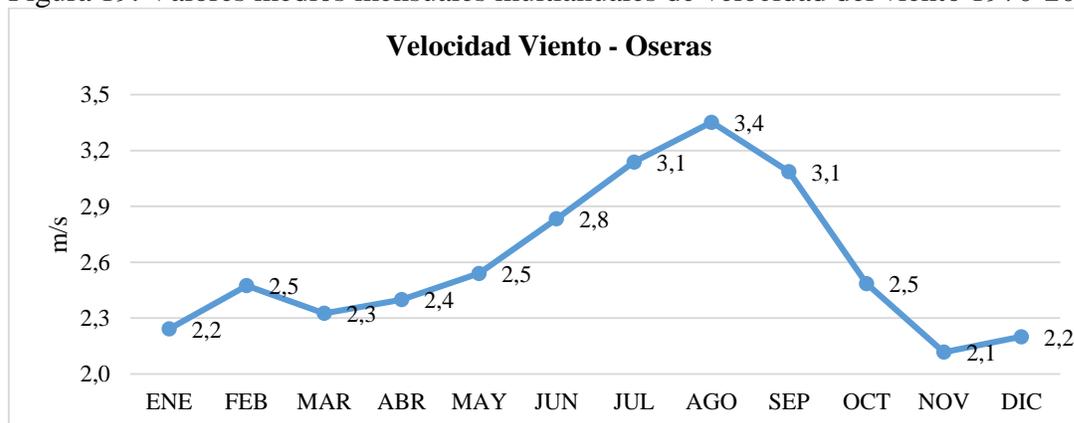


Fuente: Elaboración propia

4.2.5.7. Velocidad del viento

Los vientos fuertes marcan un periodo diferenciado durante el año, estos corresponden principalmente a los meses de junio, julio y agosto que llegan a registrar los 3.4 m/s, sin embargo para los demás meses del año la velocidad del viento varía entre de 2,1 y 2,8 m/s (Figura 19).

Figura 19. Valores medios mensuales multianuales de velocidad del viento 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Ecosistemas

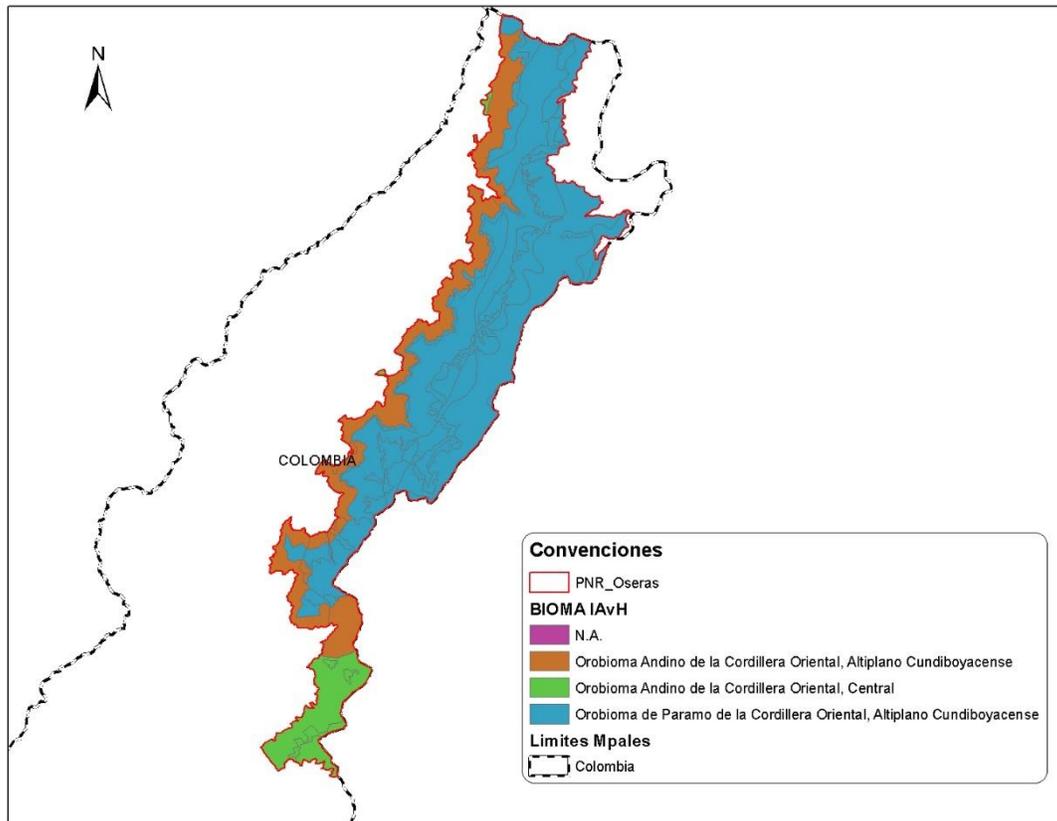
En el área del PNR Páramo de las Oseras se presentan 3 diferentes ecosistemas que se muestran a continuación (Tabla 11):

Tabla 11 Ecosistemas presentes en el PNR Oseras

| Ecosistema | Área ha |
|--|---------------|
| Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 6.998 |
| Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 2.863 |
| Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 23.299 |
| TOTAL | 33.160 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Ecosistemas presentes en el PNR Páramo de las Oseras.



Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Fauna y flora

Debido a que actualmente no se han realizado estudios de caracterización ecológica en el PNR y considerando que existe una continuidad biogeográfica entre el área del Parque Nacional Natural Sumapaz y el PNR Páramo de Las Oseras, la descripción de la fauna y flora presente, se realizó mediante la revisión y valoración de la información contenida en el plan de manejo del PNN Sumapaz, el estudio adelantado por la CAR para el ordenamiento del páramo de Sumapaz y el estudio técnico, económico, social y ambiental para la identificación y delimitación del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz a escala 1:25.000.

4.2.7.1. Aves

A partir de la revisión bibliográfica que se tiene para Colombia y realizada para las áreas de influencia directa e indirecta del Complejo de Páramos de Cruz Verde - Sumapaz, se

reportan 329 especies de aves, que se clasifican en 50 familias, de las cuales, las más representativas son Tyrannidae con 61 especies, Thraupidae con 38 especies, seguido por Trochilidae con 23 especies y Anatidae con 20 especies (CEERCO, 2015).

De las especies registradas para este complejo, 58 corresponden a especies migratorias boreales, 4 a especies migratorias australes y 267 a especies residentes. Adicionalmente, 3 especies son endémicas para Colombia (*Rallus semiplumbeus*, *Cistothorus apolinari* y *Macroagelaius subalaris*), las cuales se encuentran amenazadas (EN) (CEERCO, 2015).

Rallus semiplumbeus cuyo nombre común es Tingua bogotana, es una especie endémica de la cordillera oriental en Colombia (Hilty y Brown 1986 citado por Renjifo, Franco-Maya, Amaya-Espinel, Kattan, & López-Lanús (2002)) y frecuenta pantanos entre los 2100 msnm hasta los 4000 msnm. La especie requiere un hábitat heterogéneo que puede ir desde vegetación densa y alta como los juncuales hasta vegetación flotante baja, estas áreas le permiten refugiarse de los depredadores, anidación y provisión de alimento; la especie es omnívora (Varty et al., 1986; Fjeldsa y Krabbe, 1990; Collar et al., 1992 citado por Renjifo et al., 2002). En el páramo la especie habita en pantanos bordeados de chusque *Swallenochloa* sp. (*G. Stiles com. pers.*, citado por Renjifo et al., 2002). Las principales amenazas de esta especie están relacionadas con la destrucción de su hábitat, ya que, los humedales donde habita están expuestos a la presión de actividades humanas, especialmente relacionados con drenajes y contaminación por vertimientos producto de actividades agrícolas, industriales, contaminación doméstica y cacería (Varty et al., 1986; Fjeldsa y Krabbe 1990; Collar et al., 1992 citado por Renjifo et al., 2002).

De las 329 especies de aves registradas para este complejo, 16 especies están amenazadas (CR, EN, VU), 3 casi amenazadas (NT) y una presenta datos deficientes (DD) según el Libro rojo de aves de Colombia (UICN), en tanto que, según la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solo 13 especies presentan categoría de amenaza (CR, EN, VU) (Tabla 12) (CEERCO, 2015).

Tabla 12. Especies de aves que presentan categoría de amenaza en el complejo Cruz Verde – Sumapaz

| Familia | Especie | UICN | Cites Apéndice I | Res. 1912 de 2017 | Ende. Col |
|--------------|---|------|------------------|-------------------|-----------|
| Anatidae | <i>Sarkidiornis melanotos sylvicola</i> | EN | NR | EN | |
| | <i>Neochen cubata</i> | NT | NR | NR | |
| | <i>Anas georgica</i> | EN | NR | EN | |
| | <i>Anas cyanoptera borreroi</i> | EN | NR | EN | |
| | <i>Netta erythrophthalma</i> | CR | NR | CR | |
| | <i>Oxyura jamaicensis</i> | EN | NR | EN | |
| Cathartidae | <i>Vultur gryphus</i> | EN | R | CR | |
| Accipitridae | <i>Spizaetus isidori</i> | EN | NR | EN | |
| | <i>Accipiter collares</i> | NT | NR | NR | x |
| Rallidae | <i>Rallus semiplumbeus</i> | EN | NR | EN | |

| | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|----|----|----|---|
| Scolopacidae | <i>Gallinago imperialis</i> | DD | NR | NR | |
| Psittacidae | <i>Ognorhynchus icterotis</i> | EN | R | EN | |
| Thamnophilidae | <i>Clytoctantes alixii</i> | EN | NR | VU | |
| Grallariidae | <i>Grallaria gigantea</i> | VU | NR | VU | |
| Tyrannidae | <i>Pseudocolopteryx acutipennis</i> | VU | NR | CR | |
| | <i>Contopus cooperi</i> | NT | NR | NR | |
| Alaudidae | <i>Eremophila alpestris peregrina</i> | EN | NR | EN | |
| Troglodytidae | <i>Cistothorus apolinari</i> | EN | NR | CR | x |
| Parulidae | <i>Setophaga cerulea</i> | VU | NR | VU | |
| Icteridae | <i>Macroagelaius subalaris</i> | EN | NR | EN | x |
| Falconidae | <i>Falco peregrinus</i> | NR | R | NR | |

CR: Especie en peligro crítico; EN: Especie en peligro; VU: Especie vulnerable; NT: Especie casi amenazada; DD: Especie con datos deficientes; NR: No registra. Endémicas.

Fuente: Adaptado (CEERCO, 2015)

Para el Cóndor Andino *Vultur gryphus* categorizada para Colombia en CR, y cuya distribución va desde los 1800 msnm hasta los 4000 msnm, las principales amenazas están relacionadas con el desarrollo económico de la zona andina con la consecuente fragmentación y pérdida de su hábitat en zonas de páramo y bosques altoandinos y por ende disminución de la oferta alimentaria. Otro factor de amenaza es la cacería fomentada por creencias populares de amenazas a animales domésticos (Renjifo *et al.*, 2002).

Oxyura jamaicensis conocida como Pato Andino es una especie y considera como especie en peligro (EN). Es una especie migratoria, en Colombia se distribuye entre los 2500 y 4000 m de altura en las cordilleras Oriental y Central (Hilty y Brown, 1986). Se encuentra en humedales con vegetación acuática emergente, flotante y sumergida (Renjifo *et al.*, 2002). Es generalmente herbívoro, aunque puede incluir en su dieta larvas de insectos. El alimento

es adquirido mediante zambullidas superficiales. La forma del cuerpo junto con los pies situados en la parte posterior extrema, hace de este pato un excelente nadador (Carrillo, 2006).

4.2.7.2. Anfibios

CEERCO (2015) reporta que según con la información secundaria de anfibios para dicho complejo de páramos, existen reportados 18 especies (Tabla 13) dato que es muy significativo si se compara con las 18 especies reportadas para todos los páramos de la cordillera Oriental.

Igualmente reporta que frente a las categorías de mayor amenaza, existen 5 especies en estado crítico de extinción en vida silvestre (CR); *Atelopus lozanoi*, *Atelopus guitarraensis*, *Atelopus minutulus*, *Atelopus subornatus* y *Colostethus edwardsi*, dos especies en categoría Vulnerable (VU) *Centrolene buckleyi* y *Eleutherodactylus elegans* (UICN 2014.1) y una especie en categoría Casi Amenazado (NT) *Hyla bogotensis*. Mientras que para el apéndice I de Cites no aparece ninguna especie reportada y de las 18 especies, 12 son nativas para Colombia (*Atelopus lozanoi*, *A. guitarraensis*, *A. minutulus*, *A. subornatus*, *Colostethus*

edwardsi, *C. subpunctatus*, *C. palmatus*, *Hyla bogotensis*, *H. labialis*, *Eleutherodactylus elegans*, *E. bogotensis*, *Bolitoglossa adspersa*)

Tabla 13. Especies de anfibios con grados de amenaza para el complejo Cruz Verde – Sumapaz.

| Familia | Especie | UICN (2014.1) | Res. 1912 de 2017 | Cites Apend. I | Especie endémica |
|----------------|-------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|
| Bufonidae | <i>Atelopus lozanoi</i> | CR | CR | NR | X |
| | <i>Atelopus guitarraensis</i> | CR | NR | NR | X |
| | <i>Atelopus minutulus</i> | CR | EN | NR | X |
| | <i>Atelopus subornatus</i> | CR | EN | NR | X |
| | <i>Bufo glaberrimus</i> | LC | NR | NR | |
| Centrolenidae | <i>Centrolene buckleyi</i> | VU | NR | NR | |
| Dendrobatidae | <i>Colostethus palmatus</i> | LC | NR | NR | x |
| | <i>Colostethus subpunctatus</i> | LC | NR | NR | x |
| | <i>Colostethus edwardsi</i> | CR | EN | NR | x |
| Hylidae | <i>Hyla bogotensis</i> | NT | NR | NR | x |
| | <i>Hyla labialis</i> | NR | NR | NR | x |
| | <i>Hyla crepitans</i> | NR | NR | NR | |
| | <i>Scinax x-signatus</i> | LC | NR | NR | |
| Microhylidae | <i>Relictivomer pearsei</i> | LC | NR | NR | |
| Plethodontidae | <i>Bolitoglossa adspersa</i> | LC | NR | NR | x |
| Graugastoridae | <i>Eleutherodactylus bogotensis</i> | LC | NR | NR | x |
| | <i>Eleutherodactylus elegans</i> | VU | NR | NR | x |
| | <i>Eleutherodactylus buergeri</i> | LC | NR | NR | |

CR: Especie en peligro crítico; EN: Especie en peligro; VU: Especie vulnerable; NT: Casi Amenazado NR: No registra, LC: preocupación menor

Fuente: Adaptado CEERCO, 2015

Atelopus guitarraensis es endémica del páramo de Sumapaz en la divisoria de aguas de la Cordillera Oriental de Colombia en el Departamento del Meta sobre los 3400 metros sobre el nivel del mar, solo se han reportado ejemplares que constituyen el material tipo, el último de los cuales fue obtenido en 1993 (Osorno Muñoz, Ardila Robayo, & Ruiz-Carranza, 2001). De acuerdo con UICN se encuentra en Peligro Crítico (CR), debido a quemaz realizadas por ganaderos.

4.2.7.3. Mamíferos

Según CEERCO (2015), en la literatura consultada se reportan 35 especies de mamíferos integrados en 19 familias con 32 géneros (Tabla 14).

Algunas de las especies mamíferos presentes en la zona se encuentran en alguna categoría de amenaza. *Odocoileus virginianus* se encuentra en estado Crítico de extinción (CR) (Resolución 1912 de 2017). Por su parte *Tapirus pinchaque* es reportado en peligro (EN) (Resolución 1912 de 2017 y UICN 2014.1) y en Vulnerable (VU) se incluye *Mazama rufina* (UICN 2014.1), *Dinomys branickii*, *Leopardus tigrinus*, *Tremarctos ornatus*

(Resolución 1912 de 2017 y UICN 2014.1) y *Puma concolor* se encuentra en preocupación menor (LC) (UICN 2014.1)

Tabla 14. Especies de mamíferos que presentan alguna categoría de amenaza en el CPCVS

| Familia | Especie | UICN (2014.1) | Res. 1912 de 2017 | Cites Ap I | Endémica Col. |
|------------------|---|---------------|-------------------|------------|---------------|
| Agoutidae | <i>Cuniculus taczanowskii</i> (Agoutí taczanowskii) | NT | NR | NR | |
| Caenolestidae | <i>Caenolestes fuliginosus</i> | LC | NR | NR | |
| Canidae | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | LC | NR | NR | |
| Caviidae | <i>Cavia porcellus</i> | NR | NR | NR | |
| Cervidae | <i>Mazama Rufina</i> | VU | NR | NR | |
| | <i>Odocoileus virginianus</i> | LC | CR | NR | |
| Didelphidae | <i>Gracilinanus dryas</i> | NT | NR | NR | |
| | <i>Didelphis albiventris</i> | LC | NR | NR | |
| Dinomyidae | <i>Dinomys branickii</i> | VU | VU | NR | |
| Echimyidae | <i>Olallamys albicauda</i> | DD | NR | NR | x |
| Emballonuridae | <i>Saccopteryx leptura</i> | LC | NR | NR | |
| Felidae | <i>Leopardus tigrinus</i> (<i>Felis tigrina</i>) | VU | VU | R | |
| | <i>Puma concolor</i> | LC | NR | R | |
| Leporidae | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | LC | NR | NR | |
| Mephitidae | <i>Conepatus semistriatus</i> | LC | NR | NR | |
| Muridae | <i>Akodon bogotensis</i> | LC | NR | NR | x |
| | <i>Oligoryzomys fulvescens</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Chibchanomys trichotis</i> | DD | NR | NR | |
| | <i>Thomomys aureus</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Rhipidomys fulvivent</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Thomomys laniger</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Thomomys niveipes</i> | LC | NR | NR | x |
| Mustelidae | <i>Thomomys taczanowskii</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Mustela frenata</i> | LC | NR | NR | |
| Phyllostomidae | <i>Anoura geoffroyi</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Artibeus lituratus</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Sturnira erythromos</i> | LC | NR | NR | |
| Procyonidae | <i>Nasua nasua</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Nasuella olivácea</i> | DD | NR | NR | |
| Sciuridae | <i>Cryptotis thomasi</i> | LC | NR | NR | x |
| Tapiridae | <i>Tapirus pinchaque</i> | EN | EN | R | |
| Ursidae | <i>Tremarctos ornatus</i> | VU | VU | R | |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus cinereus</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Eptesicus fuscus</i> | LC | NR | NR | |
| | <i>Histiotus montanus</i> | LC | NR | NR | |

EN: Especie en peligro; VU: Especie vulnerable; NT: Especie casi amenazada; LC: Preocupación menor DD: Especie con datos deficientes; NR: No registra para ninguna de las categorías; R: Registrada Prohibida su comercialización.

Fuente: Adaptado CEERCO 2015

El venado de cola blanca, *Odocoileus virginianus* es una especie politípica con 38 subespecies reconocidas (Hershkovitz 1948 citado por DeFler et al., 2006 en Rodríguez et al., 2006) de éstas, la subespecie *Odocoileus virginianus goudotii* se encuentra en la cordillera Oriental entre los 1850 msnm hasta 4000 msnm (Brokx, 1984 citado por Rodríguez et al., 2006). Su hábitat se encuentra asociado a los páramos de Sumapaz y Chingaza, donde la especie presenta pelaje largo y de coloración de pardo a grisacea (Rodríguez et al., 2006). Las principales amenazas para la especie son la cacería y la fuerte transformación de sus hábitats que ha eliminado sus poblaciones como ocurre en el Complejo de Páramos de Cruz Verde - Sumapaz (CEERCO, 2015).

Para la Danta de montaña o de páramo *Tapirus pinchaque* la localidad típica para Colombia es el páramo de Sumapaz, es la especie más pequeña de las 4 especies de danta del mundo. Su hábitat son los bosques andinos y páramos, se distribuye en alturas que van desde los 2000 msnm hasta los 4000 msnm. Aunque la especie utiliza dichos ecosistemas paramunos, es el bosque altoandino el que le proporciona a la mayor parte de su alimento. Las principales amenazas sobre la especie son la destrucción y reducción de su hábitat por la ampliación de la frontera agropecuaria y la contaminación de las aguas con tóxicos que afectan a las poblaciones silvestres, al igual que la tasa lenta de reproducción sumado a la fuerte presión por cacería hace que la especie tienda a desaparecer (CEERCO, 2015).

Con relación al Tigrillo *Leopardus tigrinus* la especie se distribuye en bosques nublados y en hábitats de zonas altas, desde los 1500 msnm hasta los 4500 msnm en áreas de páramo, la especie ha sido intensamente casada con el fin de comercializar su piel (Garman, 1997 en Rodríguez et al., 2006) y por prevención, por ser un predador de animales domésticos como gallinas; sin embargo, la principal amenaza para la especie es la destrucción de los bosques nublados debido al crecimiento de las actividades agropecuarias (CEERCO, 2015).

Con relación a *Tremarctos ornatus* u oso de anteojos, en Colombia ocupa las regiones montañosas de las 3 cordilleras. El hábitat utilizado abarca bosques de niebla andinos y subandinos, áreas de páramo, bosques intervenidos en estado de sucesión y selvas. El rango altitudinal de la especie va desde los 250 msnm hasta 4750 msnm. Su principal amenaza está relacionada con la cacería, propiciada por su presencia en los lugares más poblados de Colombia. Adicionalmente, como sucede con todas las especies en peligro de extinción, la fragmentación y pérdida de su hábitat es un factor de amenaza constante para la especie (CEERCO, 2015).

4.2.7.4. Flora

A partir de la consulta de los listados de inventarios realizados como parte de los diferentes trabajos en la zona, CEERCO (2015) elaboró una base de datos para el Complejo de Páramos Cruz Verde - Sumapaz conformada por 1640 especies vegetales, que incluyen plantas vasculares y no vasculares.

Igualmente el IAVH (2016) reporta que el Complejo de Páramos Cruz Verde-Sumapaz es uno de los que cuenta con más colecciones botánicas, en las que se han registrado el 20%

de las especies de plantas vasculares de páramos en el país, con 670 especies pertenecientes a 71 géneros y 41 familias. Al incluir especies de musgos, hepáticas y líquenes, el número se eleva a 860 especies de 372 géneros y 139 familias. Se observa que la mayor riqueza de especies de flora para este complejo se ubica entre los 3.000 y los 3.600 m de altitud, coincide con la zona de transición bosque-páramo y pone de relevancia la importancia de esta zona para la conservación de la riqueza biológica en el complejo.

Del total de especies vasculares registradas para este complejo, cerca del 15% son endémicas (98) y se encuentran nueve especies en alguna categoría de amenaza según los criterios de la UICN y la Resolución 1912 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La abundancia de las especies endémicas de flora a lo largo del gradiente altitudinal muestra una concentración a partir de los 3.000 m, hasta los 3.600 m donde su número se reduce nuevamente (IAvH, 2016) (Tabla 15).

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (2014), *Prunus carolinae* se reporta como especie en peligro crítico de extinción (CR); en tanto que, la resolución 1912 de 2017, "por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones", registra en estado Vulnerable (VU) las especies *Podocarpus oleifolius*, *Halenia major*, *Aureolejeunea aurifera*, *Espeletia tapirophila* y *E. cabrerensis* (CEERCO, 2015) (Tabla 15).

Tabla 15. Especies de floras endémicas y amenazadas en el CPCVS

| Especie | Especie | Especie |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Acaulimalva purpurea</i> | <i>Gynoxys hirsuta</i> | <i>Pentacalia corymbosa</i> |
| <i>Aetanthus mutisii</i> | <i>Gynoxys subcinerea</i> | <i>Pentacalia flosfragrans</i> |
| <i>Ageratina ampla</i> | <i>Gynoxys subhirsuta</i> | <i>Pentacalia reissiana</i> |
| <i>Ageratina gracilis</i> | <i>Gynoxys trianae</i> | <i>Pernettya hirta</i> |
| <i>Ageratina gynoxoides</i> | <i>Halenia asclepiadea</i> | <i>Polylepis quadrijuga</i> |
| <i>Aragoa abietina</i> | <i>Halenia gentianoides</i> | <i>Rubus choachiensis</i> |
| <i>Aragoa corrugatifolia</i> | <i>Hedyosmum</i> | <i>Salvia amethystina</i> |
| <i>Berberis rigidifolia</i> | <i>Hypericum prostratum</i> | <i>Senecio leucanthemoides</i> |
| <i>Brachyotum strigosum</i> | <i>Hypericum strictum</i> | <i>Senecio niveoaurus</i> |
| <i>Brunellia goudotii</i> | <i>Hypericum thuyoides</i> | <i>Senecio subbruncinatus</i> |
| <i>Bucquetia glutinosa</i> | <i>Isoetes bischlerae</i> | <i>Siphocampylus</i> |
| <i>Diplostephium alveolatum</i> | <i>Lourteigia humilis</i> | <i>Valeriana arborea</i> |
| <i>Diplostephium heterophyllum</i> | <i>Lourteigia microphylla</i> | <i>Valeriana stenophylla</i> |
| <i>Diplostephium juajibioyi</i> | <i>Lourteigia stoechadifolia</i> | <i>Valeriana vetasana</i> |
| <i>Diplostephium ochraceum</i> | <i>Lupinus amandus</i> | |
| <i>Diplostephium phyllicoides</i> | <i>Lupinus monserratisensis</i> | |
| <i>Diplostephium tenuifolium</i> | <i>Macrocarpaea glabra</i> | |

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| <i>Draba rositae</i> | <i>Miconia biappendiculata</i> | |
| <i>Draba sericea</i> | <i>Miconia cleefii</i> | |
| <i>Eriosorus hirsutulus</i> | <i>Miconia cundinamarcensis</i> | |
| <i>Espeletia argentea</i> | <i>Miconia gleasoniana</i> | |
| <i>Espeletia cabrerensis</i> | <i>Miconia parvifolia</i> | |
| <i>Espeletia grandiflora</i> | <i>Miconia pastoensis</i> | |
| <i>Espeletia killipii</i> | <i>Miconia plethorica</i> | |
| <i>Espeletia summapacis</i> | <i>Miconia summa</i> | |
| <i>Festuca colombiana</i> | <i>Miconia wurdackii</i> | |
| <i>Festuca pilar-franceii</i> | <i>Niphogeton cleefii</i> | |
| <i>Fuchsia hirtella</i> | <i>Paepalanthus alpinus</i> | |
| <i>Galium ascendens</i> | <i>Paragynoxys neodendroides</i> | |
| <i>Geissanthus bogotensis</i> | <i>Passiflora adulterina</i> | |
| | | |
| Especies amenazadas según IUCN y categoría de amenaza | | |
| <i>Aegopogon cenchroides</i> | LC | |
| <i>Juncus effusus</i> | LC | |
| Especies amenazadas según MADS y categoría de amenaza | | |
| <i>Espeletia tapirophila</i> | VU | |
| <i>Espeletia cabrerensis</i> | VU | |
| <i>Odontoglossum weirii</i> | VU | |
| <i>Podocarpus oleifolius</i> | VU | |
| <i>Puya horrida</i> | CR | |
| <i>Salvia chicamochae</i> | EN | |
| <i>Salvia cocuyana</i> | EN | |
| <i>Salvia nubigena</i> | EN | |

Fuente: (IAvH, 2016)

4.1. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

4.1.1. Generalidades del área

El área de influencia del Parque Natural Regional Paramo de Las Oseras, en zona rural del municipio de Colombia, no tiene asentamientos humanos actualmente; no obstante, a efectos de su declaratoria por parte de la CAM a finales del año 2016, y al revisar las imágenes SPOT 6 (2015) se evidenció una intervención antrópica limitada, que abarca 2.293,18 has aproximadamente, las cuales están cubiertas por pastos, cultivos y bosque fragmentados. Ello significa que solamente el 6,9% del área está siendo utilizado en usos productivos y el 93,1% (30.867,15 ha) está integrado por coberturas naturales. Sin embargo, aunque dentro del área a declarar estas 2.293,18 has han sido empleadas en usos productivos, principalmente ganadería, esto no significa que alberguen población residente, por tanto aquí se refiere que son predios donde sus dueños solamente realizan la actividad productiva.

De acuerdo con información de la síntesis de declaratoria, (CAM, 2016), fue posible establecer que sobre los 2700 msnm hacia arriba no hay habitantes en forma permanente y que las personas que realizan actividades productivas, principalmente ganadería, acuden a la zona a realizar el cuidado de los animales y luego retornan a sus hogares en sectores ubicados a menor altitud. Esta condición está relacionada con la situación de orden público que ha prevalecido en la región durante décadas y con la existencia de minas antipersona, lo que desincentiva la ocupación. Bajo los 2700 msnm la situación cambia radicalmente y, contrario a lo que sucede en las zonas de mayor altitud, la ocupación es importante, reportando aproximadamente 2.100 habitantes, los cuales se ubican en las veredas por fuera del área del polígono.

4.1.1.1. Datos generales del Municipio de Colombia

Tabla 16 Datos generales Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | DATOS GENERALES | | | | | | | | Categoría Municipio |
|-----------|-----------------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | Año Fundación | No. Centros Poblados | Número Veredas | Número Barrios | Extensión km ² | Altura sobre el Nivel del Mar (mts) | Temper. media °C | Distancia a Neiva por carretera (kms) | |
| COLOMBIA | 1845 | 3 | 63 | 6 | 1.538 | 850 | 24 | 104 | 6 |

Fuente: (Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila, 2016)

4.1.1.2. Situación Poblacional del Municipio de Colombia

Tabla 17 Datos Poblacionales Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | POBLACIÓN CENSO DANE | | | | |
|-----------|----------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | Total Conciliada | Total Proyectada | Total Proyectada | Cabecera Municipal Proyectada | Zona Rural Proyectada |
| | 2005 | 2015 | 2017 | 2017 | 2017 |
| COLOMBIA | 11.173 | 12.415 | 12.655 | 2.582 | 10.073 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

Como se registra en la Tabla 17, de la población total del municipio, tan solo el 20% de los habitantes están ubicados en la cabecera municipal y el 80% en zona rural, confirmando la vocación agropecuaria del municipio de Colombia.

4.1.2. Generalidades Municipio de Colombia

Es una región predominantemente montañosa, ubicada en la Cordillera Oriental, que presenta terrenos arcillosos, quebrados, escarpados, suelos con altas pendientes, y con alto nivel de erosión.

El Municipio de Colombia tiene suelos de características variadas, relacionadas con los diferentes materiales de origen, relieve, pendientes y variaciones de clima. Por su localización geográfica, y sus condiciones climáticas, estas tierras son consideradas áreas estratégicas para la conservación de agua flora y fauna por ser sistemas de páramo en su estado natural. Es uno de los más extensos y uno de los menos densos del territorio huilense. Tiene una extensión de 1.698 Kms², que corresponde al 8.5% del área total del departamento del Huila.

Los territorios municipales están conformados por montañas pertenecientes al relieve de la cordillera Oriental y los únicos sitios planos que se encuentran están localizados en las proximidades de los ríos que lo cruzan: Ambicá, Blanco, Cabrera, Mico, Negro, Riachón, los cerros del Viento y Purgatorio y los altos Cazuelejas y las Oseras, son los más importantes accidentes orográficos. Por la variedad del relieve, en la jurisdicción municipal están presentes los pisos térmicos cálido, medio, frío y páramo.

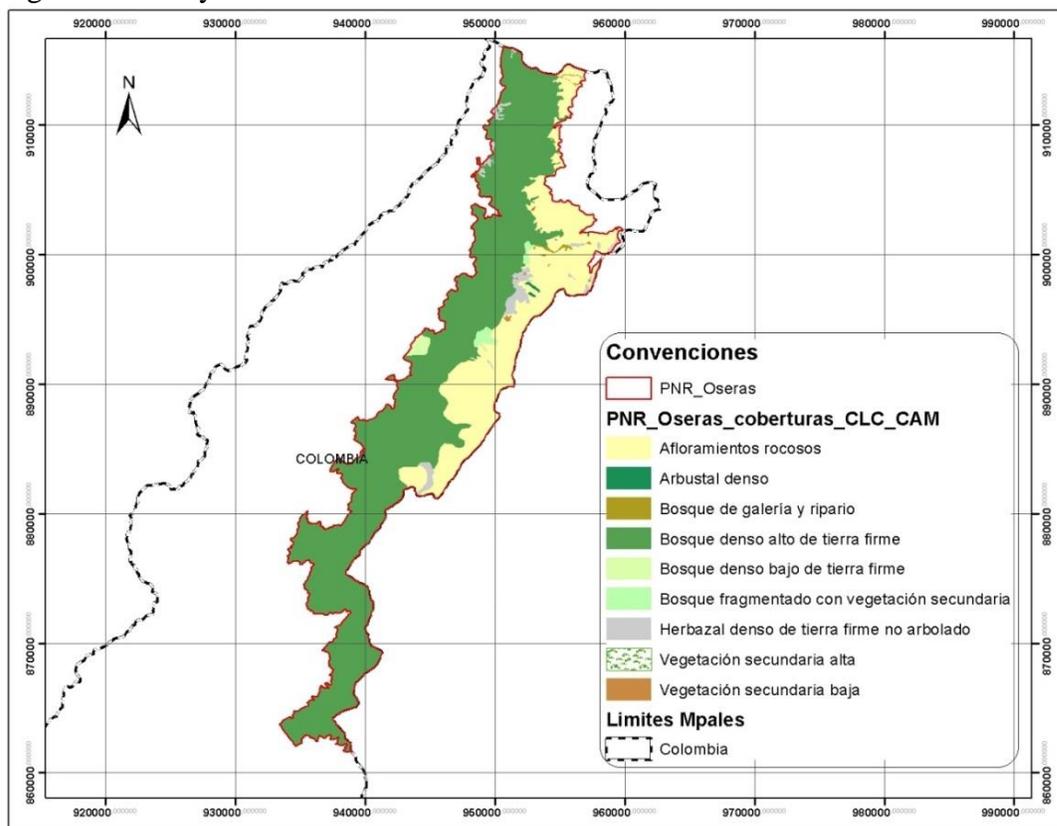
Dada las condiciones geográficas y la ubicación estratégica del municipio de Colombia sobre la cordillera oriental, permite que se una a los municipios Colombia, Baraya, Tello y Neiva a través de la carretera vía nacional por la que se moviliza el 100% de la población urbana y rural a la capital del departamento del Huila, con el fin de atender sus necesidades económicas, sociales, productivas y de intercambio.

Este municipio cuenta con una baja densidad poblacional; la gente emigra a las diferentes ciudades buscando mejores condiciones de vida, por falta de fuentes de empleo en el municipio y por el alterado orden público que se ha presentado tradicionalmente en la población, hasta antes de la firma reciente de acuerdos de paz con la guerrilla de las FARC. El municipio de Colombia posee 70 veredas, cuyas tierras son fértiles pero son latifundios en su mayoría y baldíos precisamente por su extensión.

Colombia es un municipio agropecuario por excelencia. Su dinámica económica gira alrededor del sector primario, en donde los aspectos agrícola, forestal y ganadera son los más representativos, estos generan el 90% de la producción local. Es importante anotar que estas actividades, son desarrolladas aun de manera artesanal, con un aporte mínimo de aplicación tecnológica.

4.1.3. Cobertura y uso actual del suelo

Figura 21. Uso y cobertura del PNR Páramo de Las Oseras



Fuente: SIG Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, 2017

Tabla 18 Cobertura del PNR Páramo de Las Oseras

| Tipo de Cobertura | Área (ha) | % |
|---|------------------|----------------|
| 3.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme | 22.838,63 | 68,87% |
| 3.1.1.2 Bosque denso bajo de tierra firme | 200,53 | 0,60% |
| 3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria | 243,35 | 0,73% |
| 3.1.4.0. Bosque de galería y ripario | 54,25 | 0,16% |
| 3.2.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado | 799,52 | 2,41% |
| 3.2.2.1. Arbustal Denso | 39,12 | 0,12% |
| 3.2.3.1. Vegetación secundaria alta | 2,68 | 0,01% |
| 3.2.3.2. Vegetación secundaria baja | 74,72 | 0,23% |
| 3.3.2.0. Afloramientos rocosos | 8.907,56 | 26,86% |
| | 33.160,36 | 100,00% |

Fuente: SIG Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, 2017

Los datos de cobertura y uso de la Tabla 18, analizados, refieren que aproximadamente el 96% del área del Parque se encuentra en buen estado de conservación (69% corresponde a bosque denso y el 27% a afloramientos rocosos propios de la zona de páramo), el 4% restante corresponde a zonas de bosque fragmentado y de galería, herbazales y arbustales (Figura 21).

Los Afloramientos rocosos son áreas en las cuales la superficie del terreno está constituida por capas de rocas expuestas, sin desarrollo de vegetación, generalmente dispuestas en laderas abruptas, formando escarpes y acantilados; así como zonas de rocas desnudas relacionadas con la actividad volcánica o glaciaria. Se localizan principalmente en las áreas de fuerte pendiente, donde predominan los sustratos de rocas duras y resistentes, asociadas con fallas y deformaciones geológicas, volcanes y glaciares de montaña.

Teniendo en cuenta las características fisionómicas de la vegetación, la zona de vida de páramo propiamente dicha (Cuatrecasas, 1958) cuenta con una vegetación abierta de tipo pajonal, sin árboles, con arbustos achaparrados, de hojas coriáceas y en general con estructura xeromórfica. Allí se encuentran casi todos los tipos fisionómicos de vegetación presentes en el páramo del Sumapaz (Franco-Roselli, 1997), con un claro dominio de la vegetación de tipo zonal (máximo desarrollo de la vegetación dentro del clima regional), aunque se encuentran también diferentes comunidades azonales (asociadas a factores climáticos locales), de pequeña extensión. (OIKOS, 2008)

Dentro de las comunidades zonales presentes se encuentran principalmente los frailejonales (dominados por *Espeletia grandiflora*) y los pajonales (compuestos por gramíneas, especialmente *Agrostis fasciculata* y *Calamagrostis effusa*), conformando un paisaje homogéneo sobre grandes extensiones, con parches muy dispersos de matorrales, prados y pantanos. Las comunidades azonales, asociadas a factores ambientales locales como suelos anegados, turberas o riachuelos, están representadas por chuscales, romerales, cortaderales,

prados, matorrales, pantanos y turberas. Los chuscales están dominados por *Chusquea tessellata*, y los romerales por *Diplostephium revolutum*. (OIKOS 2008)

Los cortaderales están constituidos por diferentes especies de cortaderas, como *Carex bonplandii*, *Carex pichinchensis*, *Cortaderia columbiana* y *Cortaderia nitida*. En los prados, pantanos y turberas dominan *Plantago rigida* y algunas especies de musgos del género *Sphagnum*. Los diferentes tipos de matorrales están caracterizados principalmente por la presencia de chites (especialmente *Hypericum myriicarifolium* e *H. thuyoides*), romeros (*Diplostephium alveolatum*, *D. revolutum*), valerianas (*Valeriana arborea*), o los pinitos de flor (*Aragoa corrugatifolia*). (OIKOS, 2008)

4.1.4. Sistemas Productivos

De conformidad con el documento síntesis de la declaratoria, así mismo los resultados de los talleres desarrollados en la fase aprestamiento y diagnóstico de la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental, con autoridades locales y presidentes de las Juntas de Acción comunal, así como los resultados del trabajo de campo adelantado por el Gestor Local de la CAM (2017), para el área del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras (Luis Fernando Cruz Esquivel), se evidencia que dentro del área del polígono, no hay actualmente presencia de sistemas productivos. Sin embargo y considerando que en las veredas pisadas por el polígono, hay actividad agropecuaria por fuera del mismo y que la vocación del municipio es agropecuaria, de detallan datos de producción municipal.

4.1.5. Producción Agropecuaria 2016

Los datos del Sistema de Información Regional del Huila, en materia de producción agropecuaria para el municipio de Colombia, se resumen de la siguiente forma:

Tabla 19 Producción Agrícola Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN AGRÍCOLA | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|--|----------------|---------------------------|---------------------|
| | Cultivos Transitorios | | Cultivos Anuales | | Cultivos Permanentes y Semipermanentes | | | |
| | Área Cosechada (Has) | Producc. (Ton) | Área Cosechada (Has) | Producc. (Ton) | Área Cosechada (Has) | Producc. (Ton) | Café Área Cosechada (Has) | Café Producc. (Ton) |
| COLOMBIA | 2.190 | 4.634 | 140 | 840 | 1.195 | 6.226 | 1.333 | 1.600 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

Con relación a la producción pecuaria, predomina en el municipio de Colombia el ganado bovino de doble propósito, como se observa en la Tabla 20:

Tabla 20 Inventario Especies Pecuarias Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | INVENTARIO DE ESPECIES PECUARIAS | | | | |
|-----------|----------------------------------|---------|----------|-------|-------|
| | Bovino | Porcino | Caballar | Mular | Asnal |
| COLOMBIA | 15.733 | 200 | 4.250 | 1.720 | 1.230 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

Otras especies menores y las aves de postura y engorde, también son producidas en el municipio de Colombia, Tabla 21:

Tabla 21 Inventario otras Especies Pecuarias Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | INVENTARIO DE OTRAS ESPECIES PECUARIAS | | | | |
|-----------|--|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Ovina | Caprina | Aves de Postura | Aves de Engorde | No. de Colmenas |
| COLOMBIA | 2.820 | 3.540 | 3.200 | 7.200 | 80 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

En materia piscícola, el municipio de Colombia produce a peque escala mojarra roja y plateada, cachama y trucha, como de detalla en Tabla 22:

Tabla 22 Producción Piscícola Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN PISCÍCOLA | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| | Mojarra Roja y Plateada | | Cachama | | Trucha | |
| | Peso Cosecha Kg | No. Alevinos cosechados | Peso Cosecha Kg | No. Alevinos cosechados | Peso Cosecha Kg | No. Alevinos cosechados |
| COLOMBIA | 8.500 | 25.000 | 6.500 | 7.650 | 1800 | 3150 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

4.1.6. Tenencia de la Tierra

En el trabajo realizado en campo realizado por la CAM (CAM, 2016) de la mano de la comunidad, se reportan un aproximado de 2.100 habitantes en las veredas las cuales se ubican por fuera del área propuesta del polígono; sin embargo, en trabajo realizado con el

Secretario de Planeación Municipal se confrontó la información reportada en el SISBEN a fecha de noviembre de 2016 la cual se presenta en la Tabla 23, con un estimado de 1.728 habitantes para las 18 veredas involucradas, reiterando que estas personas no habitan al interior del área declarada como PNR.

Tabla 23 Población zona aledaña al PNR Páramo de las Oseras

| VEREDA | HOMBRES | MUJERES | TOTAL POBLACIÓN |
|---------------|------------|------------|-----------------|
| NUEVA GRANADA | 54 | 54 | 108 |
| SAN EMILIO | 56 | 51 | 107 |
| EL RUBI | 8 | 4 | 12 |
| SAN RAFAEL | 30 | 25 | 55 |
| LA FLORIDA | 40 | 32 | 72 |
| LA SONORA | 23 | 21 | 44 |
| SAN JOAQUIN | 16 | 11 | 27 |
| LA ESPERANZA | 25 | 22 | 47 |
| LA GRANJA | 84 | 65 | 149 |
| SAN GERONIMO | 50 | 36 | 86 |
| SAN MARCOS | 174 | 141 | 315 |
| LOS ALPES | 0 | 0 | 0 |
| BOQUERON | 135 | 101 | 236 |
| GALILEA | 18 | 17 | 35 |
| NAZARETH | 87 | 95 | 182 |
| EL SILENCIO | 21 | 18 | 39 |
| EL PARAISO | 35 | 37 | 72 |
| EL DORADO | 84 | 58 | 142 |
| TOTAL | 940 | 788 | 1.728 |

Fuente: SISBEN – Municipio de Colombia Huila - Noviembre de 2016, (CAM, 2016)

El Municipio de Colombia es un municipio que no cuenta con delimitación predial establecida por el IGAC en la zona rural, sin embargo los propietarios de los terrenos

cuenta con documentos (compraventas - documentos autenticados ante notaria), y escrituras públicas que acreditan la apropiación de los predios. Según la información recolectada en campo por la CAM (2016), en la zona aledaña al área protegida, existen 685 predios de los cuales 226 tiene escrituras y 459 otro tipo de documento. Con relación a estos predios de la zona aledaña, el área de producción agrícola y pecuaria, corresponde principalmente a actividades de ganadería, seguidas por cultivos transitorios, especialmente de frijol, arveja y granadilla.

4.1.6.1. Predios adquiridos en el área del PNR Las Oseras

En desarrollo de sus acciones misionales y apostando al cumplimiento de las metas de sus respectivos instrumentos de planificación en el componente ambiental, el Municipio de Colombia, la CAM y la Gobernación del Huila, han realizado compra de predios dentro del área del polígono del Parque Natural Regional y en sus zonas aledañas. Igualmente se registra la presencia de predios baldíos de propiedad de la Nación.

4.1.7. Explotación Minera y de hidrocarburos

El Municipio de Colombia tiene títulos mineros vigentes y solicitudes, relacionadas con materiales de construcción, cobre y oro, especialmente, pero todos por fuera del polígono del PNR Páramo de Las Oseras.

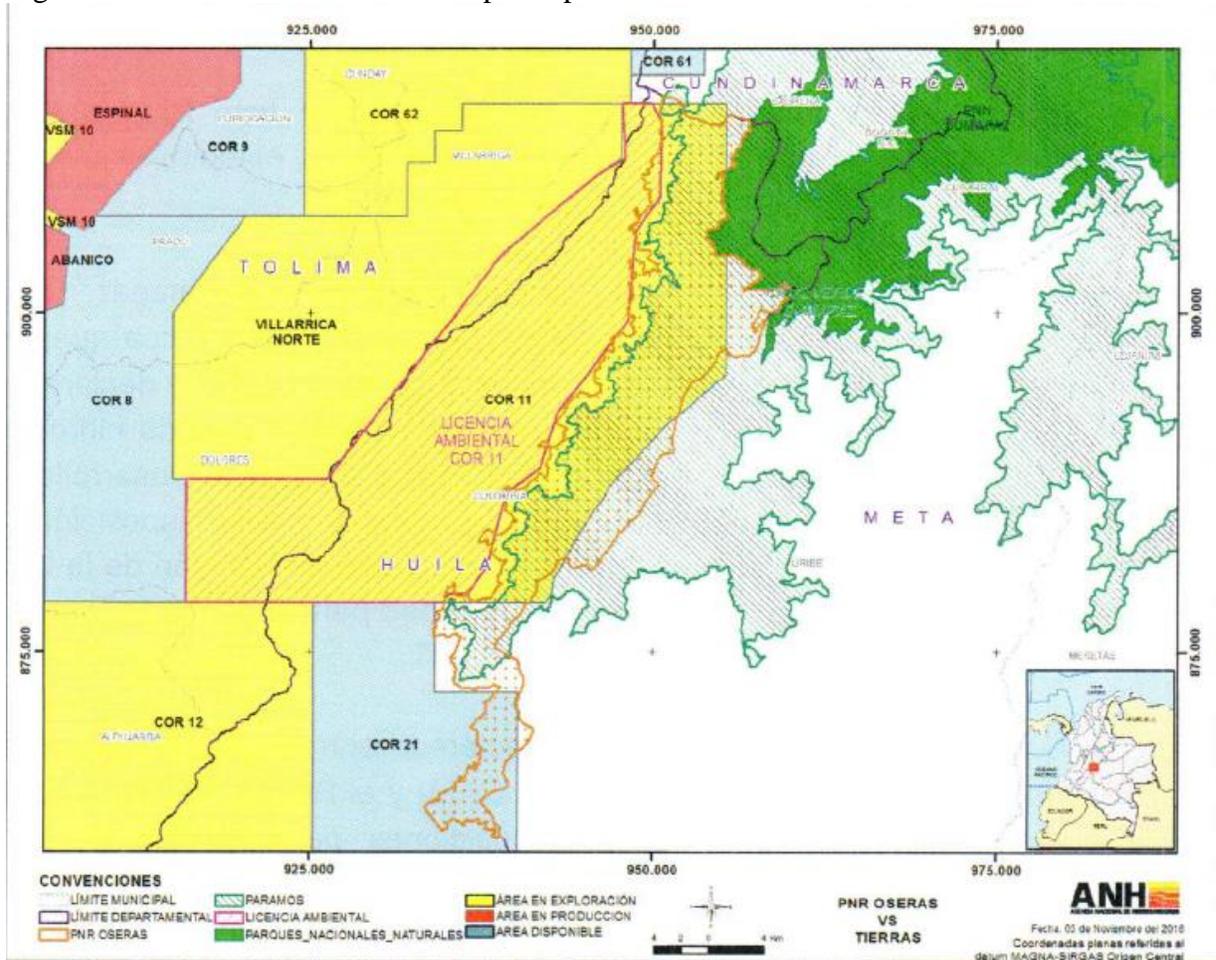
En materia de Hidrocarburos, según información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH (2016), para el Parque Natural Regional Páramo de Las Oseras se evidencia traslape con un área asignada para la exploración y producción de hidrocarburos (Figura 22) y con un área disponible que no tiene asignado a la fecha contrato para la exploración de hidrocarburos, como se detalla en la Tabla 24:

Tabla 24 Traslapes PNR Páramo Las Oseras con el mapa de tierras ANH 2016

| Contrato / Bloque | Fecha Firma del Contrato | Tipo de Área | Operadora | Estado | Área del Bloque (ha) | Área del PNR (ha) | Área del PNR intersectada con el Bloque | % de Traslape respecto con el Bloque | % de Traslape respecto con el PNR |
|-------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|--------------|----------------------|-------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| COR 11 | 17/2/11 | En Exploración | Canacol Energy PLC Colombia S.A. | Vigente | 71.595,49 | 33.160,36 | 22.053,52 | 30,80% | 66,51% |
| COR 21 | NA | Disponible | NA | Sin Contrato | 32.933,97 | 33.160,36 | 2.895,91 | 8,79% | 8,73% |

Fuente: (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2016)

Figura 22. Área PNR Oseras – Traslape Mapa de Tierras de la ANH.



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (2016)

4.1.7.1. Contrato E&P COR 11²

El Contrato E&P COR 11 de la empresa Canacol Energy Colombia S.A., estuvo suspendido por conflictividad social desde el 01 de enero de 2.014 hasta el 10 de marzo de 2016, actualmente se encuentra vigente en la Fase 1 del programa exploratorio, en el cual tiene pendiente por ejecutar la adquisición, procesamiento e interpretación de 155 Km de sísmica 2D.

El área del PNR Páramo de las Oseras se traslapa con este Bloque en 22.053,52 Hectáreas lo que representa que el 66,51% de esta área se traslape con el Bloque COR 11. Se evidencia igualmente traslape con el Páramo Cruz Verde Sumapaz, el cual está traslapado

² Respuesta de la ANH a solicitud de información por parte de la CAM según radicado No. E-431-2016-099233 de 17/11/2016.

con el área del PNR Oseras, lo que implica que, sobre esta área de Páramo, que coincide en gran medida con el área del PNR que se traslapa con el Bloque COR 11, no se puedan desarrollar actividades de hidrocarburos de acuerdo con la normativa vigente (Ley 1753 de 2015 Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un Nuevo País"). Como se mencionó anteriormente, esta disposición se ejecuta sin excepción en las actividades de hidrocarburos desde la promulgación de la Ley 1450 de 2011 Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para Todos" y la cláusula 3.1 del contrato E&P No. 03 del 17 de febrero de 2011 - COR 11.

Asimismo, se evidencia un traslape de 336,26 Hectáreas entre el Parque Nacional Natural Sumapaz (el cual colinda el área CAM) y el Bloque COR 11, por lo cual es importante anotar que, respecto a las superposiciones parciales de los Bloques de hidrocarburos con áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales, en su mayoría obedecen a precisiones cartográficas y de diferencias de escala, teniendo en cuenta que el Mapa de Tierras se encuentra a escala 1:500.000 y los límites de los Parques Nacionales Nacionales de Colombia, en multi escala 1:100.000 a 1:25.000.

Para la ANH es claro que cartográficamente no es adecuado que existan traslapes entre las áreas asignadas para la exploración y explotación de hidrocarburos con las áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales; sin embargo es necesario tener en cuenta que aun a pesar que exista esta situación, las áreas del Sistema de Parques Nacionales Nacionales cuentan con una protección legal que no permite las actividades de hidrocarburos, aspecto que se prevé y se hace explícito y exigible en la minuta de los contratos de hidrocarburos que suscribe esta Entidad con las operadoras establece entre otras, una obligación a cargo de los contratistas de acatar las restricciones que sobre el área asignada, las Autoridades competente hayan definido.

Este bloque cuenta con una Licencia Ambiental, otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, mediante la Resolución 1395 del 19 de Noviembre de 2.014, la cual no abarca la zona traslapada con los límites del PNN Sumapaz, ni del Páramo Cruz Verde Sumapaz.

4.1.8. Aspectos Socioculturales

4.1.8.1. Municipio de Colombia³

El Municipio de Colombia-Huila fue fundado en el año 1845 por José María Acevedo con sus hijos Policarpo y Fortunato, don Crispulo Cedeño y don Lorenzo Lozada quienes al llegar encontraron apoyo de los habitantes que se hallaban en la región y decidieron construir allí sus pequeñas y poquitas habitaciones. El nombre de Colombia no tiene antecedente que compruebe la razón de su denominación; la tradición oral de algunos ancianos dicen que dieron en llamarlo Colombia porque a los ancianos de los municipios de

³ (Alcaldía Municipal de Colombia Huila, 2016)

Alpujarra y Dolores se les hacía muy lejos, que era como viajar a otra Colombia. San Francisco se llamaba la hacienda que cubría la zona donde hoy está el municipio de Colombia, y como recuerdo quedó el barrio San Francisco que lleva ese nombre. En 1886 el poblado fue erigido municipio y en 1893 un incendio lo destruyó por completo, por lo que debió ser reconstruido. Este municipio de origen mestizo; su gentilicio es Colombiano; pero la gente dice doble Colombiano.

Colombia es conocida como "La Ciudad de Los Cardos" porque es el único municipio a nivel del país que tiene abundante variedad de cardos que presenta hermosos y raras características seguidas por el monte espinoso de la Guajira. En verano es un polvadal y en invierno un fangal; estas características han dado origen a la proliferación de cardos de 13 especies que cubren el suelo.

4.1.8.2. Cobertura en salud

Con respecto a la situación de aseguramiento en salud de la población del municipio de Colombia, así como del registro de nacimientos y defunciones y tasa de desnutrición, se reporta información de la Tabla 25:

Tabla 25 Información Sector Salud Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | SALUD | | | | | | | |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|--|--------------|-----------|----------|
| | Régimen Subsidiado y Contributivo | | | Nacimientos y Defunciones | | Desnutrición | | |
| | Población SISBEN | Afiliados Régimen Subsidiado | Afiliados Régimen Contributivo | Nacimientos por municipio de residencia | Defunciones no fetales por municipio de residencia | Aguda % | Crónica % | Global % |
| COLOMBIA | 8.504 | 6.531 | 315 | 91 | 20 | 3,4 | 10,5 | 4,6 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

Con respecto a la infraestructura para la prestación del servicio de salud en el municipio de Colombia, tanto en zona urbana como rural, se dispone de las siguientes, Tabla 26:

Tabla 26 Hospitales y Centros de Salud en el Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | SALUD | | |
|-----------|--|--------------------------|--------------------------|
| | Hospitales y Centros de Salud Operando | | |
| | Hospitales | Centros de Salud Rurales | Puestos de Salud Rurales |
| COLOMBIA | 1 | 0 | 0 |

Fuente: Alcaldía Municipal de Colombia, Oficina de Planeación (2017)

4.1.8.3. Cobertura Educativa

En materia educativa, el municipio de Colombia dispone de establecimientos educativos de carácter oficial y privado, como se detalla a continuación, Tabla 27:

Tabla 27 Establecimientos Educativos Municipio de Colombia

| MUNICIPIO | EDUCACIÓN | | |
|-----------|--------------------------|------------------|-----------------------------|
| | Sector Oficial | | Sector No Oficial |
| | Instituciones Educativas | Sedes Educativas | Establecimientos Educativos |
| COLOMBIA | 5 | 51 | 0 |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

Con respecto a cobertura, analfabetismo y matrícula en el sector oficial, el Sistema de Información Regional del Huila, reporta la siguiente información, Tabla 28:

Tabla 28 Matrículas y cobertura Municipio de Colombia

| MPIO. | EDUCACIÓN | | | | | | |
|----------|---------------------------|-----------------|-------------------|-------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | Matrículas Sector Oficial | | | | | Cobertura | Analfabetismo |
| | Preescolar | Básica Primaria | Básica Secundaria | Media | Educación para Adultos | Neta Educación Media | Tasa mayores a 15 años |
| COLOMBIA | 117 | 722 | 369 | 95 | 176 | 13,0% | 20,4% |

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

En la zona rural cercana al PNR Páramo Las Oseras, se cuenta con la institución educativa Santa Ana, ubicada en el centro poblado de su mismo nombre en la zona rural; la institución ofrece todos los niveles educativos desde el grado de preescolar hasta el grado once; a esta pertenecen las sedes de Santa Helena, San Isidro, El Amparo, La Cabaña, La Inmaculada, La Esperanza, La Granja y San Marcos. En la vereda San Antonio Alto, el centro educativo está integrado por las sedes Boquerón, San Antonio Bajo y San Jerónimo. En la vereda Palacio, al que se congregan las sedes de San Emilio, Nueva Granada, La Florida, Buenos Aires, San Rafael y La Sonora.

4.1.9. Infraestructura

4.1.9.1. Vías y Transporte

El Municipio de Colombia se integra a la red vial (Figura 23) del departamento por medio de una carretera que tiene una longitud de 87 kilómetros desde la ciudad de Neiva; el estado de esta vía presenta dos aspectos: un tramo aproximado de 43 kilómetros Neiva- Baraya pavimentado, y 44 Km Baraya- Colombia, de los cuales hay algunos tramos pavimentados,

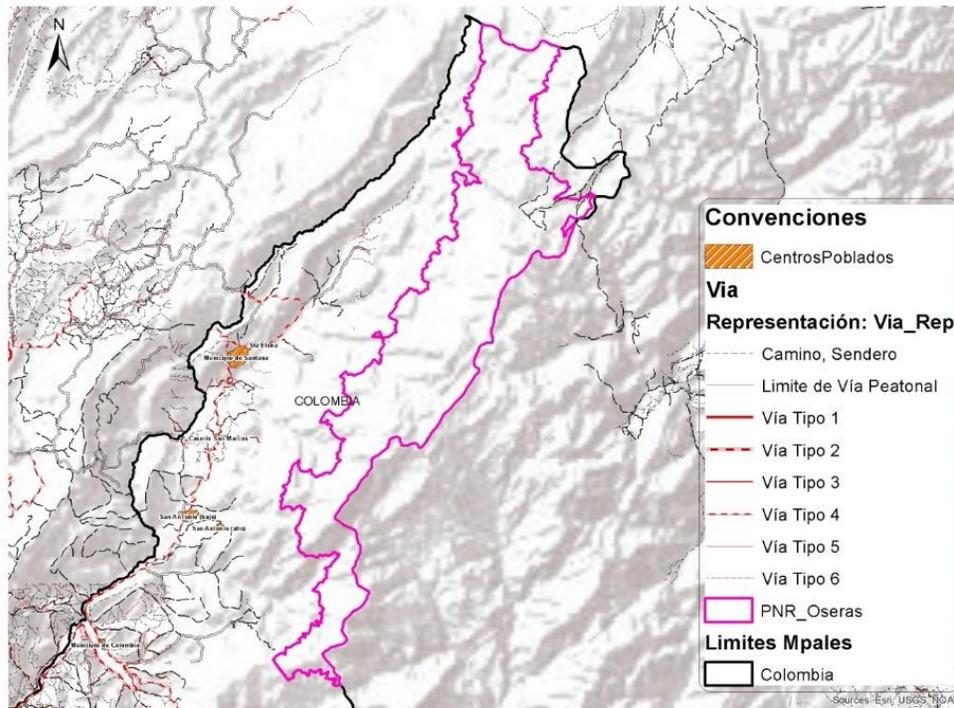
como Baraya- Delicias y otro tramo que llega al casco urbano del municipio de Colombia, pero también se encuentran trayectos en la carretera, de afirmado en mal estado de conservación en aproximadamente 20 Km, esta carretera es la de mayor flujo vehicular por ser la única vía de comunicación entre el municipio, la capital del Huila y el resto del país. También se comunica con el municipio de Dolores, Tolima, por la vía Colombia- puente la Virginia – Dolores, en una longitud de 70 Kms aproximadamente, por carretera de afirmado en pésimo estado de mantenimiento, esta vía es transitada por los habitantes de la región de Santa Ana y San Marcos.

El sistema vial de la región está conformado por: 95.5 Kms. de carretera Nacional, 235.9 Kms. de carretera Departamental, 350 Kms. de carretera construida por convenio Departamento - Municipio. Aunque cuenta con un elevado número de vías carreteables, el municipio tiene una infraestructura vial deficitaria, debido a su gran extensión territorial y se calcula que tiene 350 Kms. de vías terciarias por atender.

Las vías carreteables llegan a la mayoría de veredas, a excepción de San Isidro, San José, la Hondita, San Ezequiel, Bellavista, el Darién, Altamira, San Pedro, Galilea, La Sonora, San Joaquín, El Amparo, El Rubí y La Cabaña, por lo que se estima que faltarían aún 150 Kms. por abrir. El Municipio cuenta con 225 Kms de carreteras departamentales, que comunica a sus veredas. El sistema vial urbano en un 80% presenta las calles y carreras cementadas, las restantes cuadras se encuentran en tierra en regular estado de mantenimiento y conservación.

En la actualidad se está desarrollando el proyecto más importante para la región en materia de infraestructura vial el cual fue denominado la Transversal de la Macarena definido en el documento CONPES 3536 de julio de 2008. La vía se encuentra ubicada entre los Departamentos del Meta y el Huila, comunica los municipios de Colombia (Huila) con San Juan de Arama (Meta).

Figura 23. Vías acceso al PNR Páramo de Las Oseras



Fuente: Elaboración propia (2017)

4.1.9.2. Distritos de Riego

Al interior del PNR Páramo de las Oseras, en atención a la no existencia de sistemas productivos no hay distritos de riego construidos. Ahora bien, desde las fuentes hídricas presentes en el área, se abastecen distritos de riego, que benefician a comunidades aledañas de las veredas La unión, La Esperanza, Boqueron, La Granja, San Marcos.

4.1.10. Turismo

El turismo es el fenómeno resultante de una red de impactos socioeconómicos, culturales y ambientales generado por el traslado y permanencia temporal de personas que, teniendo entre otros motivos, la recreación y el descanso, visitan lugares que ofrecen bienes y servicios para la realización de actos particulares de consumo. Destino turístico es un espacio geográfico que tiene y servicios, que ha alcanzado alguna imagen o reconocimiento y que en términos de mercado está en la mente de muchas personas.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, la política turística de Colombia tiene como objetivo mejorar la competitividad de los destinos y los productos, e incrementar la participación de la comunidad en la prestación de los servicios turísticos. Se busca que la población perciba aumento de sus ingresos y contribuya a la generación de

riqueza, a su vez que se logra una distribución más equitativa y un aumento en la calidad de vida de los residentes.

El Municipio de Colombia, Huila cuenta con varios sitios turísticos; destacando la inspección de Santa Ana que cuenta con una representación de importantes lugares complejos precolombinos sin que se tenga una mayor claridad arqueológica en su dinámica sociocultural. En este lugar se han encontrado cantidad de vestigios como materia lítica, cerámica, orfebrería, estatuaria y restos óseos.

El Municipio cuenta dentro de su área urbana con 03 hoteles, con 50 camas, 06 restaurantes y un total de 15 sitios turísticos (1 Parque Natural Nacional y 14 Sitios Naturales) identificados y promocionados a través de la página Web del Municipio de Colombia.

Los cerros del viento y purgatorio y los altos casuelejas y las oseras, son los más importantes accidentes orográficos. Por la variedad del relieve, en la jurisdicción municipal están presentes los pisos térmicos, cálido, medio, frío y páramo.

La serranía el Gigante es una formación orográfica que incluyen zonas que van desde los 1.500 hasta los 2.500 msnm; está formada por alares y pequeñas cuevas que constituyen el hábitat de los guacharos. Además allí se originan numerosos cauces de corta longitud, que alimenta la cuenca del río Cabrera y el río Riachón. En la vereda de Zaragoza hay un peñasco que le atribuyen varias mitologías y le llaman torre de oro por lo escarpada.

Otros sitios turísticos identificados en el Municipio, son:

Parque Nacional Natural Páramo del Sumapaz. El Parque Nacional Natural de Sumapaz posa sobre una extensión de 154.000 hectáreas distribuidas entre los departamentos del Huila, Cundinamarca y Meta. Adicionalmente, puede decirse que en este parque nacional natural existen los más variados escenarios paisajísticos entre ellos, el alto de las oseras, el cual alcanza una altura de 3.830 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura va desde los 2 hasta los 19 grados centígrados. Aquí nacen importantes ríos, lagunas, quebradas como: Tripeyegua, la panela y la perra. Es el caso del río Guacayó o cabrera, donde nacen frailejones en la zona de páramo, hasta las especies forestales como los encenillos, nogales, cedros, que son muy apetecidos y se encuentran en acelerado proceso de extinción, junto con las especies animales comunes en este ecosistema como: danta, oso de anteojos, venado castaño, venado conejo, entre otros.

Laguna La Danta. Ubicada en la vereda La Sonora, en un lugar de bosque primario donde en muchas áreas se encuentran claros como producto de la tala del bosque; es importante definir su área de influencia para impedir el avance colonizador que ocasionara la degradación total. Es importante porque allí nacen varias quebradas como La Danta, que es utilizada por la comunidad para diversos fines.

Laguna La Panela. Ubicada en la vereda El Rubí a 2.500 msnm sobre el nivel del mar, presenta una vegetación de ecosistema andino de montaña, que ha sido depredada con gran intensidad, causando la merma de caudales en los causes que se originan allí.

Laguna La Tembladora. Sobre la laguna se hace un colchón de hierbas por el cual se puede caminar y de ahí el nombre de ésta, por temblar al pasar sobre ello. Tiene una dimensión aproximada de 100 metros cuadrados, esta laguna surte de agua las veredas de Potrero grande, Armenia, San Ambrosio, Las Mercedes, Monguí, entre otras.

Paramo El Rusio. Exactamente en las veredas El Dorado y La Legiosa, es considerada una zona de gran riqueza faunística, floral e hídrica; cuenta en su inventario natural con 1.900 hectáreas de bosque primario y 600 hectáreas de bosque intervenido, es decir, aquel que ha sido alterado por la mano del hombre y que ha logrado recuperarse.

Salto de las Tres Marías. Ubicada en la vereda El Valle y la forma la quebrada San Roque, se encuentra sobre una ladera la cual tiene 3 escalas, estas corrientes con los rayos del sol forman unos espejos magistrales, a los que no se pueden dejar de admirar por su gran belleza

Santo San Ezequiel. Ubicado en la vereda San Ezequiel, con una longitud de 80 metros de caída, esta cascada se puede apreciar desde la vereda de El Higuierón formando un cordón brillante, el cual embellece aún más la majestuosidad del paisaje.

4.1.11. Servicios Públicos

Las coberturas urbanas y rurales en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios del sector de agua potable y saneamiento básico, para el municipio de Colombia, reportada por el Plan Departamental de Aguas, ejecutado por Aguas del Huila S.A. E.S.P., son las siguientes, Tabla 29:

Tabla 29 Cobertura servicios públicos de agua y saneamiento

| Municipio | Acued. Urbano | Acued. Rural | Alcantarill. Urbano | Tratamiento Aguas Residuales Urbano | Alcantarill. Rural | Aseo Urbano | Empresa Prestadora Urbana |
|-----------|---------------|--------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------|
| Colombia | 99% | 62% | 93% | 0% | 24% | 95% | Aguas del Huila S.A. E.S.P. |

Fuente: (Aguas del Huila S.A. E.S.P., 2016)

En materia de energía eléctrica las coberturas al corte de la vigencia 2016, reportadas por la Unidad de planificación Minero Energética – UPME, adscrita el Ministerio de Minas y Energía, presentan una cobertura urbana total y bastante inferior en la zona rural, Tabla 30:

Tabla 30 Cobertura energía eléctrica

| Municipio | Zona Urbana | Resto del Municipio | Consolidado Municipio | Empresa Prestadora |
|-----------|-------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Colombia | 100% | 65,42% | 72,76% | Electrificadora del Huila S.A. E.S.P. |

Fuente: (Unidad de Planificación Minero Energética - UPME, 2016)

En cuanto al servicio público domiciliario de gas natural, el municipio de Colombia no dispone de este servicio y con respecto al servicio de Internet, el Ministerio de las TIC, reporta el siguiente dato de penetración, Tabla 31:

Tabla 31 Penetración Internet

| Municipio | Suscriptores / No. Personas 2016 |
|-----------|----------------------------------|
| Colombia | 0,1% |

Fuente: (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2016)

4.2. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

4.2.1. Marco Conceptual

Las áreas protegidas son una importante estrategia de conservación *in situ* de la biodiversidad alrededor del mundo. Sin embargo, muchas no representan adecuadamente todos los hábitats y especies de los ecosistemas importantes para la conservación (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2004) lo cual se refleja en las cifras mundiales de especies y ecosistemas en alguna categoría de amenaza. Particularmente en Colombia, se han identificado alrededor de 1200 especies de plantas y animales en distintas categorías de amenaza (SiB Colombia, 2017).

En este orden de ideas, surge la necesidad de generar estrategias de conservación de la biodiversidad que resulten efectivas a través de sistemas de áreas protegidas; toda vez que el arreglo natural del paisaje, el movimiento de los organismos y, en general, los procesos ecológicos, existen sin tener en cuenta los límites establecidos por los seres humanos para definir un área protegida como unidad de planificación. Por este motivo, los mecanismos para lograr los objetivos de conservación contemplan **dos escalas de análisis**: Una escala fina, a nivel de área protegida, y una escala gruesa, a nivel de SIDAP.

Ahora bien, tomando como referente el planteamiento realizado por Fandiño-Lozano y Van Wyngaarden (2005) las áreas protegidas deben perseguir dos objetivos de conservación: 1) evitar la extinción y 2) proveer servicios y recursos de interés humano; para lo cual, estos autores proponen diez tipos de áreas o mecanismos complementarios⁴ (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005) (Tabla 32).

Tabla 32. Objetivos de conservación y mecanismos para alcanzar los objetivos.

| Objetivos de Conservación | Tipos de áreas (mecanismos complementarios para alcanzar los objetivos) |
|--|--|
| Evitar la extinción | 1. Conserva la organización topológica y corológica del paisaje natural 2. Conserva el hábitat de especies desligadas del patrón topológico o corológico (migratorias, altamente endémicas o que utilizan un sitio único en alguna etapa de su vida) 3. Conserva el hábitat de comunidades biológicas antropogénicas |
| Proveer servicios y recursos de interés humano | 4. Regula los flujos hídricos 5. Procesa Contaminantes 6. Provee recreación masiva, educación e información 7. Provee recursos bilógicos |
| Los dos objetivos | 8. Conserva flujos corológicos necesarios en sistemas flujodependientes 9. Conecta áreas protegidas mediante corredores biológicos 10. Amortigua las actividades humanas |

Fuente: (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005)

4.2.2. Objetivos de Conservación

El objetivo general de conservación del PNR Páramo de las Oseras es conservar la biodiversidad y mantener la provisión de servicios ecosistémicos. De acuerdo con lo planteado por (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005) acerca de los mecanismos para el logro de estos objetivos, a continuación se presentan los objetivos específicos de conservación así como los objetos de conservación del PNR regional, que se preseleccionan en una modelación inicial (Tabla 33):

Tabla 33 Objetivos de Conservación PNR Páramo de las Oseras

| Objetivos de conservación | Objetivo específico (mecanismo) de conservación | | Objetos probables |
|---|---|---|-------------------|
| Evitar la extinción de la biodiversidad | 1 | Conservar los ecosistemas poco representados en el SIDAP Huila ⁵ | No aplica |

⁴ Estos mecanismos de conservación fueron ajustados y adaptados por la UAESPNN en el Primer Seminario Taller de Áreas Protegidas de Colombia, como **objetivos específicos de conservación** (Gómez y Rey, 2003, citados por **Fuente especificada no válida**).

⁵ Se considera que un esosisistema está poco representado si su presencia en el SIDAP Huila es inferior al 17%. Esto se definió tomando como referente el objetivo estratégico C de las Metas de Aichi para la biodiversidad, el cual consiste en mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. La meta 11 de Aichi es: "Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por

| Objetivos de conservación | Objetivo específico (mecanismo) de conservación | Objetos probables | | |
|---------------------------|--|--|--|----|
| | 2 | Conservar el hábitat de especies endémicas | Sapito arlequín (<i>Atelopus guitarraensis</i>) | |
| | | Rascón bogotano (<i>Rallus semiplumbeus</i>) | | |
| | | Ratón (<i>Nephelomys childi</i>) | | |
| | | Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus goudotii</i>) | | |
| | 3 | Conservar el hábitat de especies migratorias | Reinita gorjinaranja (<i>Setophaga fusca</i>) | |
| | 4 | Conservar el hábitat de especies amenazadas | Periquito aliamarillo (<i>Pyrrhura calliptera</i>) | VU |
| | | | Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) | VU |
| | | | Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>) | EN |
| | | | Cóndor andino (<i>Vultur gryphus</i>) | CR |
| | | | Pato pico azul (<i>Oxyura jamaicensis</i>) | EN |
| | | | Rascón bogotano (<i>Rallus semiplumbeus</i>) | EN |
| | | | Frailejón de cabrera (<i>Espeletia cabrerensis</i>) | VU |
| | | | Frailejón de las dantas (<i>Espeletia tapitophila</i>) | VU |
| 5 | Conservar el hábitat de especies asociadas a ecosistemas transformados | Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>) | | |
| 6 | Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica | Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | | |
| | | Paramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | | |
| | | Cuerpos de agua lóticos y lénticos, con sus rondas | | |
| | | Nacimientos de agua | | |
| | | Zonas de recarga de acuíferos | | |
| 7 | Conservar las áreas para la recreación, la educación y la investigación. | Por identificar en Zonificación | | |
| | | | | |
| 8 | Conservar flujos corológicos | Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) | | |

Fuente: Elaboración propia

Una vez analizados los diferentes Objetos de conservación, se priorizan los que se seleccionan como objetos para el presente Plan de manejo, en atención a su representatividad ecosistémica, para el área protegida (Tabla 34):

ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios".

Tabla 34 Objetos de conservación seleccionados

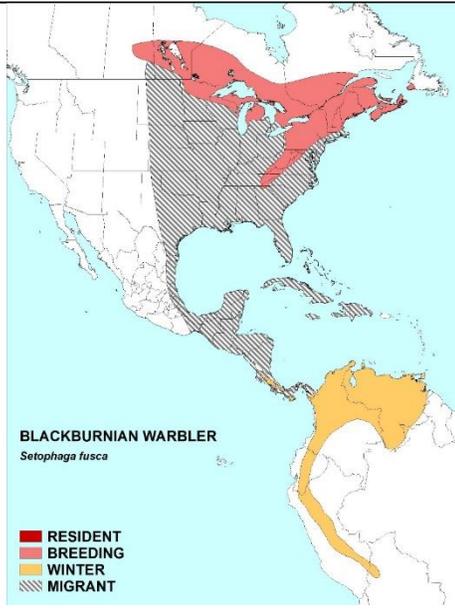
| Objetivos de conservación | Objetivo específico (mecanismo) de conservación | | Objetos Seleccionados | |
|---|---|--|--|----|
| Evitar la extinción de la biodiversidad | 1 | Conservar el hábitat de especies endémicas | Sapito arlequín (<i>Atelopus guttarraensis</i>) | |
| | 2 | Conservar el hábitat de especies migratorias | Reinita gorjinaranja (<i>Setophaga fusca</i>) | |
| | | | Cóndor andino (<i>Vultur gryphus</i>) | CR |
| | | | Pato pico azul (<i>Oxyura jamaicensis</i>) | EN |
| | | | Rascón bogotano (<i>Rallus semiplumbeus</i>) | EN |
| | | | Frailejón de cabrera (<i>Espeletia cabrerensis</i>) | VU |
| Frailejón de las dantas (<i>Espeletia tapitophila</i>) | VU | | | |
| Mantener la provisión de Servicios Ecosistémicos -SE- (de acuerdo con los objetivos y usos permitidos en la categoría de PNR) | 3 | Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica | Ecosistema de páramo: Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Paramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Central | |
| | | | Cuerpos de agua lóticos y lénticos, con sus rondas | |
| | | | Nacimientos de agua | |
| | Zonas de recarga de acuíferos | | | |
| | 4 | Conservar las áreas para la recreación, la educación y la investigación. | Senderos identificados en la Zonificación | |
| 5 | Conservar flujos corológicos | Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>) | | |
| | | Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) | | |

Fuente: elaboración propia

4.2.3. Descripción Valores Objeto de Conservación

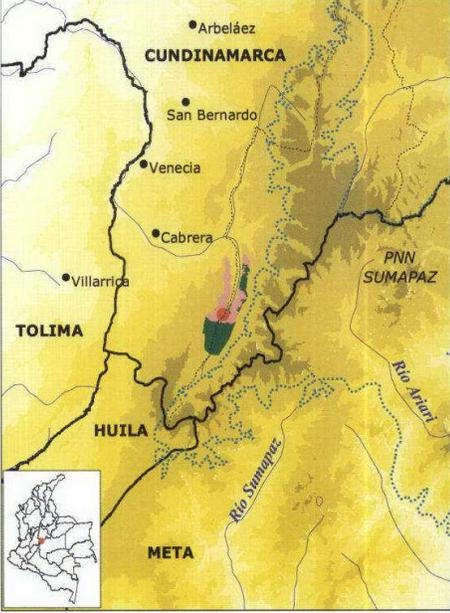
Tabla 35 Descripción Valores Objeto de Conservación

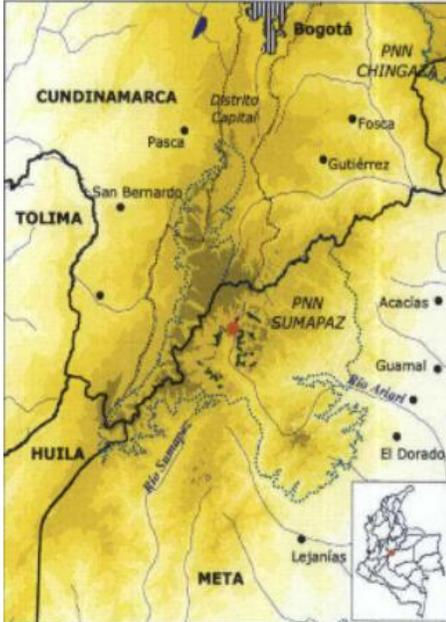
| Objeto de conservación | Descripción |
|--|---|
| <p>Sapito arlequín (<i>Atelopus guitarraensis</i>)</p> | <p>Es una especie endémica del páramo Sumapaz y, habita se encuentran sobre los 3.400 msnm. (Osorno Muñoz, Ardila Robayo, & Ruiz-Carranza, 2001). El riesgo más grave para esta especie es la quitridiomycosis, que ha tenido un impacto devastador en otras especies de gran altitud de <i>Atelopus</i>. Su hábitat está amenazado por la expansión de la frontera agropecuaria (Osorno-Muñoz, Ardila-Robayo, & Acosta-Galvis, 2004). La IUCN la clasifica como en Peligro Crítico (CR).</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: (Batrachia, 2018)</p> |
| <p>Reinita gorjinaranja (<i>Setophaga fusca</i>)</p> | <p>La Reinita gorjinaranja es una especie migratoria, puede encontrarse hasta 3600 m sobre el nivel del mar al oeste de los Andes y en la vertiente este de la Cordillera Oriental. Se reproduce en el centro y noroeste de Norteamérica e inverna en el sur de Centroamérica y norte de Suramérica en Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Bolivia (Palacio, 2012).</p> <p>Habita los bordes y el dosel del bosque, áreas parcialmente despejadas y crecimiento secundario alto. Durante las migraciones también se encuentra en matorrales bajos, setos vivos y jardines (Encyclopedia of life, 2015).</p> <p>Esta especie suele volar en bandadas mixtas, aunque en época reproductiva no son muy sociables, coexisten con otras especies y evitan la competencia directa permaneciendo en el tercio superior de los árboles. En las áreas invernales es una ave muy activa que generalmente se le observa capturando artrópodos en el haz y envés de las hojas (Palacio, 2012).</p> <p>De acuerdo con la IUCN se encuentran en Preocupación menor (LC).</p> <p>A continuación se muestra el mapa de distribución de la especie:</p> |

| | |
|--|--|
| |  |
| <p>Cóndor andino (<i>Vultur gryphus</i>)</p> | <p>El Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>), Cóndor de los Andes, o Cóndor como es llamado en América del Sur, es un ave de gran tamaño, encontrándose entre las aves del vuelo de mayores dimensiones de nuestros días. Fuente especificada no válida.</p> <p>Aparentemente el cóndor estuvo ampliamente distribuido en los Andes colombianos. Hoy día es considerado como una especie amenazada, y aunque no se sabe a ciencia cierta qué tan abundante fue, algunas de las causas que han afectado históricamente su población en algunas regiones del país tienen que ver con la expansión de la frontera agrícola hacia bosques alto andinos y páramos, la desaparición de grandes mamíferos silvestres (venados, dantas) los cuales al morir eran su alimento, e indudablemente la persecución directa o caza furtiva de la especie por considerarse falsamente como una amenaza para el ganado doméstico principalmente. En la actualidad se considera que la población de Cóndores de Colombia es de unos 60 individuos, los cuales en su mayoría se encuentran en la Sierra Nevada de Santa Marta. Otros pequeños núcleos de poblaciones se encuentran al sur del país en el volcán Chiles, en la serranía del Perijá y en Táchira (Norte de Santander), Nevado del Huila y macizo colombiano Fuente especificada no válida..</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Está considerado amenazado en Perú, se encuentra en estado crítico en Ecuador y está declarado en peligro de extinción en Colombia y Venezuela Fuente especificada no válida.</p> <p>De acuerdo con la IUCN se encuentra catalogado en Casi Amenazado (NT).</p> <p>Se muestra la Distribución aproximada actual (gris oscuro) e histórica (gris claro)</p> <p>Tomada Fuente especificada no válida.</p> |
| <p>Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>)</p> | <p>La especie habita en Colombia en ecosistemas de alta montaña de Los Andes, específicamente entre páramo y bosque de niebla, por encima de los 2000 msnm (Downer, 1996). Se alimenta de un amplio rango de especies vegetales de los ecosistemas de alta montaña, que incluyen hojas, ramas, frutos y plantas acuáticas (Lizcano & Cavellier 2004, citado por (Bernal, 2015)).</p> <p>Estos mamíferos requieren amplias extensiones de hábitat para cumplir con su ciclo de vida. Al respecto, Downer (1996) estimó que para mantener una población de mil individuos (considerada viable a largo plazo), se requieren áreas de 3000 Km². De acuerdo con Castellanos y Ramos (2012, citado por Bernal 2015), se encuentra un individuo por área de entre 245 y 357 hectáreas, con lo cual se estima que el área de vida media para la especie es de 3,5 Km². Debido a lo anterior, el hábitat de la especie incluido en las áreas protegidas podrías ser insuficiente para garantizar su conservación (Lizcano et al. 2002, citado por (Lizcano, Prieto-Torres, & Ortega-Andrade, 2016)).</p> <p>De acuerdo con Brooks y colaboradores (1997, citado por Rodríguez et al. 2006) la danta de páramo es una especie muy sensible a la intervención de su hábitat y a la cacería; y, particularmente la transformación y fragmentación de su hábitat por la actividad agropecuaria, han ocasionado una reducción importante en la distribución de la especie.</p> <p>El Modelo de distribución de <i>Tapirus pinchaque</i> desde Colombia hasta Perú se presenta a continuación</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Fuente: (Lizcano, Prieto-Torres, & Ortega-Andrade, 2016).</p> |
| <p>Pato pico azul (<i>Oxyura jamaicensis</i>)</p> | <p>Esta especie se encuentra desde Canadá hasta Tierra del Fuego por los Andes. En Colombia esta especie se distribuye entre 2500 y 4000 m de altura sobre el nivel del mar. En la cordillera Oriental en varias localidades desde Boyacá hasta el páramo de Sumapaz y el departamento del Cauca se encuentra la subespecie ENDÉMICA <i>O. j. andina</i>. En la cordillera Central en el Parque Nacional Natural Puracé y en las montañas del departamento de Nariño la subespecie <i>O. j. ferruginea</i>. Fuente especificada no válida.</p> <p>Habita en lagos y cuerpos de agua dulce con vegetación emergente. Fuera de temporada reproductiva se le encuentra en humedales con vegetación emergente, flotante y sumergida, en lagos grandes y estuarios. Fuente especificada no válida.</p> <p>La mayor amenaza para esta subespecie de pato se origina en la destrucción de los humedales altoandinos. La cacería, la destrucción de los nidos y la contaminación pueden también constituir riesgos adicionales que afectan negativamente las poblaciones. Fuente especificada no válida. Fuente: Fuente especificada no válida.</p> <p>Esta especie según la IUCN se encuentra catalogada como Preocupación Menor (LC), pero en el libro rojo de aves de Colombia y la Resolución 1912 de 2017 MINAMBIENTE está catalogada En Peligro (EN).</p> |
| <p>Rascón bogotano (<i>Rallus semiplumbeus</i>)</p> | <p>Esta especie es Endémica de Colombia y se encuentra en unas pocas localidades de la cordillera Oriental entre 2100 y 4000 m de altura sobre el nivel del mar. Ha sido registrada en el departamento de Boyacá en la laguna de Tota, en Cundinamarca en las lagunas de Fúquene, Cucunubá, Pedropalo, Juan Amarillo y en este mismo departamento en las localidades de Subachoque, Torca, Cota, Bogotá y sus alrededores, Páramo de Chingaza y la laguna de Chizacá. Fuente especificada no válida.</p> <p>Esta especie habita en sabanas y pantanos de agua dulce donde hay buena cobertura de juncuales de los géneros <i>Scirpus</i>, <i>Typha</i> y <i>Cortaderia</i>. En gran parte de las zonas en las que habita los pantanos están cubiertos por vegetación acuática, Al parecer esta especie requiere de hábitats</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>heterogéneos con áreas de vegetación baja flotante entremezclada con áreas de vegetación más alta como los juncales. Fuente especificada no válida.</p> <p>Actualmente se considera una especie En Peligro en el ámbito nacional e internacional debido a su área de ocupación es restringida, fragmentada y está en proceso de reducción. Las principales presiones que enfrenta son la pérdida y destrucción de su hábitat y gran parte de los humedales en que habita se encuentran sometidos a contaminación química por el vertimiento de residuos por parte de industrias curtidoras y aguas contaminadas con plaguicidas aplicados a cultivos de flores. Fuente especificada no válida.</p>  <p>Fuente: Fuente especificada no válida.</p> |
| <p>Frailejón de cabrera (<i>Espeletia cabrerensis</i>)</p> | <p>Esta especie crece en subpáramo muy húmedo, es una de las pocas especies de <i>Espeletia</i> con lígulas rosadas. Fuente especificada no válida.</p> <p>Se conoce de la Cordillera Oriental, departamento de Cundinamarca, municipio de cabrera, en inmediaciones del PNN Sumapaz, a 3200 m de altitud. Endémica de Colombia. Fuente especificada no válida.</p> <p>El área de distribución está restringida a la cuenca alta del río Cabrera, en la cual queda poco hábitat en buen estado, debido al avance de cultivo y pastos. Se estima que tiene un área de distribución potencial de 45 Km², de los cuales se conservan en buen estado dolo la mitad. Estas zonas se encuentran en las partes mas altas, en límites con el PNN Sumapaz, dentro del cual es posible se encuentren algunas poblaciones. Fuente especificada no válida.</p>  <p>Esta especie según el libro rojo de plantas de Colombia y según la resolución 1912 de 2017 MINambiente se categorizó como Vulnerable (VU).</p> <p>Fuente: Fuente especificada no válida.</p> |
| <p>Frailejón de las dantas (<i>Espeletia tapirophila</i>)</p> | <p>Esta especie de frailejón crece en los límites ente bosque altoandino y páramo en clima húmedo. Es Endémica de Colombia su distribución está</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>restringida a la cordillera oriental, en el departamento del Meta, PNN Sumapaz, hoya del río Nevado, a 3400 m de altitud. Fuente especificada no válida..</p> <p>A pesar de que esta especie crece dentro del PNN Sumapaz, se considera como Vulnerable (VU), porque se conoce de una sola localidad, que está limitado hacia las zonas bajas por hábitat perturbado por potreros y cultivos.</p> <p>Adicionalmente esta planta tiene un rango de distribución potencial de 60 Km², de los cuales casi la mitad corresponden a extensiones de páramo en buen estado donde podría distribuirse Fuente especificada no válida.</p> <p>Esta especie según el libro rojo de plantas de Colombia y según la resolución 1912 de 2017 MINambiente se categorizó como Vulnerable (VU).</p> <p style="text-align: right;">Fuente: Fuente especificada no válida.</p>  |
| <p>Ecosistema de páramo: Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Paramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Central</p> | <p>La relevancia hidrológica de los páramos es bien reconocida y cada vez más apreciada, ya que estos proveen de beneficios económicos importantes. La gran mayoría de la población colombiana depende directa o indirectamente del agua de los páramos para consumo, riego y generación de electricidad Fuente especificada no válida..</p> <p>RECUPERAM LTDA (2003), destaca la importancia del páramo por su capacidad de producir agua, retenerla y entregarla en época seca. Es decisivo, pues para la vida es "cuna del sistema hídrico", "esponja de almacenamiento" alimenta arroyos, ríos, quebradas, lagunas y humedales.</p> <p>Para un adecuado manejo del agua en el páramo no basta cuidar los cuerpos lénticos y lóticos, pues también los pajonales, arbustales y demás elementos que hacen parte del ecosistema que forma un eslabón importantísimo en la regulación hídrica. Su importancia radica en ser origen de algunos cursos de agua como lo son: los Ríos Ambica, Cabrera, Venado y Riachon, las Quebradas purgatorio, Ariari, El Hache, Cabrera, La Lejia , La Danta 2, la Negra 2, La Griteria y la Cienaga. Fuente especificada no válida..</p> |
| <p>Cuerpos de agua loticos y lenticos, con sus rondas, Nacimientos de agua, Zonas de recarga de acuíferos</p> | <p>En el área de influencia del páramo de Oseras se identifican 10 cuerpos de agua, destacándose en su tamaño las lagunas de: La Panela, La Danta y La Tripeyegua. Además, a lo largo del municipio se localizan gran cantidad de nacimientos de agua los cuales son formadores de casi la totalidad de los drenajes en el Municipio de Colombia, Huila (OIKOS, 2008).</p> |
| <p>Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)</p> | <p>El oso de anteojos vive en diversas zonas y altitudes, que oscilan entre los 200 y los 4200 msnm. Se distribuye a lo largo de la región Andina, serranía de la Macarena, Baudo y Darién, reside principalmente en los Bosques húmedos o Bosques de Niebla y pastizales (Pérez, 2001). Su dieta es</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>principalmente vegetariana, presentando variedad en sus hábitos alimenticio, aportados en mayor medida por el bosque subandino (Rodríguez , 1991).</p> <p>La UICN 2017 lo clasifica en estado de amenaza (VU) Vulnerable igualmente en Colombia se encuentra en categoría de amenaza (VU) Vulnerable (Resolución 1912 de 2017). Esta categoría está dada debido a que la especie ha sufrido una reducción en todo su áreal de distribución, así como en su número poblacional en los últimos años. Las causas están relacionadas con la expansión de la frontera agrícola y el desarrollo de infraestructura. La cacería tanto de retaliación por conflictos con los campesinos y el ataque al ganado o a las áreas de cultivo, así como la cacería “deportiva” han incidido en la disminución de la población (UICN 2012 citado por (CAR, 2012).</p> |
|--|--|

4.2.4. Análisis de vulnerabilidad, riesgo y amenaza de los objetos de conservación

La biodiversidad es importante porque constituye el pilar de una variedad de servicios ambientales de los cuales ha dependido el hombre; por ejemplo, proporciona bienes para las necesidades fundamentales: alimentación, tejidos, medicinas, alojamiento y combustible. Cuando se pierde algún elemento de la biodiversidad los ecosistemas pierden capacidad de recuperación y los servicios que prestan se ven amenazados (Andrade-C, 2011). La conservación y uso sostenible de la biodiversidad constituye una prioridad Nacional debido a las repercusiones que tiene su pérdida para la productividad y la capacidad de recuperación de los ecosistemas, así como para el sustento de las millones de personas que dependen de los mismos (Romero, Cabrera, & Ortiz, 2008)

En Colombia y directamente en la región andina, existen varias causas directas e indirectas que influyen en la pérdida de biodiversidad y que en muchos casos esta pérdida sea irreversible. Entre las causas directas, están: políticas de estímulo a la ocupación y uso del territorio, la transformación de hábitats y ecosistemas naturales, la sobreexplotación, la fragmentación de poblaciones, la deforestación, el consumo de leña, los incendios, la actividad agrícola, la ganadería, el cambio climático, la contaminación, la introducción de especies invasoras, la urbanización, la minería, la destrucción de humedales y zonas de páramo, la erosión, los desastres naturales, la cosecha indiscriminada y como causas indirectas: el desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad, la débil capacidad institucional para reducir el impacto de las actividades que generan pérdida de biodiversidad, la expansión de la frontera agropecuaria, la baja presencia del Estado en las zonas de alta biodiversidad, el surgimiento y consolidación de los cultivos ilícitos, los problemas de orden público, conflictos armados, comercio de pieles, la colonización, el desarrollo de proyectos de infraestructura. (Andrade-C, 2011) (Rudas, y otros, 2007) (Gutiérrez, 2006) (Arriaga, Aguilar, & Alcoce, 2000). Estas causas presentan problemas que afectan directamente a los objetos de conservación seleccionados para el presente Plan de Manejo y los hace vulnerables a algún riesgo de desaparición y/o afectación de manera significativa de sus poblaciones.

En últimos estudios realizados se ha encontrado que la tendencia de pérdida de la biodiversidad ha venido aumentando y no disminuyendo, poniendo hoy en día las especies frente a un período de extinción en masa con la cual se perdería buena parte de la megadiversidad del país (Romero, Cabrera, & Ortiz, 2008). Es por eso la imperiosa necesidad de crear iniciativas que involucren acciones de manejo e investigación que garanticen la conservación y permanencia de las especies, a largo plazo, que involucren no solamente la comunidad científica sino todos los sectores de la sociedad y en especial a los tomadores de decisión que ayuden a salvar la diversidad biológica.

Por lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta en el grado de amenaza que se encuentran los objetos de conservación del presente Plan de Manejo, es importante preservarlas y conservarlas para que en el futuro podamos disfrutar de la presencia de estas especies en el ambiente natural.

4.2.5. Análisis de representatividad, fragmentación y conectividad

De acuerdo con el mapa Ecosistemas de Colombia vigente (IDEAM, 2015), el PNR Páramo de las Oseras cuenta con los siguientes ecosistemas (Tabla 36)

Tabla 36. Ecosistemas en el PNR Páramo de las Oseras

| | Ecosistema | Área (ha) |
|--|--|------------|
| Ecosistemas antrópicos o transformados | Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 2,869 |
| | Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 440,570 |
| | Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 64,575 |
| | Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 35,808 |
| | Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 26,148 |
| Ecosistemas naturales y seminaturales | Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 6.828,333 |
| | Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 2.773,793 |
| | Complejos rocosos de los andes en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 670,907 |
| | Herbazal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 79,610 |
| | Herbazal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 50,592 |
| | Paramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 20.976,480 |
| | Río de Aguas Blancas | 10,564 |
| | Sin información en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 25,149 |
| | Sin información en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 1.174,966 |
| | 33.160,364 | |

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la información consignada en la tabla anterior, resulta evidente la urgencia en tomar acciones para dar manejo prioritario al ecosistema “Bosque fragmentado con pastos en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense” toda vez que, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1753 de 2015, en las áreas delimitadas como páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias (Artículo 173).

Por lo que respecta al análisis de representatividad, desarrollado para los ecosistemas naturales y seminaturales, se observa que ninguno de los ecosistemas presentes en el área protegida se encuentra subrepresentado a escala de SIDAP (Tabla 37).

Tabla 37 Representatividad de los ecosistemas naturales y semitanaturales en el PNR.

| Ecosistema | | Total del ecosistema presente en el departamento (ha) | Total del ecosistema del departamento incluido en el SIDAP | Representatividad en el SIDAP del total del ecosistema que está presente en el departamento | IDEAL del 17% (ha) | DÉFICIT (ha) |
|------------|--|---|--|---|--------------------|--------------|
| 1 | Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 10.846,475 | 6.828,333 | 62,95% | 1.843,901 | -4.984,43 |
| 2 | Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 89.923,454 | 22.961,491 | 25,53% | 15.286,987 | -7.674,50 |
| 3 | Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 26,148 | 26,148 | 100,00% | 4,445 | -21,70 |
| 2 | Complejos rocosos de los andes en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 1.391,957 | 670,907 | 48,20% | 236,633 | -434,27 |
| 3 | Herbazal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 81,103 | 79,610 | 98,16% | 13,788 | -65,82 |
| 4 | Herbazal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central | 50,592 | 50,592 | 100,00% | 8,601 | -41,99 |
| 5 | Paramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 24.631,599 | 20.976,480 | 85,16% | 4.187,372 | 16.789,11 |
| | Sin información en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 25,149 | 25,149 | 100,00% | 4,275 | -20,87 |
| 7 | Sin información en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense | 1.174,966 | 1.174,966 | 100,00% | 199,744 | -975,22 |

Fuente: elaboración propia

Por lo que respecta a la conectividad, se parte del planteamiento de Taylor y colaboradores (1993), quienes la definen como el grado en el que el paisaje facilita o impide el movimiento de la biota entre parches de hábitat. De manera similar, Noss (1991) plantea que la conectividad implica la conexión entre hábitats, especies, comunidades y procesos ecológicos a múltiples escalas espaciales y temporales.

No obstante, dado que los organismos animales tienen diferentes hábitos ecológicos y su nivel de sensibilidad frente a las perturbaciones también es variado, esto influye en cómo aprecian la integridad del paisaje y el nivel de conectividad presente (Bennett 2004). Por consiguiente, el análisis de integridad ecológica a desarrollar parte de la identificación de la

conectividad estructural, entendida como la conexión espacial de diferentes tipos de hábitat (Bennett, 2004). Posteriormente se realizará el análisis de **conectividad funcional**, con el cual se identificará si esa conectividad estructural realmente aporta los requerimientos de hábitat a las especies objeto de conservación.

4.2.5.1. Importancia de unidades de cobertura natural para la conectividad en el PNR Páramo de las Oseras

Metodología. Definición de áreas objeto de estudio.

Para definir las áreas que serían tenidas en cuenta dentro del estudio se seleccionaron aquellas coberturas que correspondían a coberturas naturales que se encontraban dentro del área protegida teniendo en cuenta las coberturas naturales a escala 1:25000 del departamento del Huila.

Para aquellas zonas que estaban cubiertas por nubes o no tenían información de cobertura fueron llenadas haciendo uso de coberturas IDEAM.

Las coberturas seleccionadas según el modelo posterior a la unificación de las dos fuentes de información para la priorización de áreas naturales en todo el departamento del Huila fueron:

Arbusal abierto mesófilo, arbustal, arbustal abierto, arbustal abierto esclerófilo, arbustal denso, bosque abierto alto de tierra firme, bosque abierto bajo de tierra firme, bosque abierto bajo inundable, bosque de galería y ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme, bosque denso bajo inundable, bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal abierto, herbazal abierto rocoso, herbazal denso, herbazal denso de tierra firme, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso de tierra firme con arbustos, herbazal denso de tierra firme no arbolado, lagunas, lagos y ciénagas naturales, ríos (50m), vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja, vegetación secundaria o en transición, zonas arenosas naturales, zonas glaciares, zonas pantanosas, zonas glaciares y nivales.

Sin embargo dentro del área protegida no se encontraron la totalidad de estas coberturas y fueron seleccionadas únicamente:

Afloramientos rocosos, arbustal, bosque abierto, bosque denso, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme, bosque fragmentado, herbazal, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso de tierra firme no arbolado, vegetación secundaria o en transición.

Utilización de Conefor.

Conefor es una herramienta que permite realizar mediciones sobre unidades de cobertura para analizar su conectividad, la cual permite observar un área de estudio desde una perspectiva global como particular para cada uno de los parches de bosque que participan en la conectividad local. Posteriormente se calcularon la importancia de los parches de cobertura natural teniendo en cuenta cada índice calculado además de los índices para la totalidad del área, como se indica en la Tabla 38:

Tabla 38 Índices para análisis de conectividad

| Índices binarios | Explicación del Índice |
|--------------------------------------|--|
| NL – Número de conexiones | Corresponde al número de conexiones o links que se pueden generar entre los nodos teniendo en cuenta la distancia máxima definida como parámetro de conexión la cual corresponde a 300 metros. |
| NC – Número de componentes | Un componente es un grupo de nodos en el cual existe un camino entre cada par de nodos. Entre más conectado sea una paisaje menor número de nodos tiene. |
| IIC- Índice integral de conectividad | $IIC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{a_i \cdot a_j}{1 + n l_{ij}}}{A_L^2}$ <p>IIC varía entre 0 y 1 y es mayor a medida que mejora la conectividad. n es el número de nodos en el paisaje, ai y aj son los atributos de los nodos i y j, nlij es el número de conexiones en el camino más corto entre los nodos i y j, y AL es el máximo atributo del paisaje. Para nodos que no están conectados (pertenecen a componentes diferentes) el numerador en la ecuación de IIC es igual a cero (nlij= ∞). Cuando i = j entonces nlij=0.</p> |
| Índices probabilísticos | Explicación del Índice |
| PC – Probabilidad de conectividad | $PC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i \cdot a_j \cdot p_{ij}^*}{A_L^2}$ <p>PC es la probabilidad de que dos puntos ubicados aleatoriamente dentro del paisaje estudiado se ubiquen en áreas de hábitat que están conectadas. PC varía entre 0 y 1 y aumenta con la mejora de la conectividad. n es el número total de nodos en el paisaje, ai y aj son los atributos de los nodos i, AL es el máximo atributo del paisaje y p*ij es el producto máximo de la probabilidad de todos los caminos entre los nodos i y j. Un camino está hecho de una serie de pasos en el cual ningún nodo es visitado más de una vez, en donde un paso es un movimiento directo de un dispersor entre dos nodos (sin pasar por ningún nodo intermediario). El producto de probabilidad de un camino, es el producto de todos los pij pertenecientes a cada paso en ese camino.</p> |

Se calculan los diferenciales porcentuales de cada índice teniendo en cuenta la siguiente expresión para los nodos existentes:

$$dI(\%) = 100 \cdot \frac{I - I_{remove}}{I}$$

En este caso se calcula el índice teniendo en cuenta la totalidad de los parches y sin el parche seleccionado para luego calcular que tan relevante es en el contexto local.

El ejercicio anterior es replicado con los parches que se añadieron que en este caso son las áreas que se desean restaurar teniendo en cuenta la siguiente expresión:

$$dI(\%) = 100 \cdot \frac{I_{add} - I}{I}$$

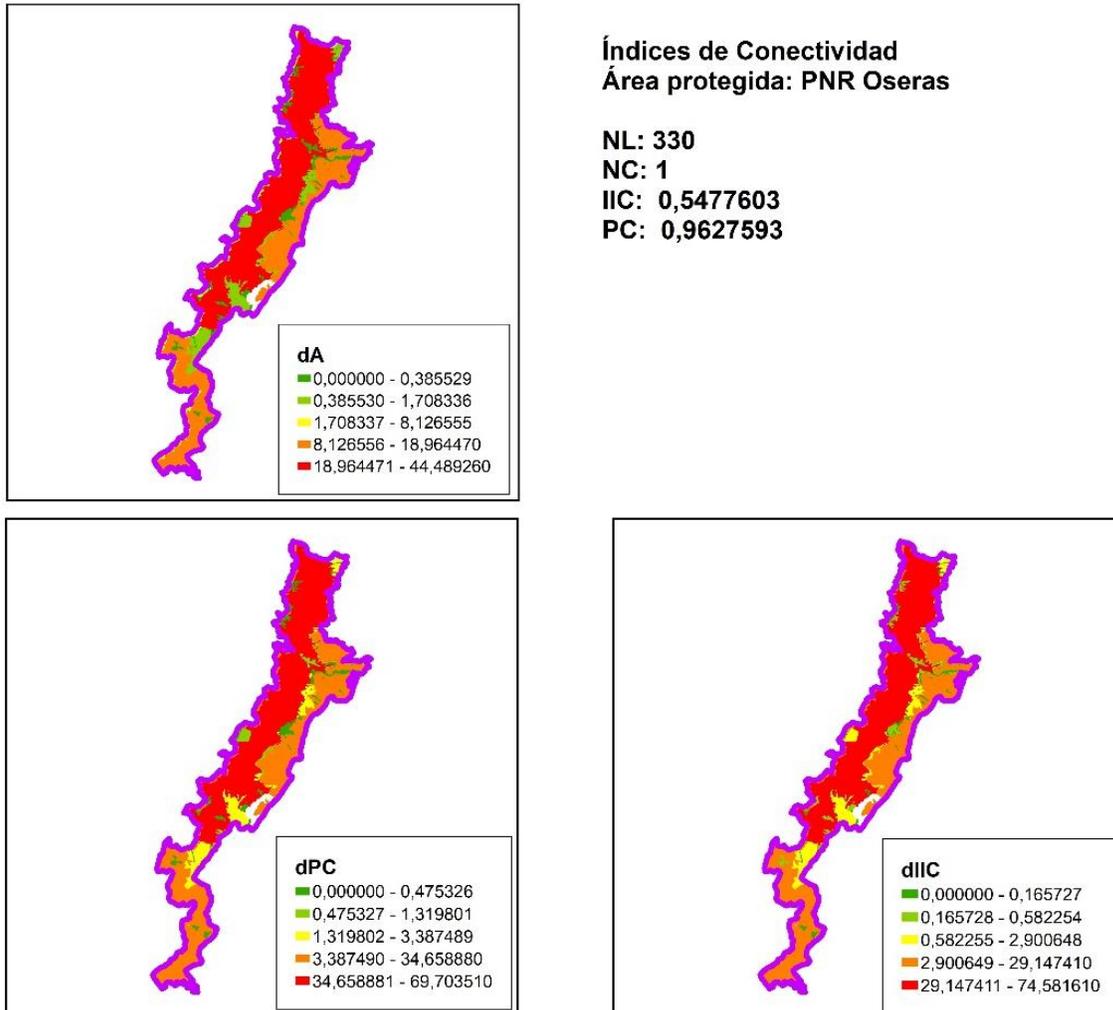
Los índices seleccionados para evaluar el área son:

dA: Corresponde a la importancia del parche de cobertura porcentualmente teniendo en cuenta el área como criterio de medición.

dPC: Corresponde a la participación porcentual en el índice de probabilidad de conectividad

diIC: Corresponde a la participación porcentual en el índice integral de conectividad

Figura 24 Índices de Conectividad del PNR Páramo de las Oseras



Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos para el PNR Páramo de las Oseras evidencian un único conglomerado lo que muestra que la conectividad en el área de estudio no muestra una gran fragmentación. Este resultado concuerda con el índice PC el cual es del 96% aproximadamente. Esto se debe a que las coberturas naturales ocupan casi la totalidad del área protegida y solo se evidencia una pequeña unidad con usos del sector agropecuario en el sur oriente del área.

4.2.5.1. Importancia de las unidades de cobertura natural asociadas a una especie definida en la conectividad del área protegida.

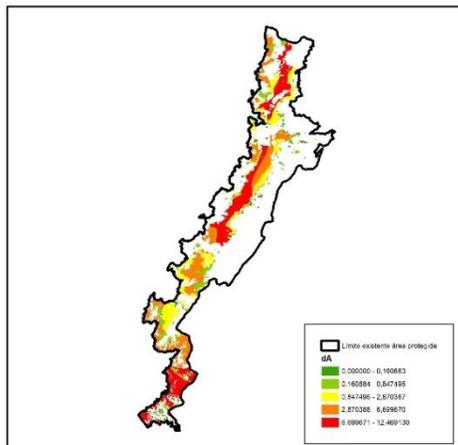
Para la definición de unidades de cobertura que cumplieran los criterios mínimos en los cuales se mueve una especie, se procedió a utilizar como insumo la cobertura de bosque del IDEAM con fecha 2016, la cual se combinó con los ecosistemas 2015 y se filtró según el gradiente altitudinal en el cual se movía la especie de interés. De manera general fueron seleccionados los bosques húmedos fríos de alta montaña.

En caso de necesitar información de coberturas de otra índole, estas se seleccionaban de la unificación de coberturas que se realizó para la modelación de la conectividad estructural.

RESULTADOS

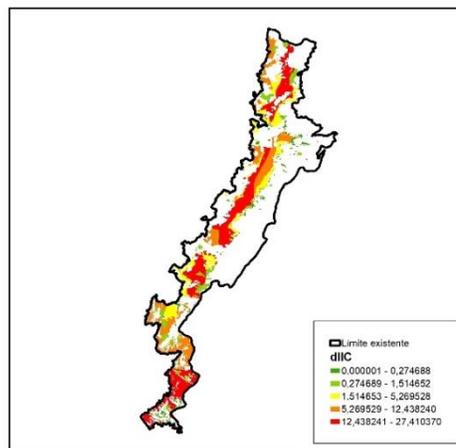
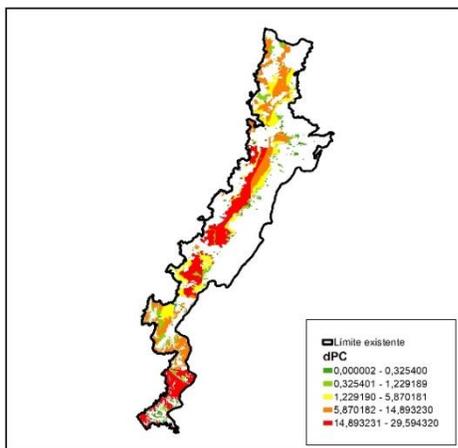
Tapirus pinchaque

Para la Danta de Páramo se utilizaron, además de las coberturas asociadas a bosque de niebla (bosques húmedos fríos de alta montaña), las coberturas que reflejaban pantanos, lagunas y bosques húmedos en laderas de ríos (bosque de galería).



Índices de Conectividad Funcional Área protegida: PNR Páramo de las Oseras Especie: Tapirus Pinchaque

NL: 6851
NC: 1
IIC: 0,0520100
PC: 0,0899359



La fragmentación que se presenta en el páramo de las Oseras es muy elevada para los ecosistemas en los cuales la especie podría encontrarse. Esto puede evidenciarse en el elevado número de conexiones las cuales forman un solo cluster que se presenta es por la distancia de 1600 metros utilizada como criterio de conexión. Adicionalmente el índice integral de conectividad y la probabilidad de conectividad son muy bajas en las áreas aptas para esta especie debido a los resultados los cuales fueron 0.05 y 8% respectivamente.

4.3. SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO

El ejercicio de síntesis del diagnóstico está orientado a integrar la información generada en los diferentes análisis del diagnóstico del PNR Páramo de las Oseras, configurando de esta forma el escenario actual del área protegida. A partir de lo cual se precisan las situaciones problemáticas para la administración y gestión del Parque Natural Regional. Posteriormente mediante un análisis estructural de las problemáticas, se priorizan las que mayor influencia ejercen sobre otras, para determinar las que resulta clave atender prioritariamente para mejorar el escenario actual de gestión.

4.3.1. Escenario actual del PNR

El PNR Páramo de las Oseras fue declarado hace un año por el Concejo Directivo de la CAM, mediante Acuerdo No 016 de 2016, se encuentra ubicado al norte del departamento del Huila sobre la cordillera oriental y al nororiente del municipio de Colombia. El área declara actualmente posee una extensión de 33.160,36 Hectáreas, ocupando un rango altitudinal que va desde los 2700 hasta los 3950 msnm aproximadamente. La totalidad de PNR se encuentra en jurisdicción del municipio de Colombia y tiene influencia en 18 veredas de las 65 en las que está delimitado administrativamente el municipio.

Geología y Suelos. El área del PNR involucra 5 diferentes zonas geológicas con origen de rocas sedimentarias y volcanosedimentarias. Se presenta una variedad de suelos con diferentes tipologías. Los suelos predominantes son de montañas extremadamente frío muy húmedo y suelos de montaña de clima frío y húmedo.

Hidrología. El PNR se encuentra en la subzona hidrográfica de las definidas por el IDEAM, 2114 Río Cabrera. A demás el PNR cuenta con 11 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. El territorio del municipio de Colombia está conformado por montañas pertenecientes al relieve de la cordillera Oriental y las únicas superficies planas se localizan en las vegas de los ríos Ambicá, Blanco, Cabrera, Mico, Negro y Riachón. Los cerros del Viento y Purgatorio y los altos Cazuelejas y las Oseras, son los más importantes accidentes orográficos. La red hidrográfica del área de estudio desarrolla un patrón de drenaje subparalelo, cuyo control es en gran parte estructural (OIKOS, 2008).

Las corrientes principales son: el río Guacayó o Cabrera, nace en el páramo de Oseras en la laguna Tripeyegua; el río Ambicá nace en el alto de El Rusio, sitio conocido como El

Diviso, abastece el acueducto urbano del municipio de Colombia; y el río Venado que nace en el sitio conocido como El Triunfo.

Clima. El clima en el PNR se caracteriza como frío semihúmedo en la parte sur y occidente en el área de menor altitud y en la zona nororiental, que mayor área ocupa y con altitud superior a 3001 msnm como Páramo bajo semihúmedo.

Ecosistemas. En el área del PNR Páramo de Las Oseras se presentan 3 diferentes Orobiomas, Andino de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense (6.998 ha), Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central (2.863 ha), de Paramo de la Cordillera Oriental, Altiplano Cundiboyacense (23.299 ha).

Fauna y Flora. Debido a que actualmente no se han realizado estudios de caracterización ecológica en el PNR y considerando que existe una continuidad biogeográfica entre el área del Parque Nacional Natural Sumapaz y el PNR Páramo de Las Oseras, la descripción de la fauna y flora presente, se realizó mediante la revisión y valoración de la información contenida en el plan de manejo del PNN Sumapaz, el estudio adelantado por la CAR para el ordenamiento del páramo de Sumapaz y el estudio técnico, económico, social y ambiental para la identificación y delimitación del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz.

Se reportan 329 especies de aves, que se clasifican en 50 familias. De las especies registradas para este complejo, 58 corresponden a especies migratorias boreales, 4 a especies migratorias australes y 267 a especies residentes. Adicionalmente, 3 especies son endémicas para Colombia y se encuentran amenazadas. Igualmente reporta 18 especies de anfibios, 35 especies de mamíferos integrados en 19 familias con 32 géneros. Algunas de las especies mamíferos presentes en la zona se encuentran en alguna categoría de amenaza. El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) se encuentra en estado Crítico de extinción. Por su parte la Danta de montaña o de páramo (*Tapirus pinchaque*) es reportado en peligro y en Vulnerable se incluye el Tigrillo (*Leopardus tigrinus*), el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el Puma concolor se encuentra en preocupación menor (CEERCO, 2015).

En materia de flora y a partir de la consulta de los listados de inventarios realizados como parte de los diferentes trabajos en la zona, CEERCO (2015) elaboró una base de datos para el Vomplejo de Páramos Cruz Verde – Sumapaz conformada por 1640 especies vegetales, que incluyen plantas vasculares y no vasculares.

Aspectos Socioeconómicos. El área de influencia del Parque Natural Regional Paramo de Las Oseras, en zona rural del municipio de Colombia, no tiene asentamientos humanos actualmente; no obstante, a efectos de su declaratoria por parte de la CAM a finales del año 2016, y al revisar las imágenes SPOT 6 (2015) se evidenció una intervención antrópica limitada, que abarca 2.293,18 has aproximadamente, las cuales están cubiertas por pastos, cultivos y bosque fragmentados.

De acuerdo con información de la síntesis de declaratoria, (CAM, 2016), fue posible establecer que sobre los 2700 msnm hacia arriba no hay habitantes en forma permanente, bajo los 2700 msnm la situación cambia radicalmente y, contrario a lo que sucede en las zonas de mayor altitud, la ocupación es importante, reportando aproximadamente 2.100 habitantes, los cuales se ubican en las veredas por fuera del área del polígono.

Cobertura y Usos del suelo. Los datos de cobertura y uso analizados, refieren que aproximadamente el 96% del área del Parque se encuentra en buen estado de conservación (69% corresponde a bosque denso y el 27% a afloramientos rocosos propios de la zona de páramo), el 4% restante corresponde a zonas de bosque fragmentado y de galería, herbazales y arbustales.

Sistemas Productivos. De conformidad con el documento síntesis de la declaratoria, así mismo los resultados de los talleres desarrollados en la fase aprestamiento y diagnóstico de la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental, con autoridades locales y presidentes de las Juntas de Acción comunal, así como los resultados del trabajo de campo adelantado por el Gestor Local de la CAM (2017), para el área del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras (Luis Fernando Cruz Esquivel), se evidencia que dentro del área del polígono, no hay presencia de sistemas productivos. En las veredas pisadas por el polígono, hay actividad agropecuaria por fuera del mismo, que corresponde principalmente a actividades de ganadería, seguida por cultivos transitorios, especialmente de frijol, arveja y granadilla.

Tenencia de la Tierra. En el trabajo realizado en campo realizado por la CAM (2016) de la mano de la comunidad, se reportan un aproximado de 2.100 habitantes en las veredas las cuales se ubican por fuera del área propuesta del polígono; sin embargo, en trabajo realizado con el Secretario de Planeación Municipal se confrontó la información reportada en el SISBEN a fecha de noviembre de 2016 la cual se presenta en la Tabla 2, con un estimado de 1.728 habitantes para las 18 veredas involucradas, reiterando que estas personas no habitan al interior del área declarada como PNR.

Explotación minera y de hidrocarburos. El Municipio de Colombia tiene títulos mineros vigentes y solicitudes, relacionadas con materiales de construcción, cobre y oro, especialmente, pero todos por fuera del polígono del PNR Páramo de Las Oseras.

En materia de Hidrocarburos, según información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH (2016), para el Parque Natural Regional Páramo de Las Oseras se evidencia traslape con un área asignada para la exploración y producción de hidrocarburos y con un área disponible que no tiene asignado a la fecha contrato para la exploración de hidrocarburos.

El área del PNR Páramo de las Oseras se traslapa con este Bloque en 22.053,52 Hectáreas lo que representa que el 66,51% de esta área se traslapa con el Bloque COR 11. Se evidencia igualmente traslape con el Páramo Cruz Verde Sumapaz, el cual está traslapado con el área del PNR Oseras, lo que implica que, sobre esta área de Páramo, que coincide en

gran medida con el área del PNR que se traslapa con el Bloque COR 11, no se puedan desarrollar actividades de hidrocarburos de acuerdo con la normativa vigente (Ley 1753 de 2015 Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un Nuevo País").

4.3.2. Análisis situacional del PNR

El análisis situacional del área protegida se realizó con base en dos categorías: la gestión y la conservación. La gestión en el ámbito interno se refiere a situaciones relacionadas con la administración del área protegida, como presupuesto, recurso humano (interdisciplinariedad, capacidad, cantidad), recursos físicos (infraestructura, equipos), conocimiento del área – información, sectores de manejo, gobernabilidad, etc. En el ámbito externo se refiere a aspectos que brindan oportunidades o limitantes para la gestión del parque pero que no están determinados por la institución, es decir lo promueve o desarrolla otro actor, depende de otra instancia o se da por fuera del área protegida, por ejemplo voluntad o interés de los actores para la conservación del área protegida o para el manejo, proyectos, políticas públicas, metas de plan de desarrollo, recursos de otros actores para protección de nacedores de agua, entre otros.

Con respecto a la conservación se hace referencia a situaciones relacionadas como tal con la integridad ecológica del área protegida; en el ámbito interno se relaciona con el estado de los valores objeto de conservación, funcionalidad del área: conectividad, representatividad y diseño de área. En el ámbito externo se refiere al estado de los ecosistemas por fuera del área protegida, las presiones a los valores objeto de conservación, presencia de figuras de ordenamiento o de otras áreas protegidas.

En la Tabla 39 se presentan los resultados del diligenciamiento de la matriz de oportunidades y limitantes; recogiendo y sintetizando las situaciones que a lo largo del componente Diagnostico, a nivel del PNR Páramo de las Oseras y su zona de influencia directa, influyen de manera positiva o negativa en el cumplimiento y logro de la misión de conservación.

Tabla 39 Matriz FODA de Conservación y Gestión del PNR Páramo de las Oseras

| CONSERVACIÓN | |
|--|---|
| Fortalezas | Debilidades |
| La biodiversidad y riqueza hidrológica, el buen estado de conservación en el que aún se encuentran de las coberturas vegetales de bosque andino, alto andino y páramo presentes en la zona del PNR, y los bajos niveles de intervención antropogénica, generan una importante oportunidad para continuar con el proceso de conservación de las coberturas allí presentes y recuperación de las degradadas. | Se evidencia en la zona, de manera esporádica actividades de tala y de cacería indiscriminada, que disminuye el número de individuos de poblaciones presentes en la zona efectuada para alimento, deporte y como medida de protección para controlar aquellas especies que se devoran cultivos agrícolas u depredadoras de ganado. Esta limitante podría acrecentarse en futuro debido a la desmovilización |

| | |
|--|---|
| | de las FARC que ejercían presencia en la zona y los aserradores y traficantes ilegales no hacían sus actividades en determinadas zonas por los problemas que podrían tener. |
| Oportunidades | Amenazas |
| La ubicación estratégica del PNR permite la conectividad con el corredor transandino amazónico y a su vez con el corredor Sumapaz-Picachos, que conecta la cordillera de Los Picachos con las estribaciones de la Cordillera Oriental, permite que el área tenga importancia de conservación para la región y el país. | Actualmente en el área del PNR Páramo de Las Oseras existe un traslape con un bloque bajo la categoría de área disponible para ser adjudicada (COR 21) y uno en fase de exploración (COR 11) para la extracción y explotación de hidrocarburos. Aunque de acuerdo con la normatividad vigente no se pueden desarrollar actividades de este tipo en PNR ni en ecosistemas de páramo, aun continua la incertidumbre con estos bloques, que puedan llegar a generar una limitante para la protección de los ecosistemas presentes. La existencia de estos bloques mineros puede conllevar a la Fracturación de la cadena trófica que sustenta la biodiversidad de fauna y flora, especialmente por la contaminación de las fuentes hídricas; Degradación del paisaje, con la consecuente alteración de su belleza escénica y; Disminución de la conectividad ecológica, lo cual afectaría las interacciones ecológicas de recambio y flujo genético entre especies de flora y fauna silvestre. |
| Una porción del PNR también se encuentra localizado dentro de los 36 Complejo de Paramos identificados por el IAVH en 2010, denominado Complejo de Páramos de Cruz Verde - Sumapaz (CPSCV) con un área estimada de 315.066 ha. y con jurisdicción en los departamentos de Cundinamarca, Meta, y Huila. Este complejo genera una oportunidad de conservación ya que se encuentran protegido por la política de páramos del país (ley 1753 de 2015) que prohíbe adelantar actividades agropecuarias, de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos. | Las actividades agropecuarias en el área aledaña del PNR Paramo de Las Oseras, que convierten las zonas con aptitud forestal a ganaderas o a zonas de cultivos, mediante la tala indiscriminada, quemas y uso de agroquímicos, causan transformación de los ecosistemas por fragmentación de la cobertura vegetal, contaminación y presión sobre el recurso hídrico, generado un limitante para mantener la integridad de los ecosistemas aquí presentes. |
| | La sobrecarga de CO ₂ y otros contaminantes en la atmosfera del planeta, provoca alteraciones en le régimen de lluvias, desaparición de casquetes nivales, incremento de vegetación hacia el páramo, propensión a incendios y prolongación de las épocas de sequía. |
| GESTIÓN | |
| Fortalezas | Debilidades |
| La receptividad de la comunidad y de la Alcaldía Municipal de Colombia a la declaratoria del PNR y a las iniciativas propuestas en éste, constituyen el elemento más importante y más sólido para poder | Limitaciones presupuestales para la administración del área, lo que conlleva a carencia de personal (técnico y profesional) equipos y herramientas, que se encuentren disponibles de manera permanente en |

| | |
|---|--|
| implementar el Plan de Manejo en el área protegida. | el PNR para ejercer actividades de gestión, control y vigilancia. |
| El reconocimiento institucional del PNR Páramo de las Oseras y el Complejo de Páramos Cruz Verde - Sumapaz por parte de las autoridades locales, regionales y nacionales como área estratégica para la conservación, asociados a la estrategia CEERCCO, permiten la gestión de recursos económicos y humanos para la financiación de acciones tendientes a proteger y mantener el estado de conservación del área. | La infraestructura que se encuentran actualmente en el PNR no está totalmente adecuada y equipada para realizar una administración eficiente del área, igualmente no se cuentan con espacios debidamente adecuados para la atención visitantes (turistas, e investigadores). |
| | En la zona específica del PNR, recientemente declarado, no existe inventario de biodiversidad y por ende se carece también de un plan de investigaciones y un sistema de monitoreo. |
| Oportunidades | Amenazas |
| Los Servicios Ecosistémicos de regulación y provisión del recurso hídrico generados en el ecosistema de paramo, permiten generar estrategias para la gestión y conservación del agua mediante el establecimiento de Pagos por Servicios Ambientales – PSA, que estimule a los habitantes de la zona a realizar estrategias de manejo integrado del agua y obtengan de esta manera un beneficio económico que contribuya a mejorar su economía familiar, esto en concordancia con el CONPES 3886 de 2017 (Programa Nacional de PSA). | El abandono Estatal hacia las comunidades que habitan las zonas aledañas al PNR, que genera la incredulidad de la comunidad en el Estado, debido a la reiterada creación de falsas expectativas e incumplimiento de los programas y proyectos propuestos por las distintas entidades de orden local, regional y nacional, trayendo consigo, apatía hacia procesos de conservación y reconversión tecnológica hacia la producción sostenible. |
| La receptividad de la mayor parte de la comunidad a la declaratoria del PNR y en general, a las acciones que conduzcan a un mejor futuro para sus familias, constituyen un elemento importante para la administración y manejo del área. | La reciente firma del acuerdo de paz y su proceso de implementación, pueden generar presiones sobre el área protegida en atención a la demanda de tierra para adelantar actividades productivas por parte de la población desmovilizada, generando dificultades en la administración del PNR. |
| Los 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” (2014-2017) han generado información e insumos para la administración de las áreas protegidas del Departamento. Sumado a esto la existencia de la Comisión Conjunta del Corredor de Ecosistemas Estratégicos de la Región Central de la cordillera oriental – CEERCCO. | La existencia de artefactos explosivos (minas antipersona) en la zona, como efectos del conflicto armado que ha hecho presencia en la zona, generan una amenaza para el proceso de administración y gestión del área protegida. |

Fuente: Propia

4.3.3. Análisis estructural de las situaciones problema.

El análisis estructural de las situaciones problema identificadas se realizó a partir del análisis FODA, se seleccionaron y listaron las variables que correspondían al nivel de situaciones problema, es decir situaciones no deseadas para el área y que, por tanto, hay que atender (debilidades y amenazas). Como resultado del ejercicio realizado se priorizaron las

situaciones problemas, atendiendo el nivel de influencia y dependencia de las situaciones entre sí, para luego determinar cuáles situaciones son las prioritarias, como se detalla en la Tabla 40.

Tabla 40 Priorización de situaciones problemáticas

| Prioridad de Atención | Significado | Situaciones Problemáticas |
|-----------------------|--|--|
| Alta | El problema requiere de atención prioritaria, por los impactos que está generando sobre los objetivos de conservación o sobre la gestión. Si no se atiende oportunamente puede generar situaciones más complejas para su solución. | <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de artefactos explosivos (minas antipersonales) en la zona • Extracción ilegal de recursos maderables y tráfico de fauna silvestre. • Expansión de la Frontera Agrícola, desde las zonas aledañas • Limitaciones Presupuestales para la Administración. |
| Media | El problema requiere atención a la mayor brevedad, pero sus efectos no resultan los más prioritarios de contrarrestar o puede esperar a ser atendido mientras se resuelven situaciones de coyuntura o de mayor prioridad. | <ul style="list-style-type: none"> • Exploración y Explotación de hidrocarburos. • Inexistencia de un inventario biodiversidad específica del PNR • Demanda de tierras productivas en etapa de post conflicto. |
| Baja | El problema es importante de resolver pero su atención puede darse en un tiempo más prolongado, sin que se genere grave afectación inmediata. | <ul style="list-style-type: none"> • Abandono estatal e incredulidad de las comunidades de la zona frente a iniciativas estatales. • Deficiente Infraestructura para la Administración del área • Cambio Climático y Calentamiento Global. |

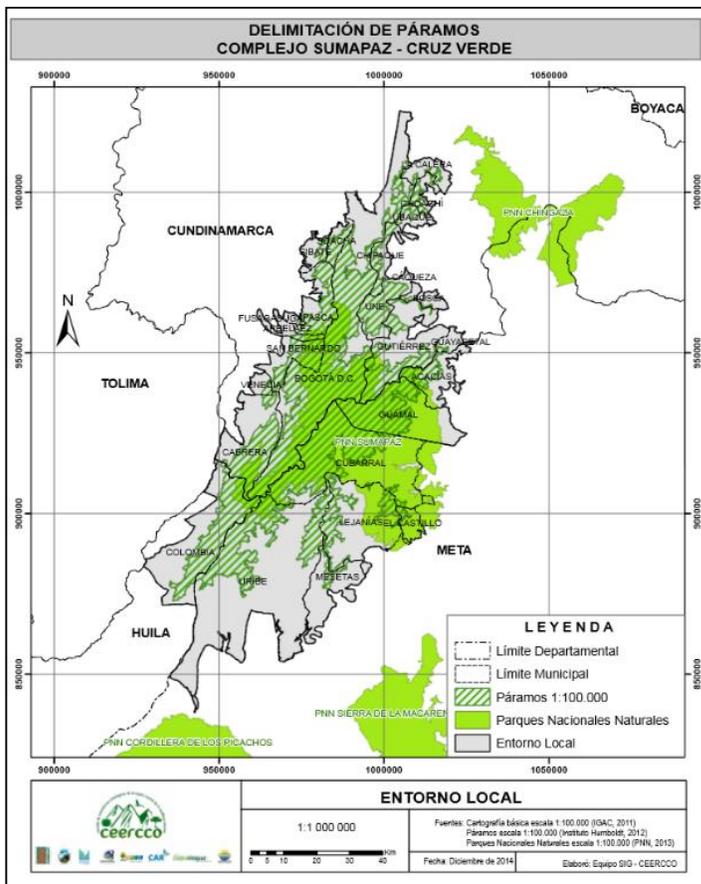
5. PARAMO DE LAS OSERAS

La información reportada en este capítulo es tomada de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la identificación y delimitación del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz a escala 1:25.000 entorno local y regional realizada en 2015 por CEERCO y el IAvH. Algunos apartes fueron actualizados según la necesidad.

5.1. LOCALIZACIÓN

El complejo de páramos Cruz Verde – Sumapaz, está ubicado sobre la Cordillera Oriental, al suroeste del departamento de Cundinamarca, al noroeste del Meta y el norte del Huila. Con una extensión de 333.420 ha, incluye 25 municipios, entre los cuales Bogotá, D. C., San Luis de Cubarral, La Uribe, Guamal y Gutiérrez son los de mayor área sobre el páramo (CEERCO, 2015).

Figura 25. Entorno local del Complejo de Páramos Cruz Verde



Fuente: CEERCO (2015)

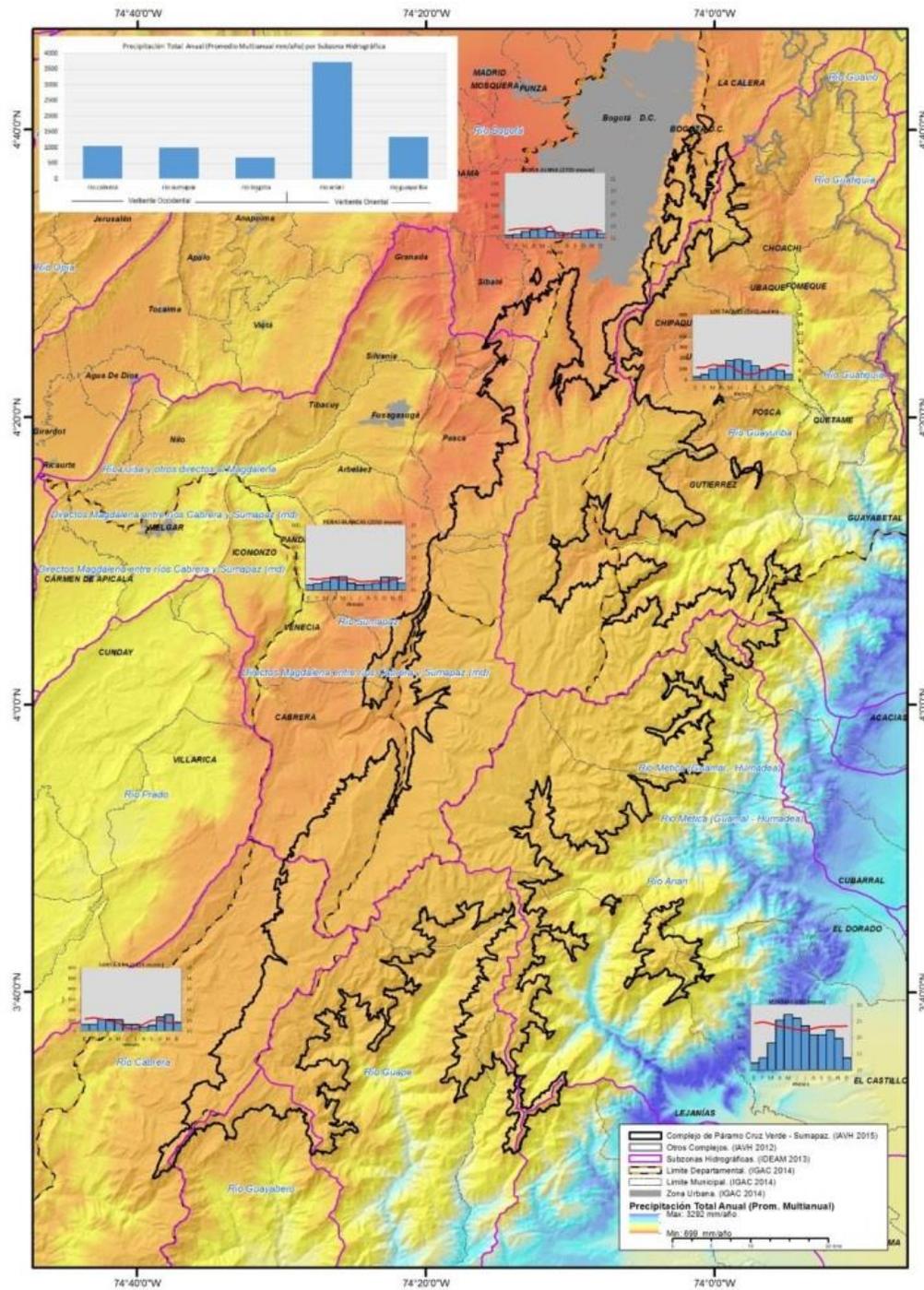
El complejo de páramos Cruz Verde – Sumapaz se sitúa entre los 3.250 - 4.230 m.s.n.m. de altitud y comprende los páramos de Choachí, Cruz Verde, Las Ánimas, Monserrate, Andabobos, El Cajón, El Cedral, Sumapaz, El Nevado, Nuevo Mundo, Pasquilla, Usme, Chisacá y Las Mercedes, entre otros. También son relevantes las localidades de alto de Las Oseras, Monserrate, Rabona, Ramírez y Torquita, los cerros de Guadalupe, Diego Largo, El Rayo y Santuario, y las cuchillas de San Cristóbal y Los Tunjos (CEERCO, 2015).

El páramo de Oseras, se encuentra ubicado desde el alto de Cazuelejas a 3.950 msnm, el cual constituye el límite entre los departamentos de Cundinamarca y Huila, cubre todo el sector norte y oriental del municipio de Colombia hasta el Alto del Rusio, que en realidad representa una elevación que no alcanza los 3000 m de altura. Entre el alto del Rusio situado en la parte media del Municipio de Colombia y el sector sur del municipio, la cordillera presenta una disminución en altura, conocida como la depresión de La Uribe. Al sur de esta depresión la cordillera vuelve a elevarse hasta los 2600 msnm constituyendo el sector Area "A", pero que no corresponde altitudinalmente con un páramo. Hay que anotar que la mayor parte del denominado sector "Area A" se encuentra realmente por encima de los 2400 msnm. Las áreas conocidas o enunciadas como El Rusio y Área A, corresponden a una cobertura natural de bosque alto andino, ya que apenas alcanzan los 3.000 metros de altitud, donde no se dan las condiciones climáticas y biogeográficas necesarias para configurar un bioma de páramo. (OIKOS, 2008).

5.2. CLIMA

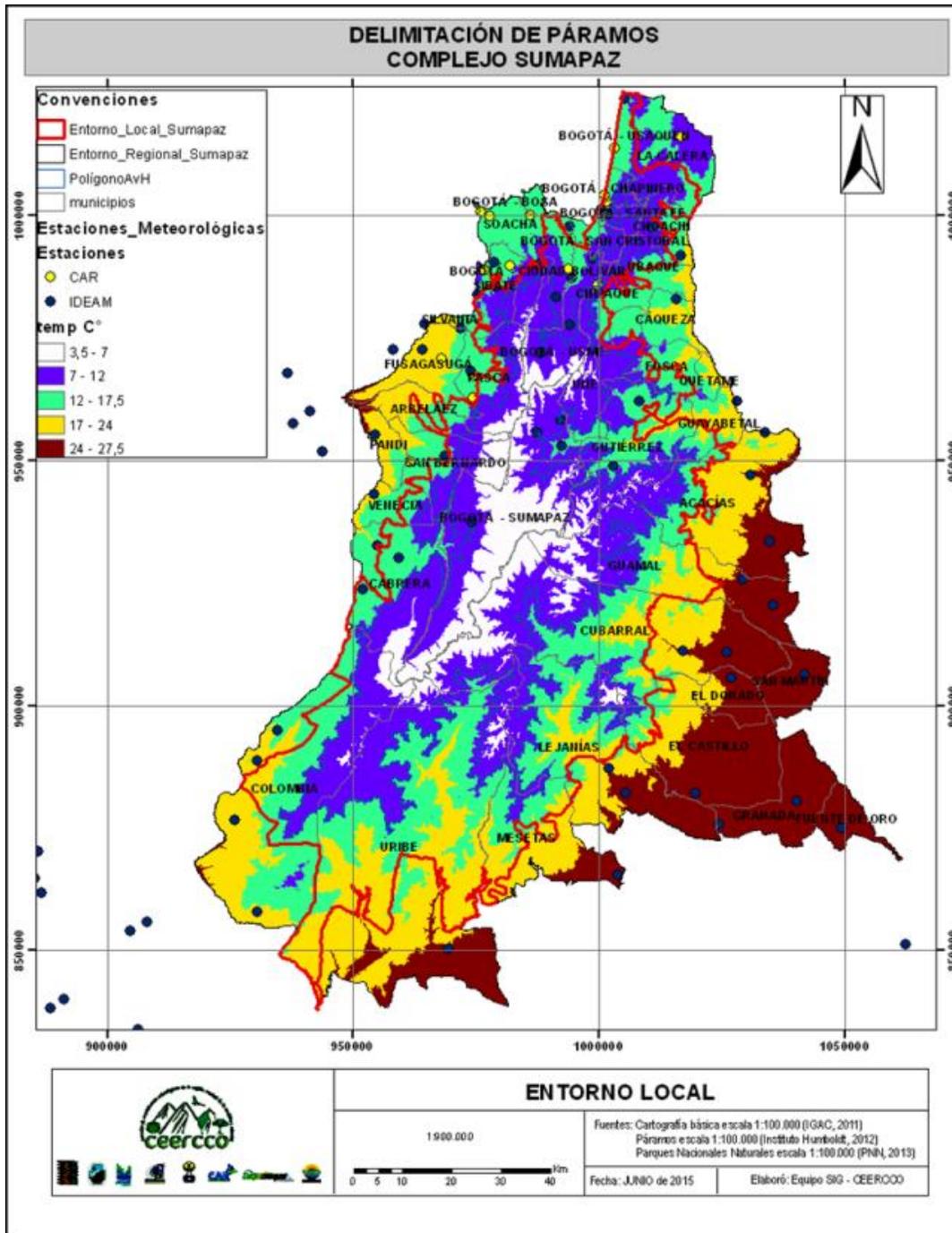
El clima de este complejo es altamente heterogéneo, variando desde precipitaciones superiores a 6.600 mm/año en el municipio de Cubarral, hasta los 595 mm/año en el municipio de Soacha (Figura 26). La humedad relativa está por encima del 75% promedio anual para la mayoría del complejo, mientras que la temperatura media anual es de 6,5°C, pero según modelos climáticos, oscila entre los 9°C hacia la zona norte, hasta unas máximas de 21°C en la zona sur, en los municipios de Colombia y La Uribe (Figura 27) (Morales et al., 2007; CEERCCO, 2015 citado por IAvH, 2016). Esta asimetría climática se debe principalmente al régimen de vientos alisios del suroeste que depositan la humedad proveniente de la Amazonía y Orinoquía en el flanco oriental y dan lugar a una vertiente occidental más seca donde es mayor la influencia de los vientos secos y cálidos del valle del río Magdalena (Rangel y Arellano, 2008 citado por IAvH 2016). Los períodos de mayor precipitación son entre marzo y mayo, y entre octubre y noviembre, mientras que los secos van de diciembre a febrero y de junio a septiembre (Morales et al., 2007 citado por IAvH, 2016).

Figura 26. Precipitación promedio anual en diferentes sectores del CPSCV



Fuente: IAvH 2016.

Figura 27. Distribución espacial de la temperatura media anual en C°, del entorno local del CPCVS.



Fuente: CEERCO 2015

5.3. GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE

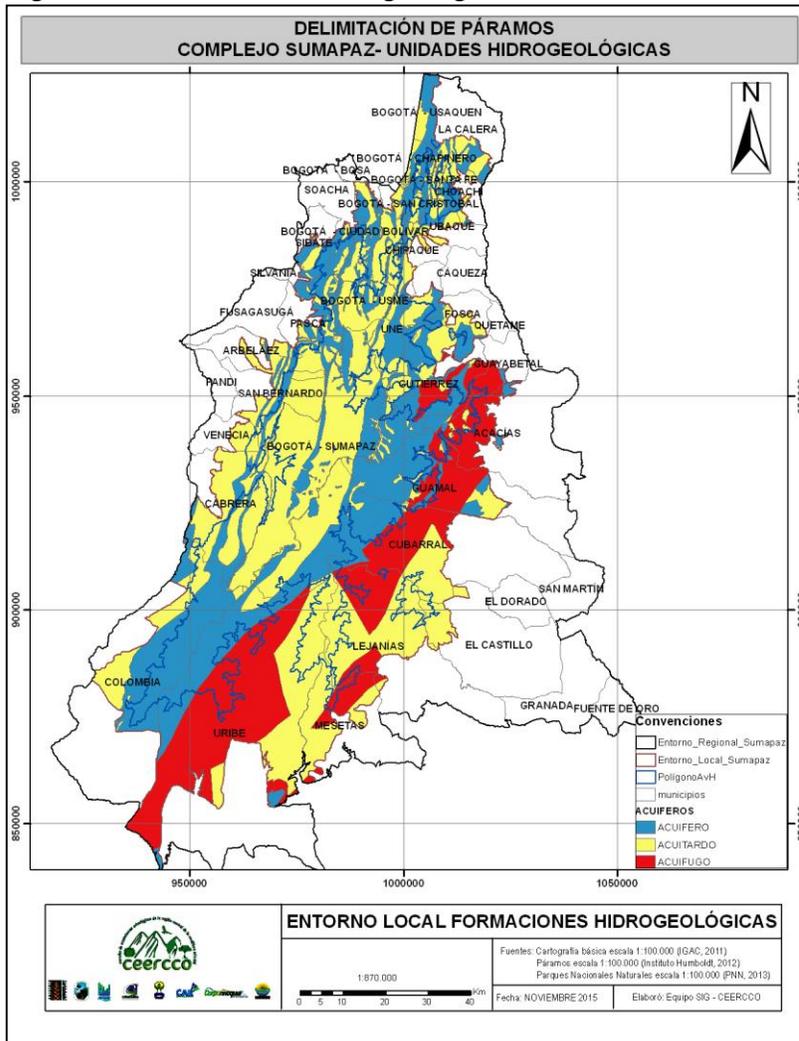
En el CPSCV predominan rocas sedimentarias del Cretáceo y Terciario, con algunos sectores surorientales sobre rocas metamórficas y metasedimentarias del Paleozóico compuestas principalmente por un conglomerado cuarzoso, areniscas, arcillolitas y calizas (Morales et al., 2007; Rubio, 2008 citado por IAvH, 2016).

El relieve en general se ha clasificado como 1) Paisaje de montaña, con características quebradas, drenajes profundos y típicamente en V, 2) Relieve Montañoso Estructural Denudativo, compuesto por cuestras, crestones, crestas homoclinales y espinazos, 3) Relieve Montañoso Colinado Denudacional, modelado por procesos exógenos de erosión y escurrimiento de materiales, origina filas y vigas, relieves glaciares y 4) Relieves de origen fluvial que se presentan en las partes bajas de la montaña como terrazas y abanicos (CEERCCO, 2015 citado por IAvH 2016).

5.4. GEOLOGÍA

Se puede destacar que del área total del polígono del entorno local del Páramo de Sumapaz, el 33% son formaciones geológicas tipo acuífero, el 46% son formaciones con comportamiento de acuitardos y el 22% se del polígono del entorno local está constituido por acuífugos. Así, de esta manera el 78% del polígono de entorno local del páramo se encuentra constituido por formaciones geológicas capaces de captar, almacenar y liberar el recurso hídrico, lo que sugiere una alta capacidad del entorno regional del páramo de sostener caudales base de las corrientes de agua, como consecuencia de sistemas hidrogeológicos locales y regionales (Figura 28) (CEERCCO 2015).

Figura 28. Formaciones hidrogeológicas



Fuente: CEERCCO, 2015

5.5. ASPECTOS BIÓTICOS

Los inventarios Bióticos disponibles para el área del Páramo y su zona aledaña son los realizados por PNN, IAvH y la Universidad Distrital, y se describen en la caracterización Biofísica del PNR en este documento.

5.6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Debido a que el Páramo se encuentran en jurisdicción del Municipio de Colombia – Huila el diagnostico Socioeconómico es igual al realizado para el PNR Páramo de las Oseras, descrito anteriormente en el presente documento.

6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO

6.1.1. Fundamentos del análisis prospectivo

La prospectiva es la exploración de futuros, posibles probables y deseables para clarificar decisiones y acciones presentes, en un pensamiento de largo plazo (10 o más años), se diferencia de la predicción como capacidad de hacer enunciados únicos y precisos, no sujetos a controversia; y de la anticipación, como la exploración de distintos futuros aplicados a una región, país o sector.

No se debe confundir predicción, anticipación y prospectiva. La prospectiva busca una construcción de visiones de futuro en una forma amplia; lo que implica mirar mejor, con fundamentos e innovación, proyectar a más largo plazo, sin improvisar, con una visión distinta que agregue valor, produzca cosas nuevas y genere transformación en las forma de hacer las cosas. Esto implica asumir riesgos en las transformaciones, sustentados en las capacidades humanas de los individuos, que los asumen.

Adicionalmente se debe poseer la capacidad de realizar la transformación propuesta, fortaleciendo su capacidad social, técnica y política para ejecutar el futuro deseado. La capacidad de respuesta frente a los cambios propuestos, amplía las opciones de la sociedad, recuperando la capacidad en la toma de decisiones, para definir lo que se quiere para sí mismo o para una región, no lo que nos toca o nos dejan. (Medina V, Becerra, & Castaño, 2014).

La prospectiva nos ayuda a aclarar la imagen de futuro, mirando y logrando el futuro, para lo cual resulta estratégico, atender unas preguntas esenciales: ¿De dónde venimos? (retrospectiva – pasado), ¿Dónde estamos? (situación coyuntural el hoy – el presente), ¿Para dónde podemos ir? (cambios que pueden ocurrir), ¿Para dónde queremos ir? (que cambios queremos hacer), ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacerlo?.

6.1.2. Aspectos relevantes escenario actual

En el capítulo de diagnóstico del presente Plan de Manejo Ambiental, dentro de la síntesis del mismo, hemos presentado el escenario actual del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras, su análisis situacional y estructural de las situaciones problema que actualmente tiene el área protegida. Por lo que para efectos del análisis prospectivo, asumiremos ese escenario actual, destacando tres aspectos relevantes, estado de coberturas y usos del suelo, hidrología y manejo institucional del PNR.

Es oportuno adicionalmente señalar que la reciente declaratoria del Parque Natural Regional (año 2016), representa algún grado de dificultad para el ejercicio de prospectiva, que se fundamenta en información histórica sobre lo acontecido en el área protegida, sin embargo para el ejercicio de proyectar tendencias, nos apoyaremos en documentos CAM de años anteriores a la declaratoria, que caracterizan el área, así como en el documento de delimitación del complejo de páramos Cruz Verde – Sumapaz, que colinda con el PNR, inclusive siendo parte del mismo.

En materia de **coberturas y usos del suelo** del PNR, los datos analizados, refieren que aproximadamente el 96% del área del Parque se encuentra en buen estado de conservación (69% corresponde a bosque denso y el 27% a afloramientos rocosos propios de la zona de páramo), el 4% restante corresponde a zonas de bosque fragmentado y de galería, herbazales y arbustales.

Con relación a los aspectos **hidrológicos**, El territorio del municipio de Colombia está conformado por montañas pertenecientes al relieve de la cordillera Oriental y las únicas superficies planas se localizan en las vegas de los ríos Ambicá, Blanco, Cabrera, Mico, Negro y Riachón. Los cerros del Viento y Purgatorio y los altos Cazuelejas y las Oseras, son los más importantes accidentes orográficos. La red hidrográfica del área de estudio desarrolla un patrón de drenaje subparalelo, cuyo control es en gran parte estructural (OIKOS, 2008). Las corrientes principales son: el río Guacayó o Cabrera, nace en el páramo de Oseras en la laguna Tripeyegua; el río Ambicá nace en el alto de El Rusio, sitio conocido como El Diviso, abastece el acueducto urbano del municipio de Colombia; y el río Venado que nace en el sitio conocido como El Triunfo.

El PNR se encuentra en una subzona hidrográficas de las definidas por el IDEAM: 2114-Río Cabrera en el municipio de Colombia A demás el PNR cuenta con 11 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. Los valores de oferta hídrica superficial para PNR Páramo de las Oseras, en esta subzona, expresada en litros por segundo, va desde los 2.062,6 lps en temporada seca, hasta los 26,888.8 lps en temporada húmeda, pasando por una oferta en temporada media de 10,024.8 lps.

En materia de **manejo institucional** del área protegida, el diagnóstico de la situación actual refiere como fortalezas la receptividad de la comunidad y de la Alcaldía Municipal de Colombia a la declaratoria del PNR y el reconocimiento institucional del PNR Páramo de las Oseras y el complejo de Páramos Cruz Verde - Sumapaz por parte de las autoridades locales, regionales y nacionales como área estratégica para la conservación, asociados a la estrategia CEERCCO, permitiendo la gestión de recursos económicos y humanos para la financiación de acciones tendientes a proteger y mantener el estado de conservación del área. Como debilidad las limitaciones presupuestales para la administración del área, lo que conlleva a carencia de personal (técnico y profesional) equipos y herramientas, que se encuentren disponibles de manera permanente en el PNR para ejercer actividades de gestión, control y vigilancia, así como que en la zona específica del PNR, recientemente declarado, no existe inventario de biodiversidad y por ende se carece también de un plan de investigaciones y un sistema de monitoreo.

6.1.3. Escenario Tendencial

El escenario tendencial que describe la imagen del PNR Páramo de las Oseras para un periodo de 5 a 10 años, proyectando la dinámica actual de los procesos, se definió a partir del ejercicio de prospectiva en el que también se define el escenario objetivo, que se presenta en el componente del plan estratégico. La proyección de la dinámica actual puede significar que en el área protegida y su entorno, se mantengan las situaciones problema en las mismas condiciones actuales o se espere una variación negativa o positiva de las mismas, con respecto a la misión de conservación del PNR.

A continuación se presenta la descripción del escenario tendencial, orientada por los aspectos relevantes ya citados del escenario actual, comparados con la situación descrita en el documento síntesis de la declaratoria del Parque Natural Regional (CAM, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2016) y las anteriores caracterizaciones del área, antes de su declaratoria; originando una tendencia, que es posible proyectar y que será base para la determinación del escenario objeto del presente plan de manejo.

En materia de **coberturas y usos del suelo**, se inicia por comparar los usos del suelo de conformidad con lo consignado en el documento síntesis de la declaratoria y el diagnóstico de la presente actualización, como se indica en la Tabla 41:

Tabla 41 Comparativo Usos del Suelo 2016 – 2017

| Uso del Suelo | 2016 | 2017 |
|-----------------------------|------|------|
| Forestal | 93% | 100% |
| Recuperación o Restauración | 7% | 0,0% |

Fuente: (CAM, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2016), Propia.

Como se observa y gracias al análisis de imágenes y cartográfico realizado, la tendencia de cobertura boscosa y uso forestal exclusivo es creciente y la de usos no forestales es decreciente, confirmando lo indicado en el capítulo de diagnóstico, sobre la no presencia de familias ni sistemas productivos, actualmente, al interior del área protegida.

La CAM, como administradora del PNR actualmente está iniciando un proceso de consolidación de una red de aliados comprometida con los objetivos y criterios de conservación, conformada, además de la CAM, por grupos ecológicos, el municipio de Colombia, la administración del Parque Nacional Natural Sumapaz y propietarios privados, con el fin de garantizar el ejercicio de control y gobernanza, dada la presión por crecimiento de la frontera agropecuaria en las zonas aledañas al PNR.

Con relación al conocimiento del estado de conservación del área, es muy bajo, requiriéndose una caracterización ecológica y la programación de recorridos y expediciones hacia el área núcleo dentro de las estrategias de monitoreo e investigaciones, en coordinación con la academia.

En materia de explotación petrolera, actualmente hay un blindaje como se mencionó en el capítulo de diagnóstico, pero la situación normativa y política es cambiante, por lo que se mantiene esta amenaza en grado medio.

Con relación a los aspectos **hidrológicos** y revisando los datos de precipitación, clima y oferta hídrica actuales, los valores de oferta hídrica superficial para PNR Páramo de las Oseras, en la subzona IDEAM sobre la que está ubicado, expresada en litros por segundo, con respecto a los reportes en la zona del Páramo, las condiciones de oferta hídrica superficial se han mantenido y la tendencia es que se mantengan, con presencia de afectaciones por efectos de fenómenos climáticos por escasos o exceso del régimen de lluvias en la zona.

En materia de **manejo institucional** del PNR, la tendencia, refiere un fortalecimiento progresivo de la CAM como autoridad ambiental y un proceso de articulación con la Alcaldía Municipal de Colombia, la Unidad de Parques naturales Nacionales, que administra el PNN Sumapaz, las comunidades de la región y sus grupos organizados, con algún grado de conflicto en el uso del suelo en las zonas aledañas al PNR, por efectos de crecimiento de la frontera agropecuaria, lo que supone un trabajo articulado de la CAM, el Municipio de Colombia y las comunidades, para discutir y definir una zona con función amortiguadora y sus usos, a partir de los resultados del presente Plan de Manejo (a pesar de no estar hoy normatizadas las zonas con función amortiguadora, hay conciencia por parte de los actores locales, incluida la comunidad, de la necesidad de su definición).

De mantenerse la tendencia en materia de inversiones y recursos disponibles, el proceso de fortalecimiento institucional, de control y de gobernanza del área, será lento, ya que las limitaciones presupuestales para la administración del área, afectan el cumplimiento de metas. Igualmente en materia de investigación y monitoreo de la biodiversidad la tendencia arroja que no se dispondrá en el mediano plazo de un plan de investigaciones ni se articulara un proceso de monitoreo, que involucre a las comunidades de la zona.

6.1.4. Escenario deseado

En materia de **coberturas y usos del suelo** el escenario deseado a 10 años, implica continuidad de procesos en marcha de compra de predios privados, mantenimiento de la cobertura de uso forestal, en el área protegida.

Con respecto al componente **hidrológico**, el escenario deseado, implica conservar y en lo posible mejorar la oferta hídrica en el área del PNR, a partir de la subzona hidrográfica IDEAM en la que se encuentra ubicado (2114-Río Cabrera en el Municipio de Colombia). Igualmente conservar las 11 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. Este escenario es posible bajo los supuestos de conservación de la cobertura boscosa del área y un régimen de lluvias tendencial.

El escenario deseado para el **manejo institucional** el PNR en el año 2027 y su contexto regional, plantea en cuanto a la administración, que la CAM, se haya articulado con la Alcaldía del Municipio de Colombia, con la administración del PNN Sumapaz, con los grupos y asociaciones comunitarias, generando una red para el ejercicio participativo de control y gobernanza. Igualmente la existencia de grupos locales ecológicos y de monitoreo de la biodiversidad, articulados con personal suficiente y calificado para el ejercicio de autoridad ambiental y de monitoreo y conservación de especies de fauna y flora.

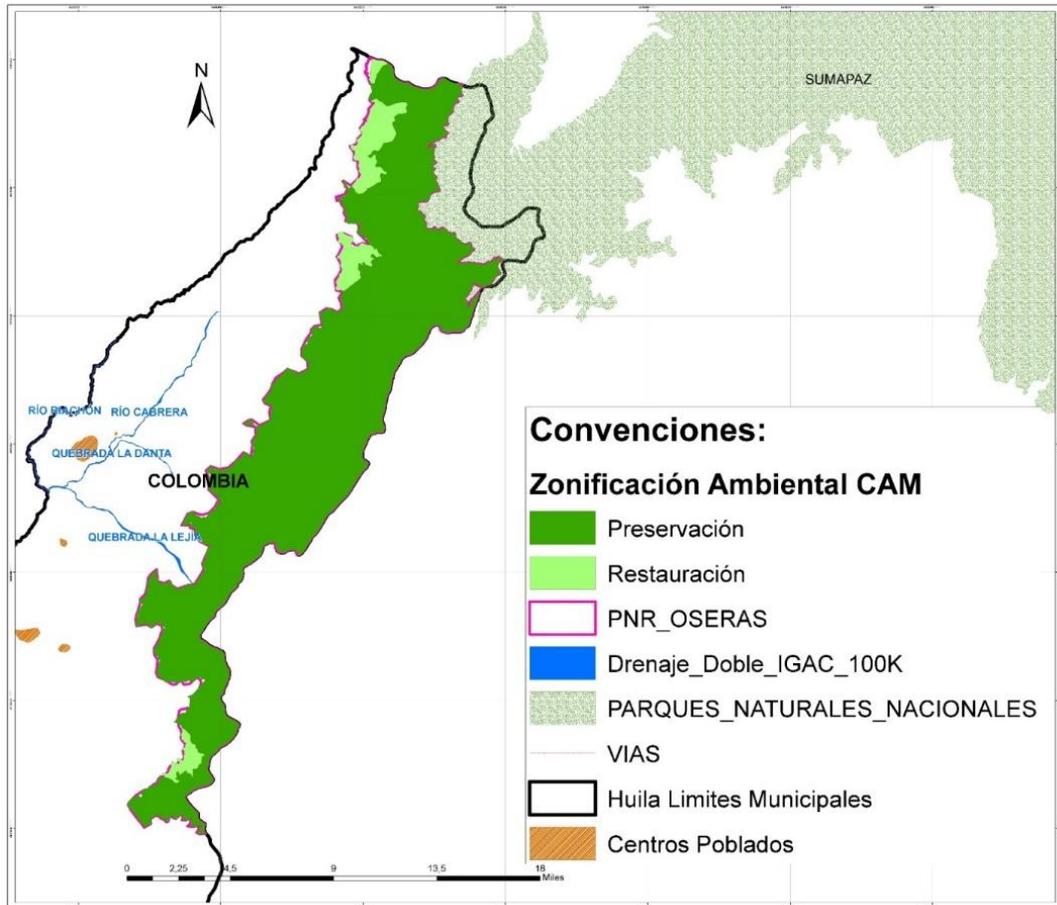
Los Servicios Ecosistémicos de regulación y provisión del recurso hídrico generados en el ecosistema de paramo, permiten generar estrategias para la gestión y conservación del agua mediante el establecimiento de Pagos por Servicios Ambientales – PSA, que estimule a los habitantes de la zona a realizar estrategias de manejo integrado del agua y obtengan de esta manera un beneficio económico que contribuya a mejorar su economía familiar, esto en concordancia con el CONPES 3886 de 2017 (Programa Nacional de PSA).

En cuanto a la inserción en el contexto regional, el PNR Páramo de las Oseras por su biodiversidad y riqueza hidrológica, el buen estado de conservación en el que aún se encuentran las coberturas vegetales de bosque andino, alto andino y páramo presentes en la zona, y los bajos niveles de intervención antropogénica, generan una importante oportunidad para continuar con el proceso de conservación de las coberturas allí presentes y recuperación de las degradadas. Su ubicación estratégica permite la conectividad con el corredor transandino amazónico y a su vez con el corredor Sumapaz-Picachos, que conecta la cordillera de Los Picachos con las estribaciones de la Cordillera Oriental, permitiendo que el área tenga importancia de conservación para la región y el país.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN EN LA DECLARATORIA DEL PNR (2016)

El acuerdo 016 de 2016 en cual se declara el Parque Natural Páramo de las Oseras propone dos zonas de manejo: Zona de preservación y Zona de Restauración.

Figura 29 Zonificación propuesta en el acuerdo 016 de 2016



Fuente: (CAM, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2016)

Tabla 42. Distribución de áreas de la zonificación ambiental del Parque Natural Páramo de las Oseras (2016)

| ZONIFICACIÓN | ÁREA (ha) | PORCENTAJE |
|--------------|------------------|-------------|
| Preservación | 30.867,00 | 93% |
| Restauración | 2.293,00 | 7% |
| Total | 33.160,36 | 100% |

Fuente: (CAM, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2016).

6.3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PMA 2018

El Decreto 1076 de 2015, por el cual se reglamenta el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, apartes contenidos en el Título 2 Capítulo 1 Secciones 1 a 6 las cuales reglamentan el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que los Parques Naturales Regionales tienen el mismo valor jurídico que los de orden Nacional.

De esta manera debe existir una reciprocidad y guardar la debida subsidiaridad normativa en lo que se reglamente para uno u otro Parque Natural. Asimismo, puede decirse que lo que se prohíba en un Parque Natural Nacional, será prohibido en el Parque Natural Regional, o en contrario lo que se permita en un Parque Natural Regional debe ser permitido en uno del orden nacional.

Existen casos especiales, que deben ser tipificados y en donde existen derechos adquiridos antes de la promulgación del Decreto 2372 de 2010, que pueden ser reglamentados a través de los Planes de Manejo del área protegida respectiva, y que dicha regulación será de carácter transitorio, mientras se cumpla y defina la situación particular, para luego si guardar una correspondencia con lo estipulado en el Decreto 2372, hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Es así como el espíritu de la normatividad vigente en áreas protegidas, es el de salvaguardar in situ la Biodiversidad del país, y cuya principal estrategia es la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, a través de su articulación con los sistemas regionales y locales de áreas protegidas, así como la participación ciudadana. Para ello, se restringe la intervención humana en los parques naturales, privilegiando los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce e investigación, lo cual relega los usos sostenibles para las zonas con función amortiguadora, fuera del límite del Parque Natural.

De lo anterior surge la necesidad de establecer unas categorías “nuevas” que posibiliten el cambio gradual entre áreas degradadas por usos agropecuarios (actuales) a usos de restauración (futuro); pero en el Decreto 1076 de 2015, también los usos de restauración, solamente están encaminados hacia la preservación, lo que también indica los altos niveles de restricción al uso y aprovechamiento en un parque natural.

6.3.1. Zonas de preservación

Son áreas en las que existen ecosistemas representativos y frágiles, inalterados o muy poco alterados (en buen estado de conservación), en los cuales existe alta diversidad biótica. Destinadas a la preservación de funciones ecológicas y elementos naturales de especial valor de conservación.

Según lo reglamentado en el Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015, 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”.

Se estima que en Colombia la vegetación andina representa el 29% de la flora total. Según (Henderson et al. (1991) en Colombia varios estimativos sugieren que queda menos del 10% de los bosques andinos originales y Carrizosa-U. (1990) menciona que probablemente, menos del 5% de los bosques altoandinos. En términos de biodiversidad los bosques andinos han sido considerados como uno de los principales centros de diversidad y especiación, además concentran gran cantidad de endemismos (Churchill, et al. (1995)) y (Brown & Kappelle, (2001)), pero estos bosques han sufrido alteraciones en sus coberturas, han sido destruidos en su mayor parte para uso agropecuario, principalmente ganadería; la quema realizada para el rebrote de pasturas es otra problemática (Romero R. J., 2012) La Zona de preservación definida para este Plan de Manejo Ambiental tiene de una extensión de 32.685,84 hectáreas equivalentes al 98,6 % del área total del PNR Páramo de las Oseras (Figura 30, Tabla 43), por lo anteriormente mencionado es importante declarar esta área como zona de preservación, puesto que es de vital importancia para el PNR ya que este presenta bosque subandino, andino y altoandino.

Estos bosques representan un ecosistema único y estratégico, de gran valor e influencia para el bienestar humano, por su papel esencial como reguladores del ciclo hídrico, sumideros para el secuestro de carbono, fuente de estabilidad climática y potencialmente importante para los procesos de regeneración vegetal en zonas degradadas⁶, son ecosistemas prioritarios, ya que albergan gran diversidad de especies de fauna y flora y un gran número de especies amenazadas o vulnerables en su interior (Armenteras, Cadena, & Moreno, 2007), en donde se encuentran inmersos los objetos de conservación seleccionados en el presente plan de manejo, estos hábitats son necesarios para la sobrevivencia de las especies como Sapito arlequín (*Atelopus guttarraensis*), Reinita gorjinaranja (*Setophaga fusca*), Cóndor andino (*Vultur gryphus*), Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y Danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) (algunas de estas especies requieren de grandes extensiones de bosque para cumplir con sus funciones) los cuales cumplen roles importantes en la cadena trófica para el buen funcionamiento del ecosistema.

6.3.2. Zona de restauración

El Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 la reglamenta como 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.

⁶ Denominados banco de semillas, debido a la gran capacidad para acumular semillas en el suelo, mecanismo importante para la regeneración de la vegetación con especies pioneras.

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.

Debido a la pérdida de bosques primarios, los bosques secundarios toman mayor importancia, esta pérdida se da principalmente por el aprovechamiento agropecuario que está frecuentemente ligado a la tala del bosque primario. Después del cese de la actividad agropecuaria se produce una regeneración que conduce al surgimiento de un nuevo bosque.

Cuando los ecosistemas están muy degradados no pueden regenerarse solos, es muy lenta su regeneración o se desvía o detiene su dinámica natural; por consiguiente, es necesario implementar estrategias para lograr su recuperación. En el estudio de los ecosistemas se tiene en cuenta su composición de especies, su estructura y su funcionamiento (procesos), porque en últimas la restauración es un tipo de manejo de ecosistemas que apunta a recuperar la biodiversidad, su integridad y salud ecológica (Vargas, et al. (2007)).

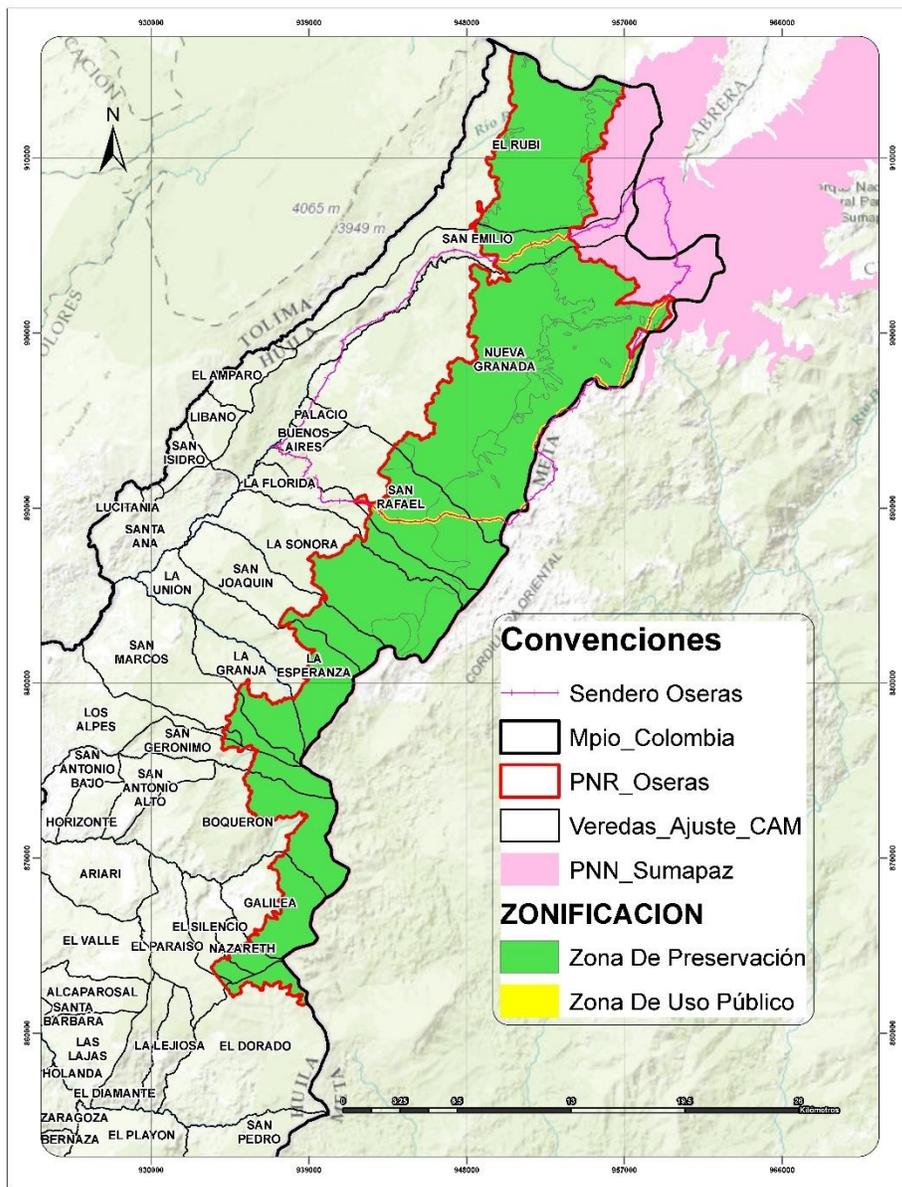
Realizado el análisis cartográfico y de imágenes disponibles, se determina para el presente Plan de Manejo Ambiental, que a la fecha no se define ningún área como Zona de Restauración, en atención a que las coberturas del suelo y el análisis de presencia de sistemas productivos y familias al interior del PNR, ha arrojado que la totalidad del área PNR Páramo de las Oseras, es zonificada como de preservación.

6.3.3. Zona de uso público

Según el Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 se define y reglamenta como 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 zona de Uso Público definida en este Plan de Manejo Ambiental tiene una extensión de 474,52 hectáreas equivalente al 1,4 % del total del PNR Páramo de las Oseras (Figura 30, Tabla 43) y es exclusivamente un sendero para la investigación, educación y contemplación del paisaje, que hace parte de un sendero más amplio, que recorre hasta el PNN Sumapaz y que al interior del PNR se subdivide en dos tramos, uno de entrada al PNN y otro de retorno del mismo. El sendero dentro del PNR Oseras incluyen el ingreso por la vereda Nueva Granada, hasta el PNN Sumapaz, luego retorna por la Vereda Nueva Granada y sale por la Vereda San Rafael, como se aprecia en la Figura 30:

Figura 31. Recorrido completo del sendero ecoturístico y de investigación



6.3.4. Zona con función amortiguadora propuesta.

El decreto 622 de 1977 define la Zona Amortiguadora como la 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.

Así mismo el decreto 2372 de 2010 define la función Amortiguadora como la zona circunvecina y colindante a las áreas protegidas que permite mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. El ordenamiento territorial que

se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas.

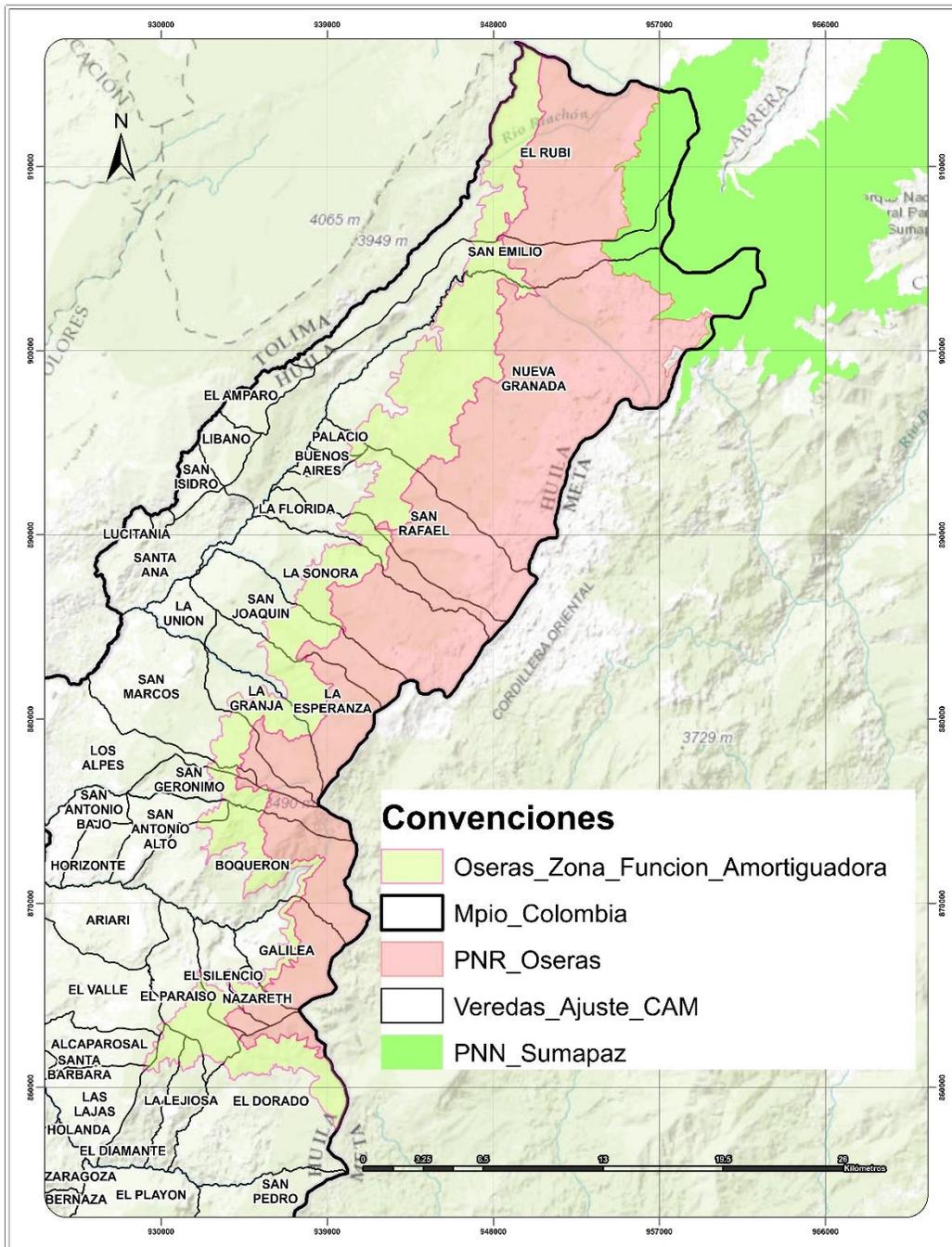
El presente Plan de manejo Ambiental propone una zona con función amortiguadora a pesar que actualmente la definición y adopción de las mismas, este aún en fase de reglamentación en el país, pero atendiendo a la necesidad de blindar el área por su buen estado de conservación y la presión creciente de la frontera agrícola en su zonas aledañas.

Para su definición se usaron documentos preliminares de lineamientos de política, técnicos y jurídicos, del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) para establecer dichas zonas.

Para establecer la zona con función amortiguadora se utilizó como insumo imágenes satelitales del 92% del área propuesta como zona con función amortiguadora y el mapa de coberturas del departamento. Los criterios usados para su delimitación fueron: cobertura de bosque, curva de nivel a 2300 metros y una zona buffer de 300 metros continúa al polígono del PNR.

La zona con función amortiguadora definida en este Plan de Manejo Ambiental tiene una extensión de 18.594 hectáreas (Figura 30, Tabla 43) y es propuesta exclusivamente para la mitigación de las presiones sobre el PNR, armonización (ocupación y transformación del territorio con los Objetos de Conservación del PNR) y la promoción de modelos sostenibles.

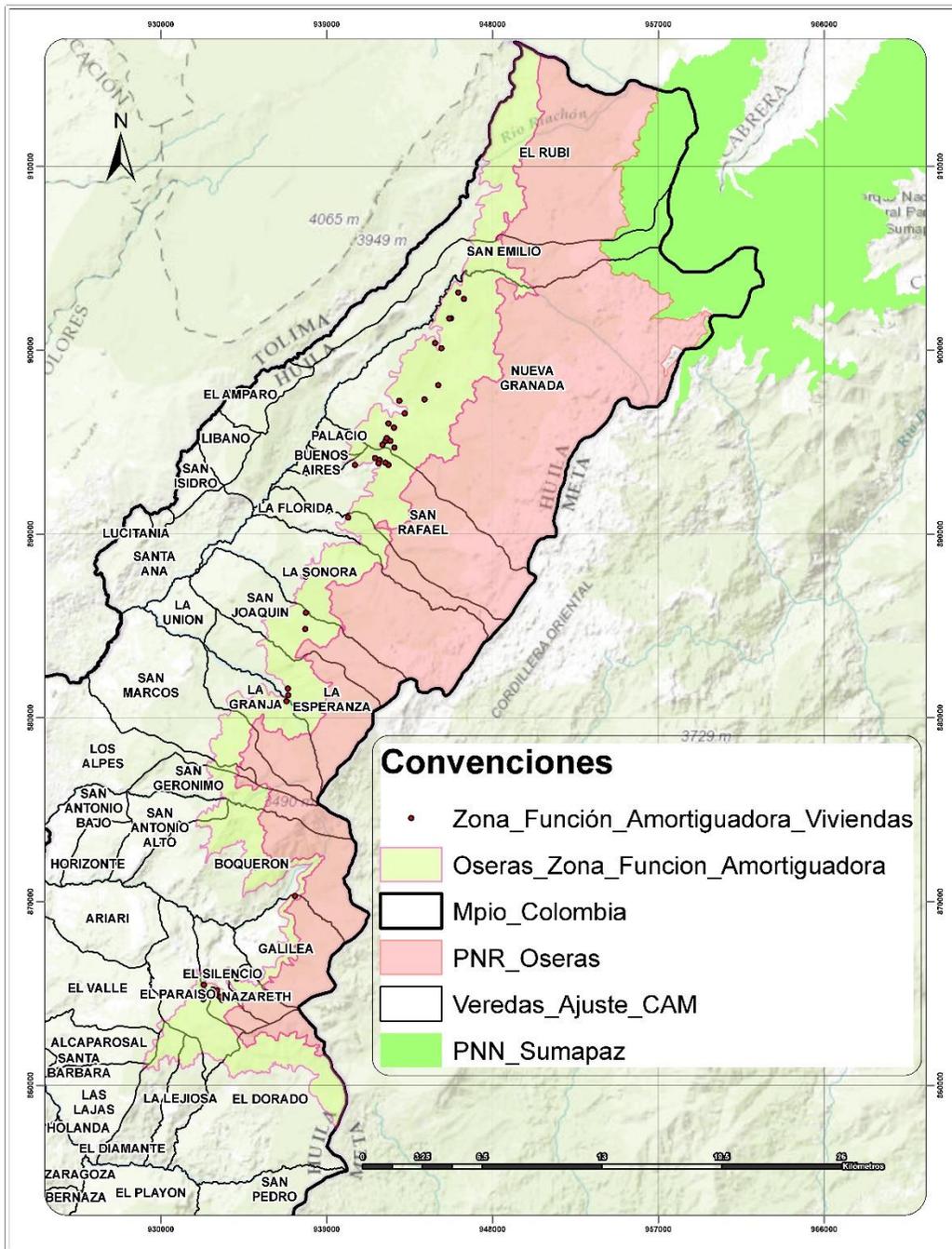
Figura 32. Zona propuesta con función amortiguadora del PNR Páramo de las Oseras.



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se realizó un seguimiento visual detallado sobre las imágenes, para determinar la presencia de viviendas en la zona con función amortiguadora, logrando un análisis del 92% del área con acceso a imágenes, se identificaron 48 viviendas, (Figura 33).

Figura 33. Viviendas identificadas en la Zona Propuesta con función Amortiguadora



Fuente: Elaboración propia

6.4. RÉGIMEN DE USOS

Para establecer el régimen de usos de cada una de las zonas de manejo, se consideró lo reglamentado en el Decreto 1076 de 2015, a saber:

Artículo 2.2.2.1.4.2. Definición de los usos y actividades permitidas. De acuerdo a 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 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”. (MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

De otra parte, es preciso tener en cuenta que la regulación deberá ir más allá y trascender hacia el manejo y uso sostenibles de los recursos naturales del área protegida, para lo cual, se parte de la siguiente consideración:

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.

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”.

Para cada zona de manejo se determinan los posibles usos y las actividades que se pueden desarrollar. Cada uno de estos usos se debe reglamentar para precisar las condiciones en las cuales se ejecuten las actividades permitidas.

En materia del presente Plan de Manejo Ambiental, se define que categoría de uso es principal, complementaria, restringida y prohibida, por zona de manejo. Entendiéndose por cada categoría de uso las siguientes:

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 Complementario: 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 Restringido: 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.

A continuación se relacionan los diferentes usos que se pueden establecer o que se debe limitar o prohibir en el PNR. 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 parque.

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, éstas pueden ser compatibles o incompatibles de acuerdo con las características y potencialidades de cada zona de manejo:

6.4.1. Régimen de uso para la Zona de preservación

- Uso principal. El uso principal de esta zona es la Preservación.
- Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios a la preservación, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:
 - a) Implementación de esquemas de Pago por Servicios Ecosistémicos
 - b) Investigación y monitoreo ambiental
 - c) Educación ambiental
- Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona de Preservación del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de

hidrocarburos, así como los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y la categoría de Parque Natural Regional 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.

6.4.2. Régimen de uso para la Zona General de Uso Publico

- Uso principal. El uso principal de esta zona es el Ecoturismo comunitario.
- Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios al ecoturismo comunitario, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:
 - a) Ecoturismo Comunitario.
 - b) Implementación de esquemas de pago por Servicios Ecosistémicos.
 - c) Recreación exterior
 - d) Rehabilitación de ecosistemas
 - e) Investigación y monitoreo ambiental
 - f) Educación ambiental
 - g) Senderos ecoturísticos
 - h) Desarrollo de infraestructura ecoturística de acuerdo a los criterios y parámetros establecidos en el Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo de las Oseras.
- Usos restringidos. Dentro de estas zonas, se podrán llevar a cabo las actividades que a continuación se relacionan, atendiendo las restricciones establecidas por la CAM:
 - a) Adecuación y ampliación de senderos
 - b) Actividades de rehabilitación y recuperación con especies (Introducidas).
- Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona General de Uso Público Subzona de Alta Densidad de Uso del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de hidrocarburos, así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y la categoría de Parque Natural Regional 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.

6.4.3. Régimen de uso para la Zona con función amortiguadora

- Uso Principal. Los usos de esta zona son la Restauración y la producción sostenible.
- Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios al ecoturismo comunitario, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:

- i) Ecoturismo Comunitario.
 - j) Implementación de esquemas de pago por Servicios Ecosistémicos.
 - k) Recreación exterior
 - l) Rehabilitación de ecosistemas
 - m) Investigación y monitoreo ambiental
 - n) Educación ambiental
 - o) Senderos ecoturísticos
 - p) Desarrollo de infraestructura ecoturística previamente aprobada por la corporación.
- Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona con función Amortiguadora del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de hidrocarburos, así como los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y la categoría de Parque Natural Regional 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.

7. PLAN ESTRATÉGICO

7.1. ESCENARIO OBJETIVO DEL PMA PARA EL PNR PÁRAMO DE LAS OSERAS (HORIZONTE DE 5 AÑOS)

En materia de **coberturas y usos del suelo** el escenario objeto a 5 años, implica la continuidad de procesos en marcha de compra de predios privados, mantenimiento de la cobertura de uso forestal en el área protegida; definición de la zona con función amortiguadora, e implementación de estrategia de reconversión tecnológica, hacia la producción sostenible, para las familias ubicadas en zona con función amortiguadora del PNR y detener la presión por la expansión de la frontera agrícola.

Con respecto al componente **hidrológico**, el escenario objeto, implica conservar la oferta hídrica en lps en área del PNR, a partir de la subzona hidrográfica IDEAM en la que se encuentra ubicado (2114-Río Cabrera en el Municipio de Colombia). Igualmente conservar las 11 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. Este escenario es posible bajo el supuesto de un régimen de lluvias que mantenga la media de precipitaciones en el área.

El escenario objeto para el **manejo institucional** del PNR Páramo de las Oseras, al año 2.022 y su contexto regional, plantea en cuanto a la administración, que se evalúe y de ser factible se implemente una estrategia de gobernanza en co-gestión con aliados estratégicos comunitarios, igualmente que se trabaje en el fortalecimiento de la articulación con grupos locales ecológicos y de monitoreo de la biodiversidad, una efectiva cualificación del personal vinculado a la administración del PNR y la vinculación de voluntarios, pasantes y tesistas que apoyen la gestión, la investigación, la educación ambiental y las acciones de control y vigilancia.

Durante la vigencia del presente PMA, se pretende preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR. Otra apuesta es minimizar el efecto de las presiones en los sectores aledaños al PNR, con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico, para lo cual se debe trabajar en el levantamiento de información predial y caracterización de las familias y sistemas productivos ubicados en las zonas aledañas al PNR, así mismo en el ordenamiento de cuencas priorizadas.

Es necesario promover procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR, mediante la formulación plan de investigación del PNR, la conformación de grupos de monitoreo de la biodiversidad y la implementación de estrategia de educación ambiental institucional de la CAM.

Otra línea estratégica está relacionada con el desarrollo del ecoturismo como una estrategia de conservación, desarrollada con grupos organizados, asentados en las zonas aledañas al PNR, 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, para lo cual se avanzará en el diseño de un producto ecoturístico a partir del potencial de biodiversidad y arqueológico del PNR y sus zonas aledañas, que incluya el estudio de capacidad de carga de los senderos turísticos y de investigación incluidos en la zonificación del PNR.

Finalmente es necesario fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida, implementando Convenios con la Alcaldía del Municipio de Colombia y con la administración del PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida, fortaleciendo la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR y evaluando la implementación de una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias y de ser factible, avanzando en su implementación.

7.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL MANEJO DEL PNR Y SU ÁREA DE PÁRAMO.

El Plan Estratégico ha sido considerado en un horizonte de corto plazo, de cinco (5) años, como lo establece el decreto 1076 de 2015 en el sentido de definir acciones que sean posibles para el lapso de tiempo mencionado, que puedan ser efectivamente seguidas y evaluadas. Adicionalmente que se puedan adelantar los ajustes y definir nuevas acciones para el siguiente período de planificación, de igual duración, considerando que la apuesta de gestión es plantear acciones realizables y financiables, sin desconocer que existen proyectos de largo plazo, que también se mencionaran en el presente capítulo.

A partir de los objetivos y objetos de conservación, como razón de ser del área protegida, de las principales presiones y amenazas sobre estos y de las causas o fuentes de presión, se han definido los objetivos de gestión. Estos son el punto de partida, a su vez, para definir las estrategias, metas y actividades, teniendo en cuenta también las oportunidades identificadas.

El desarrollo del componente estratégico del presente Plan de Manejo Ambiental, se realiza para el PNR Páramo de las Oseras y para el ecosistema de páramo, que está incluido dentro del polígono de esta área protegida, tal como lo indica la denominación del PNR.

Para la definición de las líneas estratégicas del PNR Páramo de las Oseras incluyendo la zona de Páramo presente en el PNR se tuvieron en cuenta las relaciones entre los valores objeto de conservación, sus amenazas y las líneas estratégicas para la gestión del manejo del PNR y el área de Páramo. Las líneas estratégicas se desarrollan a manera de objetivos estratégicos y específicos, los cuales enmarcaran la gestión del manejo en los próximos 5

años. La ejecución del plan estratégico se realizará con base en proyecto cuya ejecución tendrá unas metas específicas y un cronograma definido en este plan.

Es oportuno advertir también que este instrumento de planificación, se alinea con las líneas estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento del Huila para el período 2011 – 2023 - PGAR, aprobado por el Consejo Directivo de la CAM, mediante Acuerdo 023 de 2011; adicionalmente se realiza un cruce en cuanto a alcance y recursos proyectados, con los programas y proyectos del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 y los objetivos y proyectos del presente Plan de Manejo Ambiental.

Es necesario destacar igualmente que durante las etapas de diagnóstico y ordenamiento, así como en la de formulación del presente plan estratégico para el manejo del PNR, se realizaron en total 7 (siete) eventos de articulación institucional y participación comunitaria.

A continuación se presente el cuadro mostrando la relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión.

Tabla 44. Relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión



Valores Objeto de Conservación

| Evitar la extinción de la biodiversidad | | | Mantener la provisión de Servicios Ecosistémicos | | |
|--|--|---|---|--|------------------------------|
| Conservar el hábitat de especies endémicas | Conservar el hábitat de especies migratorias | Conservar el hábitat de especies amenazadas | Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica | Conservar las áreas para la recreación, la educación y la investigación. | Conservar flujos corológicos |
| Sapito arlequín | Reinita gorjinaranja | Cóndor andino / Danta de páramo / Pato pico azul / Rascón bogotano / Frailejón de cabrera / Frailejón de las dantas | Ecosistema de páramo: Páramo húmedo en Oroboma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Paramo húmedo en Oroboma de Páramo de la Cordillera Oriental, Central / Cuerpos de agua lóticos y lenticos, con sus rondas | Senderos identificados en la zonificación | Oso de anteojos |

Amenazas Directas

- Presencia de artefactos explosivos (minas antipersonales) en la zona
- Extracción ilegal de recursos maderables para actividades productivas en zonas aledañas
- Caza de fauna al interior del PNR
- Expansión de la Frontera Agrícola, desde las zonas aledañas, hacia el polígono del PNR
- Limitaciones Presupuestales para la Administración.
- Exploración y Explotación de hidrocarburos.
- Inexistencia de un inventario biodiversidad específica del PNR
- Demanda de tierras productivas en etapa de post conflicto.
- Abandono estatal e incredulidad de las comunidades de la zona frente a iniciativas estatales.
- Deficiente Infraestructura para la Administración del área
- Cambio Climático y Calentamiento Global.
- Desarrollo informal de vías de acceso por parte de las comunidades (expectativas en las comunidades de una vía nacional que los comunique con los departamentos de Cundinamarca y Meta, atravesando el área protegida)

Objetivos Estratégicos Propuestos

- 1. Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR**
 - 1.1. Diseñar e Implementar un programa de adquisición de predios de importancia ambiental estratégica en el PNR.
- 2. Minimizar el efecto de las presiones, mediante acciones de prevención, vigilancia y control.**
 - 2.1. Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y del páramo, como Determinante Ambiental en los POMCAS y en el POT Municipal.
- 3. Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental.**
 - 3.1. Formular Plan de Investigación del PNR
 - 3.2. Diseñar e implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario.
 - 3.3. Implementar estrategia de educación ambiental continua

| |
|---|
| <p>4. Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza. 4.1. Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial ambiental y arqueológico del PNR y sus zonas aledañas 4.2. Adecuar senderos existentes y construir un centro de interpretación ambiental.</p> <p>5. Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora. 5.1. Implementar Convenio interinstitucional entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida 5.2. Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR 5.3. Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias 5.4. Apoyar al municipio en la Implementación de procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos ubicados en zona con función amortiguadora 5.5. Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR en zona con función amortiguadora</p> |
| <p>Programas del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 relacionados con los Objetivos Estratégicos del PMA</p> |
| <p>1. Programa 1: Agua para Todos Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas</p> <p>2. Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad</p> <p>3. Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos</p> <p>4. Programa 4: Cuida tu Naturaleza Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental</p> <p>5. Programa 6: Educación Camino de Paz Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón</p> |
| <p>Líneas Estratégicas del PGAR 2011 – 2023 relacionadas con los Objetivos Estratégicos del PMA</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Línea Estratégica No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. • Línea Estratégica No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP • Línea Estratégica No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento • Línea Estratégica No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible |

Fuente: Elaboración propia

7.2.1. **Objetivo Estratégico No. 1:** Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR.

| Objetivo Estratégico No. 1 | |
|--|---|
| Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR. | |
| Objetivo específico No 1.1 | |
| Diseñar e Implementar un programa de adquisición de predios de importancia ambiental estratégica en el PNR. | |
| Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 1.1 | |
| Nombre del Proyecto No. 1.1.1 | Objetivo |
| Diseño e implementación de Programa de Adquisición de predios de importancia ambiental estratégica | Diseñar e implementar un programa de compra de predios de áreas de importancia ambiental estratégica en el PNR. |
| <p>Descripción: El proyecto está orientado al diseño e implementación de un programa de adquisición de predios de propiedad privada que representan zonas de importancia ambiental estratégica para la conservación del bosque alto andino y el páramo en el PNR.</p> <p>Acciones: Como primera acción se formulará y diseñará el plan de adquisición de predios, que se debe desarrollar y aprobar con el COLAP del municipio, este deberá diseñar el mapa de adquisición de predios de acuerdo a su nivel de prioridad, (alta, media, bajo), permitiendo que esta sea la ruta en el corto, mediano y largo plazo para la adquisición de áreas para la conservación.</p> <p>Se propone iniciar con la compra de los predios cuyos propietarios demuestren su interés por venderlos, antes que declararlos de utilidad pública. En todo caso, los criterios para efectuar la compra serán aquellos que respondan a la particularidad del área: en especial zonas importancia para la conservación del recurso hídrico, zonas de alta biodiversidad o que por su ubicación favorecen la conectividad, áreas que potencialmente pueda verse afectadas por presiones antrópicas.</p> <p>El Plan de Adquisiciones, lleva implícita la planeación en el tiempo y en el espacio de la compra de predios en el PNR, y deberá incluir como mínimo, las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Estudio de títulos de propiedad. •Mecanismo de adquisición y estrategia de acompañamiento. •Restitución material de bienes baldíos. •Formalidad en la tenencia de tierras. •Priorización de zonas de importancia ambiental estratégica. •Avalúo y compra de predios. •Fuentes de financiación: Departamentos, municipios, Corporaciones Autónomas Regionales. •Estrategia de administración, control y vigilancia. •Costos, Indicadores. <p>Alcances Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articulación de los planes de inversiones de compra de predios del artículo 111 de la ley 99 de 1993 entre la autoridad ambiental, el orden departamental y los municipios del área de | |

influencia del PNR, con el establecimiento de metas y recursos en el corto, mediano y largo plazo.

- Ecosistemas de Bosque Alto Andino y paramo conservados en forma garantizada y permanente.

Indicador de seguimiento

Hectáreas adquiridas por parte del estado.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 30 | 40 | 40 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 165.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad.

Responsables

Gobierno Departamental, Municipio de Colombia, CAM y propietarios de los predios.

- 7.2.2. **Objetivo Estratégico No. 2:** Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.

| Objetivo Estratégico No. 2 | |
|--|---|
| Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico. | |
| Objetivo Específico No. 2.1 | |
| Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y del páramo, como Determinante Ambiental en los POMCAS y en el POT Municipal. | |
| Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 2.1 | |
| Nombre del Proyecto No. 2.1.1 | Objetivo |
| Articulación interinstitucional entre las CARs de Huila, Tolima Meta, PNN, Municipio de Colombia, para la incorporación de la zonificación del PNR, como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento de su competencia. | Aunar esfuerzos administrativos, financieros y técnicos entra las diferentes entidades, del orden nacional y departamental con jurisdicción en el PNR, para incorporar la zonificación del área protegida en los diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento. |
| Descripción: | |
| Debido a la ubicación del PNR que limita con el PNN Sumapaz y con los departamentos del Huila | |

(Municipio de Colombia), Tolima y Meta, es necesario crear un proyecto que permita la articulación interinstitucional, uniendo esfuerzos técnicos y financieros para incorporar la zonificación del actual plan de manejo ambiental en los diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento como lo son: Plan de Ordenamiento territorial del municipio de Colombia, Plan de Manejo Ambiental del PNN Sumapaz, POMCAs de los diferentes afluentes hídricos identificados y priorizados por cada CAR y demás instrumentos de planificación que apliquen en cada institución.

Acciones:

- Compartir información técnica, económica, social, ambiental y cartográfica entre las instituciones.
- Desarrollo de reuniones de coordinación entre las instituciones para de establecer cómo se incorporará la zonificación en cada instrumento de planificación.

Alcances Esperados

Incorporación de la zonificación del PNR como determinante ambiental en los instrumentos de planificación y Ordenamiento.

Indicador de seguimiento

Porcentaje de avance en la articulación interinstitucional entre las CARs de Huila, Tolima, Meta, PNN Sumapaz y el municipio de Colombia.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 30% | 70% | 100% |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 12.500.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

"Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.1: Ordenamiento y Administración del Recursos Hídrico y las Cuencas Hidrográficas.

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos"

Responsables

CARs Huila, Cundinamarca y Meta, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz.

- 7.2.3. **Objetivo Estratégico No. 3:** Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR y su zona con función amortiguadora.

Objetivo Estratégico No. 3

Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR y su zona con función amortiguadora.

Objetivo Específico No. 3.1

Formular el Plan de Investigación del PNR

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.1

Nombre del Proyecto No. 3.1.1

Objetivo

Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Páramo de las Oseras.

Formular un plan de investigación de la biodiversidad para los ecosistemas existentes en el PNR.

Descripción:

Actualmente en el PNR no se han realizado procesos de investigación de la biodiversidad, la información existente de la fauna y flora presente en la zona es la reportada por la Unidad de Parques Naturales Nacionales y el estudio técnico, económico, social y ambiental para la identificación y delimitación del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz

Este proyecto pretende establecer la hoja de ruta para iniciar los procesos de investigación que se deben realizar en el PNR teniendo como eje central los objetivos y objetos de conservación del Plan de Manejo.

Acciones:

- Identificación de actores estratégicos en el área (universidades, instituciones educativas, SIDECTI, organizaciones ambientales, investigadores)
- Realizar una revisión bibliográfica de las investigaciones realizadas en la zona.
- Establecer las prioridades de investigación del área teniendo en cuenta los objetivos y objetos de conservación del área.
- Formular un plan de articulación con las ONG ambientales y grupos de monitoreo existentes en el PNR.
- Establecer los requerimientos de inversión de las investigaciones priorizadas.
- Formular un plan de inversión y gestión de recursos económicos para implementar el plan de investigación del PNR.

Alcances Esperados

- Un plan de investigación formulado

Indicador de seguimiento

Porcentaje de avance de formulación del plan de investigación.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 30% | 60% | 100% |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 25.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipio de Colombia, Gobierno departamental y Universidades.

Objetivo Específico No. 3.2

Diseñar e implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.2

| Nombre del Proyecto No. 3.2.1 | Objetivo |
|---|---|
| Apoyo a la conformación grupos de monitoreo de la biodiversidad. | Diseñar e implementar un programa de monitoreo comunitario de la biodiversidad que permita conocer y preservar las especies de fauna y flora que habitan en el PNR. |

Descripción:

Este proyecto pretende diseñar e implementar un programa de monitoreo de fauna y flora que vincule a la comunidad que habita en la zona, que contribuya al empoderamiento comunitario, además de obtener información primaria que permita orientar la toma de decisiones frente a las acciones de conservación que se deben continuar realizado en el PNR.

Acciones:

- Diseñar el programa de monitoreo de fauna y flora.
- Identificar y/o conformar los grupos de monitoreo de la biodiversidad presentes en la zona.
- Capacitar a los grupos en técnicas de monitoreo y seguimiento.
- Establecer áreas de monitoreo que permitan hacer seguimiento a la tendencia situacional de la biodiversidad en el PNR.
- Monitoreo de los objetos de conservación de fauna y flora en establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del PNR.

Alcances Esperados

- Programa de monitoreo de la biodiversidad diseñado e implementado.
- Grupos de monitoreo de la biodiversidad conformados y capacitados.
- Conocimiento de las especies de fauna y flora presentes en el PNR.
- Sensibilización y educación de la comunidad en temas de biodiversidad.

Indicador de seguimiento

Número de grupos de monitoreo conformados, apoyados y operando

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 1 | 1 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 85.191.000,00

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de

Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipio de Colombia, comunidad habitante de la zona.

Objetivo Específico No. 3.3

Implementar estrategia de educación ambiental continua.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.3

Nombre del proyecto No. 3.3.1

Objetivo

Implementación del Programa Institucional de Educación Ambiental de la CAM, con los actores del PNR Páramo de las Oseras.

Implementar el Programa institucional de educación ambiental, de la CAM, con los actores sociales y económicos del PNR, con el fin de sensibilizarlos sobre la importancia de las Áreas Protegidas y la necesidad de conservar y recuperar sus valores naturales.

Descripción

Actualmente la CAM lidera la estrategia "Opita de Corazón" con el propósito de generar una cultura de convivencia huilense, con la naturaleza, y que además incentive una cultura social con nuestros congéneres, con paisanos y también que se estimule una cultura empresarial que esté orientada hacia la naturaleza; en el marco de esta estrategia se circunscribe el proyecto "Educación Ambiental: Opita de Corazón", que hace parte del programa "Educación Camino de Paz", del actual plan de acción de la Corporación.

El proyecto consiste en apropiar el citado proyecto en el área del PNR Páramo de las Oseras, incorporando los elementos particulares del área y sus actores. El proyecto está orientado a que las generaciones actual y futura, para que adquieran conciencia ambiental.

El proyecto incluye la preparación de paquetes educativos ambientales y material divulgativo, que será utilizado en escenarios y eventos de formación y capacitación, articulados con las instituciones educativas presentes en el área de influencia del PNR, e igualmente se realizarán eventos de capacitación con los pobladores locales, proporcionando información sobre las áreas protegidas, los recursos naturales y su conservación, producción sostenible, ecoturismo, uso eficiente del recurso hídrico, manejo de residuos sólidos y disposición de aguas residuales.

Acciones:

- Adecuación de la estrategia de educación y divulgación, dirigida a los actores involucrados en el PNR.
- Diseño de materiales necesarios para el proceso educativos y divulgativo
- Coordinación con instituciones educativas del área de influencia del PNR.
- Socialización del PMA adoptado por la CAM
- Realización de talleres y cursos en escuelas y colegios, con la participación de estudiantes, profesores y padres de familia.
- Desarrollo de campañas publicitarias por medios de comunicación

- Realización de jornadas lúdico ambientales en los senderos de educación e investigación del PNR
- Desarrollo de eventos culturales - ambientales

Alcances Esperados

- Habitantes de la zona de influencia conocedores de las características, zonas y restricciones del PNR
- Comunidad local sensibilizada sobre la importancia de la conservación y la necesidad de hacer uso adecuado de los recursos naturales de la región.
- Material educativo disponible para ser utilizado en las diferentes actividades educativas

Indicador de seguimiento

Programa de educación ambiental implementado y en ejecución.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$70.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipios de Colombia, Gobierno departamental.

- 7.2.4. **Objetivo Estratégico No. 4:** Desarrollar el ecoturismo 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 Estratégico No. 4 | |
|---|---|
| Desarrollar el ecoturismo 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. 4.1 | |
| Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR | |
| Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 4.1 | |
| Nombre del Proyecto No. 4.1.1 | Objetivo |
| Diseño de producto ecoturístico del PNR y sus zonas aledañas | Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR, dando un uso recreativo a los recursos naturales, en cuanto sea posible y sensibilizando al visitante sobre el valor de los recursos naturales. |

Descripción: El proyecto consiste en el diseño de un producto ecoturístico, partiendo de evaluar su viabilidad ambiental, técnica y económica; posteriormente desarrollando la oferta que incluiría el producto, requerimientos y presupuesto para su implementación. El producto incluirá conceptos y temáticas relacionadas con la naturaleza y el hombre, destacando el contacto directo con los atributos bióticos y abióticos que predominan en el PNR.

El producto además debe incluir la propuesta de senderos y demás estructura necesaria para su implementación, así como un modelo de administración eficiente, que involucre a organizaciones de base comunitaria, de la zona de influencia del PNR.

Acciones:

- Identificación de la oferta ecoturística y arqueológica y evaluación del impacto ambiental de dicha actividad
- Determinación capacidad de carga ambiental de los de los senderos identificados en la zonificación ambiental del PNR, como áreas de uso público con fines de ecoturismo e investigación
- Investigación de mercados de oferta y demanda
- Elaboración del estudio legal y administrativos y de operación del producto
- Determinación de la viabilidad económica y financiera
- Diseño de paquete ecoturístico

Alcances Esperados

- Un producto ecoturístico viable ambiental, técnica y económicamente
- Una alternativa de mejora de las economías campesinas a través del ecoturismo

Indicador de seguimiento

Porcentaje de avance en el diseño del producto ecoturístico para el PNR

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 50% | 100% |

Costo estimado (precios año 2.018): \$80.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 4.2

Adecuar senderos existentes

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 4.2

| Nombre del proyecto No. 4.2.1 | Objetivo | | | | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|---|---|
| Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación | Construir la infraestructura necesaria para la investigación, educación ambiental, el ecoturismo comunitario y la correcta administración del PNR. | | | | | | | | | | |
| <p>Descripción: El proyecto tiene como finalidad adecuar los senderos de interpretación ambiental y/o investigación establecidos en la zonificación del plan de manejo ambiental, debido a las actividades que se pretenden realizar estos senderos requieren de adecuación que facilite el acceso de investigadores y turistas.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de adecuaciones a senderos • Adecuación y señalización de senderos <p>Alcances Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la infraestructura de investigación y turismo en el PNR. • Sensibilizar a la comunidad y al turista sobre el valor de los recursos naturales presentes en el PNR. <p>Indicador de seguimiento Número de senderos adecuados</p> <p>Metas y cronograma</p> <table border="1" data-bbox="224 1115 1365 1184"> <thead> <tr> <th>Año 1</th> <th>Año 2</th> <th>Año 3</th> <th>Año 4</th> <th>Año 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Costo estimado (precios año 2.018): \$ 40.000.000</p> <p>Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa: Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.</p> <p>Responsables Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM</p> | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | | | | 1 | 1 |
| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | | | | | | | |

- 7.2.5. Objetivo Estratégico No. 5:** Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora, para conservar la oferta ambiental del Área Protegida.

Objetivo Estratégico No. 5

Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona

con función amortiguadora, para conservar la oferta ambiental del Área Protegida

Objetivo Específico No. 5.1

Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.1

| Nombre del Proyecto No. 5.1.1 | Objetivo |
|---|--|
| Suscripción de convenios interinstitucionales entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida. | Aunar esfuerzos administrativos, financieros, técnicos y operativos de la CAM y las diferentes Entidades, con jurisdicción en el PNR, para contribuir a la conservación y restauración del área protegida y garantizar la provisión de servicios ecosistémicos para la región. |

Descripción: Con este proyecto se pretende propiciar y mantener un espacio de coordinación e integración de la Corporación con el municipio de Colombia, el PNN Sumapaz, así como con el Departamento del Huila, Meta y Cundinamarca, que tienen responsabilidades compartidas frente al ordenamiento y desarrollo del área protegida y sus zonas aledañas, así como el interés compartido en garantizar a sus habitantes el acceso al recurso hídrico y demás servicios ecosistémicos. Mediante la suscripción de convenios interadministrativos, en donde se defina los roles, las formas de participación, compromisos y contribuciones, se materializa la unión de esfuerzos para la eficiente administración y desarrollo del área natural protegida. Estos convenios pueden suscribirse anualmente.

Acciones:

- Desarrollo de reuniones de coordinación con los Entes Territoriales a fin de establecer sus formas de participación, compromisos y contribuciones.
- Establecimiento del plan operativo y financiero del convenio.
- Formalización de convenios con obligaciones específicas de las partes.
- Realización de reuniones de coordinación y programación de actividades.
- Desarrollo de proyectos.
- Evaluación y Seguimiento de plan operativo y financiero.

Alcances Esperados

- Suscripción de convenios con Entes Territoriales para para contribuir a la conservación y restauración del área protegida.
- Maximización de los recursos físicos, humanos y financieros en beneficio del área protegida y las comunidades de la región.

Indicador de seguimiento

Número de Convenios Interadministrativos suscritos

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 1 | 1 | 1 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$6.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 5.2

Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR Páramo de las Oseras.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.2

| Nombre del Proyecto No. 5.2.1 | Objetivo |
|---|---|
| Garantizar con personal idóneo la administración, manejo, gestión y monitoreo del PNR. | Garantizar la estructura técnica para la administración, manejo y gestión interinstitucional del PNR. |

Descripción:

El proyecto pretende mantener una correcta administración, manejo, monitoreo y gestión interinstitucional del área protegida, mediante la contratación de un profesional que conjuntamente con la dirección central de la CAM lidera la implementación del plan de manejo y realice gestión interinstitucional con municipios, gobierno departamental y nacional, instituciones del orden nacional (ADR, UPRA, AGR entre otras), agremiaciones productivas, instituciones de cooperación internacional (USAID, FFMM, AFD entre otras), ONGs del orden nacional e internacional y demás instituciones y organizaciones con las que se puedan canalizar recursos técnicos y financieros para un manejo y administración eficiente del área protegida.

Se establece como personal idóneo para realizar la gestión del PNR un profesional con formación en ciencias biológicas y/o ciencias agropecuarias, con experiencia en la administración y manejo de áreas protegidas. Este profesional estará encargado de la coordinación del personal, efectuar la supervisión de proyectos, coordinar permanentemente la gestión del PNR con los diferentes actores públicos y privados involucrados, liderar y verificar el avance del plan, coordinar la ejecución de las labores de control y vigilancia, entre otras, contando con el soporte y apoyo del equipo de la Dirección Territorial y de la sede principal de la CAM, con competencia sobre la administración, manejo y gestión interinstitucional del área protegida.

Este proyecto hace referencia a la actividad misional de la CAM, que es permanente en el tiempo, pero se valoriza el aporte correspondiente al área protegida.

Acciones:

- Selección y contratación del personal.
- Formulación del manual de funciones para cada cargo.
- Capacitación en administración y manejo de áreas protegidas del personal contratado.
- Realizar la articulación interinstitucional al interior de la CAM y con las diferentes

organizaciones e instituciones.

Alcances Esperados

- Ejercer una correcta administración, manejo y monitoreo del PNR.
- Gestionar recursos técnicos y financieros para la administración y manejo del PNR.

Indicador de seguimiento

Porcentaje del sistema de administración, manejo, monitoreo y gestión del área protegida en operación.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 150.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipio de Colombia, Gobierno departamental, agremiaciones, gobierno nacional.

| Nombre del Proyecto No. 5.2.2 | Objetivo |
|---|--|
| Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR, con énfasis en el límite con el departamento del Meta. | Garantizar la estructura técnica para realizar el ejercicio de autoridad ambiental y la asistencia técnica a los productores de la zona. |

Descripción: El proyecto pretende realizar la asistencia técnica requerida a los productores de la zona y ejercer las actividades de vigilancia y control, mediante la contratación de personal técnico de apoyo para la implementación del plan de manejo y ejercer las funciones de autoridad ambiental. En especial en la zona norte del PNR en límites con el departamento del Meta y el PNN Sumapaz donde se han identificado las mayores intervenciones en la cobertura natural del área protegida.

Se establece como personal mínimo requerido para ejercer la funciones de autoridad ambiental y realizar la asistencia técnica 2 Técnicos de apoyo con formación técnica en ciencias agropecuarias y/o agroforestales, que serán los encargos de asesorar técnicamente a la comunidad del área protegida y realizar las labores requeridas para el cumplimiento del plan de manejo y 2 Gestores locales que estarán a cargo de realizar recorridos permanentes en el PNR ejerciendo labores de control, vigilancia, sensibilización de la comunidad y demás labores operativas que le sean asignadas, contando con el soporte y apoyo del equipo de la Dirección Territorial y de la sede principal de la CAM, con competencia sobre ejercicio de autoridad ambiental y la asistencia técnica a los productores de la zona con función amortiguadora.

Este proyecto hace referencia a la actividad misional de la CAM, que es permanente en el tiempo, pero se valoriza el aporte correspondiente al área protegida.

Acciones:

- Selección y contratación del personal.
- Formulación del manual de funciones para cada cargo.
- Capacitación en administración y manejo de áreas protegidas del personal contratado.

Alcances Esperados

- Fortalecer la presencia institucional en el PNR.
- Ejercer las funciones de autoridad ambiental en la zona

Indicador de seguimiento

Porcentaje del sistema de manejo y ejercicio de autoridad ambiental del área protegida en operación.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 250.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipio de Colombia, Departamento del Huila.

Objetivo Específico No. 5.3

Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.3

| Nombre del proyecto No. 5.3.1 | Objetivo |
|---|---|
| Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos | Formular e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias, para la eficiente administración y la protección de los valores objeto de conservación del PNR, de conformidad al PMA. |

Descripción

El proyecto consiste en formular e implementar jurídica y técnicamente, la vinculación de actores comunitarios al proceso de manejo y administración del área protegida, a partir del análisis de capacidades y ventajas de organizaciones de base como las juntas de acción comunal, juntas administradoras de acueducto, grupos ambientales, grupos ecológicos, otras con presencia en la zona de influencia del PNR.

La estrategia de co-gestión establecerá que actividades de la administración del PNR, serán desarrolladas y establecerá cómo será el modelo de sostenibilidad financiera para las acciones a implementar, igualmente determinará el perfil de la o las organizaciones con las que se puede

adelantar la estrategia, en caso de resultar viable.

Una vez formulada la estrategia se procederá a la implementación, iniciando con la selección de los aliados estratégicos, generando el vínculo legal y desarrollando las acciones de co-gestión. A la par es posible desarrollar actividades de capacitación y fortalecimiento de los aliados seleccionados.

Acciones:

- Análisis jurídico, técnico, financiero y ambiental de la figura de co-gestión
- Socialización de la figura con los actores institucionales y comunitarios del área de influencia del PNR
- Convocatoria y selección de actores aliados estratégicos
- Capacitación y fortalecimiento de aliados seleccionados
- Suscripción de documentos legales para implementar la estrategia
- Reuniones periódicas para evaluar la ejecución de las actividades y proyectos del plan de manejo, y apoyar en general la gestión del área protegida.
- Evaluación periódica de las metas e indicadores de la estrategia implementada.

Alcances Esperados

- Estrategia de Co-gestión formulada e implementada.
- Aliados comunitarios apropiados en el desarrollo de los programas y proyectos del plan de manejo ambiental del PNR.

Indicador de seguimiento

Porcentaje de avance en el diseño e implementación de la estrategia de co-gestión viabilizada.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 50% | 100% | 100% |

Costo estimado (precios año 2.018): \$75.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipio de Colombia, Organizaciones de base comunitaria de la zona de influencia del PNR

Objetivo Específico No. 5.4

Apoyar al municipio en la implementación de procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos ubicados en la zona con función amortiguadora.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.4

| Nombre del Proyecto No. 5.4.1 | Objetivo | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|---|---|---|
| Apoyo a la Implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales, ubicados en zona con función amortiguadora | Apoyar la Instalación de arreglos productivos sostenibles en sistemas de producción ganadera y agroforestales en la zona con función amortiguadora del PNR que permitan disminuir la presión sobre el área protegida. | | | | | | | | | | |
| <p>Descripción: El proyecto está orientado a apoyar al municipio de Colombia para plantear alternativas de producción sostenible en las actividades productivas de ganadería y agroforestería ya existentes en la zona de con función amortiguadora del PNR. Estas alternativas pretenden intensificar el uso del suelo, aumentar los rendimientos de producción que se traducen en mayores ingresos económicos para los productores y detener la expansión de la frontera agrícola hacia el PNR que permita mantener el buen estado de conservación del área. Es importante tener claro que los sistemas deben ser instalados en zonas donde ya se encuentra la actividad productiva, por ningún motivo se deberán aumentar nuevas áreas.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los criterios técnicos y sociales para la selección de usuarios. • Seleccionar usuarios para la instalación. • Capacitar los beneficiarios del proyecto en los sistemas de producción a instalar. • Instalar los sistemas silvopastoriles y agroforestales • Asistir técnicamente a los usuarios de los sistemas alternativos instalados. <p>Alcances Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la presión sobre el área protegida. • Aumentar los rendimientos productivos y económicos de productores. • Intensificar el uso del suelo. <p>Indicador de seguimiento Proyectos acompañados y/o cofinanciados para la implementación en procesos de reconversión productiva.</p> <p>Metas y cronograma</p> <table border="1" data-bbox="224 1465 1369 1535"> <thead> <tr> <th>Año 1</th> <th>Año 2</th> <th>Año 3</th> <th>Año 4</th> <th>Año 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Costo estimado (precios año 2.018): \$ 135.000.000</p> <p>Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa: Programa No. 3 Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.</p> <p>Responsables Gobierno Departamental, Municipio de Colombia, CAM y propietarios de los predios.</p> | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |

Objetivo Específico No. 5.5

Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR en zona con función amortiguadora

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.5

| Nombre del proyecto No. 5.5.1 | Objetivo |
|---|--|
| <p>Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura) en la zona con función amortiguadora</p> | <p>Disminuir la presión sobre la vegetación natural de la zona a causa de la extracción continua de leña para cocción de los alimentos mediante el apoyo al municipio en la instalación de sistemas domésticos ecoeficientes de combustión, e igualmente contribuir a la valorización del bosque en pie, mediante la implementación de montajes en apicultura.</p> |

Descripción

Los fogones utilizados para la cocción de alimentos son altamente ineficientes, requieren grandes cantidades de leña y generan grandes emisiones de contaminantes atmosféricos (material particulado y gases). Estos contaminantes se dispersan al interior de las viviendas, exponiendo a sus habitantes, a enfermedades respiratorias, principalmente a mujeres y niños. Con la instalación de las hornillas domésticas ecoeficientes el consumo de leña en los hogares se reduce entre un 40 y un 50%, adicionalmente se reduce en un 90% la emisión de partículas al aire, mejorando las condiciones de salud de las personas encargadas de cocinar los alimentos.

Por otro lado la apicultura es la actividad dedicada a la crianza de las abejas y a prestarles los cuidados necesarios con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel. La polinización de las plantas en flor, salvajes o cultivadas, es indispensable para que la vida continúe sobre la tierra.

Este proyecto pretende apoyar al municipio de Colombia en sus proyectos de instalación de sistemas domésticos ecoeficientes de combustión para disminuir la presión sobre el bosque causada por la extracción de leña para la cocción de alimentos, además de disminuir la exposición a material particulado y gases por parte de las personas que preparan los alimentos. Igualmente implementar montajes apícolas con campesinos interesados, es una alternativa de valorización del bosque en pie.

Acciones:

- Identificaciones de las viviendas prioritarias para la construcción de hornilla y los montajes apícolas
- Suscripción de acuerdos con los propietarios para formalizar su aporte en especie y el espacio destinado para la creación de las plantaciones dendroenergéticas y los montajes apícolas.
- Construcción de la hornilla ecoeficiente y montaje de apicultura.
- Capacitación para el manejo y mantenimiento de hornillas ecoeficientes y los montajes apícolas.

Alcances Esperados

- Disminución de la presión sobre la cobertura natural del PNR

Indicador de seguimiento

Proyectos acompañados y/o cofinanciados para la implementación de sistemas ecoeficientes de combustión y/o montajes apícolas, en la zona con función amortiguadora.

Metas y cronograma

| Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 145.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, M. de Colombia, Gobierno departamental.

A continuación se presenta la tabla resumen con los costos de cada proyecto y el costo total de ejecución del plan de manejo en los 5 años (Tabla 45 y Tabla 46).

Tabla 45. Resumen de Objetivos y proyectos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años.

| # | OBJETIVO ESTRATÉGICO | OBJETIVO ESPECIFICO | Relación con Líneas Estratégicas (LE) PGAR 2011 - 2023 | Relación con Plan Acción CAM 2016 - 2019 |
|---|--|--|---|--|
| 1 | Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR | 1.1 Diseñar e Implementar un programa de adquisición de predios de importancia ambiental estratégica en el PNR | LE No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento | Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad |
| 2 | Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico. | 2.1 Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y del páramo, como Determinante Ambiental en los POMCAS y en el POT Municipal. | LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP LE No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento | Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.1: Ordenamiento y Administración del Recursos Hídrico y las Cuencas Hidrográficas Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |
| 3 | Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR y su zona con función amortiguadora. | 3.1 Formular Plan de Investigación del PNR | LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP | Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |
| | | 3.2 Diseñar e implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario. | LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP | Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |
| | | 3.3 Implementar estrategia de educación ambiental continua | LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. | Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón |
| 4 | Desarrollar el ecoturismo 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. | 4.1 Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial ambiental y arqueológico del PNR y sus zonas aledañas | LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible | Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón |
| | | 4.2 Adecuar senderos existentes | LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible | Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón |



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
PARQUE NATURAL REGIONAL
"PARAMO DE LAS OSERAS"



| | | | | | |
|---|---|-----|--|---|--|
| 5 | Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora, para conservar la oferta ambiental del área protegida. | 5.1 | Implementar Convenio interinstitucional entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida | LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP | Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |
| | | 5.2 | Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR | LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP | Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |
| | | 5.3 | Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias | LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP | Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental |
| | | 5.4 | Apoyar al municipio en la Implementación de procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos ubicados en zona con función amortiguadora. | LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible | |
| | | 5.5 | Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR en zona con función amortiguadora | LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible | Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos |

Elaboración propia

| | | |
|---|---|---|
|  | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL "PARAMO DE LAS OSERAS" |  |
|---|---|---|

Tabla 46. Resumen de proyectos y costos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años

| # | OBJETIVO ESTRATÉGICO O.E. | PROYECTOS | VALOR ESTIMADO (2018) | VALOR POR O.E. | |
|--------------|---|---|--|-------------------------|----------------|
| 1 | Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR | 1.1 Diseño e implementación de Programa de Adquisición de predios de importancia ambiental estratégica | \$ 165.000.000 | \$ 165.000.000 | |
| 2 | Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control. | 2.1 Articulación interinstitucional entre las CARs de Huila, Tolima Meta, PNN, M. Colombia, para la incorporación de la zonificación del PNR, como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento de su competencia | \$ 12.500.000 | \$ 12.500.000 | |
| 3 | Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR y de su zona con función amortiguadora | 3.1 Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Oseras | \$ 25.000.000 | \$ 180.191.000 | |
| | | 3.2 Apoyo a la conformación grupos de monitoreo de la biodiversidad | \$ 85.191.000 | | |
| | | 3.3 Implementación de programa institucional de Educación Ambiental, con los actores del PNR. | \$ 70.000.000 | | |
| 4 | Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza | 4.1 Diseño de producto ecoturístico del PNR y sus zonas aledañas | \$ 80.000.000 | \$ 120.000.000 | |
| | | 4.2 Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación | \$ 40.000.000 | | |
| 5 | Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora | 5.1 Suscripción de convenio interinstitucional entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida. | \$ 6.000.000 | \$ 761.000.000 | |
| | | 5.2 | Garantizar con personal idóneo la administración, manejo, gestión y monitoreo del PNR. | | \$ 150.000.000 |
| | | | Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR, con énfasis en el límite con el Dpto. del Meta | | \$ 250.000.000 |
| | | 5.3 | Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos | | \$ 75.000.000 |
| | | 5.4 | Apoyo a la Implementación de sistemas silvopastoriles, y agroforestales, ubicados en zona con función amortiguadora | | \$ 135.000.000 |
| | | 5.5 | Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura) en la zona con función amortiguadora. | | \$ 145.000.000 |
| TOTAL | | | \$ 1.238.691.000 | \$ 1.238.691.000 | |

Elaboración propia

Además de los proyectos a corto plazo propuestos y costeados anteriormente, se en listan a continuación los proyectos a largo plazo que no son financiados en el presente plan, pero son la continuidad de las estrategias formuladas para el manejo del área protegida.

- Implementación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR.
- Implementación y desarrollo del producto ecoturístico del PNR.
- Implementación de alternativas de reconversión tecnológica en otros sectores productivos.

7.3. PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PMA DEL PNR PARAMO DE LAS OSERAS

Para lograr los resultados de manejo propuesto para el PNR Páramo de las Oseras, es necesario adelantar un trabajo articulado entre la CAM, la Alcaldía Municipales de Colombia las Gobernaciones de Huila, Meta y Cundinamarca, Parques Nacionales Naturales de Colombia, los líderes relacionados con el proceso y los propietarios de los predios; así mismo establecer alianzas con la academia e instancias del nivel nacional, quienes deberán ser partícipes del manejo del PNR.

Debe desarrollarse un modelo participativo para el manejo del PNR, que permitan establecer instancias de trabajo comunitario poner su conocimiento y sus destrezas en la ejecución de los proyectos identificados en el presente PMA, tendientes a mejorar las condiciones de los recursos naturales, la calidad de vida de las familias ubicadas en zonas aledañas al PNR y el fortalecimiento de sus organizaciones que los constituyan en autogestores; e igualmente que posibilite la gestión de recursos para que los proyectos de largo plazo logren financiación, que no es posible con recursos de la CAM y el municipio.

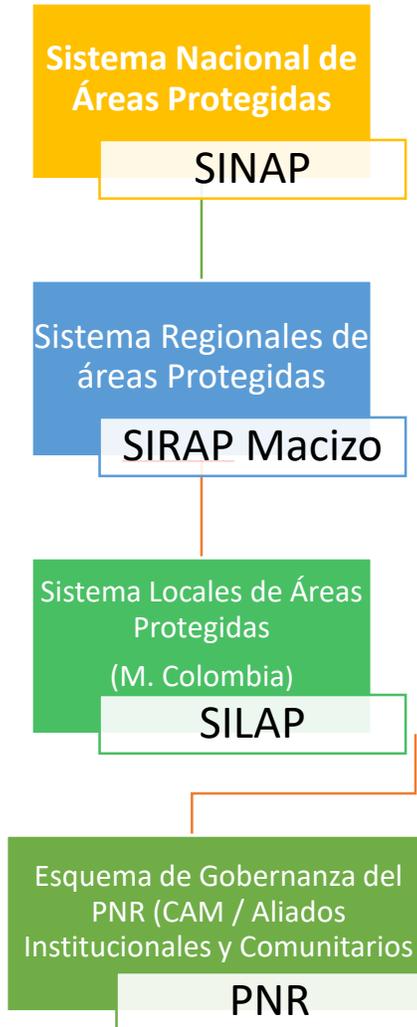
Es necesario diseñar y poner en operación la estructura de gobernanza del PNR, lo que implica diseñar con los diferentes actores institucionales y comunitarios la estructura de gobernanza, para lo que el presente PMA propone evaluar la implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios, y de resultar viable, su implementación. Dado el carácter multidimensional de los objetivos de conservación es necesaria la incorporación de otros sectores adicionales al Ambiental, tales como el de Desarrollo Rural. Este esfuerzo debe materializarse en el diseño, apropiación y puesta en funcionamiento de la estructura de gobernanza sobre el área, donde cada uno de los actores, comunidades, gremios, entes territoriales, entidades nacionales y regionales, entre otros, concilien sus intereses y competencias para el desarrollo de la estrategia conjunta de protección en el interior del PNR y de producción sostenible, en sus zonas aledañas.

Para esta articulación organizacional se requiere adelantar previamente y sostener en el tiempo un proceso de comunicación con las entidades de los diferentes sectores, para que además de la importancia ambiental estratégica del PNR, conozcan los objetivos de conservación, y se logren acuerdos de articulación de gestión que impidan posibles

impactos negativos de la acción institucional, y generen sinergias sobre los programas y proyectos que desarrollen en la zona. Es importante para la CAM, encargada de liderar la ejecución del presente Plan de Manejo Ambiental y en su calidad de Administradora del PNR, conciliar en este plan las diferentes competencias territoriales que van más allá de su propio quehacer misional y que son estructurales en la gestión de manejo del área.

Teniendo en cuenta que el PNR está dentro de las categorías de áreas protegidas y se asimila en su figura a los Parques Nacionales Naturales, la estrategia de gestión comunitaria e institucional, debe articularse a la estructura del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para eso será necesario adelantar una gestión al interior del subsistema SIRAP Macizo Colombiano, a fin de que se priorice dentro de sus líneas estratégicas las estrategias de gestión de estas áreas regionales, con todas sus complejidades. El esquema de articulación propuesto se ilustra en la Figura 34.

Figura 34 Esquema de articulación organizacional



SINAP: Es la instancia de participación del orden Nacional, que comprende en conjunto de áreas protegidas, actores sociales estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de del país. Esta mesa la conforma el ministro de ambiente y desarrollo sostenible o su delegado, actuando en calidad del presidente, el Director del Sistema de Parques Nacionales Naturales en su calidad de coordinador, el Director de Ecosistemas y un representante designado por cada uno de los subsistemas regionales de áreas protegidas. (SIRAP Caribe, SIRAP Pacifico, SIRAP Orinoquia, SIRAP Amazonia, SIRAP Andes Nororientales, SIRAP Eje cafetero, SIRAP Macizo).

Su objetivo establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente

gestionado, de forma que se contribuya al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país, para esto cuenta con un plan de acción definido.

SIRAP Macizo: Es la instancia de participativa a nivel de la ecoregión del Macizo Colombiano integrando el conjunto de áreas protegidas, los niveles de gestión regional y local, que vincula diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación de la naturaleza en la región y del País, en especial la conservación de la biodiversidad y la protección de la oferta y regulación hídrica, en el marco del desarrollo humano sostenible.

Esta instancia se compone de una mesa directiva integrada por los directivos o su delegados de las seis Corporaciones Autónomas Regionales del Macizo Colombiano (CAM, CRC, CVC, CORTOLIMA, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONIA), la dirección general de Parques Nacionales Naturales de Colombia y Gobernadores de los siete departamentos del Macizo –(Caquetá, Putumayo, Huila, Cauca, Nariño, Tolima, Valle del Cauca), a su vez dispone de una mesa técnica con profesionales de las instituciones enunciadas anteriormente idóneos en la gestión y manejo de áreas protegidas. Cuenta con un plan prospectivo diseñado hasta el 2028 con XX líneas estratégicas.

Los sistemas locales de áreas protegidas funcionan para cada municipio con jurisdicción territorial en el PNR y el esquema de gobernanza, se define con la ejecución prioritaria del proyecto que determinara la estrategia de manejo más adecuada a las condiciones actuales del PNR, que han sido ampliamente descritas en el presente documento.

7.4. ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA

La presente estrategia financiera plantea las fuentes de financiación y los mecanismos de auto sostenibilidad, para cada uno de los programas y proyectos establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Recurriendo a la legislación ambiental se han identificado una amplia variedad de alternativas para la financiación de dichos programas, proyectos. Adicionalmente el Estado Colombiano ha definido políticas desde el Departamento administrativo de planeación y los ministerios en lo referente a la evaluación de los potenciales económicos y la necesidad de generar estrategias ambientales para los entes territoriales, esto permite acceder a recursos financieros de cofinanciación.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, cuentan con alternativas presupuestales y estrategias de gestión que podría utilizar para obtener y destinar recursos dirigidos a financiar los proyectos y actividades contemplados en este plan, acordes a la legislación y a los instrumentos de planeación PGAR y PAT, que aplicados dentro

estructuras de coordinación institucional y comunitarias harán posible la ejecución exitosa de los mismos. A continuación se describen las principales.

7.4.1. Rentas de las Corporaciones Autónomas Regionales

De acuerdo a la ley 99/93 (título VII), las Corporaciones autónomas regionales tienen varios instrumentos para la obtención y ejecución de recursos económicos necesarios para cubrir los gastos de funcionamiento e inversión, a continuación se relacionan. Para esta estrategia, CAM requiere la articulación de acciones con los distintos actores sociales e institucionales de la región, las instituciones que conforman el SINA y con los Organismos Internacionales comprometidos con la sostenibilidad ambiental, bajo el principio de corresponsabilidad (nacional y global) por los bienes y servicios ambientales que prestan las áreas naturales y ecosistemas de la jurisdicción de la Corporación, para jalonar recursos de cooperación y aunar esfuerzos institucionales y financieros en el logro de un propósito común, como lo es mejorar las condiciones ambientales del departamento del Huila, y por ende la calidad de vida de sus habitantes

- Tasas por utilización de aguas.

Cobro que hace la corporación a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas por el uso que hace esta del recurso hídrico, el destino de estos recursos es para financiar acciones dirigidas a su protección y renovación.

- Sobretasa al impuesto predial.

Es el porcentaje legalmente establecido a favor de las corporaciones que transfieren los entes territoriales por concepto del impuesto predial, que las CARs utilizan para protección y restauración del medio ambiente regional, financia los siguientes

Conceptos:

- a. Conocimiento e investigación del recurso hídrico
 - b. Planificación y ordenación del territorio para la administración del patrimonio hídrico
 - c. Manejo y conservación de la biodiversidad para la producción de bienes y servicios ambientales.
 - d. Capacitación para la conservación
- Transferencias del sector eléctrico.

Los proyectos hidroeléctricos transfieren importantes sumas anuales a las corporaciones para que estas los destinen a la protección el medio ambiente y la defensa de las cuencas hidrográficas donde están tiene influencias por su ubicación geográfica.

- Recursos provenientes de multas. Constituyen ingresos de la Corporación las multas o penas pecuniarias impuestas por violación a las leyes, reglamentos o actos administrativos de carácter general en materia ambiental. Así mismo las multas y sanciones que se perciban conforme a la ley y las reglamentaciones correspondientes.
- Licencias y permisos ambientales. Incluye el cobro de los derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos.

7.4.2. Inversiones por entidades territoriales

Dentro de los presupuestos de las alcaldías y los municipios existen rubros dedicados según legislación, a la protección de ecosistemas estratégicos.

- Transferencias del sector eléctrico para municipios. El artículo 45 de la ley 99 de 1993, establece que las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 kilovatios, transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia, de los cuales el 3% serán destinadas a los municipios y distritos localizados en la cuenca hidrográfica así:

El 1.5% para los municipios y distritos de la cuenca hidrográfica que surte el embalse, distintos a los que trata el literal siguiente.

El 1.5% para los municipios y distritos donde se encuentra el embalse.

- Adquisición de predios. Amparado por el artículo 111 de la ley 99/93 estableció que durante 15 años los municipios deberían dedicar en un presupuesto independiente el 1% de sus ingresos para adquisición de estos predios.
- Recursos con Destinación específica. Dentro de los presupuestos municipales, según la ley 617/2000 y 715/2001, los entes territoriales deben invertir importantes rubros para saneamiento básico y adquisición de cuencas y micro cuencas.

7.4.3. Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos

- Recursos del FONAM. Instrumento financiero de apoyo a la ejecución de las políticas ambientales, su función es financiar o cofinanciar proyectos a entidades públicas o privadas dirigidos a preservación, conservación, recuperación ambiental.
- Recursos propios de Gobernación. Los departamentos cuentan con presupuestos importantes y la posibilidad de suscribir convenios para el suministro de bienes y servicios, para cofinanciar los proyectos del plan de manejo de los páramos.
- Recursos propios de municipios. Presupuestos municipales para cubrir las competencias reglamentadas en la ley 715 de 2001.

- Recursos de Regalías directas por explotaciones hidroeléctricas y mineras.

7.4.4. Alianzas con organizaciones públicas o privadas

Conforme a la posibilidad de presentar proyectos para su cofinanciación, a nivel nacional e internacional, CAM, La Gobernación, las alcaldías, las ONG y demás organismos sin ánimo de lucro, podrán gestión recursos para cofinanciar los proyectos de gran costo financiero de este plan, como la adquisición de predios, proyectos de investigación, educación ambiental y gobernanza.

7.4.5. Sostenibilidad de la estrategia

Es importante reconocer que la sostenibilidad de la estrategia dependerá en gran medida de las voluntades institucionales y sociales, su grado de integración y participación, de esta manera deberá consolidarse instancias de participación que congreguen actores, que conlleven al afianzamiento de convenios interinstitucionales en el largo plazo, que cubre la unión de esfuerzos entre las partes y el diseño de instrumentos de políticas que garantice la permanencia de los recursos. Trabajar en función de garantizar un porcentaje mínimo de recursos asignados para la protección de los páramos, es un derrotero que debería establecerse.

7.5. SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES

El esquema de seguimiento y evaluación de las acciones de manejo del PNR Páramo de las Oseras obedece a la necesidad de establecer mecanismos para la coordinación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental, donde se establecen indicadores para su evaluación y seguimiento que garantice su implementación.

Los indicadores ayudarán a monitorear la efectividad de las acciones del Plan de Manejo Ambiental y a medir el progreso en el cumplimiento de sus metas y objetivos y la funcionalidad de las formas organizativas responsables de su implementación. Éstos aportarán información que pueda ser entendida tanto por los tomadores de decisiones como la comunidad, de manera que deberán ser sencillos, fáciles de medir y efectivos para cumplir las funciones de proveer información sobre los procesos de una manera entendible, evaluar el efecto o desempeño de los proyectos y evidenciar los vacíos de información que sea necesario llenar para la toma de decisiones.

Con el propósito de verificar el cumplimiento de las acciones propuestas es necesario establecer un sistema de indicadores que permita verificar el estado de avance de cada uno de los proyecto que hacen parte de las acciones de manejo, definir las modificaciones o correcciones a que haya lugar y las actividades que requieren mayor monitoreo o control y



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
PARQUE NATURAL REGIONAL
"PARAMO DE LAS OSERAS"



evaluar el impacto de las inversiones realizadas frente al mejoramiento de las condiciones ambientales sustentando en al y la calidad de vida de la población.

A continuación se relaciona cada uno de los proyectos que hacen parte de las acciones de manejo y los indicadores de seguimiento que se requieren para su evaluación, formulados con base en los objetivos que pretenden y los resultados que se espera obtener luego de su aplicación (Tabla 47).

| | | |
|---|--|---|
|  | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL "PARAMO DE LAS OSERAS" |  |
|---|--|---|

Tabla 47. Indicadores de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del PNR

| # | OBJETIVO ESTRATÉGICO | # | OBJETIVO ESPECIFICO | PROYECTOS | Indicador de seguimiento | Unidad medida | Metas Multianuales | | | | | Meta PMA |
|---|---|-----|--|---|---|---------------|--------------------|---|----|----|-----|----------|
| | | | | | | | Año | | | | | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR | 1.1 | Diseñar e Implementar un programa de adquisición de predios de importancia ambiental estratégica en el PNR | Diseño e implementación de Programa de Adquisición de predios de importancia ambiental estratégica | Hectáreas adquiridas por parte del estad | Ha. | | | 30 | 40 | 40 | 110 |
| 2 | Minimizar el efecto de las presiones, mediante acciones de prevención, vigilancia y control. | 2.1 | Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y del páramo, como Determinante Ambiental en los POMCAS y en el POT Municipal. | Articulación interinstitucional entre las CARs de Huila, Tolima Meta, PNN, M. Colombia, para la incorporación de la zonificación del PNR, como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento de su competencia | Porcentaje de avance en la articulación interinstitucional entre las CARs de Huila, Tolima, Meta, PNN Sumapaz y el municipio de Colombia. | % | | | 30 | 70 | 100 | 100 |
| 3 | Desarrollar procesos de investigación y educación ambiental | 3.1 | Formular Plan de Investigación del PNR | Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Oseras | Porcentaje de avance de formulación del plan de investigación | % | | | 30 | 60 | 100 | 100 |
| | | 3.2 | Diseñar e implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario. | Apoyo a la conformación grupos de monitoreo de la biodiversidad. | Número de grupos de monitoreo conformados, apoyados y operando | # | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 3.3 | Implementar estrategia de educación ambiental continua | Implementación de programa institucional de Educación Ambiental, con los actores del PNR. | Programa de educación ambiental implementado y en ejecución. | # | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza | 4.1 | Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial ambiental y arqueológico del PNR y sus zonas aledañas | Diseño de producto ecoturístico del PNR y sus zonas aledañas | Porcentaje de avance en el diseño del producto ecoturístico para el PNR | % | | | | 50 | 100 | 100 |
| | | 4.2 | Adecuar senderos existentes | Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación | Numero de senderos adecuados | # | | | | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|------------|---|--|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5 | Fortalecer la capacidad administrativa y técnica del PNR, el relacionamiento comunitario e institucional y el apoyo a procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos de la zona con función amortiguadora | 5.1 | Implementar Convenio interinstitucional entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida | Suscripción de convenio interinstitucional entre la CAM, Municipio de Colombia y PNN Sumapaz, para la gestión articulada y armónica del área protegida. | Número de Convenios Interadministrativos suscritos | # | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 5.2 | Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR | Garantizar con personal idóneo la administración, manejo, gestión y monitoreo del PNR. | Porcentaje del sistema de administración, manejo, monitoreo y gestión del área protegida en operación | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | | | Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR, con énfasis en el límite con el departamento del Meta | Porcentaje del sistema de manejo y ejercicio de autoridad ambiental del área protegida en operación. | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | | 5.3 | Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias | Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos | Porcentaje de avance en el diseño e implementación de la estrategia de co-gestión viabilizada. | % | | | 50 | 100 | 100 | 100 |
| | | 5.4 | Apoyar al municipio en la Implementación de procesos de reconversión tecnológica en sistemas productivos ubicados en zona con función amortiguadora | Apoyo a la Implementación de sistemas silvopastoriles, y agroforestales, ubicados en zona con función amortiguadora | Proyectos acompañados y/o cofinanciados para la implementación en procesos de reconversión productiva, en la zona con función amortiguadora. | # | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | | 5.5 | Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR en zona con función amortiguadora | Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura) en la zona con función amortiguadora. | Proyectos acompañados y/o cofinanciados para la implementación de sistemas ecoeficientes de combustión y/o montajes apícolas, en la zona con función amortiguadora. | # | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |

Elaboración propia

8. REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2016). *Respuesta de la ANH a solicitud de información por parte de la CAM*.
- Aguas del Huila S.A. E.S.P. (2016). *Informe Coberturas AAA, Plan Departamental de Aguas*.
- Alcaldía Municipal de Colombia Huila. (2016). *Alcaldía Municipal de Colombia Huila*. Recuperado el 1 de 10 de 2017, de Reseña Histórica: www.colombia-huila.gov.co
- Andrade-C, M. G. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. *Rev. Acad. Colomb. Cienc*, 35 (137): 491-507.
- Armenteras, D., Cadena, V. C., & Moreno, R. P. (2007). *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia*. Bogotá. Colombia: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt IAvH.
- Arriaga, C., Aguilar, S., & Alcoce, J. (2000). *Aguas continentales y diversidad biológica de México*.
- Asociación Grupo ARCO & CAM. (2008). *Plan general de ordenamiento forestal del Huila. Informe final del convenio 191 de 2007*. Bogotá.
- Batrachia. (27 de enero de 2018). *Atelopus guitarraensis*. Obtenido de Batrachia. com: <https://www.batrachia.com/orden-anura/bufonidae/atelopus-guitarraensis/>
- Bernal, L. (2015). *El tapir de montaña, análisis de riesgo y estrategias para la conservación de una especie en peligro de extinción*. Trabajo de tesis presentado para optar al título de magister en conservación y uso de biodiversidad, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C.
- Brown, A., & Kappelle, M. (2001). Introducción a los bosques nublados del neotrópico: una síntesis regional. En M. Kappelle, & A. (. Brown, *Bosques nublados del neotrópico* (págs. 25-40). Santo Domingo de H: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).
- CAM. (2016). *Documento Síntesis de Soporte para la Declaratoria de un Área Protegida en el Municipio de Colombia-Huila- "Páramo de Las Oseras"*. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Neiva.
- CAM, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. (2016). *Documento Síntesis de Soporte para la Declaratoria de un Área Protegida en el Municipio de Colombia-Huila- "Páramo de Las Oseras"*. Neiva.
- CAR. (2012). *Plán de manejo y conservación del oso andino (Tremarctos Ornatus) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR)*. Bogotá.
- Carrillo, N. Y. (2006). *Oxyura jamaicensis Gmelin*. Obtenido de <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=287&method=displayAAT>
- Carrizosa-U, J. (1990). La selva andina. En J. C.-U.-C. (eds), *Selva y Futuro* (págs. 151-184). Bogotá: El Sello Editorial.
- CEERCO. (2015). *Estudios Técnicos, Económicos, Sociales Y Ambientales Para La Identificación Y Delimitación Del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz A Escala 1:25.000*. Bogotá D.C.

- CEERCO. (2015). *Estudios Técnicos, Económicos, Sociales Y Ambientales Para La Identificación Y Delimitación Del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz A Escala 1:25.000 - Entorno Local* . Bogotá D.C.
- CEERCO. (2015). *Estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la identificación y delimitación del Complejo De Páramos Cruz Verde – Sumapaz a escala 1:25.000 - Entorno Regional* . Bogotá D.C.
- Churchill, S., Balslev, H., Forero, E., & Luteyn, J. (. (1995). Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests. *The New York Botanical Garden*.
- Colombia, C. d. (22 de Diciembre de 1993). Ley 99 de 1993. Bogotá D.C., Colombia: Imprenta Nacional.
- Constitucional, C. (2002). Sentencia T-666 de 2002. *Sentencia T-666 de 2002*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (1998). Sentencia C-126 de 1998. *Sentencia C-126 de 1998*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (2006). Sentencia C189 de 2006. *Sentencia C189 de 2006*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (2010). Sentencia C-598 de 2010. *Sentencia C-598 de 2010*. Bogotá D.C., Colombia.
- Cuatrecasas, J. (1958). Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias exactas y físicas.*, 10 (40): 221-264.
- Díaz-Granados Ortiz, M., Navarrete González, J., & Suárez López, T. (Noviembre de 2005). Páramos: Hidrosistemas sensibles. *Revista de Ingeniería. facultad de Ingeniería Universidad de Los Andes.*(22).
- Downer, C. C. (1996). The mountain tapir, endangered “flagship” species of the high Andes. *Oryx* 30, 45-58.
- Encyclopedia of life. (2015). *Chipe Garganta Naranja Dendroica fusca*. Recuperado el 04 de 12 de 2017, de <http://eol.org>: <http://eol.org/pages/913186/literature>
- Fandiño-Lozano, M., & van Wyngaarden, W. (2005). *Prioridades de Conservación Biológica para Colombia*. Bogotá: Grupo ARCO.
- Franco-Roselli, P. J.-A. (1997). *Diversidad florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia*. . Caldasia.
- Gobernación del Huila. (2016). *Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila*. Recuperado el 01 de 10 de 2017, de <http://sirhuila.com.co/>
- Gutiérrez, F. (2006). *Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Henderson, A., Churchill, S., & Luteyn, J. (1991). Neotropical plant diversity. *Nature*, 351: 21-22.
- IAvH. (2016). *Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Cruz Verde-Sumapaz a escala 1:25.000*. Bogotá D.C.
- IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales .
- IGAC. (1994). *Estudio General de Suelos del departamento de Huila* . Bogotá.

- INGEOMINAS . (2001). *Mapa Geológico del departamento del Huila*.
- Lizcano, D., Prieto-Torres, D., & Ortega-Andrade, H. (2016). *Distribución de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en Colombia: importancia de las áreas no protegidas para la conservación en escenarios de cambio climático*.
- 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>
- Medina V, J., Becerra, S., & Castaño, P. (2014). *Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ministerio de Ambiente. (2010). Decreto 2372 de 2010. Bogotá D.C., Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2016). *Informe MINTIC coberturas servicio Internet*.
- OIKOS. (2008). *Estudio del estado actual de los páramos de las oseras, el Rusio y área A en el municipio de Colombia Huila y formulación de sus planes de manejo*. Neiva .
- Osorno Muñoz, M., Ardila Robayo, M., & Ruiz-Carranza, P. (2001). Tres nuevas especie de Atelopus A. M. C. Dumeril & Bibron, 1841 (Amphibia: Bufonidae) de las partes altas de la Cordillera Oriental Colombiana. *Caldasia*:23(2, 509-522.
- Osorno-Muñoz, M., Ardila-Robayo, M. C., & Acosta-Galvis, A. (2004). *Atelopus guitarraensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2004*. doi:<http://dx.doi.org/10.2305>
- Palacio, R. (2012). *Reinita naranja (Dendroica fusca)*. Universidad ICES. Cali: Wiki Aves Colombia. Recuperado el 04 de 12 de 2017, de http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-editpage.php?page=Reinita+naranja&quickedit=Crear%2Feditar
- Pérez, T. J. (2001). *Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos (Tremarctos ornatus)*.
- Rangel-Ch, O. (s.f). *La Biodiversidad de Colombia*. Obtenido de Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia.: <http://www.bdigital.unal.edu.co/14263/1/3-8083-PB.pdf>
- Renjifo, L. M., Franco-Maya, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Kattan, G. H., & López-Lanús, B. (2002). *Libro Rojo de Aves de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente.
- República de Colombia Congreso Nacional. (16 de Diciembre de 1959). LEY 2 DE 1959. *LEY 2 DE 1959 "Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables"*. Bogotá D.C., Colombia.
- Rivera, D. y Rodríguez, C. (2011). *Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Rodríguez , E. D. (1991). *Evolución y uso del hábitat natural del oso andino: Tremarctos ornatus (Cuvier, 1825) y un diagnostico del estado actual de la subpoblación del Parque Nacional Natural de las Orquídeas, Antioquia Colombia*. Bogotá.
- Rodriguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., & Jorgenson, J. (2006). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de*

- Colombia. Bogotá D.C: Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial.
- Romero, M., Cabrera, E., & Ortiz, N. (2008). *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander.
- Romero, R. J. (2012). *El bosque Alto-Andino: una oportunidad para llevar al educando al aprendizaje significativo y a las estrategias de conservación*. BOGOTÁ D.C: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
- Rudas, G., Marcelo, D., Armenteras, D., Rodríguez, N., Morales, M., Delgado, L. C., & Sarmiento, A. (2007). *Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2004). *Programa de trabajo sobre áreas protegidas (Programas de trabajo del CDB)*. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- SiB Colombia. (14 de Septiembre de 2017). *Biodiversidad en cifras*. Obtenido de SiB Colombia: <https://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>
- Tobón, C. (2009). *Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN*. Quito.
- Unidad de Planificación Minero Energética - UPME. (2016). *Informe Coberturas Servicio Energía Eléctrica año 2016*.
- Vargas, O. (2007). *Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Grupo de Restauración Ecológica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias - Departamento de Biología.