

**PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TERRITORIAL ANDES NORORIENTALES**



SOCHA, BOYACA. 2020



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

AUTORES:

La formulación de Plan de Manejo fue un ejercicio de construcción colectiva, en el que participaron todos los miembros del equipo humano del Parque Nacional Natural Pisba, haciendo aportes desde el conocimiento, la experiencia y las diferentes formaciones y disciplinas, por lo que se considera que un ejercicio de fortalecimiento para el equipo.

EQUIPO PARQUE NACIONAL NATURAL PISBA

Carlos Arturo Lora Gómez. Jefe Área Protegida 2018
Adriana Pinilla Guzmán. Jefe de Área Protegida. 2017 -2018
Hugo Fernando Ballesteros Botero. Jefe de Área Protegida 2015 2016
Diego Castro Cabrera. Profesional Universitario
Henry Saúl Meneses Rivera Profesional Universitario
Carlos Alberto Aguilar Técnico Administrativo 11
Rafael Antonio Valderrama Piñeros Operario Calificado
Luinel Fernando Torres Mendivelso Operario Calificado
Johana Katerine Espíndola Chiquillo. Investigaciones Monitoreo y Educación Ambiental.
Marta Isabel Abril Joya. Profesional Social
Mónica Lizeth López Abril. Auxiliar Administrativa
Sayda Jazmín Manrique Cárdenas. Técnica en Educación Ambiental.
Deisy Paola Paila González. Técnica SSC
Raúl Prieto Alfonso. Operario
Néstor Vergara Abril. Operario
Arbey Alexander Vargas Benítez. Operario
Deisy Lorena Romero Rodríguez. Operario Apoyo Vivero
Claudia Helena Suárez Barrera. Operario
Yenny Consuelo Montañez Merchán. Operario
Ever Hernando Castro Rodríguez. Operario



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Personas que aportaron a la construcción del Plan de Manejo.

Daniel Augusto Rincón P. **Profesional Universitario (2012-2014)**

José Gregorio Velasco **Técnico Administrativo (2012-2016)**

Omar Pompilio Reyes **Profesional Universitario (2012-2014)**

Adolfo Cortés **Operario Calificado (2012 – 2014)**

Ángela Paola Vidal Hernández **Profesional Universitaria (2014-2016)**

Juan Carlos López **Operario Calific. (2012 – 2014/ 2016)**

Leopoldo Cifuentes Bobadilla **Operario Calific (2015-mayo 2017)**

Holman Cortés Rivera **Operario Calific (2015-mayo 2017)**

Patricia Téllez Guio **Profesional Plan de Manejo**

Cítese como:

Guio, P., Pinilla, A., Ballestreros, H., Espindola, J., 2020. Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Pisba. Parques Nacionales Naturales de Colombia.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

PARQUES NACIONALES NATURALES

DIRECTORA GENERAL

Julia Miranda Londoño

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN Y MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

SUBDIRECTORA

Edna Carolina Jarro Fajardo

Asesora

Marta Cecilia Díaz Leguizamón

DIRECCIÓN TERRITORIAL ANDES NORORIENTALES

DIRECTOR

Fabio Villamizar Durán

OFICINA ASESORA JURÍDICA

Andrea Nayibe Pinzón Torres

Jaime Andrés Echeverría Rodríguez

Isabel Cristina García Burbano

Claudia Sofía Urueña Salazar

GRUPO DE PLANEACION DEL MANEJO

Andrea Barrero Ramírez

Juan Bernardo Vargas Reyes

Viviana Moreno

AGRADECIMIENTOS:

Entendiendo que la formulación de los Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales es una tarea de la entidad en sus diferentes niveles de gestión, de acuerdo con sus competencias. El equipo del área da un reconocimiento especial a las personas que desde sus dependencias y disciplinas acompañaron y orientaron el ejercicio de reformulación del plan de manejo.

A la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

A la Oficina Asesora Jurídica



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

A la Dirección Territorial Andes Nororientales



TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ACRONIMOS	9
INTRODUCCIÓN	11
1. DIAGNÓSTICO.....	12
1.1. CONTEXTO REGIONAL	12
1.1.1 Características ecológicas de la región	12
1.1.2 Análisis cultural del territorio	20
1.1.3 Intereses sectoriales: actualidad y tendencia.....	24
1.1.4 Análisis productivo regional: actualidad y tendencias	26
1.1.5 Integración del área protegida en el ordenamiento territorial	27
1.1.6 Apuestas de la Dirección Territorial para la gestión en la región.....	35
1.2 CONTEXTO LOCAL.....	36
1.2.1. Descripción General Del PNN Pisba.....	36
1.2.2 Aspectos biofísicos.....	43
1.2.3 aspectos socio-culturales - dinámicas de relacionamiento y transformación del territorio..	73
1.2.4 Uso, Ocupación y Tenencia del Territorio.	81
1.2.5 Actividades sectoriales que afectan el área protegida.	87
1.3 ANÁLISIS DE LA VOCACIÓN ECOTURÍSTICA DEL PNN PISBA	92
1.4 OBJETIVOS DE CONSERVACION - RAZÓN DE SER	100
1.5 VALORES OBJETO DE CONSERVACION	101
1.5.1 Ecosistema de Páramo:	103
1.5.2 Ecosistema de Bosque altoandino:	103
1.5.3 Oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>).	104
1.5.4 Especies de frailejones (<i>Subtribu Espeletiinae - Asteraceae</i>)	107
1.5.5 Subcuenca de la quebrada El Tirque – Cuenca Río Chicamocha	107
1.5.6 Subcuenca río el Cadillal - Cuenca Río Cravo Sur.....	108
1.5.7 Subcuenca río Cañaverales - Cuenca Alta del Río Pauto.....	108
1.5.8 Complejos Lacustres	109
1.6 AVANCES EN ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA.....	112
1.6.1 Aspectos metodológicos	112
1.6.2 Análisis de filtro grueso	113
1.6.3 Análisis de servicios ecosistémicos y funcionalidad	114
1.7 CARACTERIZACIÓN DE ACTORES	117
1.8 ASPECTOS QUE IMPACTAN LA INTEGRIDAD DEL ÁREA PROTEGIDA	120
1.8.1 Aspectos metodológicos y análisis de amenazas	120
1.8.2 Caracterización de Amenazas.	121
1.8.3 Escenarios de Riesgo	125



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.9 ANALISIS DE LA RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL PLAN DE MANEJO.....	127
1.10 SITUACIONES PRIORIZADAS DE MANEJO.....	131
1.10.1 Situaciones de uso, ocupación y tenencia, que deben ser atendidas para frenar presiones dentro del área protegida	131
1.10.2 Información para la Toma de Decisiones de Manejo y valoración social del área protegida	132
1.10.3 falta de posicionamiento del área protegida en los instrumentos de ordenamiento territorial	132
1.11 SINTESIS DIAGNÓSTICA.....	133
2. ORDENAMIENTO	135
2.1. ANÁLISIS DEL ORDENAMIENTO EN LA VIGENCIA ANTERIOR.....	135
2.2. CONTEXTO PARA EL ORDENAMIENTO.....	135
2.3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	138
2.4. ZONIFICACION Y REGLAMENTACIÓN.....	138
2.4.1. Zona De Recuperación Natural (Zrn)	138
2.4.2. Zona intangible (ZI)	143
2.4.3. Zona Histórico Cultural	146
2.3.6. mapa de zonificación para el manejo	149
2.5. FUNCION AMORTIGUADORA.....	149
2.5.1. Avances en el tema.....	150
2.5.2. Apuestas locales y regionales para fortalecimiento de la función amortiguadora.....	151
2.5.3. Propuesta de acciones desde el área protegida.....	151
3. PLAN ESTRATEGICO DE ACCION	153
3.1. LECCIONES APRENDIDAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA VIGENCIA ANTERIOR.....	153
3.2. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN PROPUESTO.....	154
3.2.1 Objetivos Estratégicos y de Gestión	154
3.2.2 Resultados/meta por objetivos estratégicos y de gestión	157
3.2.3 Presupuesto	166
3.2.4 ANALISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCION DEL PLAN ESTRATÉGICO	169
3.2.5 ANALISIS DE COHERENCIA Y SINERGIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	170
3.2.6 ANALISIS DE VIABILIDAD	171
BIBLIOGRAFÍA	173
ANEXOS	178



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de las franjas vegetales altitudinales de la Cordillera Oriental.....	15
Tabla 2. Número de especies de frailejones presentes en Colombia y que se encontraban amenazados en 2017.	18
Tabla 3. Datos poblacionales de renglones económicos y de calidad de vida de los municipios asociados al PNN Pisba.....	23
Tabla 4. Títulos traslapados en Áreas Protegidas de la DTAN.....	25
Tabla 5. Áreas protegidas del SINAP en la región Andes Nororientales - DTAN y representatividad.....	29
Tabla 6. Áreas de conservación cercanas al PNN Pisba.....	31
Tabla 7. Localización y características generales del PNN Pisba.....	37
Tabla 8. Vías de Acceso PNN-Pisba.....	43
Tabla 9. Modelos lineales de la temperatura media en función de altitud para los 12 meses del año en la Cordillera Oriental - flanco oriental - piedemonte llanero.....	51
Tabla 10. Características que definen los RCP.....	55
Tabla 11. Red de drenajes que nacen en el PNN Pisba.....	57
Tabla 12. Biomas del PNN Pisba.....	59
Tabla 13. Lista de Plantas del Orobioma Páramo en el PNN Pisba.....	62
Tabla 14. Frailejones reportados en el PNN Pisba.....	63
Tabla 15. Especies de Mamíferos en el PNN Pisba y categoría de Amenaza.....	65
Tabla 16. Aves comunes y sus categorías tróficas en el PNN Pisba.....	66
Tabla 17. Especies de Aves en el PNN Pisba y categoría de Amenaza.....	67
Tabla 18. Análisis multitemporal de la transformación de coberturas vegetales durante el periodo 2012 a 2017 para el Bioma Páramo.....	71
Tabla 19. Análisis multitemporal de la transformación de coberturas vegetales durante el periodo 2012 a 2017 para el ecosistema de Bosque Altoandino.....	72
Tabla 20. Juntas de Acción Comunal por municipio. (Datos 2017).....	75
Tabla 21. Organizaciones productivas por municipio (Datos 2017).....	77
Tabla 22. Resultados del Diagnóstico Registral Situación Jurídica del Parque Nacional Natural Pisba.....	82
Tabla 23. Relación de títulos mineros ubicados a menos de 1 km del PNN Pisba.....	88
Tabla 24. Actividades mineras registradas dentro del área adyacente del PNN Pisba, evaluación realizada 2014.	90
Tabla 25. Criterios y evaluación de la vocación ecoturística del AP.....	93
Tabla 26. Valores Objeto de Conservación (VOC). Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Pisba.....	102
Tabla 27. Registro de avistamiento de Oso Andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) en el Parque Nacional Natural Pisba. Fuente: Equipo Parque Nacional Natural Pisba.....	105
Tabla 28. Afluentes de la cuenca Cravo sur dentro del PNN Pisba.....	108
Tabla 29. Afluentes cuenca alta Río Pauto dentro del PNN Pisba.....	109
Tabla 30. Principales lagunas en el PNN Pisba.....	110
Tabla 31. Valores de las métricas utilizadas para el análisis de integridad para los años 2012 y 2017.....	114
Tabla 32. Priorización de Actores en el PNN Pisba.....	117



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 33. Calificación de las amenazas a los Valores Objeto de Conservación de filtro grueso del PNN Pisba	124
Tabla 34. Objetivos estratégicos y objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción del PNN Pisba	155
Tabla 35. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 1	158
Tabla 36. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 2	160
Tabla 37. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 3	161
Tabla 38. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 4	162
Tabla 39. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 5	164
Tabla 40. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 6	165
Tabla 41. Presupuesto estimado para la ejecución del PEA del PNN Pisba	166
Tabla 42. Posibles riesgos para la ejecución de las metas del Plan Estratégico de Acción.	169

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de los Andes Tropicales, ubicación de la Cordillera Oriental y el PNN Pisba	13
Figura 2. Número de títulos traslapados en las áreas protegidas de la DTAN, 2017	26
Figura 3: Mosaico generado para la Cordillera Oriental.	28
Figura 4: Sistema de Áreas protegidas alrededor del PNN Pisba.	30
Figura 5: Sectores de Manejo del PNN Pisba.....	42
Figura 6. Mapa de geología del PNN Pisba.....	46
Figura 7. Distribución Media de la Precipitación en el PNN Pisba período 1975-2011	47
Figura 8. Zonificación de la precipitación media mensual multianual en milímetros para el período de registros de 1975 a 2011.....	50
Figura 9. Modelo altitudinal de temperatura media PNN Pisba.	51
Figura 10: A y B. Zonificación de la exposición a eventos NIÑO en el PNN Pisba.....	52
Figura 11 A y B. Zonificación de la exposición a eventos NIÑA en el PNN Pisba	53
Figura 12 A y B. Escenarios A2 de cambio climático del PNN Pisba.	54
Figura 13. Sistema Hidrográfico del PNN Pisba.	58
Figura 14. Número de investigaciones realizadas por año en el PNN Pisba	60
Figura 15. Porcentaje de investigaciones realizadas por cada línea de investigación en el PNN Pisba.	60
Figura 16. Mapa de coberturas de la tierra Corine Land Cover para el PNN Pisba 2017.	71
Figura 17. Mapa de estado presión para el año 2017 en el PNN Pisba.	72
Figura 18: Propiedad y Ocupación en el PNN Pisba	83
Figura 19. Localización de títulos mineros traslapados y en zona de influencia del PNN Pisba.	89
Figura 20. Sistemas Lacustres del PNN Pisba.	112
Figura 21. Zona histórico-cultural del PNN Pisba	147
Figura 22. Zona histórico-cultural del PNN Pisba – Ruta Libertadora.....	147
Figura 23. Mapa de Zonificación para el manejo, PNN Pisba.	149
Figura 24. Coherencia y sinergia de la estructura de planificación del Plan de Manejo.	171



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Parque Nacional Natural Pisba. Tomada por PNN Pisba.....	36
Foto 2. Tramo de vía en sitio llamado laguna del Billar y Laguna afectada en el sitio Peña Negra	81

LISTA DE ACRONIMOS

AP: Área protegida.
PNN: Parque Nacional Natural.
ZCI: Zona de Convergencia Intertropical.
ZAST: Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical).
ZHT: Zonobioma Húmedo Tropical.
IAvH: Instituto Alexander von Humboldt.
VU: Vulnerable.
NT: Casi amenazada.
EN: En peligro.
CR: En peligro crítico.
LC: Preocupación Menor.
DD: Datos insuficientes.
EX: Extinta.
MOTA: Modelo de Ocupación Actual del Territorio.
COT: Comisión de Ordenamiento Territorial.
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
RAPE: Región Administrativa y de Planificación Especial.
CISAN: Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Desarrollo Rural.
POMCA: Plan de ordenamiento y manejo de Cuencas Hidrográficas.
CIDEABOY: Comité interinstitucional de Educación Ambiental de Boyacá.
PROCEDA: Proyectos ciudadanos de Educación Ambiental.
CIDEA: Comité técnico Interinstitucional de Educación Ambiental.
PIB: Producto Interno Bruto.
DTAN: Dirección Territorial Andes Nororientales.
RNSC: Reserva Natural de la Sociedad Civil.
DMI: Distrito de Manejo Integrado.
PRN: Parque Regional Natural.
RUNAP: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas.
SINA: Sistema Nacional Ambiental.
PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales.
PTRS: Planta de tratamiento de residuos sólidos.
CORPOBOYACÁ: Corporación Autónoma Regional de Boyacá.
CORPORINOQUIA: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

SIRAP: Sistema Regional de Áreas Protegidas.
SINA: Sistema Nacional Ambiental.
PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
GENOR: Grupo de Ecosistemas Estratégicos del Nororiente.
CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
CDMB: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
CORPONOR: Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental.
PNNC: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
GESA: Grupo de Estudios de Sistemas Andinos.
UPTC: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
ENSO: El Niño-Niña Southern Oscillation.
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
IPCC: Intergovernmental Panel of Climate Change.
MCG: Modelo de Circulación Global.
ICN-UN: Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.
AICA: Área de Importancia para la Conservación de la Aves.
INDERENA: Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente.
INCORA: Instituto colombiano para la Reforma Agraria.
UOT: Uso, Ocupación y Tenencia.
OC: Objetivos de Conservación.
VOC: Valores Objeto de Conservación.
SIG: Sistema de Información Geográfica.
PSA: Pago por Servicios Ambientales.
NW: Noroccidental.
SE: Suroriental.
ANLA: Agencia Nacional de Licencias Ambientales.
ONG: Organización no Gubernamental.
PGAR: Plan de Gestión Ambiental Regional.
AEMAPPS: Análisis de Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social.
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial.
POT: Plan de Ordenamiento Territorial.
PBOT: Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
POA: Plan Operativo Anual.
SPNN: Sistema de Parques Nacionales Naturales.
PCRPR: Plan de Contingencia de Riesgo Público.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

INTRODUCCIÓN

Dentro de la Ecorregión del Nororiente, se encuentra el Parque Nacional Natural Pisba, que hace parte del corredor de páramo de la Cordillera Oriental, el cual de acuerdo con el Instituto Alexander von Humboldt -IAvH- constituye la zona de alta montaña con la flora más rica del país con alrededor de 700 especies. El PNN Pisba se caracteriza por presentar orobiomas andinos con ecosistemas de páramo, subpáramo y bosque alto andino, donde nacen importantes sistemas hídricos que surten las cuencas de la Orinoquía y el Magdalena. Adicionalmente, el área protegida tiene una alta importancia histórica, ya que es atravesada por un tramo de la denominada “Ruta Libertadora”, ruta utilizada durante la campaña libertadora de Simón Bolívar en 1819 para alcanzar el centro del país y librar las batallas emancipadoras de Pantano de Vargas y Puente de Boyacá.

El plan de manejo del Parque Nacional Natural Pisba, es la herramienta técnico- administrativa para la planificación de la gestión del área protegida y se sustenta en las reglamentaciones y normas relacionadas con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

La primera parte de este plan de manejo contiene los aspectos del contexto regional en el cual se inserta el área protegida desde el análisis biofísico, socioeconómico y de ordenamiento ambiental, para posteriormente abordar el contexto local, los objetivos de conservación y valores objeto de conservación junto con el análisis de las amenazas y presiones para los mismos.

Se ha incorporado al documento la propuesta para el desarrollo de actividades ecoturísticas en lugares específicos del área protegida, la cual será implementada de la mano con las comunidades aledañas al área protegida. Dicha propuesta responde a los acuerdos establecidos fruto del trabajo conjunto del equipo del Parque con los líderes de las comunidades locales en las mesas de trabajo que se han venido realizando desde 2017.



1. DIAGNÓSTICO

1.1. CONTEXTO REGIONAL

1.1.1 CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA REGIÓN

El Parque Nacional Natural – PNN - Pisba tiene como contexto geográfico los Andes Tropicales, lo cual se toma como base para establecer el contexto regional desde la visión de planificación del uso del territorio dirigida a la conservación de la biodiversidad de esta área protegida. Por su ubicación en la zona tropical del planeta en una porción del territorio continental de la Cordillera de los Andes al Norte de Suramérica en Colombia, el PNN Pisba hace parte de la Provincia Biogeográfica Norandina (Hernández, J. 1992); su territorio contiene una de las más valiosas muestras de la diversidad biológica de la Cordillera Oriental, la más oriental de las ramas en las que se divide la Cordillera de los Andes en Colombia. La biodiversidad que conserva es por lo tanto una muestra representativa de los Andes Tropicales, considerada una de las ecorregiones terrestres prioritarias para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial, debido principalmente al alto grado de riqueza de especies de fauna y flora, expresado en alto grado de endemismo y gran número de taxones amenazados. (Myers, 1998) (WWF-UICN, 1997).

Los Andes Tropicales y La Cordillera Oriental

La Cordillera de los Andes es el levantamiento orográfico continental más largo del planeta; se extiende hacia el Norte hasta la zona tropical en un recorrido de 7.460 km de longitud, bordeando el costado occidental del subcontinente suramericano e influenciando directamente la conformación de los rasgos geográficos, climáticos y biológicos que se observan en la actualidad. En Colombia la Cordillera de los Andes se bifurca en un ramal occidental en la región del Nudo de los Pastos y en un ramal oriental en la Región del Macizo Colombiano al suroccidente del país; este último se extiende con dirección nororiente, dividiéndose en dos ramales desde el Nudo de Santurbán hasta llegar a orillas del mar Caribe en la Serranía del Perijá en Colombia y en la Cordillera de Mérida en Venezuela. La Cordillera Oriental es el ramal más largo y ancho de las ramificaciones del norte de los Andes; su longitud es de 1.200 km, su altura promedio es de 2.500 metros y en su parte más ancha alcanza los 200 km y presenta picos de hasta 5.330 m de altitud en la Sierra Nevada del Cocuy. El PNN Pisba se ubica en el costado oriental de la Cordillera Oriental entre los 1.850 y 3.800 m.s.n.m (Figura 1).

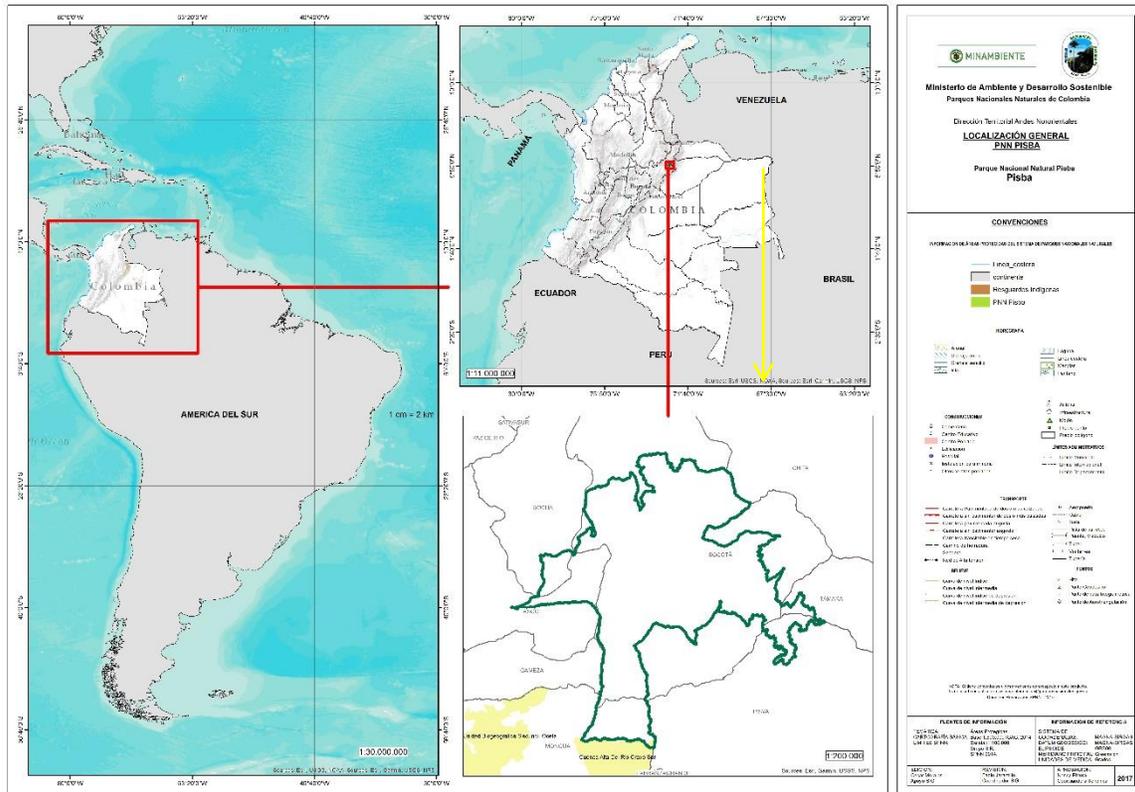


Figura 1. Mapa de los Andes Tropicales, ubicación de la Cordillera Oriental y el PNN Pisba. Fuente: PNN Pisba

1.1.1.1 Características climáticas e hidrográficas de la Cordillera Oriental

El clima está asociado al rango altitudinal que genera la elevación cordillerana lo cual determina un gradiente climático diverso, cuya variación muestra rasgos climáticos como temperatura, humedad, precipitación, luminosidad, duración del día y la noche, dirección y velocidad de los vientos; que están influenciados por la altitud y que suelen presentar extremos entre las zonas bajas y las cimas dentro del gradiente altitudinal. Las características climáticas que se presentan en la Cordillera Oriental se pueden agrupar a grosso modo en clima cálido, clima medio, clima frío, clima de páramo, superpáramo y nival.

La Cordillera Oriental constituye la barrera física que encuentran a su paso los vientos que se desplazan por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), no obstante, la diversidad climática, la distribución de la precipitación durante el año en la cordillera se puede diferenciar en dos regímenes, uno bimodal con dos períodos anuales de precipitación en la franja de media y baja montaña y un régimen de precipitación monomodal con un solo período anual de lluvias en la franja de alta montaña. La variación de las condiciones climáticas asociadas al rango altitudinal de la Cordillera Oriental también se asocia a la variación de la luminosidad, la duración del día de luz, la humedad relativa, la nubosidad y los vientos, constituyendo una intrincada red de variables que genera la enorme diversidad climática y ecológica, en una porción relativamente pequeña del planeta.

Las características geomorfológicas de la cordillera determinan la captación de agua y generación de numerosos cauces hídricos que alimentan las principales cuencas del país. Algunos de los principales afluentes que nacen en la Cordillera Oriental son: Sumapaz, Bogotá, Suárez, Chicamocha – Sogamoso, Opón, Riohacha,



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

que aportan a la Cuenca del Caribe; Cravo Sur, Pauto, Pisba, Tocaría, Upía, Olarte, Guatiquía, Meta, Cusiana, Arauca, Guaviare y Casanare, que drenan hacia el Orinoco; Catatumbo, Sardinata, Tarra, Río de Oro, Táchira, Pamplonita y Zulia, que aportan a la cuenca del Caribe en Venezuela y Fragua Chorroso, Fragua Grande, Orteguzza, Bodoquero, Caraño y Hacha que fluyen hacia el Amazonas.

1.1.1.2 La influencia de la Cordillera Oriental en las formas de vida

La elevación de la cordillera es determinante en la composición, estructura y función de las poblaciones naturales, ya que en términos ecológicos estas poblaciones vivas dependen entre otros aspectos, de la disponibilidad de agua, la cual se encuentra asociada al régimen climático que genera el rango altitudinal.

Esta diversidad climática se expresa en la diversidad ecosistémica, que determina adaptaciones de las comunidades biológicas, al régimen de baja precipitación pluvial y baja humedad, que se presenta en el costado occidental de la cordillera, donde existen ecosistemas xerofíticos en la zona media y baja de la Cuenca del Río Chicamocha, en la Playa y los alrededores de Ocaña y en la Provincia de Ricaurte en la región norandina. En contraste, hacia el costado oriental han evolucionado ecosistemas adaptados a un régimen de mayor precipitación y a un ambiente húmedo, que se expresan en el crecimiento de selvas del piedemonte, las cuales se conectan desde la planicie orinoco–amazonense, a través del gradiente altitudinal, con las selvas húmedas interandinas de la media montaña. La cobertura en bosques de la Cordillera Oriental representa alrededor del 53% de la cobertura remanente total de Bosque de los Andes de Colombia con cerca de 1.242.000 ha, los que en su mayoría se localizan en la vertiente oriental que drena hacia la Orinoquía y la Amazonía (Rodríguez , Armenteras, Morales, & Romero, 2004)

Hacia las cimas el clima es extremo debido entre otras variables, a la mayor incidencia y velocidad de los vientos, a la humedad cercana al 100% con fluctuaciones estacionales y a la temperatura ambiental baja cercana a los 0°C con cambios bruscos entre el día y la noche. En la zona paramuna se presenta alta velocidad del viento, alta humedad de la atmósfera y los suelos, baja presión atmosférica, baja concentración de oxígeno en el aire, alta acidez y, por ende, baja disponibilidad de fósforo soluble y nutrientes en el suelo, fuerte radiación solar (fuente de mutación genética); que presionan la adaptación de la vegetación a condiciones xeromórficas propias de ambientes secos. Entre estas adaptaciones de la vegetación podemos observar cutícula y paredes de la epidermis gruesa; revestimientos de ceras o resinas; vainas de haces conductores con membranas endurecidas; cobertura densa de pelos; papilas, ondulaciones y lámina convoluta en las hojas y estomas protegidos en criptas, además de células que almacenan agua con el fin de suplir las pérdidas causadas por la transpiración, y adaptaciones morfológicas para su reproducción. Estas condiciones climáticas extremas de las altas cumbres, han originado en las laderas de la alta montaña la evolución de ecosistemas de selvas altoandinas, subpáramos, páramos y superpáramos. La alta nubosidad genera el fenómeno de la precipitación horizontal que se presenta en las noches y al amanecer principalmente, dando origen al término bosques de niebla.

1.1.1.3 Biomas y zonas de vida en la Cordillera Oriental

Tomando como referencia la precipitación pluvial, la temperatura y la evapotranspiración potencial, según la clasificación bioclimática de Holdridge, en la Cordillera Oriental se presentan altitudinalmente zonas de vida de Bosque húmedo montano, Bosque muy húmedo montano, Bosque pluvial montano, Páramo subalpino, Páramo pluvial subalpino, Tundra pluvial alpina y Formación Nival. Desde la perspectiva de los biomas de la Cordillera Oriental, el clima estable durante todo el año en la zona tropical del planeta determina la existencia de franjas latitudinales de vegetación (más adelante Tabla 1) que se incluyen en las categorías de clasificación bioclimática



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

del Zonobioma Ecuatorial, en las cuales se desarrollan comúnmente selvas húmedas. (Van der Hammen , Pabón Caicedo , Gutiérrez, & Alarcón, 2002). Se le llama Zonal porque está determinado por el clima regional, en este caso ecuatorial o tropical; sin embargo, la elevación de la cordillera de los Andes ha generado franjas altitudinales de vegetación llamadas biomas de montaña u orobiomas; habitadas predominantemente por selvas y vegetación paramuna.

Los biomas de montaña u orobiomas de la Cordillera Oriental corresponden al orobioma altoandino de la Cordillera Oriental, orobioma andino de la Cordillera Oriental, orobioma azonal andino del altiplano Cundiboyacense, orobioma azonal andino de Cúcuta, orobioma azonal subandino del cañón del Chicamocha, orobioma de páramo de la Cordillera Oriental, orobioma nival, orobioma subandino de la Cordillera Oriental; de igual forma, la Cordillera Oriental presenta los ZAST (Zonobioma alternohigróico y/o subxerofítico tropical) de Cúcuta, ZAST de Perijá y ZAST Cañón del Chicamocha; así como los ZHT (Zonobioma húmedo tropical) de piedemonte del Catatumbo, ZHT del piedemonte amazónico, ZHT del piedemonte orinocense .

Tabla 1. Caracterización de las franjas vegetales altitudinales de la Cordillera Oriental.

FRANJA ALTITUDINAL	TIPO DE VEGETACIÓN	TEMPERATURA (°C)	ALTITUD (MSNM)
Límite inferior de la Selva Adina	Selvas húmedas de porte medio	15° - 17°	2.100
Límite inferior de la Selva Altoandina	Selvas húmedas de porte bajo	11° - 12°	3000-3200
Límite inferior subpáramo	Arbustales, herbazales	7° - 8°	3.200
Límite inferior páramo	Pastizales, herbazales, turberas, rosetales	6°	3.500
Límite inferior superpáramo	Prados dispersos	7°	4.100

Fuente: Adaptado de (Rangel , 2000).

1.1.1.4 Diversidad Ecosistémica de la Cordillera Oriental

El proceso evolutivo de las poblaciones vivas de Suramérica muestra mayor especiación y diversificación en la parte septentrional debido a la presencia de la Cordillera de los Andes; sobre todo en la Cordillera Oriental en Colombia. Por encontrarse más cerca al cratón guayanés en las llanuras del Orinoco y del Amazonas, además de ser la más reciente de las tres cordilleras en términos geológicos; por la funcionalidad que desarrolla en la conectividad de las poblaciones vivas entre las selvas de tierras bajas hasta los páramos en las cumbres y desde el sur del continente hasta el mar Caribe; por las funciones de aislamiento altitudinal y barrera climática; por ser un centro de confluencia de poblaciones de origen subtropical de Norte América y Sur de Sur América, así como de origen ancestral africano y australo-antárticos (Gondwana); la Cordillera Oriental presenta rasgos biológicos sobresalientes expresados en su diversidad ecosistémica en términos de riqueza, endemismo, rareza y adaptación, lo que la convierte en uno de los “*hot spot*” de la biodiversidad del planeta.

Los ecosistemas de la Cordillera Oriental se agrupan para su estudio en zonobiomas y orobiomas y se presentan organizados de la siguiente manera de acuerdo con (IAvH, 2004)

- Zonobioma Húmedo Tropical piedemonte del Catatumbo.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Zonobioma Húmedo Tropical piedemonte orinocense.
- Zonobioma Húmedo Tropical piedemonte amazónico.
- Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical.
- Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical del río Magdalena.
- Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical del cañón del río Chicamocha.
- Orobioma subandino de la Cordillera Oriental.
- Orobiomas andino y altoandino de la Cordillera Oriental.
- Orobioma de Páramo Cordillera Oriental.

La diversidad ecosistémica de la Cordillera Oriental muestra su mayor especificidad en la presencia de ecosistemas de páramo, únicos en el planeta, que la convierten en la región que presenta la mayor extensión de páramos de la Tierra pues alberga cerca del 62.48% de las áreas de páramo de Colombia correspondientes a 12.000 km², las cuales se concentran en dos sectores: complejo Sumapaz - Chingaza y el complejo de páramos de los departamentos de Boyacá, Santanderes, Arauca y Casanare (Morales , y otros, 2007). En esta última zona es donde se encuentra el “*Distrito de Páramos de Boyacá*”, el más grande del país, con cerca 477.000 ha y que comprende los complejos asociados a la Sierra Nevada del Cocuy, Pisba, Tota- Bijagal - Mamapacha, Guantiva - La Rusia e Iguaque-Merchán (Morales , y otros, 2007)

En términos geológicos el páramo de la Cordillera Oriental puede considerarse el más reciente de los ecosistemas establecidos, pues su evolución y adaptación a las condiciones particulares de la cumbre andina han ocurrido en los últimos tres millones de años. Se caracteriza por especies adaptadas a las variaciones extremas del clima, fisiología, por lo tanto, muy especializada, que las hace vulnerables ante los procesos de transformación y presencia de numerosos endemismos.

1.1.1.5 La diversidad de especies de la Cordillera Oriental

En términos generales la Cordillera de los Andes es la región que alberga la mayor diversidad de especies del planeta; donde la evolución y la adaptación muestran mayor exuberancia. De acuerdo con (Castaño Uribe , 2002), la biota de la cordillera andina sobresale por su diversidad, adaptaciones, orígenes y endemismo, citando que cerca del 17% de todas las especies del globo están representadas en esta cordillera, la mayoría en el Norte de los Andes, en territorio colombiano. De acuerdo con este estudio, en la Cordillera de los Andes “se presentan índices de endemismo mayores a los registrados en otros lugares del planeta e inclusive en otros “*hot spot*”; sobre todo en los grupos taxonómicos de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y plantas vasculares (Mittermeier, 2001, citado por (Castaño Uribe , 2002)).

La Cordillera Oriental es considerada la más sobresaliente en hábitat, número de refugios pleistocénicos, centros de endemismo, aves de páramo, herpetofauna, diversidad del género Satyridae (mariposas), número de especies de árboles y bejucos, vegetación vascular de páramo, número de especies de Espeletia, número de mamíferos y posiblemente, número de primates.

Diversidad florística de la Cordillera Oriental

Colombia es el segundo país con mayor riqueza de especies de plantas del planeta, con cerca de 27.881 especies agrupadas en 3.669 géneros de 402 familias (Bernal, Gradstein, & Celis, 2007). Las especies de plantas únicas de Colombia son alrededor de 1.500, lo que convierte a Colombia en el octavo país del mundo



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

en términos de endemismos (Andrade, 2011). La mayor diversidad de especies y de endemismos de plantas se concentra en la Cordillera Oriental de Colombia; de esta gama de diversidad colombiana resalta la riqueza de plantas no vasculares, asociadas con la retención de agua y la regulación hídrica en los ecosistemas, pues de los 300 géneros de plantas briófitas para Colombia (más de 1.500 especies) sabemos que más del 93% se encuentran en las cordilleras andinas y particularmente en la Cordillera Oriental, presentando, igualmente, el mayor nivel de endemismo con musgos y hepáticas (Castaño Uribe, 2002). Con respecto a las plantas vasculares se sabe que más del 10 % son epífitas y de ellas más de un 50% pertenecen a una sola familia, las orquídeas. La mayor concentración de especies de plantas vasculares tanto en árboles como en lianas leñosas con D.A.P. \geq a 10 cm, están ubicados en los bosques de piedemonte de las cordilleras (bosques de ceja), así como la mayor diversidad de epífitas en bosques tupidos se encuentra entre 1.000 y 2.000 m.s.n.m, sin perder de vista que su mayor densidad está entre los 2.000 y 2.500 m.s.n.m (Gentry – Dodson, 1987 citado por (Castaño Uribe, 2002)

Entre las plantas vasculares de la Cordillera Oriental que habitan los ecosistemas boscosos se encuentran las palmas (*Aiphanes graminifolia*, *A. killipii* y *Geonoma santanderensis*); los platanillos (*Heliconia estiletoides*, *H. lozanoi*, *H. oleosa*, *H. reptans*); siete especies de hojarascos o magnolios nativos (*Magnolia arcabucoana*, *M. argyrothricha*, *M. caricifragrans*, *M. cespidesii*, *M. georgii*, *M. santanderiana*, *M. virolinensis*); el mogollo (*Matisia uribei*), el zapote silvestre (*Matisia lozanoi*); varias especies de orquídeas (*Anguloa brevilabris*, *Masdevallia elephanticeps*, *M. hieroglyphica*, *Restrepia pandurata*, *Sobralia mutisii*) y endémicas como la palma de cera de Sasaima (*Ceroxylon sasaimae*) y el roble negro (*Colombobalanus excelsa*).

La diversidad florística de la Cordillera Oriental incluye grupos botánicos que sobresalen por su especificidad y distribución restringida, los cuales están asociados a los ecosistemas únicos que se presentan en las cimas en el orobioma Páramo. El grupo más sobresaliente en este orobioma, corresponde a las especies del género Espeletia de la Familia Asteraceae, cuya distribución en el planeta se restringe a las zonas altas de la Cordillera de los Andes, en la zona tropical entre Ecuador, Colombia y Venezuela; pero que alcanza su mayor grado de especificidad y endemismo en los páramos de la Cordillera Oriental. La vegetación característica de los páramos colombianos, de acuerdo con (Rangel, 2000) está representada por 118 familias, 566 géneros y 3.379 especies y subespecies de Espermatofitos (monocotiledóneas, dicotiledóneas y coníferas). Las plantas vasculares conspicuas de la franja paramuna corresponden a las familias botánicas Asteraceae, Orchidaceae, Poaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae y Cyperaceae.

Especies de flora amenazadas en la Cordillera Oriental

Entre las plantas vasculares amenazadas que habitan los bosques en la Cordillera Oriental destacan varios árboles maderables como el pino romerón (*Retrophyllum rospigliosii*, NT); pino colombiano (*Podocarpus oleifolius*, VU); pino hayuelo (*Prumnopitys montana*, VU); cadillón liso (*Couepia platycalyx*, EN); roble negro (*Colombobalanus excelsa*, VU); roble (*Quercus humboldtii*, VU), nogal (*Juglans neotropica*, EN); comino (*Aniba perutilis*, CR); coquillo o zapato (*Eschweilera bogotensis*, EN); hojarascos o magnolios nativos (*Magnolia arcabucoana*, EN, *M. argyrothricha*, EN, *M. caricifragrans*, EN, *M. cespidesii*, CR, *M. georgii*, EN, *M. santanderiana*, EN, *M. virolinensis*, CR) y cedros (*Cedrela odorata*, EN, *Cedrela montana*, VU) (PNN Pisba, 2014)

Otros árboles de bosque maduro que todavía no han sido evaluados en las listas de especies amenazadas, pero que evidentemente están en vías de extinción, al menos a nivel local son: el escobo (*Guatteria cf. laurifolia*); barcino (*Calophyllum aff. brasiliense*); cuchillo (*Zinowiewia australis*); cadillón (*Sloanea brevispina*); chochos



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

(*Dussia macrophyllata*, *Ormosia towarensis*); *Matudaea colombiana*; chulo (*Calatola costaricensis*); Alfaroa colombiana, amarillo rabo de gallo (*Aniba robusta*); aguacatillos (*Beilschmiedia costaricensis*, *B. sulcata*); mogollo (*Matisia uribei*); zapotesilvestre (*Matisia lozanoi*); chuguacá (*Hieronyma macrocarpa*); carnefiambre o roble haya (*Roupala monosperma*); yolombó (*Panopsis suaveolens*); caimo, carrán colorado (*Pouteria baehiana*) y cedrillo (*Huerteia glandulosa*).

Frailejones Amenazados en la Cordillera Oriental De Colombia

En el Orobioma Páramo, el grupo botánico de los Frailejones, debido a su aislamiento geográfico y vulnerabilidad, y por su distribución restringida, presenta alto porcentaje de especies incluidas en alguna categoría de amenaza de extinción.

Actualmente para Colombia se reconocen 85 especies de Espeletiinae, la mayoría exclusivas del país, las cuales representan seis de los ocho géneros que comprende la subtribu. La resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible donde establece las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, donde 33 especies de frailejones, correspondientes al 60 % de las especies que crecen en la Cordillera Oriental se encuentran en alguna categoría de amenaza. (Tabla 2)

Tabla 2. Número de especies de frailejones presentes en Colombia y que se encontraban amenazados en 2017. (% = porcentaje de especies amenazadas con relación al número de especies que existen en Colombia para cada género)

GENERO	NUMERO DE ESPECIES AMENAZADAS					TOTAL ESPECIES EN COLOMBIA
	CR	EN	VU	TOTAL	%	
<i>Espeletia</i>	5	11	11	27	46	59
<i>Espeletopsis</i>	1	3	2	6	32	19
<i>Libanothamnus</i>	1	2	1	4	100	4
<i>Paramiflos</i>	0	0	1	1	100	1
<i>Ruilopezia</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Tamania</i>	0	1	0	1	100	1
TOTAL	7	17	15	39	45	85

Fuente: Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Diversidad faunística de la Cordillera Oriental

La biodiversidad de la Cordillera Oriental sobresale también en términos de las especies de aves que la habitan, considerando que por lo menos un 18 % de las aves del mundo se encuentran en esta región. Se presenta alta diversidad y endemismo en familias como los Colibríes (*Trochillidae*), Tángaras (*Thraupidae*), Atrapamoscas (*Tyranidae*) y Loros (*Psittacidae*).

Referente a la herpetofauna se encuentran 727 especies de las 2.250 reportadas para América del sur, de las cuales 462 anfibios y 265 reptiles, el 83% son endémicas. Entre los reptiles se reportan, las serpientes tierreras (*Atractus nigriventris*, *A. trivittatus*, *A. wagleri*, *A. werneri*) y el pequeño geco *Lepidoblepharis colombianus*; entre los anfibios, las salamandras (*Bolitoglossa capitana*, *B. nicefori*, *B. pandi*), las ranas arlequín (*Atelopus farci*, *A. subornatus*), las ranas de cristal (*Centrolene acanthidocephalum*, *Rulyrana adiazeta*), la rana saltona (*Hyloxalus ruizi*), las ranas venenosas (*Ranitomeya virolinensis*, *R. sp. nov. – Supatá*), las ranas arborícolas (*Dendropsophus padreluna*, *Hyloscirtus denticulatus*, *H. piceigularis*), las ranas de lluvia (*Pristimantis acutirostris*, *P. bacchus*, *P. bicolor*, *P. grandiceps*, *P. jorgevelosai*, *P. merostictus*, *P. renjiformis*, *P. spilogaster*) y la cecilia (*Caecilia corpulenta*). Los reptiles del páramo están caracterizados por cuatro familias: Colubridae (*Atractus nigriventris*, *Atractus trivittatus* y *Liophis epinephelus bimaculatus*) y Gymnophthalmidae (*Anadia bogotensis*, *Anadia pamplonensis* y *Proctoporus striatus*); y Polychrotidae (*Anolis tolimensis* y *Phenacosaurus heterodermus*) y Tropiduridae (*Stenocercus lache* y *Stenocercus trachycephalus*). De los anfibios paramunos han sido reportadas 20 especies agrupadas en seis familias, Bufonidae con una especie, Centrolenidae con una, Dendrobatidae con tres, Hylidae con cinco, Leptodactylidae con ocho y Plethodontidae con dos. Algunos son: *Atelopus ebenoides subsp-marinkellei*, *Centrolene buckleyi*, *Colostethus fraternanieli*, *Gastrotheca helenae*, *Hyla callipeza*, *Eleutherodactylus lynchi* y *Bolitoglossa adspersa*.

En el grupo de los peces, la Cordillera Oriental presenta el hábitat del pez negro o baboso (*Astroblepus santanderensis*); entre los cangrejos de agua dulce, *Neostrengeria aspera*, *N. botti*, *N. charalensis*, *N. gilberti*, *N. lindigiana*, *N. niceforoi*, *N. sketi*, *N. tonensis* y *Strengeriana huilensis*.

En el orobioma páramo de la Cordillera Oriental (Rangel , 2000) reporta para la clase de los mamíferos 18 familias, donde la mejor representada es Muridae (Orden Rodentia) con nueve (9) especies, seguida de Cervidae (Orden Artiodactyla), Canidae, Felidae (Orden Carnivora), Phyllostomidae y Vespertilionidae (Orden Chiroptera), cada una con dos especies y con una están reportadas Mustelidae, Procyonidae, Ursidae (Orden Carnivora), Didelphidae (Orden Didelphimorphia), Soricidae (Orden Soricomorpha), Leporidae (Orden Lagomorpha), Caenolestidae (Orden Paucituberculata), Tapiridae (Orden Perissodactyla), Agoutidae, Caviidae, Dinomyidae y Sciuridae (Orden Rodentia). A nivel específico en el orobioma Páramo de la Cordillera Oriental se reportan 31 especies de las que se destacan: los venados, *Mazama Rufina* y *Odocoileus virginianus* (Cervidae), *Cerdocyon thous* y *Urocyon cinereoargenteus*, zorro perruno y gatuno de la familia Canidae; *Leopardus trigrinus* (tigrillo) y *Puma concolor* (puma o león americano) ambos de Felidae; como único representante de la familia Ursidae, *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos); así como cuatro especies de murciélagos *Anoura geoffroyi*, *Sturnira erythromis*, *Histiotus montanus* y *Lasiurus cinereus* (Hernández , 2013). Entre los insectos se destacan las mariposas con 27 especies en tres familias: Hesperidae, Nymphalidae y Pieridae.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Especies de Fauna Amenazadas en la Cordillera Oriental

En los ecosistemas boscosos de la Cordillera Oriental se han reportado, en la vertiente occidental principalmente, en la clase de las aves, las siguientes especies amenazadas: pava negra (*Aburria aburri*, NT); guacharaca colombiana (*Ortalis columbiana*, VU); paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*, EN); perdiz carinegra (*Odontophorus atrifrons*, VU); perdiz santandereana (*Odontophorus strophium*, EN); rascón de Bogotá (*Rallus semiplumbeus*, EN); guacamaya verde (*Ara militaris*, VU); cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*, VU); vencejo de chimenea (*Chaetura pelagica*, NT); inca negro (*Coeligena prunellei*, VU); amazilia buchicastaña (*Amazilia castaneiventris*, EN); torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*, VU); tapaculo del bajo Magdalena (*Scytalopus rodriguezii*, EN); pibí boreal (*Contopus cooperi*, VU); cucarachero de Nicéforo (*Thryophilus nicefori*, CR); dacnis turquesa (*Dacnis hartlaubi*, VU); reinita alidorada (*Vermivora chrysoptera*, NT); reinita cerúlea (*Dendroica cerulea*, VU) y tordo montañero (*Macroagelaius subalaris*, EN). Entre las especies que ya no se encuentran en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental se cuentan el loro orejamarillo (*Ognorhynchus icterotis*, EN); el periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*, VU) y el periquito alipunteado (*Touit stictopterus*, VU) (Hernández, 2013) Resolución 0192 de 2014 y resolución 1912 de 2017.

Entre las especies de mamíferos de la Cordillera Oriental que se encuentran en alguna categoría de amenaza, de acuerdo con (Hernández, 2013), están el ratón runcho (*Caenolestes fuliginosus obscurus*, NT); tunato o chuchita (*Marmosops fuscatus*, NT); mico de noche o marteja (*Aotus lemurinus*, VU); nutria (*Lontra longicaudis*, VU); oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*, VU); tigrillos (*Leopardus tigrinus*, VU, *Leopardus pardalis*, NT); “tigre” o jaguar (*Panthera onca centralis*, VU); puma o “león de montaña” (*Puma concolor*, NT); puerco espín pardo (*Coendou vestitus*, VU); guagua loba (*Dinomys branickii*, VU) y tinajo o borugo (*Cuniculus taczanowskii*, NT). Otras especies de mamíferos amenazadas a nivel global o nacional y que habitan la región son el churuco (*Lagothrix lagothricha lugens*, VU); la danta de tierras bajas (*Tapirus terrestris columbianus*, CR); la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*, EN) y la tatabra o pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*, NT); los venados soche (*Mazama americana* DD), conejo (*Pudu mephistophiles* VU) y coliblanco (*Odocoileus virginianus* LC).

Entre los anfibios amenazados de la Cordillera Oriental se cuentan las salamandras (*Bolitoglossa capitana*, CR, *B. pandi*, EN); las ranas arlequín (*Atelopus farci*, CR, *A. subornatus*, CR); la rana de cristal (*Rulyrana adiazeta*, VU); la rana saltona (*Hyloxalus ruizi*, CR); la rana venenosa (*Ranitomeya virolinensis*, EN); las ranas arborícolas (*Hyloscirtus bogotensis*, NT, *H. denticulatus*, EN, *H. piceigularis*, EN) y las ranas de lluvia (*Pristimantis acutirostris*, EN, *P. bacchus*, EN, *P. bicolor*, VU, *P. jorgevelosai*, EN, *P. merostictus*, EN, *P. renjiforum*, EN, *P. spilogaster*, EN, *Strabomantis ingeri*, VU).

1.1.2 ANÁLISIS CULTURAL DEL TERRITORIO

1.1.2.1 Generalidades de los Departamentos de Boyacá y Casanare

El Departamento de Boyacá hace parte de la región andina colombiana, con una superficie de 23.189 km², sobre la Cordillera Oriental de los Andes. Limita por el norte con los departamentos de Santander, Norte de Santander y la República de Venezuela; por el oriente con Arauca y Casanare; por el sur con Meta y Cundinamarca y por el occidente con Cundinamarca y Antioquia. La estructura político administrativa del departamento la conforman 123 municipios, organizados en 13 provincias: Centro, Gutiérrez, La Libertad, Lengupá, Márquez, Neira, Norte, Occidente, Oriente, Ricaurte, Sugamuxi, Tundama y Valderrama, donde se ubica el PNN PISBA, y 2 zonas de carácter especial: Puerto Boyacá y Cubará.

Boyacá, es un territorio de gran biodiversidad, tiene su estructura ecológica principal conformada por un sistema de páramos (3.688.6 km²) que representan un 19% del área total de páramos del país y nevados (36%)



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

pertenecientes a la Cordillera Oriental; es proveedor y regulador de las cuencas hidrográficas que corren hacia el Río Magdalena al nororiente y al río Orinoco al suroccidente, donde se localizan áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales como Pisba, El Cocuy y el Santuario de Flora y Fauna Iguaque, complementado con cuerpos de agua de gran importancia nacional e internacional, como las lagunas de Tota, Fúquene, Iguaque, las Garzas y las Leches en el Cocuy, de orden natural; y otras de orden artificial, construidas con fines económicos y sociales como el lago Sochagota en Paipa, represa de Chivor, el embalse de la Copa en Toca, las represas de Teatinos y Gachaneca en Samacá, como las más representativas.

El Departamento de Casanare está ubicado en el oriente del país, al noroccidente de la Orinoquia. Tiene una extensión superficial de 44.640 km² la cual corresponde al 3.91% del total del área nacional. Comparte su territorio, por un lado, con el piedemonte oriental de la cordillera Oriental, el cual representan el 18% del área del departamento y donde vive aproximadamente el 60% de la población. De otra parte, con mayor extensión, posee tierras bajas y planicies inundables que corresponden al 82%, ocupado por aproximadamente el 40% de los habitantes. El Departamento está conformado por 19 municipios.

En Casanare el paisaje de páramo y subpáramo ocupa aproximadamente 0.79% del territorio. Allí se ubican los municipios de La Salina y Sácama y unas pequeñas áreas de Recetor, Chameza y Támara. Este último municipio ya en jurisdicción del PNN Pisba. (Gobernación de Casanare, 2.018)

1.1.2.2 Raíces Socioculturales

El núcleo primigenio de la conformación étnica del Altiplano boyacense es el indígena, representado fundamentalmente en la población Chibcha o "Muisca". Este pueblo alcanzó el grado de desarrollo cultural más importante entre los Aborígenes de Suramérica septentrional; considerado en un grado de desarrollo de cultura clásica americana y un modo de producción de comunidad ampliada. Alcanzó notables avances culturales en las técnicas de la agricultura, orfebrería, cerámica, hilados y tejidos, explotación de la sal, las esmeraldas, etc. La cerámica muisca con técnicas del Neolítico, sobrevive aún en el Altiplano boyacense; dignos de mención son los objetos de cerámica de Ráquira, Tutasá, Tuatú, Tinjacá, etc. El grado de adelanto se manifestó también en las normas jurídicas, que le asignan un primer puesto en América prehispana; dignos de especial mención son los códigos de Nemequeme, Nomparem y Goranchacha, y las sabias normas del gran legislador Bochica. Entre los pueblos sobrevivientes de los aborígenes, destacamos los pueblos testimoniales que permanecieron aislados de la aculturación europea y aún son sobrevivientes en Boyacá: Los Tunebos en el Norte boyacense, aun cuando es evidente que han tenido contacto aculturador con las Misiones religiosas. La etnia muisca sobrevive en el Altiplano boyacense y se manifiesta en muchas de sus costumbres, tradiciones, creencias y valores populares (Ocampo López, 1997)

Históricamente, el área que cubre el PNN Pisba tuvo relevancia en la campaña libertadora del siglo XIX, pues atravesando el área, se recorrió parte de la llamada ruta libertadora, por parte del ejército libertador al mando de Simón Bolívar quienes atravesaron el páramo en junio de 1819. *"El 2 de julio arribaron los primeros hombres al pequeño pueblo de Socha y el 3 de julio, entraron los demás hombres al mando de Simón Bolívar y Francisco de Paula Santander. Días después, este ejército derrotaría a los españoles en las célebres batallas del Pantano de Vargas y del Puente de Boyacá, lo que daría paso a la proclamación de la independencia"*. El recuerdo de esta campaña aún permanece en los nombres de algunos lugares al interior del área protegida como el Pozo del Soldado, donde fueron dejados los cuerpos de algunos soldados muertos durante la travesía; también se conserva la casa donde pasó la noche el libertador en Socha.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En cuanto a la historia de poblamiento de la región que involucra al PNN Pisba, (García Barrera, 2003), menciona que los procesos de ocupación más recientes, según cuentan algunos pobladores, obedecieron a la repartición de tierras que se dio a comienzos del siglo XX entre varios generales de las guerras civiles como premio a sus triunfos; esta etapa de poblamiento daría origen a lo que es hoy la Comunidad de Benítez, la principal comunidad que se asienta hoy en el área del PNN Pisba en la vertiente occidental, haciendo uso del suelo del páramo y el subpáramo para pastar ganado, estableciendo un régimen comunitario conocido como “*derechos de sabana*” (pastoreo de ganado y tránsito de una vertiente a otra), que aún casi 200 años después permanece.

1.1.2.3 Población

De acuerdo con el Plan departamental de desarrollo de Boyacá vigencia 2016 – 2019 (Gobernación de Boyacá, 2016), la población del departamento para el año 2016 es de 1.278.107 personas (correspondiente al 2.7% de la población nacional), de los cuales 637.397 son mujeres y 640.710 hombres, evidenciando una distribución de sexo equitativa. Tres municipios Tunja, Duitama y Sogamoso concentran el 33% de la población del departamento dejando el restante 67% para los otros 120 municipios. Del 33% de la población distribuida en estos tres municipios, el 92% corresponde a personas que habitan en las cabeceras municipales respectivas, y el 8% al resto del territorio municipal. Al realizar el cálculo para los restantes 120 municipios, se observa un comportamiento contrario al general. Es decir, al excluir del cálculo a Tunja, Duitama y Sogamoso, la proporción es: el 40% de las personas habitan en cabeceras municipales y el 60% en resto de los territorios municipales.

A partir del censo del DANE para el 2005 y sus proyecciones para 2016 se establece una población para los cinco municipios de Boyacá de 27.302 habitantes, más de la mitad de ella concentrada en áreas rurales y alrededor del 40% en las cabeceras municipales (Tabla 3). El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) de los municipios de Pisba y Socotá, es uno de los más altos para el país, lo que muestra el precario nivel de vida de sus habitantes, en especial en las áreas rurales. Socotá es el municipio con mayor cobertura dentro del Parque, por lo que su situación social en el área rural es un factor determinante de la conservación del área protegida. Igualmente, para el Departamento de Casanare se proyecta su población para el año 2017 en 368.989, con el 51% de hombres y 49% mujeres; donde el 70% habita en las cabeceras municipales y el 30% en el resto del municipio. Solo para Tamara para el 2005 se registran 6.480 personas en su población.

La cobertura de acueductos es aceptable en caso de las cabeceras municipales, aunque las condiciones de accesibilidad de agua se están deteriorando significativamente en algunos de los municipios de la cuenca del río Chicamocha. Un ejemplo es la cabecera municipal de Socha, que se abastece de agua de la microcuenca de la quebrada El Tirque, y en donde la proyección del valor del índice de Escasez de Agua para el año 2016 estima un déficit crítico por lo menos durante 5 meses por año (Páramo Roa & Prieto, 2006)



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 3. Datos poblacionales de renglones económicos y de calidad de vida de los municipios asociados al PNN Pisba

MUNICIPIO	EXTENSIÓN Km ²	POBLACIÓN (PROYECCIÓN DANE 2016)			% HABITANTES CON NBI		PRINCIPALES RENGLONES ECONÓMICOS	% COBERTURA ACUEDUCTOS	
		TOTAL	% URBANA	% RURAL	CABECERA	RURAL		CABECERA	RURAL
Pisba	298	1323	23	77	46,3	88,53	Agricultura y ganadería	90,32	62,94
Socha	163	7092	48	52	13,44	43,69	Minería y ganadería	99,56	68,78
Mongua	354	4657	34	66	25,1	58,48	Agricultura y ganadería	99,32	58,19
Tasco	210	6296	29	71	26,12	44,31	Minería, ganadería y agricultura	100	88,91
Socotá	617	7934	12	88	29,61	77,62	Agricultura y minería	100	65
Támara	1.182	7.044	33	67	42,01	84,03	Agricultura y ganadería	50	50

Fuente: DANE 2005 y Proyecciones

1.1.2.4 Educación

Según datos de la Secretaría de Educación del Departamento, Boyacá para el año 2014, presentó una tasa de analfabetismo del 7,49%, cifra superior al promedio nacional que se ubica cerca del 6%. Situación que resulta ser preocupante si se entiende que la educación es un motor que promueve el desarrollo de las familias (Gobernación de Boyacá, 2016)

En el ámbito de los municipios de los que hace parte el PNN Pisba, el Municipio de Pisba en su Plan de desarrollo municipal 2016 – 2019 muestra que el municipio cuenta con una única Institución Educativa, llamada "*Institución Educativa Ramón Barrantes*" con vocación agropecuaria; localizada en el área urbana, la cual presta los servicios de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional; la institución cuenta con 11 sedes rurales, las cuales prestan el servicio de educación básica primaria hasta el grado quinto.

La cobertura neta en educación para el municipio de Pisba registra el 33,3%, inferior a la cobertura departamental que alcanza el 48,4%. La tasa de analfabetismo municipal alcanza el 13,9% del total de la población, muy superior al promedio departamental que es del 7,49%.

De acuerdo con el Diagnóstico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, en el Municipio de Socha funcionan: dos jardines privados de preescolar a grado quinto, 16 hogares infantiles que es donde actualmente se encuentran los niños de 3 a 5 años que están por fuera del sistema educativo (181). Hay 21 escuelas de primaria incluyendo preescolar y las secciones de primaria de la Escuela Normal Superior y del Colegio Técnico Pedro José Sarmiento que abarcan la mayor parte de escolarización entre las edades de 6 a 10 años. Estas dos instituciones cuentan con dos jornadas, la ordinaria (diurna) y la nocturna, 2 postprimarias rurales ubicadas en las veredas El curital (Colegio Los Libertadores) y Anaray (Institución Educativa Matilde Anaray)-

La Escuela Normal, única en la Provincia de Valderrama, brinda la modalidad de la educación superior generando oportunidades educativas y laborales. Hoy como resultado de la descentralización de la Educación Superior, Socha cuenta con una dependencia de la UNAD. El SENA también ofrece cursos técnicos y tecnológicos dependiendo la oferta y demanda.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En el municipio de Tasco de acuerdo con el Plan de desarrollo 2016 – 2019 (Concejo municipal de Tasco, 2016), actualmente se cuenta con 2 instituciones educativas Juan José Rondón ubicada en la vereda El Pedregal y Jorge Guillermo Mojica Márquez en el casco urbano del municipio, las cuales tienen en su totalidad 19 sedes educativas, distribuidas en las diferentes veredas y centro del municipio. Se presentan las siguientes tasas de cobertura en educación: tasa neta de educación básica 79%, tasa neta de educación media 49.5 %, tasa neta de educación secundaria 73,4%, tasa neta de educación primaria 73,9% y tasa neta de educación preescolar 62,2%.

En el municipio de Mongua, de acuerdo con el Plan de desarrollo municipal 2016 – 2019 (Concejo Municipal de Mongua, 2016) actualmente hay una cobertura en educación en todos los niveles del 68%. El municipio cuenta con dos instituciones educativas localizadas en la zona urbana, Institución Educativa Tunjuelo e Institución Educativa Lisandro Cely la cual cuenta con sedes rurales.

El municipio de Socotá de acuerdo con su Plan de Desarrollo municipal 2016 -2019 (Concejo Municipal de Socotá, 2016), cuenta con dos (2) Instituciones Educativas: Institución Educativa Técnica Francisco José de Caldas ubicada en el casco urbano del municipio y la Institución Educativa Jairo Albarracín Barrera ubicada en la vereda Cómeza Hoyada, la cual cuenta con sedes rurales. Cubriendo niveles educativos de Preescolar, Primaria, Secundaria y Media.

En el municipio de Támara hay 52 establecimientos educativos de los cuales 46 son rurales y 3 urbanos. (EOT Támara, 2012)

1.1.3 INTERESES SECTORIALES: ACTUALIDAD Y TENDENCIA

1.1.3.1 Presiones y Amenazas Sectoriales sobre la Biodiversidad de la Cordillera Oriental

El crecimiento poblacional en la región impulsa la transformación de los ecosistemas nativos hacia sistemas de producción dependientes de la extracción de materias primas, de la manufactura y de la expansión de la agricultura y la ganadería extensivas. La mayor amenaza a la biodiversidad de la región se concentra en la deforestación y transformación de los ecosistemas, debido principalmente a la expansión de la frontera agropecuaria y la extracción minera, lo cual conlleva a la fragmentación y desaparición de hábitat, con la consecuente pérdida de biodiversidad. Estas actividades generan un patrón que se reproduce en todo el gradiente altitudinal que hace que prácticamente todos los ecosistemas nativos de la Cordillera Oriental se encuentren bajo amenaza de extinción.

Andrade, 2011, cita entre otras causas directas de pérdida de biodiversidad a las políticas de estímulo a la ocupación y uso del territorio, la sobreexplotación, la deforestación, los incendios, la actividad agrícola, el cambio climático, la contaminación, la introducción de especies, la urbanización, la minería, los desastres naturales; y causas indirectas al desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad, la débil capacidad institucional para reducir el impacto de las actividades que generan pérdida de biodiversidad, los problemas del orden público, conflictos armados y el desarrollo de proyectos de infraestructura. Resalta el impacto que tiene la minería de oro y carbón sobre la biodiversidad en la Cordillera Oriental, principalmente en el páramo y selvas altoandinas (Pisba, Rabanal, Santurbán y Ayapel).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.1.3.2 Impactos de las Actividades Mineras sobre la Biodiversidad de la Cordillera Oriental

Andrade (2011) señala que existen títulos mineros en 122.000 ha de páramos, es decir en el 6,3% de los páramos del país, en los cuales están comprometidas áreas de la Cordillera Oriental en los departamentos de Boyacá, Santander, Cundinamarca y Norte de Santander. Las actividades que tienen mayor importancia por su impacto sobre la biodiversidad de la Cordillera Oriental son la extracción de hidrocarburos (derrames, deforestación para infraestructura), la extracción de esmeraldas, oro, carbón y gas natural (Erazo, 2012).

El departamento de Boyacá, respecto a Colombia, representa el 18,5% de las unidades productivas mineras en carbón, metálicos (oro, plata, hierro y cobre); No metálicos (arena, arcilla, grava, caliza para cemento, piedra, sal terrestre, roca fosfórica, caolín, yeso y roca coralina); y piedras preciosas y semipreciosas, principalmente esmeraldas.

El censo minero realizado en el año 2010 – 2011 indica que el 70% de estas explotaciones en el departamento tiene bajo nivel tecnológico e informalidad, dando origen a una serie de problemas como alta accidentalidad, deterioro del tejido social y bajo nivel en la calidad de vida de la población minera (Ministerio de Minas y Energía, 2012). Para Boyacá, el Gobierno Nacional ha concesionado hasta el momento títulos mineros para 39.174 hectáreas en zonas de páramo, por lo que la expansión en este región económico actualmente es la principal amenaza a las iniciativas de conservación en el departamento (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

En Boyacá se han censado por parte del Ministerio 1.487 unidades productivas mineras, equivalentes al (56%); 36 en metálicos (oro, plata, cobre y hierro), correspondientes al 1,4%; No metálicos 881 unidades productivas mineras, equivalentes al 33%; y piedras, especialmente esmeraldas, 254 unidades productivas mineras con el (9.6%). Del total de las unidades de producción minera en el departamento (2.658), el 68,1% presentan título y el 31.9% no lo tienen (Nivel Central, DTAN, & PNN Pisba, 2013)

La participación del departamento de Boyacá en la producción de Carbón en el país fue del 3.26% para el primer trimestre del 2015; al mismo tiempo que se evidencia un incremento de la producción en el departamento de Boyacá de 115,15%, 29,62%, 110,45% y 65,46% del primero, segundo, tercero y cuarto trimestre de 2014 respectivamente (Dirección de Minería Empresarial, 2015)

De acuerdo con el informe técnico realizado por las tres instancias de Parques Nacionales (Nivel Central, DTAN, & PNN Pisba, 2013), la actividad minera dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) y su área de influencia, afecta gravemente la dinámica de protección y conservación de las áreas que lo conforman, ya que debilita la gobernabilidad local y el manejo tradicional del territorio, acelera la explotación ilegal de recursos mineros, golpeando cualquier intento de desarrollo sostenible y afectando gravemente la diversidad biológica presente. El informe presenta un análisis de Títulos mineros traslapados por direcciones territoriales a nivel nacional, donde para las áreas protegidas de la DTAN se relacionan los siguientes: (Tabla 4, Figura 2)

Tabla 4. Títulos traslapados en Áreas Protegidas de la DTAN

DT	NOMBRE DEL AREA PROTEGIDA	CODIGO_EXP	AREA RESOLUCION (ha)	AREA TRASLAPADA (ha)	PORCENTAJE TRASLAPADO (%)
DTAN	PISBA	GD4-112	45000	168,25	0,474



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

		GDT-09251X		2,19	0,006
		GDT-09E		0,22	0,001
		GD4-112A		3,74	0,011
		DL2-151		0,94	0,003
	Total Pisba		45000	175,34	0,493
	TAMA	GI7-131	48000	0,35	0,001
	Total Tama		48000	0,35	0,001
Total DTAN			93000	175,69	0,202

*Los porcentajes se calcularon con respecto al área real de las áreas protegidas de acuerdo con la cartografía existente y no con el área de la Resolución. Fuente: PNN Pisba

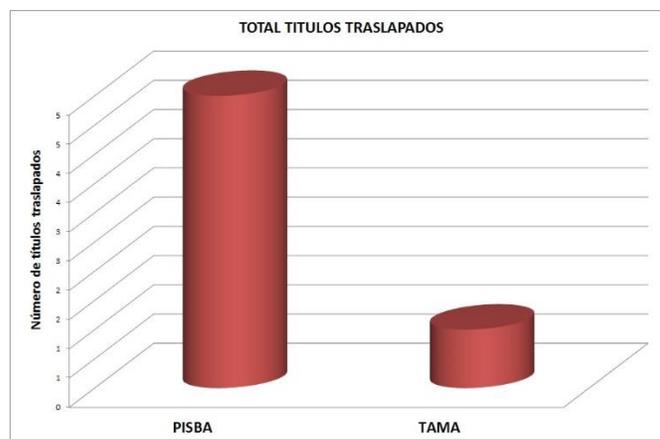


Figura 2. Número de títulos trasladados en las áreas protegidas de la DTAN, 2017. Fuente DTAN - PNN Pisba

1.1.4 ANÁLISIS PRODUCTIVO REGIONAL: ACTUALIDAD Y TENDENCIAS

En Boyacá, el crecimiento por grandes ramas de actividad económica para el período 2010-2014, registró el mayor dinamismo promedio en la explotación de minas y canteras (9,3%), la cual presentó su mayor auge en el año 2010 (18,9%); le siguió construcción (8,4%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (6,2%), asimismo respectivamente, los derechos e impuestos tuvieron una representatividad del 6,2%; mientras que, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca registró el menor incremento promedio (2,5%), y su mayor descenso se observó en el año 2014 (-2,6%) (ICER, 2016).

Entidades regionales como Corpoboyacá y la Gobernación de Boyacá han emprendido acciones que le permitan al sector productivo, incentivar iniciativas de negocios verdes sostenibles, manejo y protección del suelo dentro del programa desarrollo de procesos productivos sostenibles para el fortalecimiento de buenas prácticas en los sectores productivos (agropecuario y minero).

Hacia futuro, desde los procesos que viene emprendiendo la Gobernación de Boyacá se encuentra la implementación de la estrategia "Boyacá 2030, 20% menos carbono, para efectuar acciones como el monitoreo



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

de proyectos de producción más limpia en sectores de producción artesanal de ladrillo y cal, se gestionan estrategias relacionadas con esquemas de pagos por servicios ambientales en los sectores productivos, se realiza seguimiento al proyecto de erradicación de fuentes contaminantes, se genera apoyo a proyectos de producción más limpia en los sectores de carbón, calizas, esmeraldas, alfarería y coquización; así como apoyo a proyectos de reconversión tecnológica en los sectores agroindustrial, agropecuario, forestal hidrobiológico y/o biocomercio” (Gobernación de Boyacá, 2016)

En el municipio de Tamara Casanare, el cultivo de Café se constituye como la actividad central en torno a la cual gira la economía Municipal, y que está siendo complementada con la producción extensiva de ganado de cría y ceba. De otra parte, productos de consumo o pan coger como la yuca, el maíz, el plátano y la caña tradicional al igual que las especies menores como los cerdos, cachamas, ovinos y caprinos se constituyen en la base de una economía de subsistencia ya que el volumen cosechado es utilizado para satisfacer los requerimientos familiares y los escasos excedentes se comercializan principalmente en la zona urbana.

Existe un sector económico que ha tomado auge inusitado durante los últimos años como es el de la construcción como consecuencia directa de los programas de mejoramiento de vivienda, Acueducto y Saneamiento Básico financiados por la Nación, el Departamento y el propio Municipio. De igual manera la apertura y/o mejoramiento de las vías de penetración y los proyectos financiados con las regalías petroleras han llevado a este sector a ocupar un lugar importante en la economía del Municipio. (Alcaldía Tamara, 2018).

1.1.5 INTEGRACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En la región de los Andes Nororientales se distinguen una serie de áreas de conservación que conforman un panorama de complementariedad y conectividad con el PNN Pisba. A continuación, se mencionan y describe cada una de ellas y sus aspectos relevantes.

1.1.5.1 Corredores biológicos de la Cordillera Oriental

En asocio con las grandes coberturas naturales, la configuración de los remanentes existentes en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental permite, en algunos sectores, corredores de vegetación continuos desde zonas de páramo hasta zonas bajas de las llanuras de la Orinoquía y la Amazonía. Esto es vital para la conservación de la biodiversidad pues garantiza el mantenimiento de poblaciones de grandes mamíferos y procesos de migración. Los principales corredores biológicos de la Cordillera Oriental son: Tota – Pisba – Cocuy; Guantiva – La Rusia – Iguaque; Sumapaz – Chingaza – Guerrero y el Complejo Lagunar Santurbán (Figura 3).

Corredor Tota – Pisba – Cocuy - Tama

En conjunto el área conforma una cadena de páramos continua, razón por la cual se le ha denominado corredor ambiental de páramos y bosques alto andinos, que incluyen también las selvas relictuales de las cuencas que hacen parte de la vertiente oriental en este tramo de la Cordillera Oriental, como son las cuencas de los ríos Upía, Cusiana, Cravo Sur, Pauto y Casanare, que se originan en los PNN Pisba y PNN El Cocuy.

El corredor de páramos representa una cadena continua de ecosistemas de alta montaña emplazados por encima de los 3.200 metros en la que predominan las condiciones propias del bioma páramo. La cobertura vegetal primaria se encuentra alterada en al menos un 60% del territorio; el 40% restante presenta distintos niveles de intervención (OIKOS, 2006)



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

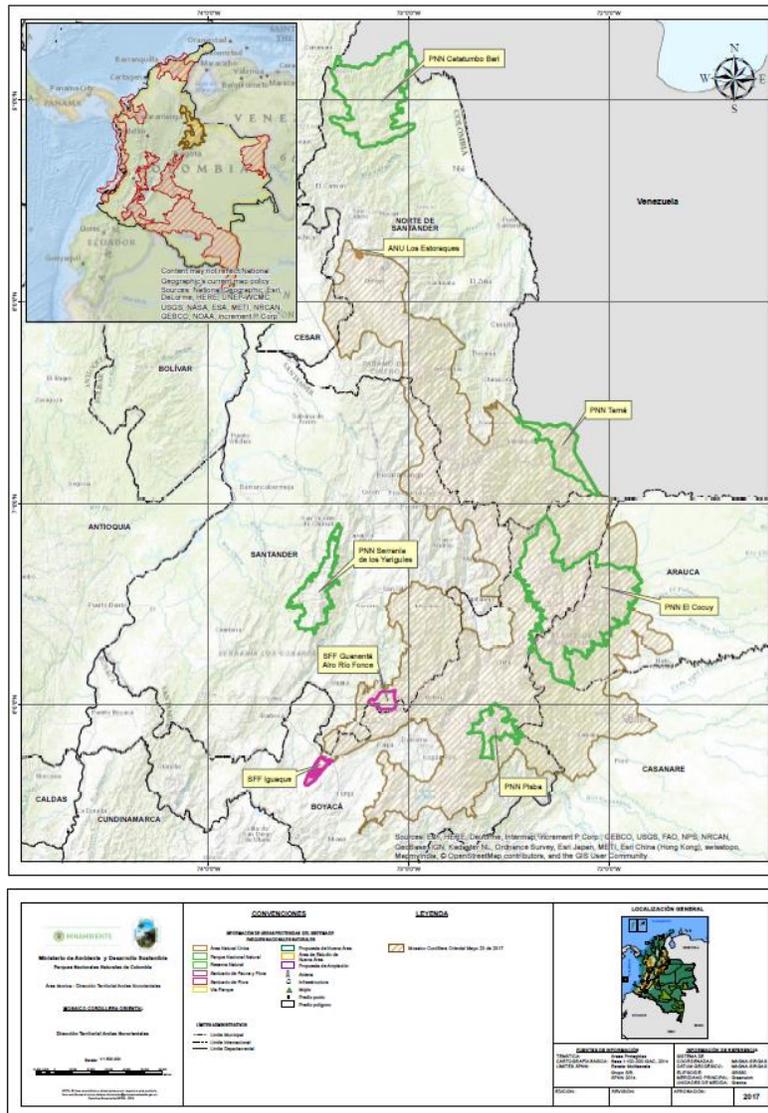


Figura 3: Mosaico generado para la Cordillera Oriental. Fuente: Grupo SIG DTAN, 2017

La población de las áreas estratégicas del corredor es cercana a los 62.000 habitantes, considerando exclusivamente las zonas rurales, distribuidas en un área de 2.018 km² ((OIKOS, 2006) con base en (DANE, 1993)). Parte desde Sumapaz en límites entre Cundinamarca y Meta y se proyecta a lo largo de límites entre Cundinamarca y Casanare hasta Norte de Santander, en límites con Venezuela.

La cadena de páramos está estructurada principalmente por el territorio de los municipios de Aquitania, Sogamoso, Mongua, Pisba, Socotá, Chita, La Uvita, El Cocuy, El Espino, Güicán y Chiscas. Los bosques altoandinos remanentes y las selvas de gradiente altitudinal medio que hacen parte de las cuencas que drenan hacia la vertiente oriental, están ubicados de manera prioritaria en los municipios de Aquitania, Pajarito, Mongua, Labranzagrande, Pisba, Paya y Chita. Dentro del corredor biológico Tota – Pisba – Cocuy- Tama; actualmente y a pesar de su alto grado de intervención, existe aún continuidad ambiental que hace viable su función como corredor biológico.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.1.5.2 Áreas Protegidas de los Andes Nororientales

De acuerdo con las categorías de manejo establecidas en el Decreto 2372 de 2010 (asumido por el Decreto 1076 de 2015), las áreas protegidas que conservan gran parte de la biodiversidad del Norte de la Cordillera Oriental se clasifican en: Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Nacionales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación, Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

En la región nororiental existen 8 áreas protegidas de carácter nacional que cubren 632.987,41 Ha.; 45 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) que suman 3.072,61 Ha.; 22 Distritos de Manejo Integrado (DMI) con 763.510,41 Ha; y 20 Parques Nacionales Regionales (PNR) que conservan 125.247,21 Ha. En total las áreas protegidas de la región nororiental colombiana suman 1.524.817,64 Ha. La mayoría de estas áreas protegidas se concentran en el departamento de Cundinamarca y en una proporción muy baja en el departamento de Boyacá (Erazo, 2012). (Mapa SINAP _ PNNC 2017).

1.1.5.3 Áreas de Conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

El PNN Pisba como área de conservación del Norte de la Cordillera Oriental se encuentra administrativamente asociado a la Dirección Territorial Andes Nororientales (DTAN) de Parques Nacionales Naturales de Colombia. La DTAN está conformada por cinco Parques Nacionales Naturales, dos Santuarios de Flora y Fauna y un Área Natural Única, todos localizados en el Norte de la Cordillera Oriental entre los departamentos de Boyacá, Santander y Norte de Santander. De estas áreas, dos son de carácter binacional con la República Bolivariana de Venezuela. El contexto regional de la territorial comprende un área de influencia de 9'953.662 ha, de las cuales las áreas protegidas del sistema nacional cubren el 6,5%. El PNN Pisba representa en tamaño la quinta área protegida dentro de la DTAN con 6,88% de su extensión (Tabla 5). (DTAN, 2017)

Tabla 5. Áreas protegidas del SINAP en la región Andes Nororientales - DTAN y representatividad.

NOMBRE	CATEGORIA	ESCALA DEL LIMITE	AREA_06091 (Ha) Por precisión cartográfica	% en las AP de la DTAN
Catatumbo Bari	PNN	100000	161.461,879	25,51
Los Estoraques	ANU	100000	635,384	0,10
Tama	PNN	100000	51.581,937	8,15
Serranía de los Yariguies	PNN	100000	59.748,220	9,44
Iguaque	SFF	25000	6.894,903	1,09
Pisba	PNN	25000	35.242,2 ha¹	5,56
El Cocuy	PNN	25000	306.825,136	48,47

¹ Según concepto técnico 201824400001266 del 17 de junio de 2018



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Guanenta Alto Río Fonce	SFF	25000	10.276,875	1,62
TOTAL		632.987,414	100	

Fuente (DTAN, 2017)

1.1.5.4 Otras categorías de áreas protegidas de carácter regional.

En la región existen 6 áreas de protegidas fuera del Sistema de Parques Nacionales: 2 Reservas Forestales Protectoras, 1 Distrito de Manejo Integrado y 3 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Figura 4. Tabla 6)

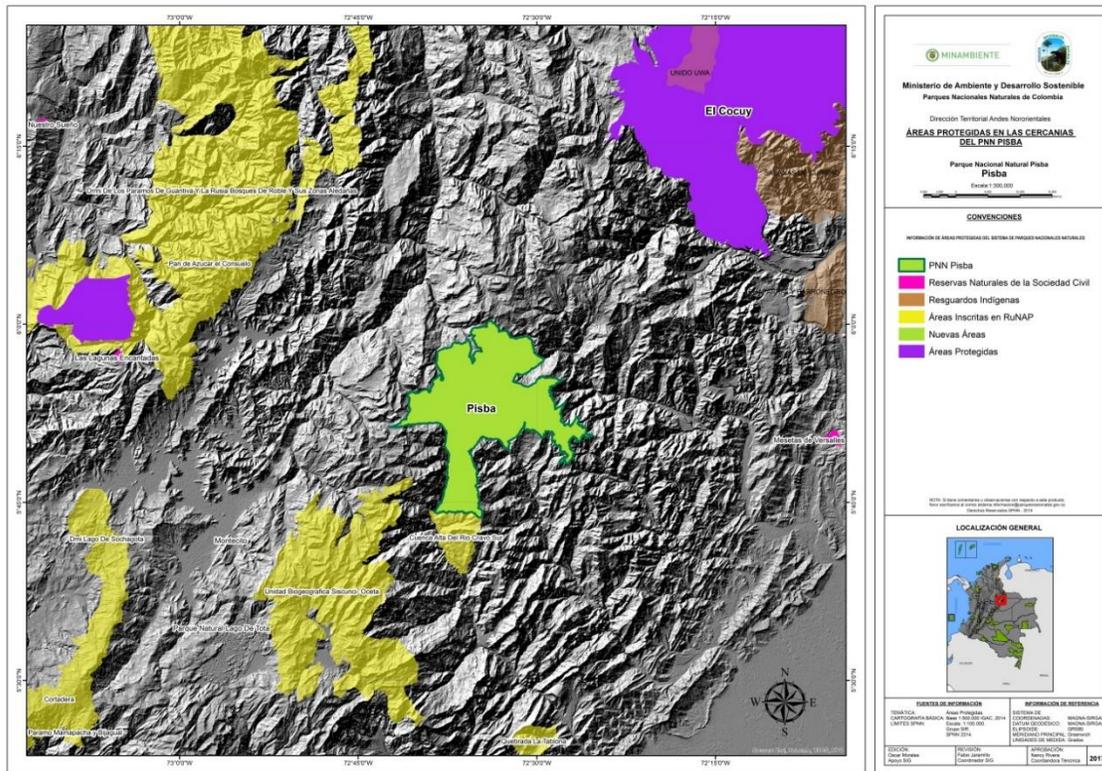


Figura 4: Sistema de Áreas protegidas alrededor del PNN Pisba. Fuente PNN Pisba, 2017. Fuente PNN Pisba, 2017



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 6. Áreas de conservación cercanas al PNN Pisba.

ÁREA DE CONSERVACIÓN	ÁREA (HA)	ECOSISTEMAS/GENERALIDADES
Rio Cravo Sur	4760	Reserva Forestal Protectora. Protección de áreas de. Importancia para el desarrollo hidroenergético de las poblaciones de Yopal, El Morro y Aguazul. CORPOBOYACÁ
Cuchilla de Sucuncuca	1773	Reserva Forestal Protectora. Protección de la cuenca hidrográfica del rio Lenqupá para el abastecimiento del recurso hídrico de habitantes del municipio de Miraflores y municipios circunvecinos (Chinavita, Zetaquirá, Garagoa, entre otros). CORPOBOYACÁ
Sochagota	8150	Distrito de Manejo Integrado CORPOBOYACÁ
Parque Natural lago de tota	3,5	Reserva natural de la sociedad civil. Municipio de Cuitiva
Alto de Paula	104	Reserva natural de la sociedad civil. Municipio de Miraflores
Montesito	3,65	Reserva natural de la sociedad civil. Municipio de Sogamoso
TOTAL ÁREA	14.794,15	

Fuente PNN Pisba (2017).

1.1.5.5 El PNN Pisba en relación con el Plan de Desarrollo del Departamento de Boyacá

La Gobernación de Boyacá es el ente de gobierno regional con mayor injerencia en el Parque. En su Plan departamental de Desarrollo 2016–2019 (Gobernación de Boyacá, 2016), la Gobernación plantea en su componente de medio ambiente como lineamiento estratégico el trabajo mancomunado con el Sistema Nacional Ambiental (SINA), con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las alcaldías de los 123 municipios del departamento. Las líneas ambientales son la conservación y restauración de ecosistemas, la promoción de la cultura y la educación ambiental, la generación de estrategias para el desarrollo ambientalmente sostenible y el agua potable saneamiento básico rural. En el componente ambiental del plan de desarrollo se plantean varios programas que pueden contribuir con las iniciativas del plan de manejo del PNN Pisba. Entre estos programas están:



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Programa Escuela Ambiental que cree en Boyacá, cuyo objetivo es sensibilizar, capacitar y apoyar a la comunidad boyacense en temas de conservación, restauración y promoción del medio ambiente
- Programa Gobierno verde que cree en Boyacá, cuyo objetivo es fortalecer la estructura administrativa ambiental de la gobernación de Boyacá, para así mejorar el desempeño y la gestión de la sectorial el agua y medio ambiente.
- Programa Boyacá solidaria con sus ecosistemas, cuyo objetivo es desarrollar acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas estratégicos (páramos, ríos, bosques, lagunas) del departamento de Boyacá

1.1.5.6 El PNN Pisba en relación con el Plan de Desarrollo del Departamento de Casanare

La Gobernación de Casanare en su Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019 “Casanare con paso firme” (Gobernación del Casanare, 2016), para el sector de medio ambiente y cambio climático propone dos proyectos estratégicos:

- Ordenamiento y planificación del territorio para la protección ambiental, uso sostenible productivo y prevención del riesgo en Casanare, el cual busca articular el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental POTED al Sistema Departamental SIDAP y Regional SIRAP de áreas protegidas.
- Estudios y acciones de conservación, restauración y uso sostenible de los recursos en cuencas y acuíferos que proveen agua a los acueductos y actividades económicas del Departamento del Casanare, enfocado especialmente a la restauración de ecosistemas naturales y a la implementación del artículo 11 de la Ley 99 de 1993, no solo relacionado con la adquisición de predios para protección hídrica, sino también para el cuidado de los predios adquiridos y la posibilidad de establecer acuerdos de conservación, tipo PSA en zonas de montaña, piedemonte y humedales.

1.1.5.7 El PNN Pisba con relación a la gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales

Las corporaciones autónomas con jurisdicción en el área del Parque y su zona adyacente son CORPOBOYACÁ (en un 95% del área) y CORPORINOQUIA (5% del área). El PNN Pisba se encuentra priorizado por CORPOBOYACÁ en sus planes territoriales, como área estratégica por su importancia en la conservación y ser una de las áreas naturales protegidas de carácter nacional en su jurisdicción. Desde el punto de vista de la planificación, el PNN Pisba y su zona adyacente también hacen parte de la cuenca Alta del Río Chicamocha, también considerada estratégica por CORPOBOYACÁ.

CORPOBOYACÁ, con jurisdicción en los Municipios de Socota, Socha, Tasco y Mongua, cuenta con el Plan de Acción 2016-2019 (CORPOBOYACA, 2016), en donde establece para los 4 años cumplir las siguientes metas:

- La gestión ambiental del territorio, en donde se resaltan como actividades el ajuste del POMCA de la cuenca alta del Río Chicamocha, a cumplirse en el 2017, la actualización, formulación y adopción de planes de manejo para las áreas protegidas de la corporación, realizar ajustes de los documentos de los complejos de páramo antiplano cundí boyacense, Rabanal, Pisba, Iguaque-Merchán. Tota- Bijagual-Mamapacha, Guanliva-La Rusia; solicitados por el MADS, formular y adoptar los planes de manejo de los páramos delimitados, administrar y



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

fortalecer la red física del SIRAP CORPOBOYACA, la inscripción de áreas protegidas en el RUNAP, Administrar y fortalecer la red de actores del SIRAP CORPOBOYACA.

- Conocimiento, conservación y uso de los recursos naturales y la biodiversidad, en donde se resaltan como actividades: restaurar, rehabilitar, recuperar y/o mantener áreas priorizadas, mantenimiento de proyectos de restauración, rehabilitación o recuperación en ecosistemas estratégicos, implementación de medidas de conservación de manejo en áreas protegidas, implementar acciones de conservación de fauna y flora amenazada
- Procesos productivos competitivos y sostenibles, prevención y control de la contaminación y el deterioro ambiental, en donde se resaltan como actividades: la implementación de estrategias para la recuperación del suelo y promover y gestionar las estrategias relacionadas con esquemas de pagos por servicios ambientales en los sectores productivos.
- Gestión integrada del recurso hídrico, en donde se resaltan como actividades: La implementación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), cuenca alta y media del Río Chicamocha e Implementar el sistema integral del recurso hídrico.
- Fortalecimiento del SINA para la gestión ambiental, en donde se resaltan actividades de educación ambiental.

La iniciativa de ordenamiento territorial regional enfocada a la conservación más importante y que considera al PNN Pisba es la del “*Corredor Nororiental de Páramos*”. Incluye parcialmente jurisdicciones de los municipios de Tota, Aquitania, Sogamoso, Socha, Socotá, Mongua, Monguí, Chita, Tasco, La Uvita, Guacamayas, El Cocuy, El Espino, Chiscas y Guicán, todos en el departamento de Boyacá. En conjunto, el área conforma una cadena de páramos continua, razón por la cual se le ha denominado corredor ambiental de páramos (Erazo, 2012). Esta iniciativa es liderada por CORPOBOYACA y hasta el momento se encuentra en etapa de diagnóstico.

El Grupo de Ecosistemas Estratégicos del Nororiente GENOR fue una iniciativa de trabajo interinstitucional enfocada a la conservación en los Andes Nororientales que conllevó a la conformación del SIRAP Andes nororientales. Involucradas las corporaciones CORPOCHIVOR, CAR, CORPOBOYACÁ, CDMB, CORPORINOQUIA y CORPONOR, y a PNNC por medio de la DTAN. En este marco de asociación interinstitucional se adelantó la discusión de proyectos de corredores biológicos para los Andes Nororientales, entre ellos incluidos el corredor de páramos Tota-Pisba-Cocuy-Tama.

Existe confusión de los límites del PNN Pisba en cuanto a si los municipios de Támara y Chita tienen área dentro del AP, situación en la cual se requiere la competencia del IGAC, para definir exactamente si estos municipios tienen áreas dentro del Parque o no. Sin embargo, en el Concepto técnico 201824400001266 del 17 de junio de 2018 elaborado por los tres niveles de Parques, se incluye un área de 407,02 hectáreas del municipio de Támara en Casanare, y definen qué municipios que tienen áreas al interior del PNN Pisba.

En el Plan de Acción 2016 – 2019 de CORPORINOQUIA (CORPORINOQUIA, 2016) se ha adelantado el proceso de identificación de áreas ambientales estratégicas o áreas de especial significancia ambiental, donde se deberá garantizar su protección para la configuración de la estructura ecológica principal de la región. Se identifican para el logro de los objetivos de conservación en términos de generación de beneficios ambientales, protección de culturas y conservación de la biodiversidad regional. Entre los tipos de Ecosistemas definidos como estratégicos en la Jurisdicción de CORPORINOQUIA se encuentran los páramos, subpáramos y humedales; y como áreas de especial significancia ambiental las franjas de amortiguación de las áreas para la



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. Por otro lado, el PNN Pisba es identificado como una de las áreas protegidas dentro de la jurisdicción de CORPORINOQUIA, además cuenta con la ordenación de las cuencas de los ríos Cravo Sur y Pauto, llevadas a cabo bajo la normatividad del decreto 1729 del 2002. En la línea de cambio climático CORPORINOQUIA se articula con Parques Nacionales Naturales en el Nodo Regional de Cambio Climático de la Orinoquía.

CORPORINOQUIA en su ejercicio de concertación y construcción colectiva entre los diferentes actores institucionales y de la sociedad civil, con jurisdicción en los municipios de Pisba y Tamara, ha formulado la implementación de las acciones operativas a través de 5 grandes líneas programáticas, las cuales a su vez están conformadas por programas y estas por proyectos, a saber:

- Cambio climático, en esta línea se presentan tres programas *“Planeando y protegiendo el agua para el cambio”* en el cual tiene como propósito formular los instrumentos de planeación que permitan ordenar el territorio alrededor del recurso hídrico. El segundo programa *“Ordenamiento integral, estrategia para el cambio” en el cual se seguirá trabajando en el marco del Plan de Gestión Ambiental Regional 2013-2025*, para garantizar que los municipios de la jurisdicción en sus procesos de planificación y ordenamiento territorial consideren adecuadamente el componente ambiental, con base en las determinantes ambientales y el tercer programa *“Haciendo sostenible la biodiversidad”* el cual está enfocado a mitigar el impacto del cambio climático sobre la biodiversidad, a través de estrategias preventivas que ayudaran a la biodiversidad de una forma eficaz a adaptarse a unas condiciones cambiantes son: los corredores ecológicos, la implementación de incentivos que fomentan la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.
- Biodiversidad, en esta línea se presenta un programa *“Implementación de estrategias de conservación para disminuir los impactos sobre la biodiversidad”*, el cual está orientado a formular, ajustar e implementar distintos instrumentos de Planificación para la Ordenación Forestal de la Jurisdicción, el manejo de las áreas protegidas, la conservación de fauna y flora, estrategias como la formulación del plan de Ordenación Forestal de la Jurisdicción de CORPORINOQUIA, incluyendo acciones de conservación que permitan el usufructo de la biodiversidad de manera sostenible y sustentable.
- Agua, en esta línea se presenta un programa *“Agua disponible, futuro sostenible”* en el cual se busca articular los instrumentos de regulación del recurso hídrico de forma que se logre garantizar su sostenibilidad futura, para la preservación y renovación del recurso hídrico.
- Cultura ambiental, en esta línea se presenta un programa *“Formando una cultura ambiental sostenible”* el cual busca que la Educación Ambiental y la participación, sean un componente dinámico, eficaz y eficiente de la gestión ambiental en el territorio, para generar y fortalecer desde un enfoque diferencial de género, indígena y demás comunidad, en espacios interinstitucionales e intersectoriales de concertación y trabajo asociado, con miras a institucionalizar la Educación Ambiental, incorporándola como eje central y estratégico de los planes de desarrollo y de acción de cada institución del Sistema Nacional Ambiental y que hacen presencia en la región.
- Gestión en equipo, autoridad y comunidad, esta línea presenta 2 programas. El primero *“Optimización de la gestión corporativa que busca mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos misionales de la corporación”*; y el segundo programa *“Gestión ambiental, acción sostenible, autoridad y comunidad que busca realizar una acción conjunta, orientada a garantizar el cuidado de los recursos naturales y el cumplimiento de las funciones legales que a cada actor le corresponde”*.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.1.6 APUESTAS DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN EN LA REGIÓN

La Dirección Territorial Andes Nororientales actualmente tiene como apuesta a la gestión en la región avanzar en el SIRAP Andes Nororientales, planteándose como objetivos los siguientes:

- Promover la participación de actores estratégicos para el cumplimiento de la misión institucional
- Consolidar un portafolio de país que incluya la identificación de vacíos y la definición de prioridades para el SIRAP
- Incrementar la representatividad ecosistémica del país mediante la declaratoria o ampliación de áreas del SPNN
- Promover y participar en los procesos de ordenamiento del territorio, gestionando la incorporación de acciones tendientes a la conservación del SPNN

Adicionalmente, en este contexto se tienen dos apuestas importantes que van a contribuir a fortalecer la construcción y desarrollo del plan de acción del SIRAP y al cumplimiento de sus metas y desarrollo de sus actividades, éstas son dos proyectos: GEF SINAP Andes Nororientales y el proyecto HECO (Herencia Colombia). (Parques Nacionales Naturales , 2017)

El GEF SINAP busca crear 550.000 hectáreas de áreas protegidas en Colombia, trabajando de manera directa en la región de la Orinoquía y los Andes Nororientales y se plantea como objetivo el fortalecimiento de las herramientas de planificación de todo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, buscando mejorar su manejo y la sostenibilidad a largo plazo de las mismas. Los componentes del proyecto son: fortalecimiento del SINAP (planificación y coordinación del SINAP mejoradas), fortalecimiento de subsistemas regionales (efectividad del manejo de los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas, SIRAP Andes Nororientales y Orinoquía), incremento de la representatividad ecosistémica del SINAP (al menos 550.000 hectáreas de nuevas áreas nacionales, regionales y locales en corredores biológicos estratégicos incorporadas al SINAP) y monitoreo y evaluación (WWF, 2017)

El proyecto Herencia Colombia – HECO (Parques Nacionales Naturales , 2017) se concibe como un programa de financiamiento para la permanencia, que busca proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural, y mejorar la calidad y la gobernanza del Sistema Nacional de Áreas Protegidas por medio del compromiso integral del gobierno, en el marco de un acuerdo único y del financiamiento total necesario que permita el fortalecimiento de dicho sistema, contribuyendo a un escenario de paz. Herencia Colombia concentrara su accionar en 3 grandes ejes: 1. Incremento de capital natural por medio de la declaratoria de nuevas áreas; 2. Gestión efectiva de las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y 3. Incrementar la gobernabilidad, la resiliencia climática y contribuyendo al mantenimiento y uso sostenible de los servicios ecosistémicos en 9 paisajes .Con ello, se busca poder asegurar esa conservación, la biodiversidad en donde se va propiciar esa construcción de territorio, de bienestar y desarrollo humano (Parques Nacionales Naturales et. al, 2017)



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.2 CONTEXTO LOCAL

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PNN PISBA

1.2.1.1 Declaratoria

El Parque Nacional Natural Pisba (Foto 1) conserva una importante muestra representativa de la biodiversidad de los Andes Tropicales del Norte, una de las regiones “Hot spot” del planeta en términos de la biodiversidad que conserva. Se ubica en el extremo septentrional de Suramérica en la Cordillera Oriental de Colombia, zona nororiental del departamento de Boyacá entre los municipios de Pisba, Mongua, Tasco, Socha y Socotá en Boyacá y el municipio de Támara en Casanare entre las coordenadas geográficas 5°44'00” y 6°00'00” N; y 72°22'00” y 72°46'00” W y un rango altitudinal entre los 1.861 y 3.965 m.s.n.m. Abarca 35.532 ha. (Tabla 7).

Mediante la Resolución Ejecutiva 155 del 6 de Junio de 1977, la Presidencia de la República aprobó el acuerdo 16 del 2 de Mayo de 1977 emitido por la Junta Directiva de INDERENA, entidad adscrita al Ministerio de Agricultura encargada en esa época de administrar las áreas protegidas del país; el cual dio vida jurídica al PNN Pisba como área de utilidad pública, con el Objeto de “*Conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos*”. Los linderos del Parque se encuentran en su mayor parte clarificados pero algunos sectores de difícil acceso y cuyos límites corresponde a una cota altitudinal faltan por esclarecer y amojonar. Relacionado con lo anterior, la Resolución 155 de 1977 establece jurisdicción del Parque en los municipios de Mongua, Socha, Sácama, Jericó, Pisba, Socotá y Tasco; no obstante, mediante la revisión cartográfica realizada a través de sistemas de información geográfica de Parques Nacionales Naturales, Nivel Central estableció que los límites señalados en la resolución comprometen únicamente a los municipios de Socotá, Socha, Tasco, Pisba y Mongua en el Departamento de Boyacá, y Támara en el Departamento de Casanare.



Foto 1. Parque Nacional Natural Pisba. Tomada por PNN Pisba.



Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 7. Localización y características generales del PNN Pisba.

COMPONENTE		DATOS	
Localización	Ecorregión	Los Andes Tropicales	
	Región	Cordillera Oriental - sector Nororiental	
	Departamento	Boyacá	
	Municipios	Socotá (79.2% del área del Parque)	
		Tasco (6,75%)	
		Socha (2,86%)	
		Pisba (3,27%)	
		Mongua (6,75%)	
	Departamento	Casanare	
Municipio	Tamara (1,17%)		
Vertientes	Río Magdalena (Río Chicamocha)		
	Río Orinoco (Ríos Pauto y Cravo Sur)		
Jurisdicción	PNNC	Dirección territorial Andes Nororientales DTAN	
	Corporaciones	CORPOBOYACÁ	
		CORPORINOQUIA	
Áreas de Conservación Vecinas	PNNC	PNN Cocuy (al norte del Parque)	
	Iniciativas Regionales	Corredor Nororiental de páramos (al norte y sur del Parque)	
		Reserva Forestal Protectora cuenca del río Cravo Sur, en el municipio de Mongua (CORPOBOYACÁ) Sur-oriente del Parque	
		Complejo de paramo de Pisba, definido como Zona de protección y desarrollo de recursos naturales	
		Parque Natural Regional Siscunsi Oceta, CORPOBOYACA (al sur occidente del Parque)	
Características del PNN Pisba	Fecha de creación	Resolución 155 del 6 de junio de 1977 (Min-agricultura), aprueba el Acuerdo 016 del 2 de mayo de 1977 (Inderena)	
	Área	35.242,2 has según Concepto Técnico No.20182400001266 del 17 Julio 2018	
	Ecosistemas presentes	Páramo (25% del total del área)	
		Subpáramo (38%)	
		Bosque Altoandino (28%)	
		Bosque Andino (10%)	
Rango altitudinal	1981 - 3965 msnm		



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

	Clima - humedad	82% del área del Parque tiene un régimen de humedad superhúmedo, el 13% húmedo y el 5% semihúmedo
	Elementos importantes	Frailejones endémicos
		Complejos lacustres de alta montaña
		Comunidades de aves migratorias y endémicas
		Oso andino
		Complejo histórico cultural asociado a la ruta libertadora

Fuente: PNN Pisba (2018).

1.2.1.2 Límites del PNN Pisba

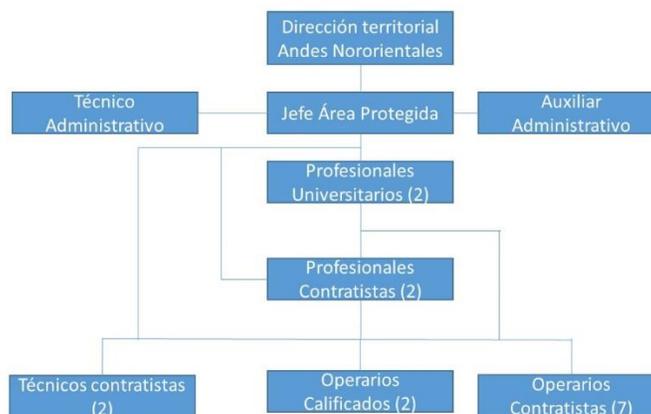
De acuerdo a la resolución Número 155 del 6 de junio de 1977 por la cual se aprueba el acuerdo 0016 del 2 de mayo de 1977 que reserva alinda y declara el Parque Nacional con un área aproximada de 45.000 hectáreas. Posteriormente en el año 2018 Parques Nacionales adelanta el proceso de precisión de límites del Área Protegida, el cual mediante concepto técnico 201824400001266 del 17 de junio de 2018 se precisa la extensión del área en 35.242,2 hectáreas, la cual fue calculada en el sistema de referencia magna sirgas proyección plana de Gauss Krugüer origen central.

1.2.1.3 Aspectos administrativos

El parque cuenta con un equipo de trabajo de 17 personas en total, parte de este personal es de planta y otra está vinculada bajo la modalidad de contrato de prestación de servicios. El equipo de trabajo del PNN Pisba está distribuido en los sectores del área y tienen asignados sus compromisos laborales y contractuales atendiendo las necesidades de gestión en cada uno de los sectores y a la planeación del parque.

A continuación, se presenta un organigrama de la estructura administrativa y operativa del área protegida

Equipo humano Pnn Pisba





Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.2.1.4 Aspectos operativos en el área protegida.

Para efectos de manejo, el Parque se encuentra subdividido en 5 sectores, estos son (figura 5):

- Sector 1: Laguna de Socha, al noroccidente del área
- Sector 2: El Cardón, al norte del área
- Sector 3: La Australia, en el centro y sur del área
- Sector 4: Mata Redonda, al oriente del área
- Sector 5: Cravo Sur, al sur del área.

A continuación, se describe cada uno de los sectores de manejo:

- **Sector Laguna de Socha.**

Ubicado al noroccidente del PNN Pisba, comprende las veredas de Santa Bárbara en Tasco; la Laja y Curital del Municipio de Socha; Cómeza Baho, Cómeza Hoyada en Jurisdicción del municipio de Socotá. Comprendido entre los siguientes linderos:

Al Oriente, limita por la quebrada El Zancudo hasta la laguna de Los Perros y continúa por el sendero que comunica la Laguna de los Perros con el Alto de Candelas hasta llegar al paso del Ternero, encontrando la curva de nivel de 3.400 (límite del área protegida). Por el Norte, se continúa por la cota de los 3.400 hasta encontrar la intersección de la quebrada los Cabritos con la quebrada Ruchical, donde se establece el mojón 14. Por el occidente, partiendo del mojón 14, el tramo comprendido entre los sitios Chorro Blanco, Quebrada el Soler, pasando por el mojón 13 que se encuentra en la intersección de ésta quebrada con el camino que conduce al páramo el Cadillal, luego continúa por la quebrada el Soler aguas abajo hasta el mojón 12, ubicado sobre la margen de la quebrada el Soler, se continúa por el camino que conduce al sitio de las Lajas hasta encontrar el mojón 11, ubicado en el camino que llega a las lagunas de Corral Chiquito; se continúa por la divisoria de aguas que origina esta cuchilla hasta encontrar el mojón 10, ubicado donde se inicia la cuchilla de Corral Chiquito. Al sur, en dirección hacia el oriente, recorriendo una distancia aproximada de 11 kilómetros hasta llegar al sitio donde la quebrada el Zancudo hace intersección con el camino que conduce a la Laguna el Tendido, punto de partida y donde cierra el límite del sector.

Dentro del Valor Objeto de Conservación de recurso hídrico encontramos la cuenca Alta de la Quebrada El Tirque, con sus afluentes Agua Blanca y El Soler; que abastecen al municipio de Socha y las veredas anexas, el nacimiento del río Ruchical o Pailas, que abastece al municipio de Socotá afluentes del Río Chicamocha. También se encuentran las quebradas El Zancudo, quebrada Los Tintos, quebrada Culebriada, quebrada Hoya grande, quebrada Lajas, la quebrada Blanquiscal, y quebrada el Cadillal que desembocan en la cuenca del Río Cravo Sur; complejos Lacustres como la Laguna de Socha, Laguna de Los Patos, y Lagos de Corral Chiquito.

En este sector se encuentra un total de trece (13) familias que habitan de manera permanente, las cuales tienen sus predios en jurisdicción de los municipios de Socha y Tasco, se encuentra también una institución educativa al interior del Parque, “La Escuela El Cadilla” funcionando con un promedio de diez estudiantes y un docente de tiempo permanente.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- **Sector el Cardón**

Ubicado al Norte del PNN Pisba, comprende las veredas de: Cómeza Baho, Cómeza Hoyada, La Romaza, Los Pinos, Corral de Piedra, El Cardón y Chipa Viejo en el municipio de Socotá. Comprendido entre los siguientes linderos:

Al norte; partiendo del paso del Ternero, se continua por la *“curva de nivel de 3.400 m.s.n.m, pasando por la parte más alta de la peña la Romasa, bordeando el cerro Peña Negra, así como el cerro las Lochas, hasta llegar al sitio donde desemboca la quebrada el Pulpito a un río sin nombre, donde se ubica el mojón 15; luego se sube por el primer afluente de dicho río sin nombre que se encuentra aguas abajo de la desembocadura de la quebrada el Pulpito, hasta encontrar su nacimiento, a una altura aproximada de 3.600 m.s.n.m, donde se localiza el mojón 16; de aquí se sigue por la curva de 3.600 m.s.n.m., hasta encontrar nuevamente la carretera de Socha a el Cardón, para así llegar al mojón 1, situado en el alto de Calarcá, se continua en dirección oriente por el camino que conduce a la cuchilla Tirepalo, recorriendo una distancia aproximada de 3 kilómetros, para luego seguir en dirección sur y en distancia aproximada de 2 kilómetros por el camino que pasa por la quebrada Granados, donde se fija el mojón No. 2; de esta intersección se sigue aguas abajo por la quebrada Granados, hasta la confluencia de esta con la quebrada Cañaverales, por la que se continua curso arriba hasta donde le desemboca la quebrada el Santuario, por la cual se continúa aguas arriba por el cauce más largo en dirección aproximada suroccidente hasta su nacimiento, donde se localiza el mojón No. 3”*. Por el sur, en dirección occidente se continúa por el camino denominado ruta libertadora hasta el alto de Peña Negra, continuando por la divisoria de agua hasta llegar al camino que conduce a la Laguna Los Perros, límite con el sector Laguna de Socha. Por el occidente, se continúa hacia el norte por el límite oriental del sector laguna de Socha hasta encontrar el alto de Candelas y se continúa hasta el paso el Ternero, punto de partida.

Aunque no se encuentra comunidad viviendo de manera permanente al interior del Parque en este sector el uso por actividad ganadera es constante, y varia su intensidad dependiendo la época del año, los usuarios de esta zona manifiestan tener derechos como miembros de la comunidad de Benítez

- **Sector la Australia**

Ubicado en el centro y sur del PNN Pisba, en la vereda de Pueblo Viejo del Municipio de Socotá. Comprende los siguientes linderos:

Al norte, partiendo de la Laguna de los Perros límites de los sectores Laguna de Socha y el Cardón, hasta encontrar el mojón 3; por el oriente se continúa el camino de la ruta libertadora hasta la intersección con el camino el Oso, de allí en dirección sur por la cuchilla el Almorzadero hasta encontrar el nacimiento de la quebrada Campamento siguiendo aguas abajo hasta encontrar el mojón 5, que se ubica sobre ésta quebrada; a partir de éste punto, en dirección suroccidente *“se continúa curso abajo por la quebrada la Australia y se sigue luego por esta quebrada aguas abajo, hasta su desembocadura en el Río Pisbano, sitio donde pasa el camino que conduce al páramo de Pisba y donde se localiza el mojón 6; de éste mojón se continua curso arriba por la quebrada Romedal hasta su nacimiento, en la cercanía del camino que del alto de la Orqueta conduce al paramo de Pisba, donde se fija el mojón 7”*. Por el occidente, con dirección norte se continúa por el camino que conduce al Curital hasta la Laguna de El Tendido, encontrando el límite oriental del sector Laguna de Socha hasta llegar al sitio Laguna de los Perros, punto de partida.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- **Sector Mataredonda**

Ubicado al oriente del PNN Pisba, en las veredas de El Oso, La Reforma y Pueblo Viejo en el municipio de Socotá; Monquirá y Tobaca del Municipio de Pisba. Comprendido en los siguientes linderos:

Al norte, partiendo de la intersección de la ruta libertadora y camino a la vereda el Oso, en dirección oriente al camino que conduce al sitio llamado Alto Grande hasta *“la cota de los 2.800 m.s.n.m, sitio donde se establece el mojón 4, de este mojón en adelante el límite continua por la curva de nivel de 2.800 m.n.s.m, pasando por la cuchilla de la Reforma y bordeando el alto de la Buitrera así como el alto de Cueva Rica, e incluyendo la serranía de Cueva Rica, hasta pasar por el camino que del alto Matarredonda conduce a Pisba y continuar por esta misma curva de nivel hasta encontrar la quebrada Campamento, donde se fija el mojón 5”*. Por el occidente se toma el límite oriental del sector la Australia hasta llegar al punto de partida.

En cuanto a recurso hídrico se encuentra el nacimiento del río Tocaría, las quebradas Campamento, Las Lajas, Rufino, El Molino, Siachia, Magavita, Buitrera; encontramos el complejo de lagunas de Mataredonda, las lagunas Pozo Negro, Cueva Rica, La Laja, Pozo del Café.

Entre las presiones que se presentan en este sector se encuentran los fenómenos de remoción en masa, las quemadas en la zona de influencia, procesos de ocupación, solicitudes mineras en la zona de influencia y la expectativa por construcción de una vía carretable sobre la ruta libertadora, además del orden público, actividades ganaderas por parte de la comunidad Benítez.

- **Sector Cravo Sur**

Ubicado en el extremo sur del PNN Pisba, en las veredas de Pueblo Viejo de Socotá y Sirguaza el Mongua. Comprendido en los siguientes linderos:

Por el oriente, partiendo del Mojón 7 continuando en dirección sur por el camino que pasa por el *“Alto de la Orqueta, luego por el páramo el Crisol hasta la Loma Cañaverales en un recorrido aproximado de 10 kilómetros, para luego cambiar de dirección continuando hacia el occidente por el camino que conduce al Chuscal, en una distancia aproximada de 7 kilómetros, hasta llegar al cruce del río Cravo Sur, donde se ubica el mojón 8; a partir de este punto se sigue curso arriba por el río Cravo Sur hasta el sitio donde desemboca la quebrada Villa Delfa y que coincide con la intersección del camino que conduce a la laguna el Tendido, donde se localiza el mojón 9, se continua por este camino en dirección norte, recorriendo aproximadamente 8 kilómetros, para llegar al sitio donde la quebrada el Zancudo corta este camino”*, luego se continua en dirección nororiente por el límite oriental del sector Laguna de Socha hasta encontrar el camino que conduce al Curital, continuando por este camino en dirección sur hasta encontrar el mojón 7, punto de partida.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

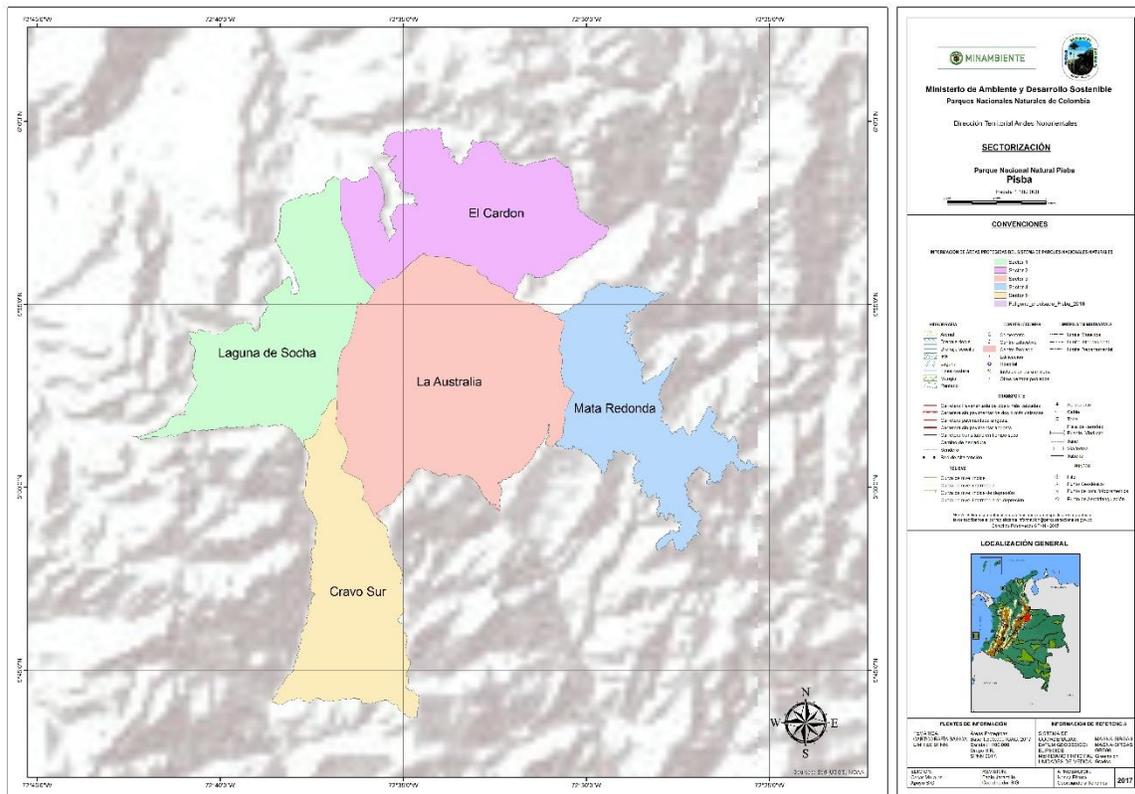


Figura 5: Sectores de Manejo del PNN Pisba. Fuente: PNN Pisba, 2017

1.2.1.5 Accesibilidad al Área Protegida

Al Parque Nacional Natural Pisba se puede llegar por vía terrestre desde y mediante las siguientes rutas:

- Bogotá – Tunja – Duitama – Belén – Paz del Río – Socha (5 horas)
- Vía terrestre en transporte público hasta Duitama y desde allí hasta Socha
- Bucaramanga – Tunja – Duitama – Paz del Río – Socha (vía terrestre 8 horas)
- Yopal- Sogamoso- Duitama - Belén – Paz del Río – Socha (vía terrestre 8 horas)
- Tame – Sácama – La Salina – Socha (vía terrestre 6 horas)

Desde Socha y Socotá, al Parque Nacional Natural Pisba, se puede acceder por vía terrestre como se muestra en la Tabla 8:



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 8. Vías de Acceso PNN-Pisba

MUNICIPIO	VÍA O CARRETERA	DISTANCIA (KILÓMETROS)	TIEMPO DE RECORRIDO A LA SEDE	ESTADO DE LAS VÍAS
Socotá-Pisba	Camino ruta libertadora entre Peña Negra, el santuario, pozo del café, pueblo viejo y Pisba	35 Km	15 horas	Camino de Herradura
Socha - Socotá	Camino de Curital, Pantano Hondo, Laguna del Tendido, Alto de la Horqueta hasta el Páramo del Crisol	30 Km	15 horas	Camino de Herradura
Socha - Tasco	Camino Laguna de Socha, Las Lajas hasta el páramo de cadillal	6 Km	6 horas	Camino de herradura
Socha -Socotá	Camino de Curital, Pantano Hondo, el Higuierón, Puente de la Australia	8 Km	14 horas	Camino de herradura
Socotá	Camino del Alto de Calarcá, cañaverales, Chipaviejo	7 Km	6 Horas	Camino de herradura
Socotá	Camino de Pozo de café, Cueva rica y regreso	6 Km	9 horas	Camino de herradura

Fuente PNN Pisba, 2017

1.2.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS

1.2.2.1 Condiciones geomorfológicas

El relieve del PNN Pisba se caracteriza por presentar tres ramales montañosos a lo largo de los cuales se subdividen tres cuencas asociadas a los ríos Chicamocha, Cravo Sur y Pauto. El PNN Pisba tiene una localización estratégica ya que es el punto de nacimiento de importantes tributarios asociados a estas tres cuencas.

La geomorfología del Parque se caracteriza por dos componentes o unidades principales: geoformas originadas por glaciares y geoformas de estructura generadas por procesos erosionales. La primera unidad es producto de las eras glaciares del Pleistoceno en donde el desplazamiento y derretimiento de glaciares transformó el relieve, en especial generando estructuras llamadas morrenas. Estas estructuras son concavidades y deposiciones de material de detritos rocosos; para el PNN Pisba se conocen cuatro (4), localizadas en las partes con mayor altitud. El relieve generado por procesos erosivos es el predominante en el Parque y es producto de cambios bruscos de temperatura, altas precipitaciones y vientos, entre otros.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Sobre el relieve del Parque se han definido una serie de unidades fisiográficas que consideran la pendiente, la geomorfología y condiciones topográficas. En el trabajo de GESA-UPTC (2005) se establecen cuatro (4) paisajes fisiográficos generales:

- Cumbres andinas – corresponden a laderas, zonas de afloramientos rocosos y de escarpes (crestas)
- Turberas - zonas depresionales muy húmedas en zonas muy frías donde hay acumulación de materia orgánica.
- Glacial-fluviales – paisajes asociados a morrenas en zonas altas
- Valles – paisajes planos asociados a ríos principalmente en zonas bajas.

En la mayor parte de la extensión del PNN Pisba predominan pendientes superiores al 75%, que, aunado a las bajas temperaturas, generan condiciones de lenta intemperización de los materiales parentales (rocas), dando como resultado suelos poco profundos. En la mayor parte del área el material-roca parental tiene bajos contenidos de bases, originando suelos ácidos. En los sectores plano cóncavos de clima frío se presentan acumulaciones de materia orgánica y saturaciones permanentes de humedad, propiciando suelos orgánicos extremadamente ácidos (Grupo de Estudios de Sistemas Andinos- GESA-UPTC, 2005).

1.2.2.2. Geología

La geología del PNN Pisba está conformada por rocas que van desde el Cretáceo Inferior hasta el Terciario y por depósitos cuaternarios recientes. Afloran 12 Formaciones: Fómeque, Lutitas del Macanal, Une, Areniscas de las Juntas, Chipaque, Ermitaño, Picacho, Concentración, Socha inferior, Socha Superior, Depósitos post Glacial y Depósitos fluvio Glacial (Figura 6).

Formación Fómeque (Kif). Esta secuencia descansa sobre la Formación Areniscas de las Juntas e infrayace a la Formación Une. Litológicamente está constituida por lodolitas grises en estratificación delgada, intercaladas con niveles de caliza fosilífera de color gris oscuro a negro, y frecuentes intercalaciones de areniscas cuarzosas, micáceas de grano fino con espesores de hasta 3 m. Las calizas en general superficialmente se encuentran altamente meteorizadas y lixiviadas, las cuales junto con las lutitas generan suelos residuales con espesores que alcanzan hasta los 2 m. El espesor promedio de la formación es de 1.200 m.

Formación Lutitas del Macanal (Kilm). Esta secuencia infrayace a la Formación Areniscas de las Juntas, cuyo contacto es por la Falla Minas. Litológicamente está compuesta por lutitas negras, micáceas compactas, algo calcáreas; la parte media está formada por areniscas cuarzosas, grises oscuros, de grano fino estratificación media a maciza, con intercalaciones de lutitas negras ligeramente calcáreas, con venas de calcita y nódulos arenosos; su techo está constituido por lutitas negras micáceas con intercalaciones de areniscas grises claras, de grano fino, estratificadas en bancos hasta de 30 cm de espesor.

Formación Une (Kiu). Esta unidad reposa normalmente sobre la Formación Fómeque. Litológicamente está constituida por una alternancia de areniscas de grano fino a medio de color blanco a gris; las areniscas son duras, compactas, en estratificación media a gruesa con niveles de arcillolitas fisibles, carbonosas y poco consistentes. Morfológicamente la Formación Une sobresale entre la infrayacente Formación Fómeque y la suprayacente Formación Chipaque, las cuales al ser de carácter arcilloso han modelado un relieve ondulado. La Formación Une se puede reconocer fácilmente por su litología arenosa y los pronunciados escarpes que presentan.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Formación Areniscas de las Juntas (Kialj). Esta formación subyace la formación Lutitas del Macanal e infrayace la Formación Fômeque. La Formación Areniscas de Las Juntas consta de un solo conjunto de areniscas cuarzosas, de grano fino, estratificación maciza, con delgadas intercalaciones de lutitas negras. Por sus características litológicas y continuidad cartográfica parece corresponder al Miembro Areniscas del Volador, mientras que los miembros Lutitas Intermedias y Areniscas de Almeida parece que cambian a facies lutíticas con intercalaciones de margas.

Formación Chipaque (Ksc). Esta unidad de carácter arcilloso suprayace a la Formación Une. Litológicamente la secuencia se caracteriza por presentar una alternancia de arcillolitas negras, finamente laminadas con delgadas intercalaciones de calizas arenáceas, limolitas y areniscas cuarzosas. Interstratificados con las secuencias arcillosas sobresalen paquetes de areniscas cuarzosas, duras y compactas en estratificación delgada a manera de crestas las cuales alcanzan hasta los 10 m. de espesor y resaltan sobre la topografía ondulada.

Formación Ermitaño (Kse). Litológicamente presentan 3 miembros: el inferior compuesto por arcillolitas de color gris oscuro, estratificación paralela con intercalaciones de arcillolitas fisibles y Cherts negros intercalados con bancos de calizas foraminíferas, estos se presentan muy esporádicamente; el miembro intermedio consta de arcillolitas fisibles con intercalaciones de Chert negro y limolita; el miembro superior consta de Shales cálcareos, gris oscuro con intercalaciones de un banco de caliza lumaquéllica. En el extremo superior se encuentra un banco de arenisca cuarzosa de grano medio a grueso, con presencia de glauconita además de fósiles especialmente gasterópodos.

Formación Picacho (Tep). La parte inferior consta de un banco de areniscas de grano fino a medio con estratificación cruzada, de color blanco, crema y amarillo, además tiene pequeñas intercalaciones de arcillolitas blancas y amarillas. En la parte superior presenta niveles de areniscas conglomeráticas limpias con impregnaciones de asfáltica.

Formación Concentración. La formación se divide en dos miembros: el miembro inferior está constituido por una base de arenisca gris de grano fino de 1 a 2 m de espesor sobre la que yace un banco de mineral de hierro oolítico, color rojizo de 2 a 12 mts de espesor; a este le subyacen 150 m de arcillolitas negruzcas y grises piríticas con nódulos de hierro y algunas intercalaciones de areniscas ferruginosas de grano medio a fino. En los 280 m de la base de la formación se destacan dentro de las arcillolitas siete bancos de areniscas con estratificación cruzada. Sobre el conjunto inferior reposan arcillolitas grises y en el techo bancos de areniscas de 1.4 a 4 m con marcas de oleaje. En el miembro superior predominan arcillolitas grises. El mineral de hierro presente en la base de la formación varía de espesor, mientras que en Paz del Río y el Banco alcanza los 12 y 14 m; en el páramo de Mesa- Alta y el Moral (SR de Tasco) solo tiene entre 2 y 3 m de espesor.

Formación Socha Inferior (Tpsi). Toma su nombre de la localidad de Socha. La formación presenta en la parte inferior un potente banco de arenisca parda, crema y gris bastante masiva como estratificación cruzada, de grano fino y medio subredondeado y redondeado, sorteamiento regular a bueno, hacia la parte superior es conglomerática.

Formación Socha Superior (Tpss). Presenta un espesor promedio de 260 a 270 m de los cuales en Tasco solo es posible acercarse 225 m en la Loma de Cosgua. La formación yace concordantemente sobre la formación Socha inferior e infrayace a la formación Concentración; su contacto está definido por el cambio de areniscas masivas a arcillolitas grises verdosas con intercalaciones de delgadas capas de areniscas rojizas y limolitas.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Socha superior está constituida en su parte inferior por arcillositas grises abigarradas con intercalaciones de limolitas grises y amarillas en algunos casos tiene delgado manto de carbón lignito. Hacia la parte superior presenta arcillolitas de variados colores, verdes, rosados, grises, abigarradas y amarillas, además, intercalaciones pequeñas de bancos de areniscas friables de color blanco, amarillo y gris de grano medio.

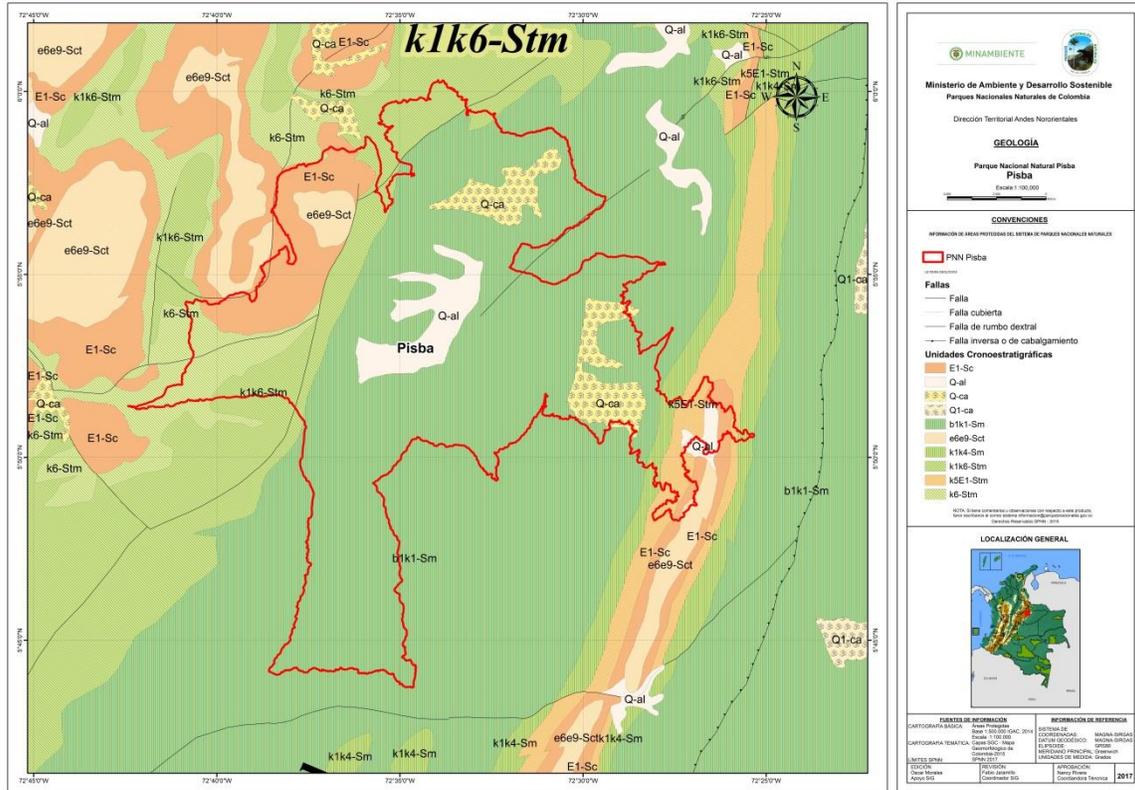


Figura 6. Mapa de geología del PNN Pisba

Fuente DTAN, 2017

Depósitos Post Glaciares (Coluviales) (Qc). Son formados a partir de los bloques y detritos desprendidos de las formaciones competentes, (Ermitaño, Socha Inferior y Picacho) y el material removido de las formaciones no competentes (Socha Superior y Concentración).

Depósitos Fluvioglaciares (Qfg). Son depósitos mixtos, en los cuales el acarreo glaciar es continuado por el agua de deshielo y de esta manera podemos tener materiales representativos desde las partes altas hasta cotas de 2.800 m.s.n.m. Estos depósitos son comunes encontrarlos en la vereda Monquirá en el nacimiento del Río Tocaría.

1.2.2.3. Suelos

Para toda la zona del Parque se conocen 15 tipos de suelos, en donde predominan Lithic Udorthents y Typic Dystrudepts, que se caracterizan por ser suelos superficiales o cuya profundidad efectiva está limitada por roca, presentar pH ácido y baja fertilidad. Al considerar su clasificación respecto a su importancia para la agricultura, la mayoría de los suelos del Parque corresponde a clases no aptas para la agricultura o con limitaciones fuertes para sustentar cultivos (GESA-UPTC, 2005).

1.2.2.4. Análisis climático

- **Caracterización de la Precipitación Media**

Alrededor del PNN Pisba solo se localizan tres estaciones pluviométricas, dos de ellas ubicadas al Norte, Occidente y una al nororiente. De acuerdo con los registros históricos de estas estaciones, la precipitación media mensual multianual se caracteriza por presentar una distribución bimodal (Figura 7), en el sector noroccidental, con dos picos de lluvias entre los meses de abril-mayo y entre octubre-noviembre. Para ambos períodos se tienen volúmenes promedio de precipitación entre 100-150 mm/mes. Para el sector nororiental se presenta una distribución monomodal, con un pico de precipitación entre junio a agosto con volúmenes por encima de los 400 mm/mes.

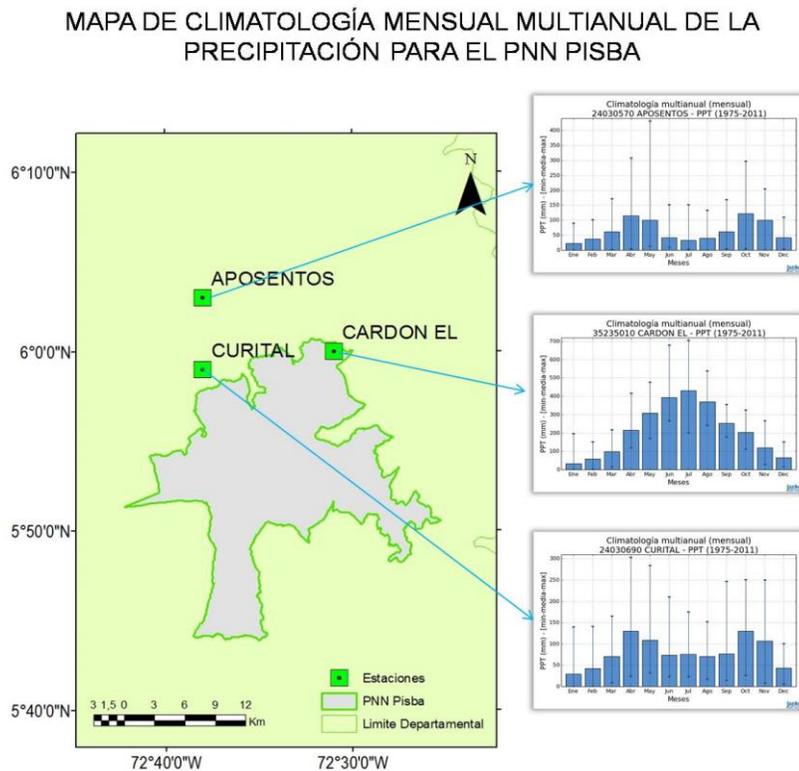


Figura 7. Distribución Media de la Precipitación en el PNN Pisba período 1975-2011

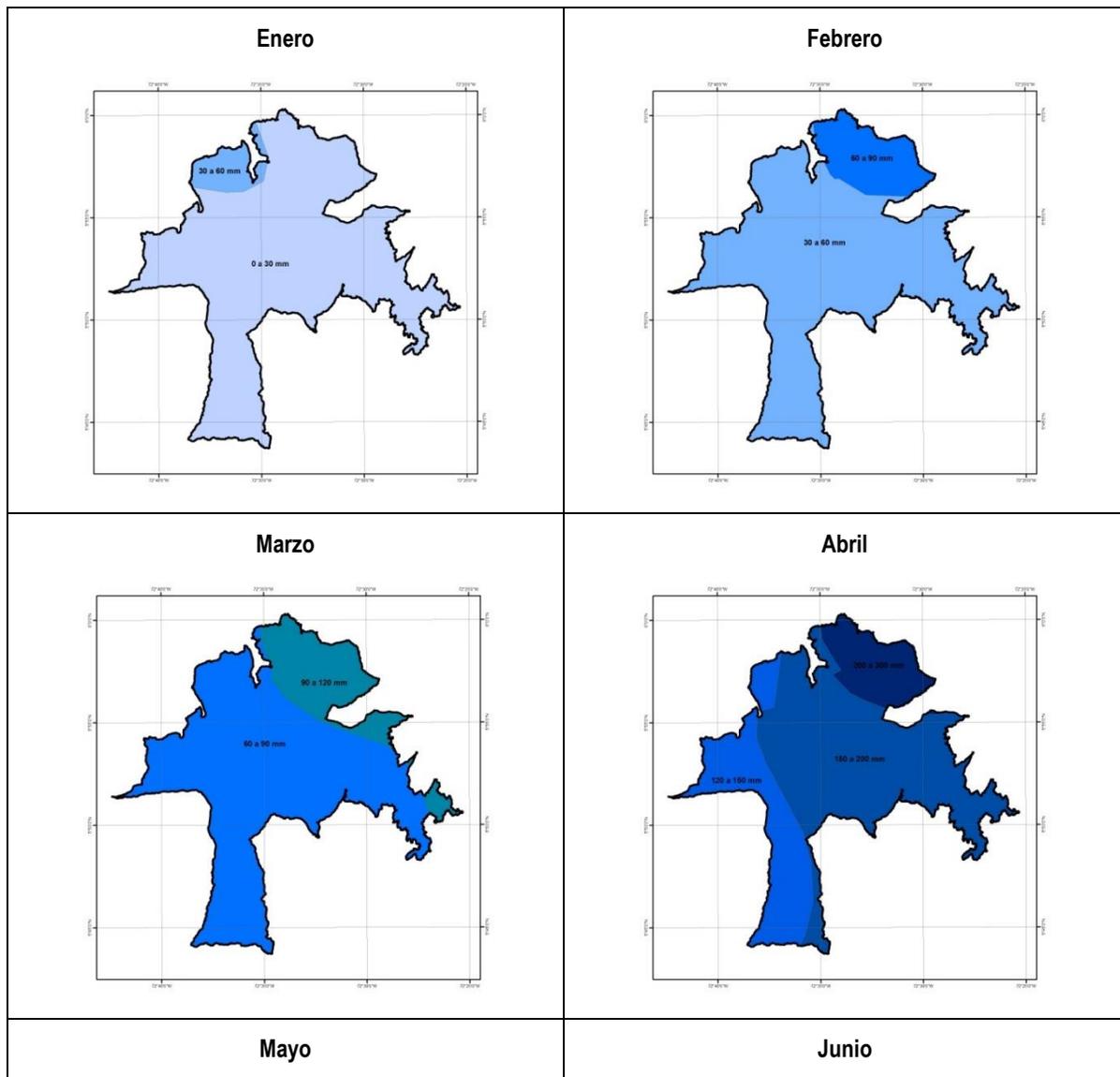
Fuente: PNN Pisba



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Los períodos secos para el sector noroccidental se presentan entre los meses de junio y agosto y diciembre-enero, con promedios de precipitaciones no superiores a 50 mm/mes. Para el sector nororiental los períodos secos se presentan entre los meses de diciembre-febrero con precipitaciones no mayores a 50 mm/mes.

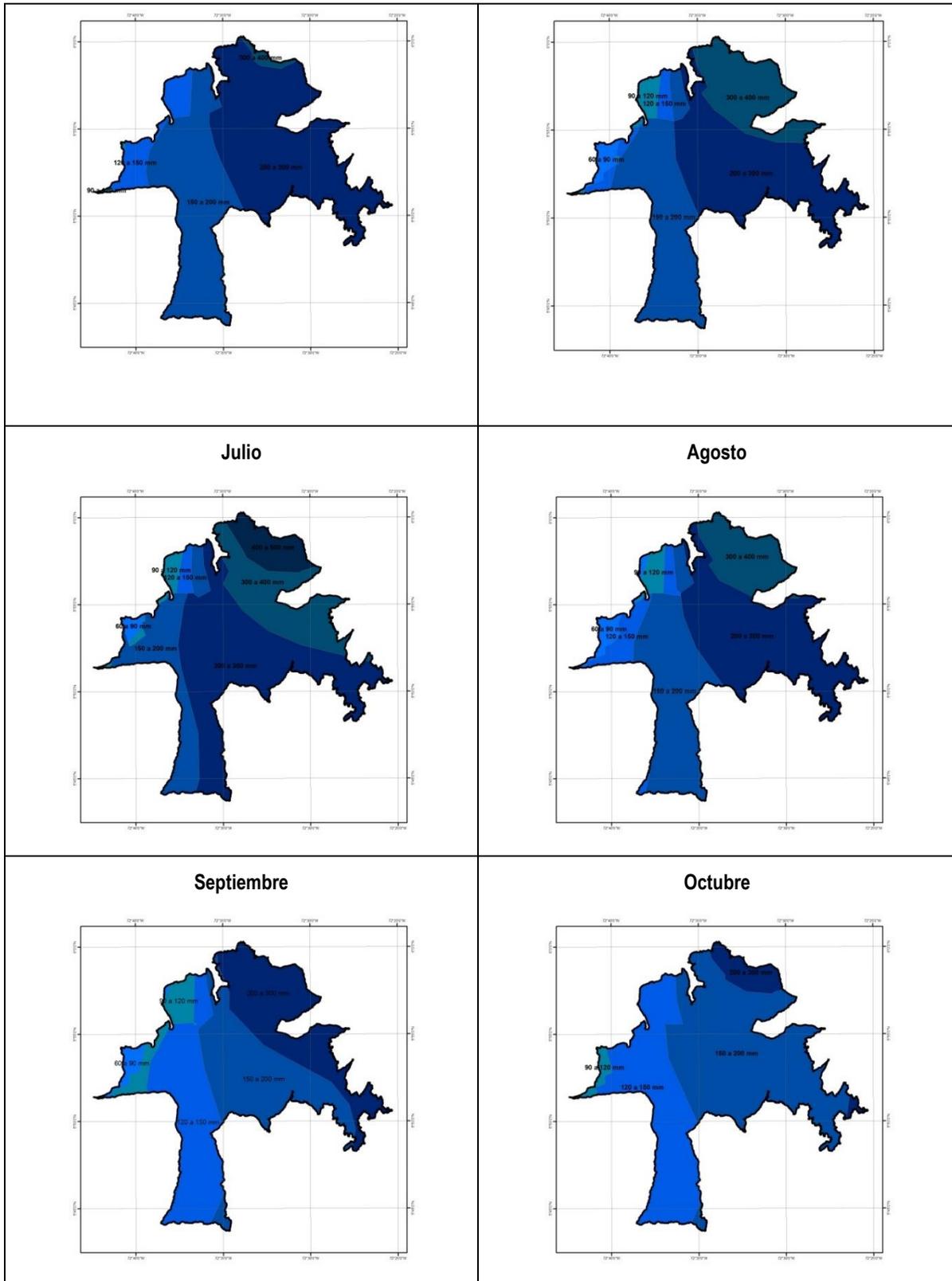
En los siguientes mapas (Figura 8), se presenta la zonificación de la precipitación media mensual multianual en milímetros para el periodo de registros de 1975 a 2011.





Parque Nacional Natural Pisba

Plan de Manejo 2020-2025



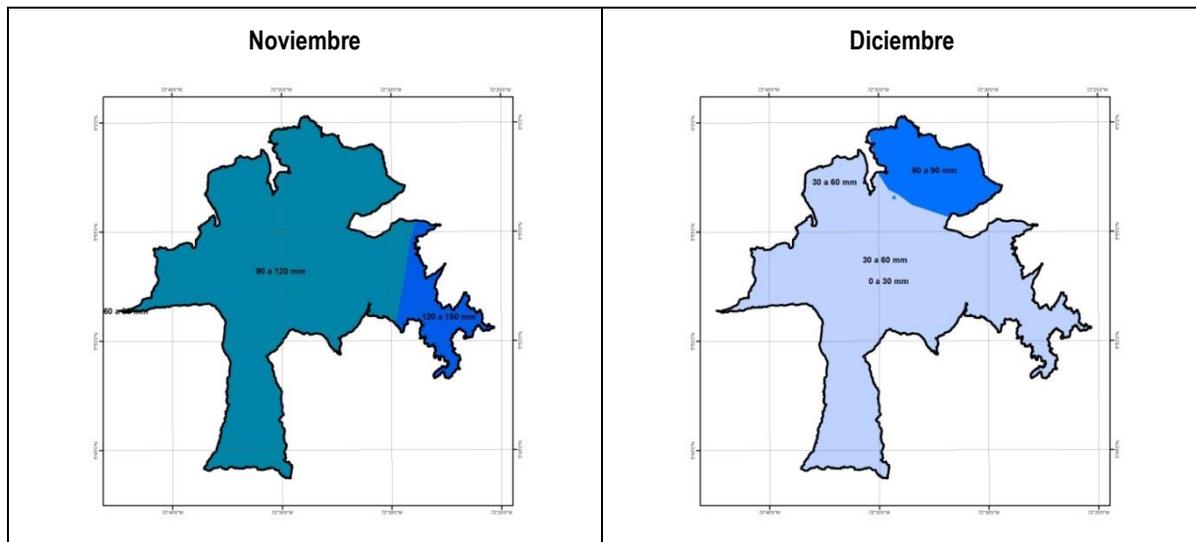


Figura 8. Zonificación de la precipitación media mensual multianual en milímetros para el período de registros de 1975 a 2011. Fuente: Parques Nacionales

- **Caracterización de la Temperatura Media**

El PNN Pisba, está determinado por las dos vertientes de la Cordillera Oriental (vertiente oriental y occidental), las cuales presentan características ambientales diferentes que repercuten en las dinámicas ecológicas. Para la vertiente oriental el área protegida presenta temperaturas entre 5°C a 3.800 m.s.n.m y 17°C a 1.800 m.s.n.m, siendo los meses de marzo a mayo los que presentan las más altas temperaturas medias (17.3 -17.9°C a 1.800 m.s.n.m y 5.7-6.4°C a 3.800 m.s.n.m) y los meses de julio-agosto los meses de menor temperaturas medias (5.4°C a 3.800 m.s.n.m y 16.2°C a 1.800 m.s.n.m).

Para la vertiente occidental las temperaturas oscilan entre los 5°C a 19°C, los cuales disminuyen a medida que aumenta la altitud. Las mayores temperaturas se localizan en los meses de septiembre-octubre, mientras que las menores temperaturas se presentan en el mes de julio (Figura 9).

(Pinzón, 2013) estimó modelos lineales de temperatura (Tabla 9) en función de la altura para la Cordillera Oriental, flanco oriental, Catatumbo y nudo de Paramillo, a partir de los cuales se establece la variabilidad de la temperatura media mensual para el PNN Pisba en función de la altura para la vertiente oriental y la vertiente occidental .



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 9. Modelos lineales de la temperatura media en función de altitud para los 12 meses del año en la Cordillera Oriental - flanco oriental - piedemonte llanero

MES	ESTIMACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA				Gradiente (°c/100m)	Temperatura estimada a 0.0 m de altitud
Enero	Temp. Media =	-0,005917	* Altitud +	28,26202	0,59	28,3
Febrero	Temp. Media =	-0,006036	* Altitud +	28,70500	0,6	28,7
Marzo	Temp. Media =	-0,005907	* Altitud +	28,55875	0,59	28,5
Abril	Temp. Media =	-0,005568	* Altitud +	27,60712	0,56	27,6
Mayo	Temp. Media =	-0,005406	* Altitud +	27,00068	0,54	27
Junio	Temp. Media =	-0,005358	* Altitud +	26,30803	0,23	26,3
Julio	Temp. Media =	-0,00543	* Altitud +	26,03832	0,54	26
Agosto	Temp. Media =	-0,005555	* Altitud +	26,52732	0,55	26,5
Septiembre	Temp. Media =	-0,00561	* Altitud +	27,07253	0,56	27,1
Octubre	Temp. Media =	-0,005567	* Altitud +	27,34192	0,56	27,3
Noviembre	Temp. Media =	-0,005551	* Altitud +	27,50287	0,55	27,5
Diciembre	Temp. Media =	-0,005674	* Altitud +	27,63618	0,57	27,6

. Fuente: (Pinzón, 2013)

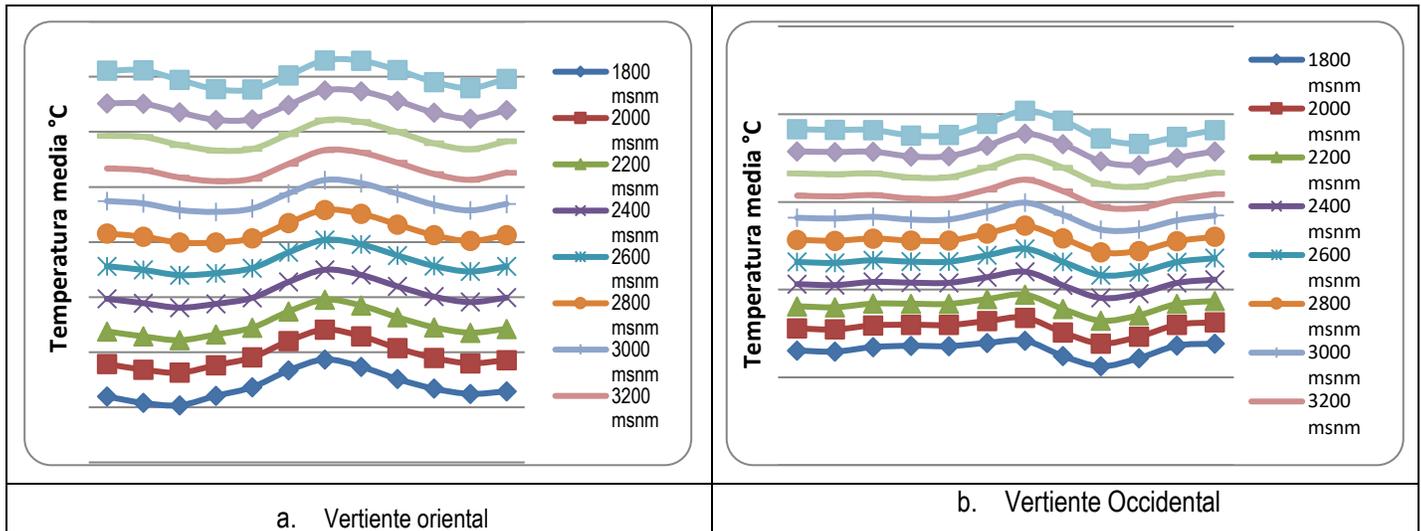


Figura 9. Modelo altitudinal de temperatura media PNN Pisba. Fuente: Parques Nacionales

- Análisis de Variabilidad Climática**

En Colombia la migración latitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) es la principal responsable de la variabilidad climática estacional. La ZCIT es la denominación que se da a un cinturón de baja presión que rodea al globo terrestre en la región ecuatorial formado por la convergencia de aire cálido y húmedo de latitudes situadas al Norte y Sur del Ecuador. Esta convergencia de masas de aire húmedas provoca una intensa actividad convectiva, generando abundante nubosidad, lluvias y tormentas sobre las zonas por donde pasa.

De acuerdo a la zonificación de los eventos de variabilidad climática extrema realizados por el (IDEAM, 2010) se han presentado anomalías en la precipitación y la temperatura del PNN Pisba durante el fenómeno ENSO. La precipitación durante eventos NIÑO se mantuvo dentro de la media actual normal (80-120 %) para toda la extensión del área protegida (Figura 10a); mientras que la temperatura incrementó más de 0.5°C, en la totalidad del área protegida (Figura 10b).

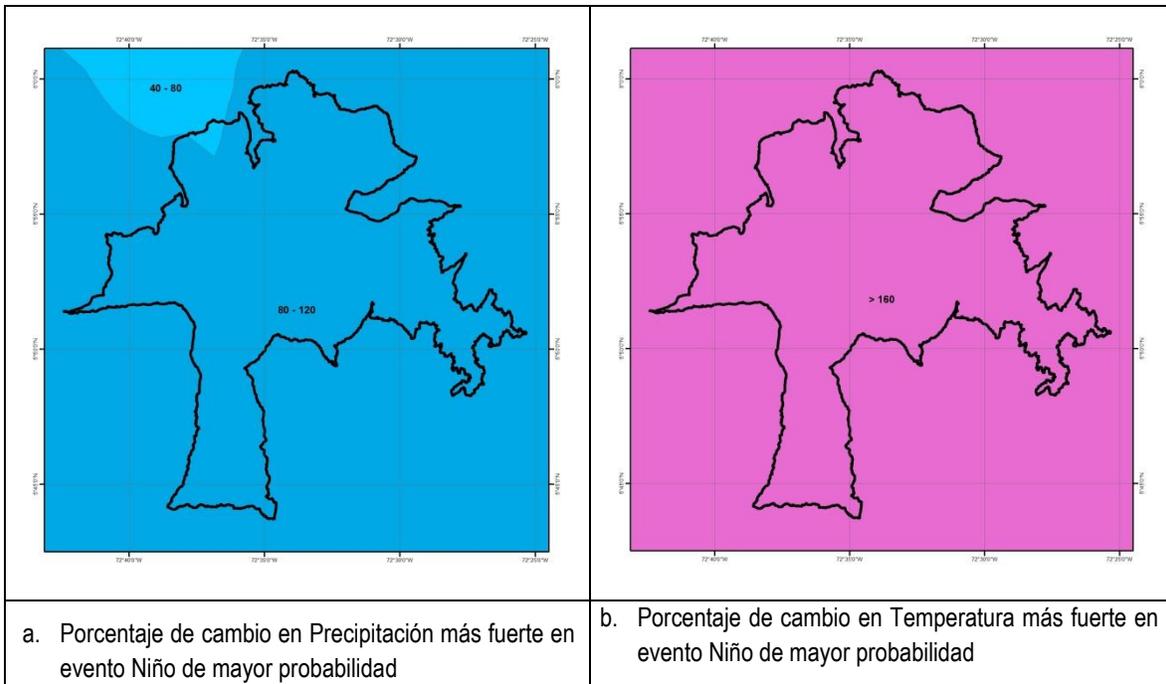


Figura 10: A y B. Zonificación de la exposición a eventos NIÑO en el PNN Pisba. Fuente: Parques Nacionales

Durante eventos de la Niña, la precipitación aumentó en un porcentaje de 120 a 160 % de la precipitación media actual para toda el área (Figura 11a), mientras la temperatura disminuyó en un rango de -0.2°C a - 0.5°C- en la totalidad del área protegida (Figura 11b).

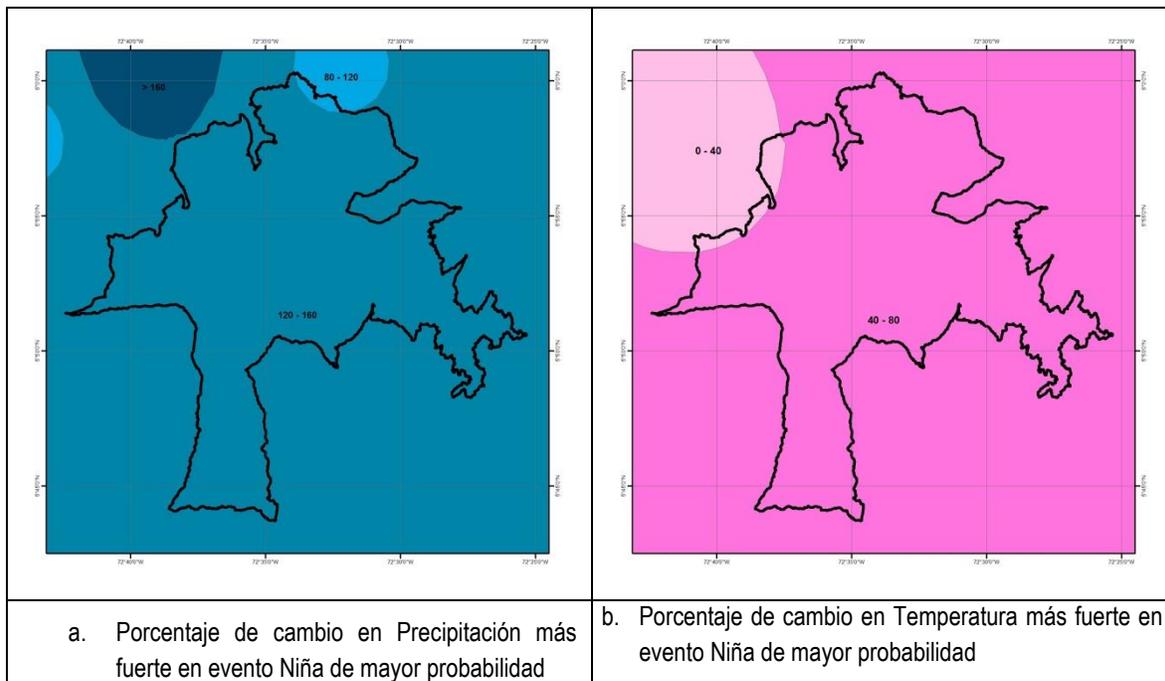


Figura 11 A y B. Zonificación de la exposición a eventos NIÑA en el PNN Pisba. Fuente: Parques Nacionales

- **Análisis y escenarios de Cambio Climático.**

En la actualidad existe una cierta preocupación por los cambios climáticos abruptos en comparación con sus fluctuaciones naturales. Según el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2000), el incremento de dióxido de carbono y otros gases en la atmósfera, de continuar a los ritmos actuales de emisión, darán lugar en las próximas décadas a un cambio climático global que se reflejará en distintos fenómenos que alterarán especialmente la temperatura y los regímenes de precipitaciones de nuestro planeta Tierra.

En el 2000, el IPCC finalizó su Reporte Especial de Escenarios de Emisiones (SRES, por sus siglas en inglés). Estos nuevos escenarios examinan el período de 1990 al 2100 e incluyen diversos supuestos socioeconómicos como la población mundial y el producto interno bruto. Los escenarios SRES se han utilizado como base de las proyecciones climáticas de modelos de circulación general de la atmósfera (MCG) y modelos acoplados. Los escenarios comprenden una línea evolutiva similar en lo que respecta a sus características demográficas, sociales, económicas, de cambio tecnológico y están constituidos por cuatro familias de escenarios: A1, A2, B1 y B2 (IPCC, 2000)

- A1: Un mundo con un crecimiento económico muy rápido; población global que alcanza su punto máximo a mediados de siglo y disminuye a partir de entonces. Se presenta una introducción rápida de tecnologías nuevas y más eficientes.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- A2: Un mundo muy heterogéneo con aumento continuo de la población global; con crecimiento económico regionalmente orientado, más fragmentado y más lento que en otros escenarios.
- B1: Un mundo convergente con la misma población global que en A1, pero con cambios rápidos de estructuras económicas hacia una economía de la información y los servicios, con reducciones de intensidad material, y la introducción de tecnologías limpias y eficientes de recursos.
- B2: Un mundo en el cual el énfasis está sobre soluciones locales para la sostenibilidad económica, social, y ambiental, con la población continuamente creciente (menor que en A2) y con un desarrollo económico intermedio.

De acuerdo con los escenarios de emisiones de gases efecto invernadero proyectados por el (IDEAM, 2010) (Escenario A2, Escenario pesimista) se tiene el siguiente análisis para el PNN Pisba:

- **Precipitación:**

Según los escenarios mencionados, el costado nororiental del área protegida presentaría aumento en la precipitación media actual de hasta el 10%, lo cual indica que la región será más lluviosa al año 2040. El sector central presentaría disminuciones en la precipitación de hasta 10% respecto a la precipitación media actual (Figura 12a). Para el sector suroccidental (Municipios de Tasco y Mongua), se presenta una disminución del 20% respecto a la precipitación media actual.

- **Temperatura:**

De acuerdo al escenario mencionado (A2) la temperatura media para todo el PNN Pisba se incrementaría entre 2 y 3° Celsius, ratificando la tendencia de calentamiento de la región, ver Figura 12b.

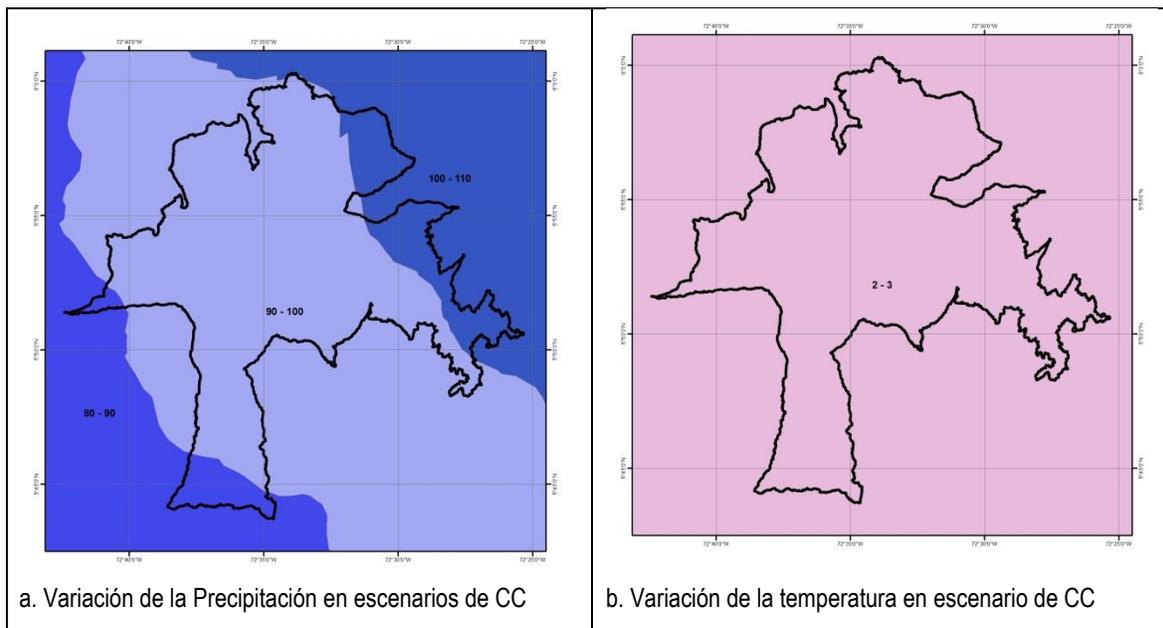


Figura 12 A y B. Escenarios A2 de cambio climático del PNN Pisba. Fuente: Parques Nacionales



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Analizando la información anterior se podría presentar un cambio en los ecosistemas (composición, estructura y función) dado que los patrones de precipitación y temperatura modificarían los rangos actuales que favorecen sus condiciones ambientales. De acuerdo con (Van der Hammen , Pabón Caicedo , Gutiérrez, & Alarcón, 2002), podría presentarse un ascenso de los límites de las zonas de vegetación (bosque-subpáramo; subpáramo-páramo; páramo-superpáramo, superpáramo-nival) en el orden de 400 hasta 500 m, y las comunidades zonales determinadas por la precipitación y las azonales que dependen en un alto nivel del agua en o sobre el suelo, disminuirían. La reducción de la precipitación causaría una reducción del área cubierta por pantanos, pero no es posible prever en qué medida.

En la actualidad el IPCC, ha desarrollado las Rutas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés), escenarios del clima futuros en función del forzamiento radioactivo (IPCC, 2007) (van Vuuren, y otros, 2011a). Con la finalidad de abordar esta temática y en el marco del IPCC, grupos de investigación sobre el clima han asumido la misión de proyectar posibles rutas futuras. La proyección a futuro es el resultado de tendencias mundiales que afectan los sistemas naturales y humanos (Tabla 10).

Tabla 10. Características que definen los RCP.

ESCENARIO	DESARROLLADO	CARACTERÍSTICAS
RCP 8,5	Modelo MESSAGE	Incremento de las emisiones del GEI, el uso de energía como resultado del aumento de la población mundial y el desarrollo limitado de tecnologías. La agricultura crece a un ritmo constante y la ganadería crece a un ritmo bajo. Baja tasa de deforestación y ausencia de políticas climáticas efectivamente implementadas, con baja inversión en países en vía de desarrollo
RCP 6	AIM - NIES (Japón)	Escenario de estabilización, el forzamiento radioactivo es estabilizado poco después de 2100, aplicación de tecnologías y estrategias para la reducción de GEI y uso energético conservador. Desarrollo agrícola estable, decrecimiento de la ganadería e incrementa la cobertura forestal
RCP 4,5	GCAM (USA)	Escenario de estabilización, el forzamiento radioactivo es estabilizado poco después de 2100, aplicación de tecnologías y estrategias para la reducción de GEI y uso energético conservador. Decrece el desarrollo agropecuario tradicional e incrementa la cobertura forestal
RCP 2,6	Modelo IMAGE PBL (Holanda)	Niveles bajos de concentración de GEI, con políticas drásticas de intervención de CC. Continúa el desarrollo agrícola extensivo, decrece la ganadería y una baja tasa de deforestación

Fuente: (Riahi, y otros, 2011) (van Vuuren, y otros, 2011a) (van Vuuren, y otros, 2011b)



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- **Impactos del cambio climático en la biodiversidad**

Más de 40 años de investigación han evaluado los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, y se han evidenciado impactos a nivel de población, especies, comunidad, ecosistema y biomas (Parmesan, 2006). En un estudio a escala de bioma se encontró que el Caribe y los Andes presentan alta vulnerabilidad a los efectos climáticos, donde cerca del 11.6 % de las especies endémicas serán seriamente afectadas y las tasas de pérdida de especies excederán las inducidas por la deforestación (Malcolm, Liu, Neilson, Hansen, & Hannah, 2006)

Los impactos del CC pueden afectar a las especies incluso dentro de áreas protegidas, donde se hace relevante la gestión de elementos de conectividad que incrementen la resiliencia de los sistemas y permitan la dispersión de las especies (Fung, y otros, 2016). Se evidencia alta probabilidad a la extinción a nivel de población, especie, interacción y proceso, como consecuencia de restricción de hábitat y condiciones, estrés fisiológico, abandono de mutualismos, competencia no estabilizada con especies invasoras, y la presencia de nuevos depredadores y patógenos (Urban, 2015) (Aguilar, Bernard, Ribeiro, Machado, & Jones, 2016)

Los patrones biogeográficos de las especies determinan su respuesta al cambio climático, especies cuya distribución está asociada a nichos climáticos estrechos podrán verse muy afectadas (Rebelo, Tarroso, & Jones, 2010). También se han documentado los impactos de eventos extremos relacionados con el cambio climático sobre procesos como la reproducción, que decrece al incrementar el periodo de sequía (Adams, 2010). A su vez, se ha reconocido que la pérdida de fauna disminuye la capacidad de los sistemas naturales e intervenidos para capturar carbono, en especial en el bosque húmedo tropical, ya que la mayor proporción de especies vegetales es dispersada por esta (Wheeler, y otros, 2016)

En el PNN el Cocuy, el profesor Antoine Cleef ha venido evaluando el impacto del cambio climático sobre los ecosistemas de alta montaña (páramo y el superparamo). En su trabajo se ha evidenciado un desplazamiento vertical de los sistemas de montaña, con un recambio de especies. En este contexto se ha evidenciado, que algunas especies se pueden favorecer y afectar, y de manera general se inicia un proceso de colonización del páramo a zonas de mayor elevación.

En este contexto, y a través de las estrategias de manejo que planifica el Parque Nacional Natural Pisba, se proyecta aportar desde la mitigación y la adaptación. En primer lugar, el área protegida en su planificación propende por avanzar en el saneamiento predial, el establecimiento de acuerdos para la conservación, el apoyo a sistemas sostenibles para la conservación, actividades, donde se proyecta la restauración de los sistemas naturales como principal herramienta que aportara a la mitigación y compromisos nacionales de restauración ecológica. Paralelamente, el diálogo con las comunidades locales, en el contexto de las mesas campesinas desde la visión de conservación del área protegida, la provisión de servicios ecosistémicos y la inclusión en el ordenamiento del territorio proyectarán al área protegida como un elemento clave de la adaptación territorial.

1.2.2.5. Hidrografía

La hidrografía del PNN Pisba está conformada por dos grandes vertientes: la vertiente del Magdalena y la vertiente de la Orinoquía. Hacia la vertiente del Magdalena drena la cuenca del Río Chicamocha y hacia la vertiente de la Orinoquía drenan las cuencas del Río Cravo Sur y Río Pauto. En la Tabla 11, se presentan toda la red hídrica que nace en el PNN Pisba, conformada por 10 microcuencas y una red de más de 30 quebradas que surten estas microcuencas.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

La gran cuenca que vierte hacia el Orinoco es la de mayor porcentaje de área del Parque y dentro de ésta la cuenca con mayor extensión es la del Río Cravo Sur (Figura 13). Dentro del PNN Pisba se encuentra el 4% del área total de esta última cuenca, a lo largo de un rango altitudinal entre los 1.900 y 3.800 m.s.n.m. La cuenca Río Cravo Sur abastece los acueductos de los centros poblados de Yopal, Agua Azul y El Morro en Casanare y se estima que suple de agua una población cercana a los 112.000 habitantes (Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Cravo Sur, 2007).

Considerando la oferta hídrica del Parque y el centro poblado con mayores beneficios directos de este recurso, la microcuenca de la quebrada El Tirque es la de mayor importancia para la gestión del área protegida. Esta microcuenca forma parte de la cuenca media del río Chicamocha y se localiza en la zona suroccidental del Parque (área con menor precipitación). Cubre un área de 7.429 Ha, de las cuales cerca de 840 se encuentran en el área protegida entre los 3.000 y 3.800 m de altitud. Como elementos importantes se encuentran la Laguna de Socha y las quebradas El Tirque, Soler, Aguablanca y El Boche. De esta microcuenca se abastece el acueducto del casco urbano de Municipio de Socha, beneficiando cerca de 3.360 habitantes (<http://socha-boyaca.gov.co>, (Páramo Roa & Prieto , 2006))

Tabla 11. Red de drenajes que nacen en el PNN Pisba

MACROCUENCA	CUENCA	SUBCUENCA		AFLUENTES
Río Magdalena (5692,812 ha)	Río Chicamocha (5692,812 ha)	Río Cómeza		Q. los Cabritos (Pantano hondo)
				R. Arzobispo (Q. Corral de Piedra)
				Q. Colorada
		Río Tirque		Q. Agua Blanca
				Q. Soler
				Q. Boche
Río Orinoco (24218,577 ha)	Río Cravo Sur (21128,92 ha)	Río Cadillal		Q. Olla grande
				Q. Culebriada
				Q. Tasajeras
				Quebrada
		Río Pisbano		Q. La Australia
				Q. Bóvedas
				Q. Romeral
				Q. Agua Blanca
				Q. Peña Blanca
				Q. El Campamento
		Q. El Santuario		
		Q. El Tobito		
	Río Pauto (3089,657 ha)	R. Cañaverales		Q. Granados. Caño el ensayadero, Caño Calarcá.
				Q. La Negra
	Q. Las Lajas	Q. La Manga		



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

	Q. Buitrera	
	Q. Alverjal	Q. tirepalo
	Q. Encomendadero	Q. Castro
		Q. Las Espuelas
		Q. El Gavilán
		Q. Sacabuche
		Q. Las Playas
	Río Tocaría	

Fuente: (Meneses Moreno, 2006)

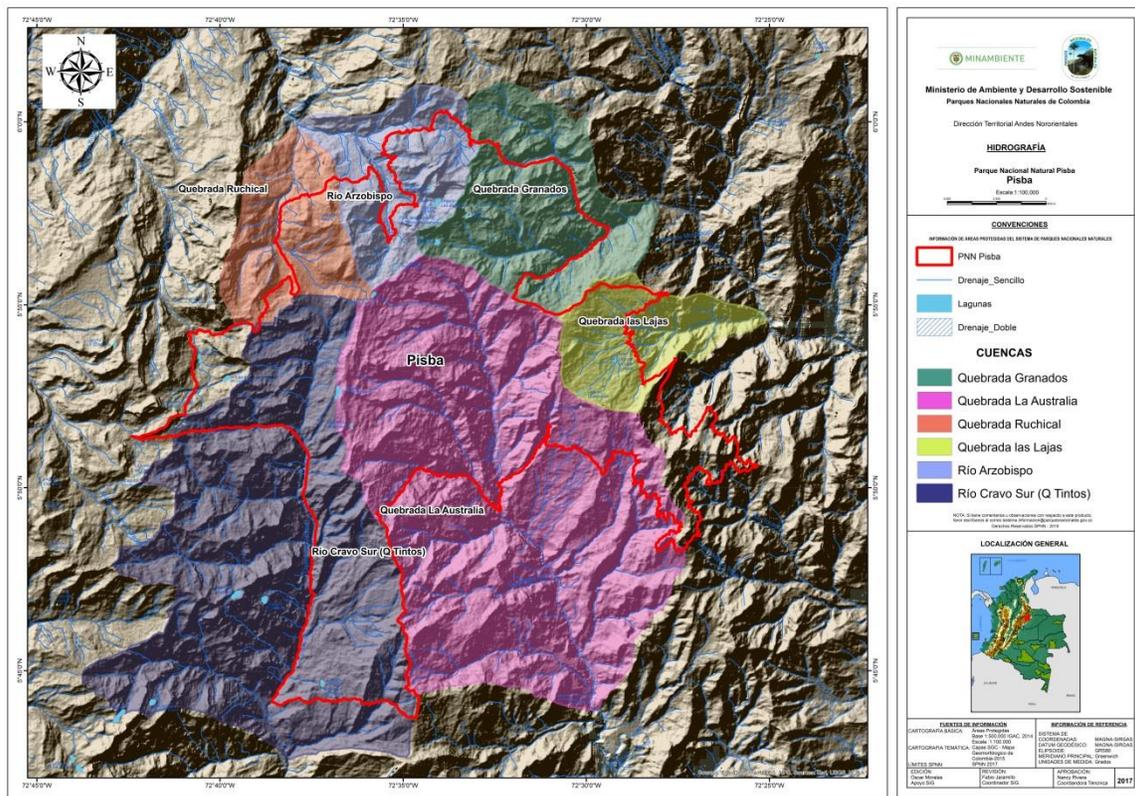


Figura 13. Sistema Hidrográfico del PNN Pisba. Fuente DTAN, 2017

1.2.2.6. Biomas y ecosistemas presentes

Biomas y Asociaciones vegetales del PNN Pisba

Los biomas representados en el PNN Pisba corresponden a Orobiomas de la Cordillera Oriental, delimitados por la franja altitudinal de la cordillera y pertenecientes al Zonobioma Húmedo Tropical. (Tabla 12):



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 12. Biomasa del PNN Pisba

ZONOBIOIMA	OROBIOIMA	% REPRESENTADO EN AP
ZONOBIOIMA HUMEDO TROPICAL	SUBANDINO	0,7
	ANDINO	8,9
	ALTOANDINO	27,8
	PÁRAMO ANDINO	62,4

Fuente: (Caro & Roa, 2013)

El Orobioma Páramo está representado en el PNN Pisba por franjas de subpáramo que significan el 37,63% (13.371 Ha) del área protegida y el Páramo propiamente dicho, que corresponde al 24,8% del área protegida (Caro & Roa, 2013).

Parques Nacionales Naturales de Colombia ha elaborado una propuesta de ecosistemas a escala 1:100.000 para el PNN Pisba, en la cual se identifican dos ecosistemas agrupados en los dos orobiomas: Páramo y Bosque altoandino que incluyen ecosistemas naturales y ecosistemas en áreas intervenidas. Estos ecosistemas resultan de la combinación de 12 tipos de coberturas de la tierra: arbustal denso, arbustal abierto, bosque denso alto de tierra firme, bosque fragmentado con vegetación secundaria, bosque fragmentado con pastos y cultivos, herbazal denso de tierra firme con arbustos, herbazal denso de tierra firme no arbolado, vegetación secundaria o en transición, Ríos, Mosaico de pastos con espacios naturales, pastos enmalezados y pastos limpios; con 8 tipos de unidades geomorfológicas: crestas de montaña, crestas y crestones de montaña, espinazos y escarpes de montaña, espinazos y lomas de montaña, filas y vigas de montaña, lomas y colinas de montaña, plano de desborde o inundación de valle y vallecitos de montaña y con 6 tipos de clima: extremadamente frío superhúmedo, muy frío húmedo, muy frío superhúmedo, frío húmedo, frío semihúmedo, frío superhúmedo.

Biodiversidad del PNN Pisba

A pesar de que el PNN Pisba cuenta con pocos estudios que sirven para establecer la línea de base sobre los diferentes componentes de la biodiversidad que conserva el área, de acuerdo con los análisis realizados, se pudo establecer, de manera general, que para el PNN entre los años 1980 y 2018 se han realizado un total de 49 investigaciones. A continuación, se presenta de manera resumida el número de proyectos realizados por año en el PNN Pisba (Figura 14. Número de investigaciones realizadas por año en el PNN Pisba (total 49). Fuente PNN Pisba), donde el principal tema de investigación que se abordó en estos estudios fue el de inventarios generales de fauna y flora.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

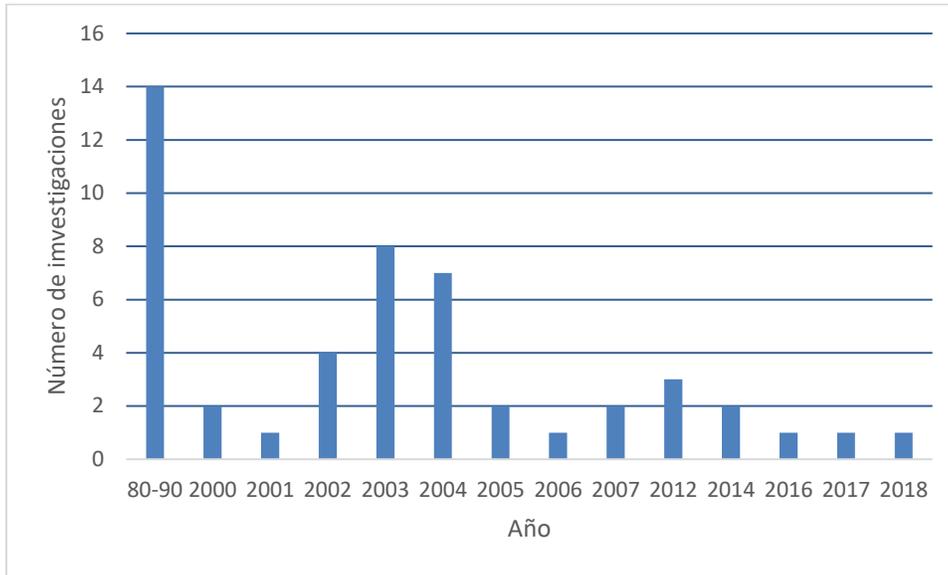


Figura 14. Número de investigaciones realizadas por año en el PNN Pisba (total 49). Fuente PNN Pisba

Ahora bien, en relación con las líneas de investigación se ha establecido que 31 proyectos desarrollados en el periodo 2003-2018, se pueden agrupar solo en tres de las cinco líneas de investigación de PNN. (Caracterización de la base natural, dinámica social y cultural de las comunidades y uso y valoración de la biodiversidad) Específicamente 20 de ellos están enmarcados en la línea caracterización de la base natural, cuatro en la línea dinámica social y cultural de las comunidades asociadas y siete en la línea de uso y valoración de biodiversidad. (Figura 15).

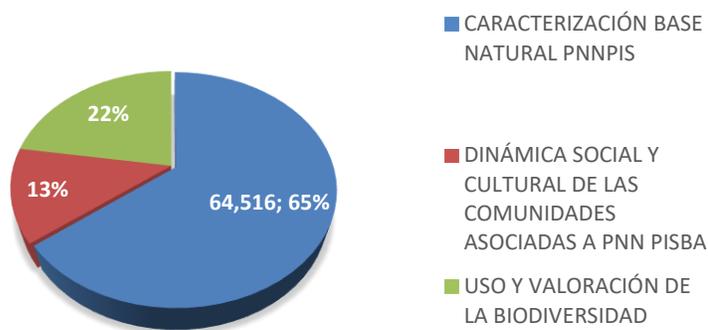


Figura 15. Porcentaje de investigaciones realizadas por cada línea de investigación en el PNN Pisba.

Fuente: PNN Pisba



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Diversidad Florística Del PNN Pisba

A nivel de grupos botánicos, el PNN Pisba posee elementos únicos y de gran relevancia que realzan su importancia en el contexto de la conservación de la biodiversidad de la Cordillera Oriental, se encuentran once especies diferentes de Frailejones, seis especies endémicas importantes a nivel local y otras con amplia distribución a nivel nacional.

En el PNN Pisba se han realizado inventarios de flora por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-UN), principalmente en la franja paramuna. La mayoría de los estudios de vegetación han sido realizados en el páramo y subpáramo. El (ICN-UN, 2004) identificó 45 especies de plantas con flores distribuidas en 13 familias que van desde los 3.400 hasta los 3.950 m.s.n.m (Tabla 13). (Caro & Roa, 2013), realizó un inventario de plantas con flores encontrando 35 familias, 92 géneros y 173 especies. De otra parte, los trabajos de la UPTC (Grupo GESA 2005) reportan para el Parque 202 especies de plantas vasculares; agrupadas en 116 géneros, y 54 familias representadas en 5 familias de monocotiledóneas, 40 de dicotiledóneas y 9 grupos de plántulas que incluyen Pteridophyta, Lycopodiaceae y Polypodiaceae.

Las familias más diversificadas en cuanto al número de especies reportados (GESA– UPTC 2005) son: Asteraceae con 41 especies (21% del total de especies), seguida de Rosaceae con 10 especies (5%), Poaceae con 9 especies (4.5%), Melastomataceae con 8 especies (4%) y Bromeliaceae con 7 especies (3.5%).

Las familias más diversificadas en cuanto al número de géneros son: Asteraceae con 19 géneros, Poaceae con 8, Rosaceae y Scrophulariaceae con 5.

Los más diversos fueron: *Diplostephium*, *Senecio* y *Pentacalia* (Asteraceae), *Miconia* (Melastomataceae) y *Puya* (Bromeliaceae) (cada uno con 5 especies); *Hypericum* (Hypericaceae), *Espeletia* y *Ageratina* (Asteraceae) (4 spp.) y *Epidendrum* (Orchidaceae), *Rhynchospora* (Cyperaceae), *Rubus* (Rosaceae) y *Weinmannia* (Cunoniaceae) con 3 especies (GESA-UPTC, 2005).

En el área protegida se han registrado especies de amplia distribución que pertenecen al espectro básico paramuno como son *Calamagrostis effusa*, *Gaultheria erecta*, *Escallonia myrtilloides*, *Bidens andicola* y *Orithrophium peruvianum* y otras que poseen una distribución restringida en la zona como *Lophosoria quadripinnata*, *Niphogeton fruticosa*, *Drymaria cordata*, *Ageratina ibaguense*, *Sternorrhynchos vaginatum*, *Pecluma absidatum*. Existen tres especies que son vulnerables y se encuentran en riesgo de extinción, según (Rangel, 2000), estas especies son:

Oreopanax killipii, posicionada en la categoría de Rara y reportada en la franja de páramo medio de Norte de Santander; *Puya goudotiana* y *Puya trianae* catalogadas en riesgo bajo y reportadas para Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander, Quindío y Valle del Cauca en bosque altoandino hasta páramo medio (GESA – UPTC, 2005)

En el área protegida los principales vacíos de información en cuanto a los grupos taxonómicos de flora corresponden a los briófitos, algas y hongos. Desde el punto de vista biológico y ecológico, se desconocen aspectos sobre la vegetación de los orobiomas subandino, andino y altoandino que preserva el PNN Pisba.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 13. Lista de Plantas del Orobioma Páramo en el PNN Pisba.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Apiaceae	<i>Azorella</i>	<i>crenata</i>	
	<i>Erygium</i>	<i>humile</i>	Cardón Pequeño
Asteraceae	<i>Achyrocline</i>	<i>lehmannii</i>	
	<i>Ageratina</i>	<i>tinifolia</i>	Sode
	<i>Ageratina</i>	<i>theaeifolia</i>	
	<i>Baccharis</i>	<i>tricuneata</i>	Chilco
	<i>Bidens</i>	<i>triplinervia</i>	Chipaco
	<i>Diplostephium</i>	<i>alveolatum</i>	Romero
	<i>Diplostephium</i>	<i>colombianum</i>	
	<i>Diplostephium</i>	<i>glutinosum</i>	
	<i>Diplostephium</i>	<i>juajibioyi</i>	
	<i>Diplostephium</i>	<i>rosmannifolium</i>	Romero
	<i>Espeletia</i>	<i>sp.</i>	Frailejón
	<i>Lasiocephalus</i>	<i>otophorus</i>	
	<i>Lourtegia</i>	<i>humilis</i>	
	<i>Oritrophium</i>	<i>peruvianum</i>	
	<i>Pentacalia</i>	<i>andicola</i>	Romero
	<i>Pentacalia</i>	<i>guicanensis</i>	Romero
	<i>Pentacalia</i>	<i>pulchella</i>	Romero
	<i>Senecio</i>	<i>canescens</i>	
	<i>Senecio</i>	<i>coccineus</i>	Arnica
<i>Senecio</i>	<i>formosissimus</i>	Arnica	
<i>Verbesina</i>	<i>crassimarea</i>	Chocuaro	
Bromeliaceae	<i>Puya</i>	<i>Grubii</i>	Puya - cardo
	<i>Puya</i>	<i>nitida</i>	Puya - cardo
	<i>Puya</i>	<i>tianae</i>	Puya - cardo
	<i>Lobelia</i>	<i>tenera</i>	
	<i>Lupinus</i>	<i>humifusos</i>	Chocho
	<i>Gentianella</i>	<i>crymbosa</i>	
Campanulaceae	<i>Helania</i>	<i>adpressa</i>	
Febaceae	<i>Granuin</i>	<i>lainzii</i>	
Gentianaceae	<i>Oxalis</i>	<i>paheotricha</i>	Chulco
	<i>Lachemilla</i>	<i>aphanoides</i>	
Geraniaceae	<i>Arcyophyllum</i>	<i>nitidum</i>	
Oxalidaceae	<i>Bartsia</i>	<i>laniflora</i>	
Rosaceae	<i>Castilleja</i>	<i>fissifolia</i>	
Rubiaceae	<i>Solanum</i>	<i>stenophyllum</i>	
Scrophulariaceae	<i>Bartsia</i>	<i>laniflora</i>	



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Solanaceae	<i>Castilleja</i>	<i>fissifolia</i>	
	<i>Solanum</i>	<i>stenophyllum</i>	

Fuente: (ICN-UN, 2004)

Los Frailejones del PNN Pisba

Para el PNN Pisba se registran un total de once especies de *Espeletia* y una de *Espeletiopsis*, de las cuales seis fueron nuevas especies descritas entre los años 2006-2010 (Díaz-Piedrahita & Rodríguez-Cabeza, 2010), por tanto, el PNN Pisba junto con el SFF Guanentá Alto Río Fonce (13 spp) son las áreas protegidas del SINAP y del planeta que cuentan con el mayor número de especies de frailejones (Rodríguez-Cabeza, com. pers.). La Tabla 14. Frailejones reportados en el PNN Pisba muestra las especies de frailejones que habitan el PNN Pisba.

Tabla 14. Frailejones reportados en el PNN Pisba

SUBTRIBU	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	IMPORTANCIA	FUENTE
Espeletiniidae	Asteraceae	<i>Espeletia pisbana</i>	Frailejón de Pisba	Endémica al Parque. Crece en los sectores El Santuario, Laguna Verde, entre 3414-3500 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia episcopalis</i>	Frailejón de Pantano	Endémica al Parque. Crece en los sectores El Santuario, Río arzobispo, Cañaverales, Los corazones, y alrededores de las lagunas Larga y peña Negra, entre 3414-3700 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia lopezii</i>	Frailejón de López	Endémica a los páramos de Arauca y Boyacá. En Pisba se encuentra en los sectores Laguna Verde, Pozo del Soldado, Alto de los Lápices, Corral de Piedra, Laguna de Socha, Pantano Hondo y Río arzobispo entre 3100-3612 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia mutabilis</i>	Frailejón de Socha	Endémica al Parque. Conocida sólo en los sectores el Pico del Mosco y El Alisal, en el municipio de Socha, sobre los 3700 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

SUBTRIBU	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	IMPORTANCIA	FUENTE
		<i>Espeletia ariana</i>	Frailejón de Ariana	Endémica al Parque. Crece en el sector Pantano Hondo, sobre los 3600 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia jaramilloi</i>	Frailejón de Jaramillo	Endémica de Colombia Parque crece en los sectores Cañaveral, Laguna Verde, Alto de Candelas, Laguna Negra y Pantano Hondo, entre los 3400-3688 m. está categorizada como vulnerable (VU)	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia Formosa</i>	Frailejón de Socotá	Endémica la Parque. Crece sólo en el sector El Santuario, jurisdicción del municipio de Socotá, sobre los 3400m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia congestiflora</i>	Frailejón	endémica de Colombia. Crece en los sectores Alto de Candelas, Laguna Negra entre los 3100-3688 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia curialensis</i>	Frailejón	Endémica para Colombia. Se registra en el corredor Biológico Pisba-Cocuy entre los 3100-3650m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia boyacensis</i>	Frailejón de Boyacá	Distribución regional	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletia mirabilis</i>	Frailejón de los Estupendos	Endémica al Parque. Municipio de Socotá, vereda Corral de Piedra, sector río arzobispo, parte alta de los Estupendos. 3550 m de altitud	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007
		<i>Espeletiopsis guacharaca</i>	Frailejón Guacharaca	Endémica de Colombia. Se registra para el Parque entre los 300 y 3410 m.	Rodríguez-Cabeza <i>et al.</i> 2007

Fuente: (Díaz Piedrahita & Rodríguez Cabeza, 2010).

Frailejones amenazados en el PNN Pisba

De las 12 especies de Frailejones que se registran para el PNN Pisba, seis son endémicas del área protegida de las cuales una se encuentra en categoría de amenaza vulnerable (VU): *Espeletia jaramilloi* (Resolución 1912 de 2017. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), a pesar de que la especie es ampliamente distribuida



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

dentro del Área del Parque y su zona de influencia, el hábitat ha sufrido un paulatino deterioro causado por el establecimiento de potreros, cultivos y pastoreo en algunas zonas del páramo. Es importante señalar que las seis especies endémicas corresponden a nuevas especies descritas años después de la evaluación de especies amenazadas de frailejones que realizó (Calderón , E; Galeano, G; Garcia, N, 2005) por tanto, su condición de amenaza a la fecha no ha sido evaluada; no obstante, se cree que al estar registradas en una única localidad (PNN Pisba), podrían a futuro considerarse como amenazadas.

Diversidad Faunística

La riqueza y endemismos que caracterizan la diversidad biológica de la Cordillera Oriental en términos de la fauna que habita entre sus montañas; también se encuentran representadas en el territorio del PNN Pisba. Los principales estudios biológicos que se han llevado a cabo en la jurisdicción del área protegida han sido encabezados por la UPTC; los trabajos documentan para el PNN Pisba 32 especies de aves, más de 16 especies de mamíferos y ocho especies de anuros. De esta lista, cerca de 20 especies tienen importancia para la conservación ya sea por su endemidad o grado de amenaza al nivel nacional o mundial (Tabla 15. GESA-UPTC 2005).

Los mamíferos y las aves son las clases mejor estudiadas entre la fauna del PNN Pisba. Entre los mamíferos el principal representante es el Oso Andino u Oso de Anteojos (familia Ursidae, orden Carnívora). La familia más diversa es Muridae del orden Rodentia con un total de 3 especies y 3 géneros en el PNN Pisba. Se encuentran siete especies en estado de amenaza, 2 especies del Orden Artiodactyla, 2 del Orden Carnívora y las 3 especies del Orden rodentia, se reportan poblaciones de *Cavia porcellus* (cuy): especie de distribución amplia pero discontinua, al igual que especies de tamaño medio que tiene fuerte presión de caza por carne. (Tabla 15. GESA-UPTC 2005).

Entre las aves se destaca el Cóndor Andino de la familia Cathartidae. La familia más abundante es Trochillidae (Colibríes) entre la que resaltan *Aglaeactis cupripennis*, *Colibri coruscans*, *Eriocnemis vestitus*, *Lesbia victoriae*, *Metallura tyrianthina*, *Oxypogon guerinii*; seguida de Tyranidae (Atrapamoscas). El gremio de aves más característico son los insectívoros con 40 %, seguidos de los nectarívoros 22 %, siendo el grupo de colibríes el más típico de la región, adicionalmente los Emberezídidos o Chisgas y los Traúpidos son de gran interés en la dispersión de frutas y semillas (GESA – UPTC, 2005) (Tabla 16).

Tabla 15. Especies de Mamíferos en el PNN Pisba y categoría de Amenaza.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	VU
		<i>Odocoileus virginianus</i>	CR
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	LC
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU
		<i>Puma concolor</i>	LC
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	LC



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	DD
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	LC
		<i>Stumyra erythromos</i>	LC
	Verperilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	LC
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	LC
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti taczanowskii</i>	NT
	Muridae	<i>Akodon bogotwnsis</i>	Endémica
		<i>Oryzomis albiguralis</i>	LC
		<i>Thomasomys niveipes</i>	Endémica
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	VU
	Dinomyidae	<i>Dynomys branickii</i>	VU
	Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	VU

VU: Vulnerable; NT: Casi amenazada; CR: En peligro crítico; LC: Preocupación Menor; DD: Datos insuficientes

Fuente: GESA- UPTC, 2005, Res. 0192 de Feb 2014 y 1912 de 2017

Tabla 16. Aves comunes y sus categorías tróficas en el PNN Pisba.

ESPECIE	HABITO	ESPECIE	HABITO
<i>Geranoaetus malanoleucus</i>	Camívoro	<i>Phygilus unicolor geospizopsis</i>	Granívoro (semillero)
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Zonotrichia capensis</i>	Granívoro (semillero)
<i>Colibrícoruscans</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Carduelis spinescens</i>	Granívoro (semillero)
<i>Eriocnemis vestitus</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Asthenes flammulata</i>	Insectívoro
<i>Lesbia victoriae</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Cinclodes fuscus</i>	Insectívoro
<i>Matallura tyrianthina</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Leptasthenura andicola</i>	Insectívoro
<i>Oxygogon guerinii</i>	Nectarívoro- insectívoro	<i>Schizoeaca fuliginosa</i>	Insectívoro
<i>Gallinago nobilis</i>	Camívoro	<i>Synallaxis subpudica</i>	Insectívoro
<i>Fulica americana</i>	Camívoro	<i>Notiochelidon murina</i>	Insectívoro
<i>Rallus semiplumbeus</i>	Camívoro	<i>Basile uterus luteoviridis</i>	Insectívoro - Frugívoro
<i>Cinclus leucocephalus</i>	Insectívoro	<i>Myioborus ornatus</i>	Insectívoro - Frugívoro
<i>Conirostrum rufum</i>	Frugívoro -Nectarívoro	<i>Anisognathus igniventris</i>	Frugívoro
<i>Diglossa humeralis</i>	Nectarívoro	<i>Turdus fuscafer</i>	Omnívoro
<i>Atlapetes pullidinucha</i>	Insectívoro	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Insectívoro
<i>Catamemia analis</i>	Granívoro (semillero)	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Insectívoro
<i>Catamemia inomata</i>	Granívoro (semillero)	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Insectívoro



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Fuente: (GESA – UPTC, 2005)

Debido a la disminución de su densidad poblacional, ocasionada por actividades como pastoreo, cultivos temporales o permanentes, eliminación de la vegetación nativa y la disminución de humedales, existen especies de aves registradas para el PNN Pisba, que requieren especial atención en términos de conservación (Tabla 17).

Tabla 17. Especies de Aves en el PNN Pisba y categoría de Amenaza.

Orden	Familia	Especie	Datos Generales	Categoría de Amenaza
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Vultur griffus</i>	Cóndor Andino, Especie casi extinta en estado silvestre en Colombia	CR
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera borroeroi</i>	Pato burco, especie migratoria que utiliza las lagunas de alta montaña	EN
		<i>Anas flavirostris</i>	Pato de páramo	VU
		<i>Sarkidiomis melanotos</i>	Pato Crestudo. Especie migratoria que utiliza las lagunas de alta montaña	EN
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis bogotensis</i>		VU
	Troglodytidae	<i>Cistothorus apolinari</i>	Especie endémica a humedales de alta montaña en la Cordillera Oriental	EN
		<i>Cistothorus platensis tomae</i>		EN/R
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis bogotensis</i>		VU
		<i>Ardea alba</i>		VU
		<i>Florida caerulea</i>		VU
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>		VU
		<i>Rallus semiplumbeus</i>		EN
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>		VU
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus bogotensis</i>		VU

VU: Vulnerable; NT: Casi amenazada; CR: En peligro crítico; LC: Preocupación Menor; DD: Datos insuficientes; EN: En peligro

Fuente: GESA- UPTC, 2005, Res. 1912 de Sep 2017 y res 1912 de 2017



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En términos de hábitats para las especies de aves, el PNN Pisba alberga complejos lacustres de alta montaña, que constituyen un paso obligatorio de aves migratorias a lo largo de la Cordillera Oriental, por lo que ha sido declarado zona AICA (Área de Importancia para la Conservación de las Aves); con base en registros de especies migratorias y endémicas que utilizan lagunas de alta montaña y por la presencia del Cóndor Andino. Las zonas AICAS sirven como indicadoras de importancia biológica que puede contribuir a direccionar planes de manejo, recursos para la conservación y articular acciones interinstitucionales.

Existen vacíos sobre el conocimiento científico acerca de las aves en los orobiomas Altoandino, Andino y Subandino en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental del PNN Pisba; aunque también es incipiente el conocimiento sobre las características biológicas y ecológicas particulares de la avifauna adaptada a la franja paramuna del área protegida.

Puede reconocerse en general que de los grupos de la diversidad biológica que protege el PNN Pisba, la fauna es la menos estudiada, sobre todo en los taxa de anfibios, reptiles e insectos; por lo cual se puede afirmar que, a la fecha, aún falta por conocer gran parte de la riqueza faunística del Área Protegida.

El PNN Pisba protege el hábitat del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) incluido en la categoría de peligro y del Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) considerado en categoría vulnerable, las cuales son especies emblemáticas, carismáticas y sombrilla, pues de su conservación y de la de su hábitat, depende en gran medida la supervivencia de muchas más especies de los Biomas altoandinos.

En Colombia el programa para la conservación del Cóndor Andino (2006 - 2016), cita que el último relicto de población silvestre viable de esta especie se encuentra en la Sierra Nevada de Santa Marta, en la Serranía de Perijá y en el Páramo de Cáchira y es posible que sume alrededor de 100 ejemplares (O. Feliciano, pers. com. 2002). Recientemente se han encontrado evidencias de que la población nororiental se ha extendido hacia el sur, hasta los páramos de Santurbán, Berlín (A. Ramírez, G. Bermonth, J. Caicedo, com. pers. 2005) y Almorzadero (D. García a M. Barrera, pers. com. 2004); recientemente se ha confirmado la observación de ejemplares en el Municipio de Güicán cerca del Parque Nacional Natural El Cocuy, donde no se avistaban ejemplares desde 1977 (F. Muñoz, F. Ibáñez y J. Suescún, a M. Barrera, com. pers. 2005), e incluso en el páramo de Siscunsi (J. Cárdenas, a F. Ciri, com. pers. 2005). Estos datos podrían sustentar el trabajo de investigación en el PNN Pisba, dirigido a conocer sobre la distribución de la especie en su territorio.

Se ha buscado la reintroducción del cóndor andino a partir de la reproducción en cautiverio y posterior liberación en áreas silvestres. La primera liberación de cóndores juveniles nacidos en cautiverio se realizó en el Parque Nacional Natural Chingaza a mediados de 1989. Ese año, mediante un convenio de cooperación internacional celebrado entre el INDERENA y THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF SAN DIEGO, se inició la repoblación de la especie en algunos páramos y laderas montañosas de los Andes colombianos (INDERENA, 1990). Mientras THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF SAN DIEGO y otras instituciones norteamericanas aportaron la base metodológica, la asesoría técnica, parte del equipo y los ejemplares destinados a repoblación, el INDERENA con la colaboración de otras entidades asumió el manejo y seguimiento post-liberación de los cóndores en Colombia. En el año 2011, se realizaron dos liberaciones de hembras criadas en cautiverio en el Parque nacional Natural Cocuy. Programa del Minambiente y la gobernación de Boyacá.

En 2003, por iniciativa de CORPOBOYACA, el Municipio de Sogamoso y la ONG regional Fundetrópico, se adelantó la formulación y gestión conjunta del "PROYECTO REGIONAL DE REPOBLACION Y CONSERVACION DEL CONDOR ANDINO EN EL PARAMO DE SISCUNSI", localizado entre la Laguna de Tota y el Parque Nacional Natural Pisba en los municipios de Sogamoso, Aquitania, Mongua y Monguquí. El



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

proyecto fue avalado por la Dirección General de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e inició su ejecución en el 2004 mediante la obtención y manejo de nueve ejemplares juveniles (cuatro hembras y cinco machos), para su liberación y seguimiento mediante un proceso participativo que involucra el desarrollo de actividades ecoturísticas asociadas al cóndor andino y su hábitat (Programa de Conservación del Cóndor Andino en Colombia. 2006 - 2016).

En relación con el Oso de Anteojos, se conoce que es la especie de mamífero más grande que habita la región altoandina y que encuentra en su rango de distribución el área que protege el PNN Pisba. Es el único representante de la familia Ursidae en Suramérica. El Oso andino está clasificado en la categoría de especie «Vulnerable VU» en la resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, ha sido ubicado en el Apéndice I de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). El Oso Andino habita en los bosques altoandinos, andinos e inclusive subandinos (debido a la transformación de su hábitat); y recorre frecuentemente el páramo donde encuentra su principal alimento, las bromélias (*Puya sp.*); aunque su dieta es amplia e incluye frutas, miel, insectos, pequeños vertebrados e incluso grandes mamíferos como venados o perezosos (WWF; WCS, 2003)

Las estrategias de conservación señalan a *Tremarctos ornatus* entre las especies seleccionadas como focales, las cuales muchas veces cubren largas distancias, son sensitivas al área, buenas indicadores del estado de conservación de sus hábitats y tienen requerimientos especializados de dieta o para la reproducción (WWF; WCS, 2003). De esta forma, si se garantiza su supervivencia se estaría asegurando también la de muchas otras especies nativas de la región al protegerse áreas grandes y conectadas entre sí.

A pesar del interés reciente sobre la especie *T. ornatus* y de los esfuerzos de investigación para conocer acerca de su biología y ecología, son pocos los datos recolectados y pocos estudios desarrollados en todo el país. En la jurisdicción del PNN Pisba se presentan vacíos en el conocimiento científico de la especie.

- **Estado De Conservación De Las Coberturas- Análisis Multitemporal**

Las coberturas vegetales presentes en el PNN Pisba, fueron identificadas por la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales Naturales a partir de la metodología Corine Land Cover, mediante la interpretación de imágenes de satélite Landsat 7. Así se identifican 10 coberturas de la tierra: arbustal, bosque denso, bosque fragmentado, herbazal vegetación secundaria o en transición, mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, pastos enmalezados y pastos limpios. Adicional a esto se produjeron dos mapas a escala 1: 100.000 de cobertura de la tierra respectivamente para los años 2012 y 2017. En la figura 16 se presenta el mapa de coberturas para el año 2017.

El estado de conservación de las coberturas del área protegida fue evaluado a partir de un análisis multitemporal de la transformación de las coberturas dentro de los biomas de páramo (Tabla 18) y bosque altoandino (Tabla 19) durante el período 2012 a 2017.

En el páramo las coberturas naturales que predominan son el herbazal (68,5, 24.339 ha) y el arbustal (16,9%, 6.005 ha) y las coberturas no naturales o transformadas antrópicamente abarca un 11% (3.909 Ha). Durante el período 2012 a 2017 en las tres coberturas naturales ocurrieron ligeras transformaciones a coberturas antrópicas. En el herbazal 77,2 Ha (0,47% con respecto al área total del herbazal) pasaron a ser mosaico de pastos con espacios naturales, 51,5 Ha (0,32%) a pastos limpios y 15,6 Ha pasaron a ser pastos enmalezados.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

LEYENDA	
	Limite PNN
	Pastos Limpios
	Pastos Enmalezados
	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales
	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales
	Vegetacion Secundaria o en Transicion
	Tierras desnudas y degradadas
	Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos
	Bosque Fragmentado con Vegetacion Secundaria
	Arbustal denso
	Arbustal abierto
	Bosque Denso Alto de Tierra Firme
	Herbazal Denso de Tierra Firme no Arbolado
	Herbazal Denso de Tierra Firme con Arbustos

Figura 16. Mapa de coberturas de la tierra Corine Land Cover para el PNN Pisba 2017.

Fuente DTAN 2017

Tabla 18. Análisis multitemporal de la transformación de coberturas vegetales durante el periodo 2012 a 2017 para el Bioma Páramo

COBERTURAS	PÁRAMO 2017									
	Pastos limpios	Pastos enmalezados	Mosaico de pastos y cultivos	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mosaico de pastos con espacios naturales	Bosque denso	Bosque fragmentado	Herbazal	Arbustal	Vegetación secundaria o en transición
PÁRAMO 2012										
Pastos limpios	184,21							188,42		
Pastos enmalezados	42,44	50,58								
Mosaico de pastos y cultivos	10,83				0,54				7,18	
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	112,51							2,47	0,1	
Mosaico de pastos con espacios naturales	480,84	7,62			1281,99		2,75	25,45	247,02	3,22
Bosque denso						667,07	32,22	5,6		3,05
Bosque fragmentado		0,03			2,8	172,91	47,25	0,02		1,33
Herbazal	51,47	15,62			77,22		0,02	15952,62	14,49	0,39
Arbustal	11,38				115,2			2,05	3722,04	36,64
Vegetación secundaria o en transición					39,67	0,41		0,08		

Fuente: PNN Pisba



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 19. Análisis multitemporal de la transformación de coberturas vegetales durante el período 2012 a 2017 para el ecosistema de Bosque Altoandino

COBERTURAS	BOSQUE ALTO ANDINO 2017									
	Pastos limpios	Pastos enmalezados	Mosaico de pastos y cultivos	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mosaico de pastos con espacios naturales	Bosque denso	Bosque fragmentado	Herbazal	Arbustal	Vegetación secundaria o en transición
Pastos limpios	889,84	50,8			33,68	2,4				
Pastos enmalezados	33,63	341,8			21,12					5,7
Mosaico de pastos y cultivos	12,67				0,05	35,59				65,69
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	10,77				173,15	0,16				46,06
Mosaico de pastos con espacios naturales	397,07	192,05		165,31	2451,11	0,26	52,77		0,13	205,91
Bosque denso	2,97	7,51			72,26	3938,62	252,52	0,17	0,23	122,71
Bosque fragmentado	3,96				65,69	40,27	723,92			220,19
Herbazal					4,95	0,01	0,01	254,35		
Arbustal	0								66,28	
Vegetación secundaria o en transición	21,78	51,4			273,18					275,47

Fuente: PNN Pisba

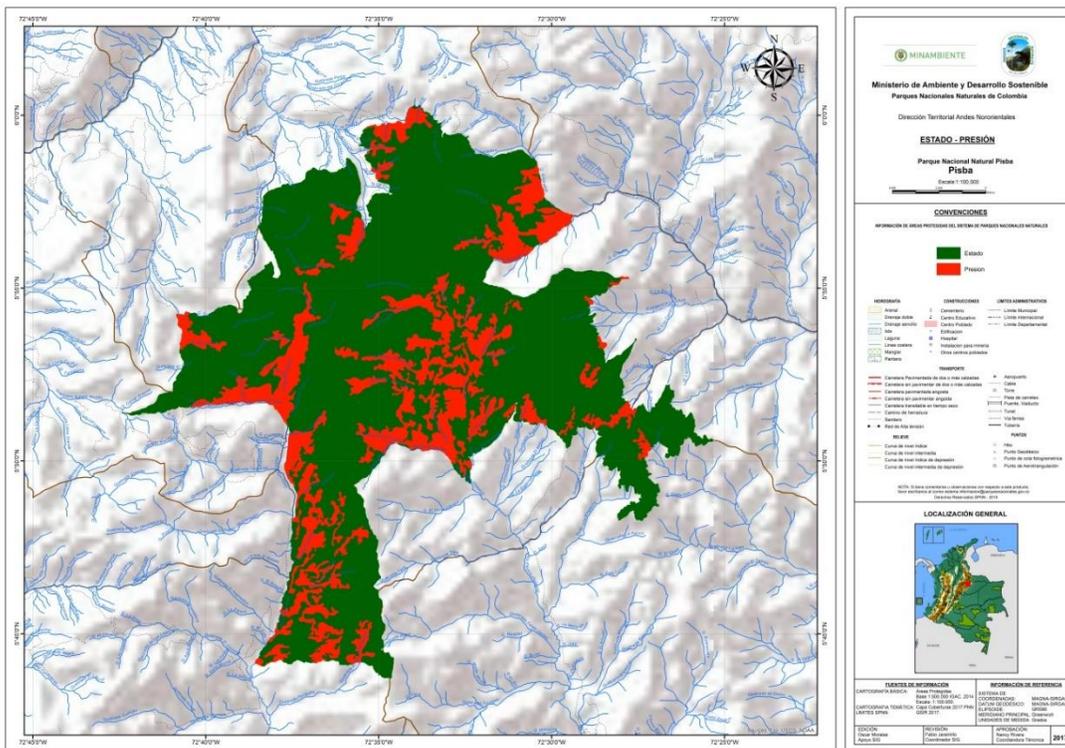


Figura 17. Mapa de estado presión para el año 2017 en el PNN Pisba. Fuente DTAN, 2017



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.2.3 ASPECTOS SOCIO-CULTURALES - DINÁMICAS DE RELACIONAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO

La cultura muisca dio origen al poblamiento de los municipios que hacen parte del territorio con jurisdicción en el PNN Pisba; a partir de ella se formaron los elementos socioculturales actuales a través del mestizaje con la cultura europea, que ha originado un sistema de poblamiento basado en el aprovechamiento agropecuario de la tierra en una estructura de tenencia de propiedad privada en minifundios, mezclada con elementos comunitarios expresados en el “*derecho de sabana*” en el páramo. El sistema de producción ancestral muisca se caracterizó por el desarrollo agrícola a partir del cultivo del algodón, maíz y papa principalmente; este se ha ido transformando hasta generar en el área un tipo de producción campesina mixta, en el que predomina la ganadería extensiva y los cultivos de pancoger. El área está relativamente apartada de los principales centros urbanos y el acceso es difícil debido a carreteras sin pavimentación, lo cual también dificulta el desarrollo agrícola y pecuario regional. Los municipios de la región muestran un fenómeno de migración poblacional hacia las grandes urbes, principalmente hacia Bogotá, lo cual contribuye a mantener una población de baja densidad. La minería de carbón en los municipios de la jurisdicción del PNN Pisba tiene gran impacto ambiental y social; a medida que se ha incrementado la actividad minera también ha aumentado la intensidad de los conflictos socioambientales en torno al uso del agua que producen los ecosistemas que protege el PNN Pisba y su zona de influencia, dado que la mayor parte de las comunidades, habitan en zona de páramo y sub páramo.

El centro poblado más cercano corresponde al casco urbano de Socha, al Occidente (en la vertiente del río Chicamocha), el poblado de Pisba al suroriente y el poblado de Chita al Norte. La economía de los municipios con jurisdicción en el PNN Pisba comprende agricultura a pequeña escala, ganadería, minería y extracción de productos del bosque. La agricultura se asocia a minifundios, de tipo artesanal y de subsistencia.

De otra parte, el PNN Pisba cuenta con una fracción importante de la denominada ruta libertadora, camino real por el cual ingresaron al interior del país desde los Llanos Orientales las tropas libertadoras lideradas por Simón Bolívar. Esta Ruta ha sido considerada por diferentes estamentos como un patrimonio histórico-cultural, sin embargo, a la fecha aún no ha sido reconocida oficialmente por parte del Ministerio de Cultura y Turismo. La Ruta representa una memoria histórica para el país, siendo un elemento que le confiere mayor relevancia al PNN Pisba.

1.2.3.1 Uso campesino del territorio - La Comunidad Benítez y la Tenencia de la Tierra

Se conoce como la Comunidad de Benítez al principal grupo de comunidad campesina asentada al interior y en el área adyacente del PNN Pisba, con vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal y el uso del territorio por más de doscientos años en actividades agrícolas y ganaderas, afectando los recursos naturales del PNN Pisba.

El contexto histórico en el cual se desarrolló la comunidad de Benítez se remite a la colonia y posterior república en la etapa independentista, que aún permanece en la memoria de los pobladores como Francisco Mendivelso, quien dice que la Comunidad Benítez surgió a través de don Sebastián Urdo de Arce, primer propietario de las tierras paramunas de esta región y que las ofreció como premio a un triunfo en una batalla de la independencia al señor Marcos Benítez y 18 personas más (Guerrero Rodríguez, 2003). Los predios escriturados a su vez fueron repartidos entre los soldados y esclavos al servicio de Marcos Benítez, quienes habitaron las veredas de Pueblo Viejo, El Oso, La Reforma, Chipaviejo, El Cadillal, Cómeza Hoyada, Cómeza



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Baho, Coscativá, Los Pinos, Guatatamo, La Romaza, Hato Parpa y Hato Cochia en el municipio de Socotá y Curital en el municipio de Socha (Meneses Moreno, 2006). Las comunidades campesinas que surgieron de estos primeros grupos conformaron espacios y formas de organización para hacer control social sobre el uso del páramo, para lo cual establecieron normas e impuestos. Hasta hace aproximadamente 19 años funcionó la Junta Procomunidad, a través de la cual se pagaban los derechos del uso del páramo o sabana y se instauraron algunas reglas para los comuneros, en las cuales se establecían los derechos y deberes sobre el uso de la sabana. La desaparición de dicha organización ha generado conflictos entre la comunidad por la ocurrencia de apropiación privada de las tierras comunales, así como por la utilización inapropiada de sus recursos (Meneses Moreno, 2006). Aunque no se ha realizado el estudio de seguimiento a la población de esta comunidad, se presume que la Comunidad Benítez ha aumentado el número de pobladores presentes en los cinco municipios del Parque, quienes hacen uso del territorio y argumentan poseer pequeñas propiedades dentro del mismo.

Estas familias en aumento han realizado traspaso, en muchos casos por venta informal, parte de la propiedad “heredada”; fragmentando los predios y generando documentos, sin protocolización ante las notarías y sin el registro del “título” ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos correspondiente, lo que conlleva a la no transmisión del derecho de dominio al no cumplir con los requisitos legales para acreditarlo.

1.2.3.2 Otros usos campesinos del territorio

Con la declaratoria del Parque Nacional Natural Pisba por parte del INDERENA en 1977, se despertó el rechazo de los ocupantes del área protegida y pobladores de las veredas de los diferentes municipios en jurisdicción del Parque.

En la actualidad son ocupantes del área protegida y de su área de influencia, pobladores de las tierras que heredaron campesinos de los municipios de Socha de las veredas: Mortiño, La Laja, Bisvita, Anaray, Sagra Arriba y El Curital; municipio de Socotá de las veredas: El Cardón, Corral de Piedra, Los Pinos, La Romaza, Cómeza Baho, Cómeza Hoyada, Pueblo Viejo, La Reforma, El Oso y Chipa Viejo. Los habitantes ubicados en las zonas circunvecinas de los municipios de Socotá, Socha, Pisba, Tasco y Mongua iniciaron la ocupación de las áreas donde actualmente se enmarca el PNN Pisba, realizando actividades como tala, quema y comercialización de madera, extraída de la reserva de bosque localizada en las partes medias y bajas de las vertientes de los ríos Pisba, Cravo Sur, Pauto y Tocaría. Establecieron potreros y algunas pequeñas áreas de cultivos, reduciendo la montaña a parches de bosque. De igual manera, en las zonas de páramo, la recurrencia de grandes incendios forestales, con el argumento de renovar pajonales para la ganadería extensiva, afectaron las coberturas vegetales y la fauna en la región.

En su mayoría, las comunidades campesinas corresponden a familias de escasos recursos quienes contemplan la ganadería como una alternativa para suplir sus necesidades, cuya producción no supera los tres semovientes por familia, ya que, debido al inadecuado manejo del ganado, presentan constante riesgo de pérdida, robo, despeño y ataque de león (puma) u oso. El régimen de explotación ganadera que se realiza es de pastoreo libre, normalmente de tipo criollo, un ganado pequeño, arisco y de baja producción de carne y leche, que para asirlo tiene que cazarse lo que implica el sacrificio y expendio in-situ con riesgosas medidas sanitarias. Adicionalmente, realizan cacería, talas y rocerías en las zonas de bosque andino para ampliar su frontera productiva.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Dichas comunidades, son inflexibles en sus decisiones, por lo que para llegar a acuerdos lo hacen bajo sus propias exigencias y razonamientos intracomunitarios. De igual forma por ser una comunidad tan grande y jurídicamente desorganizada, no hay un representante legal que facilite el trabajo de relacionamiento social que sirva de canal para empoderamiento de los procesos de conservación del área protegida, presentando problemas al interior de sus relaciones.

1.2.3.3. Organización e instancias de coordinación

Dentro de los mecanismos de organización que utilizan las comunidades se encuentran las Juntas de Acción Comunal, las Juntas de Acueducto Comunitarios y la Asociación de Acueductos Comunitarios de Boyacá cuyo enlace al Comité Nacional es la líder comunitaria Águeda Yaneth Veladía del municipio de Socotá, en la zona de influencia del Parque. Estos estamentos se presentan en la Tabla 20, para cada uno de los municipios.

Tabla 20. Juntas de Acción Comunal por municipio. (Datos 2017).

MUNICIPIO	JAC
Mongua	Asojuntas Mongua
	JAC Palo Armado
	JAC Salina de Mongua
	JAC Salina de Gámeza
	JAC San Ignacio
	JAC Sector Dintá
	JAC Tunjuelo
	JAC Sector de Furicí
Tasco	JAC Santa Bárbara parte alta
	JAC Cadillal
	JAC La Hacienda
	JAC Tasajeras
	JAC San Isidro Sector Bajo
	JAC El Pedregal
	JAC San Luis
	JAC Calle Arriba



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

MUNICIPIO	JAC
	Asociación de Acueductos Comunitarios de Tasco ASOAC
	Distrito de riego Vda. Santa Bárbara Asosantabárbara
	Distrito de riego Vda. San Isidro Asosario
	Distrito de Riego de la Vda. Canelas ASOCANELAS
Socha	Asojuntas Socha
	JAC Curital
	JAC La Laja
	JAC El Mortiño Alizal
	JAC Bisvita
	JAC Sagra Arriba
	JAC Anaray
	JRA El Soler
Socotá	JAC La Romaza
	JAC Corral de Piedra
	JAC Hato Cochia
	JAC Guatatamo
	JAC Los Pinos
	JAC Hato Parpa
	JAC El Oso
	JAC Cómeza Hoyada
	JAC Chipaviejo



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

MUNICIPIO	JAC
	JAC Pueblo Viejo
	JAC Coscativa Tabor
	JAC Coscativa Jordán
	JAC Cómeza Baho
	JAC La Reforma
	JRA La Romaza
Pisba	JAC Jota
	JAC Tobacá
	JAC Monquirá
	JAC Pancota
Tamara	JAC

Fuente PNN Pisba

Otras formas de organización son las diferentes asociaciones con las que los grupos campesinos y comunitarios buscan jalonar recursos financieros que les permita fortalecer su capacidad productiva y de posicionamiento en los mercados regionales, nacionales e internacionales y hacerse mucho más competitivos, también como medios de participación frente a las situaciones de vulneración de derechos y de marginalidad de las comunidades, líderes voluntarios defensores del agua. Las que se encuentran activas se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Organizaciones productivas por municipio (Datos 2017).

MUNICIPIO	ASOCIACION
Mongua	Asociación Huerto Alto Andino SWISSAID ONG
	Asociación TDS SWISSAID ONG
	Asociaciones Productores de Papa ASOPAMON
	Asociación de Ganaderos GAMA
	Asociación de Lecheros APROLEMONGUA
	Asociación de Cafeteros ASOCASIM
	Asociación Sol Naciente Mongua



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

MUNICIPIO	ASOCIACION
Socha	Cooperativa Multiactiva Agroempresarial de la Cadena productiva de la Leche COOAGROLECHE
	Asociación de Ganaderos de la Provincia de Valderrama
	Asociación de Alfalferos de Socha ASOALFASOCHA
	Asociación de Agricultores de Socha AGROSOCHA
Tasco	Colectivo de Jóvenes por Tasco
	Asociación Agropecuaria de Lecheros Asoagropelac
Socotá	Agrosolidaria
	Asociación de Ganaderos
	Asociación de Mujeres Rurales
	Asociación Agropecuaria y de Transformación del municipio de Socotá ATS
	Asociación de Productores Ovinos
Pisba	Asociación de productores agropecuarios de Pisba
Támara	Comité de ganaderos de Tamara

Fuente PNN Pisba, 2017

Análisis de retos, intereses y visiones de las comunidades campesinas

Las relaciones culturales, políticas, económicas, sociales y ecológicas en las que participan los actores sociales e institucionales que incide en el territorio del PNN Pisba están fuertemente marcadas por la idiosincrasia del pueblo boyacense, producto del legado de la cultura muisca y lache y por la transculturación que se dio durante la colonización española.

Son familias de escasos recursos que han venido poblando el territorio desde la época independentista del país que conformaron comunidades campesinas que, por la falta de oportunidades para mejorar sus niveles de vida, la inseguridad, el abandono estatal y el conflicto armado, les ha llevado a desarrollar sus actividades agrícolas en porciones de tierra inferiores a dos fanegadas, adicionalmente, ocupan las tierras comunales al interior del área protegida. Son habitantes que dependen completamente de la tierra, quienes poseen un escaso conocimiento de técnicas de sostenibilidad agrícola para una zona predominantemente de páramo, ecosistema que técnicamente no es apto para la producción ganadera y que, de acuerdo a la Sentencia de la Corte número 035 del 2016, no podrán seguir deteriorando con estas actividades estas zonas de páramo, dicha sentencia



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

resa en uno de sus apartes: “El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y sus entidades adscritas o vinculadas y las entidades territoriales, en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales, y bajo las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, concurrirán para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011 y que se encuentren al interior del área de páramo delimitada, con el fin de garantizar de manera gradual la aplicación de la prohibición. PARÁGRAFO 2o. En el área de referencia que no sea incluida dentro del área del páramo delimitada, no estará permitido otorgar nuevos títulos mineros o suscribir nuevos contratos para la exploración y explotación de hidrocarburos, ni el desarrollo de nuevas actividades agropecuarias. Esta área será objeto de ordenamiento y manejo integral por parte de las entidades territoriales de conformidad con los lineamientos que establezcan las Corporaciones Autónomas Regionales, con el fin de atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el área delimitada como páramo y contribuir con la protección y preservación de estas. PARÁGRAFO 3o. Dentro de los tres (3) años siguientes a la delimitación, las autoridades ambientales deberán zonificar y determinar el régimen de usos del área de páramo delimitada, de acuerdo con los lineamientos que para el efecto defina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en estos ecosistemas no se puede realizar este tipo de actividad, como tampoco la agrícola y la minera”.

Algunos de los pobladores del costado occidental poseen fundos en zonas del piedemonte llanero -vertiente oriental-, con extensiones entre 20 y 50 ha, con un buen porcentaje de bosques y amplias extensiones dedicadas al pastoreo de ganado, los cuales sus propietarios visitan esporádicamente para hacer mantenimiento de los potreros y del ganado.

Para el caso de las veredas del municipio de Socha, los campesinos cuentan además de sus predios en las respectivas veredas con otros predios ubicados en pequeños valles de la parte alta del páramo (de propiedad no demostrable o tomados en arrendamiento), aprovechados para la explotación agropecuaria de pequeños cultivos de papa y potreros para el sostenimiento del ganado bovino.

En el caso del municipio de Socotá, la mayoría de los propietarios cuentan con otros predios ubicados dentro y fuera del área del área protegida, hacen uso de los predios en el bosque del costado oriental, conocido como la montaña, igualmente hacen uso de la zona comunal de “*La Comunidad de Benítez*”.

La vereda El Oso es una zona rica en cultivos de clima cálido como el aguacate, maíz, yuca, plátano y en este momento hay un fuerte interés en implementar cultivos de café, iniciativa que se encuentran en la etapa implementación y organización con la conformación de una asociación que les permita jalonar recursos para el desarrollar proyectos comunitarios, un trabajo liderado por el actual Concejal José Daniel Niño Niño y la Junta de Acción Comunal (JAC, 2016-2019) de la vereda El Oso, que esperan, que con actividades concertadas con PNN Pisba se pueda recuperar la parte alta de la cuenca del Río Pauto y la planificación de fincas de los asociados, que se encuentran fuera del área protegida, con el fin de minimizar presiones al interior del área protegida.

Otra de las preocupaciones y de sentir generalizado por los ocupantes, con respecto a la situación de tenencia, es la desinformación frente a posibles expropiaciones que pudiese realizar el PNN Pisba o el gobierno nacional, en el marco del proceso de delimitación del Complejo de Páramo de Pisba; teniendo en cuenta, no sólo la situación arrojada por el estudio jurídico predial al interior del Parque, sino la directriz de la Corte Suprema, en cuanto a las actividades que se deben suspender sobre este ecosistema. Por lo anterior también es necesario



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

aclarar que, al tratarse de ocupantes, la entidad encargada del proceso no es Parques Nacionales, sino la Agencia Nacional de Tierras.

1.2.3.4. Otras formas de uso del área protegida

Al interior del Parque Nacional Pisba, se encuentran diversas formas de uso del territorio, dada la realidad histórica de su poblamiento, previo a su constitución, entre ellas, se establecen:

Infraestructura social: En el sector Laguna de Socha vereda Santa Bárbara sector El Cadillal, la Institución Educativa Jorge Guillermo Mojica Márquez, la cual cuenta con seis (6) estudiantes, un área en infraestructura aproximada a 400 m² y adscrita a la Secretaría de Educación de Boyacá, sede rural el Cadillal del municipio de Tasco, se encuentra al interior del polígono del área protegida.

Infraestructura eléctrica: En este mismo sector se encuentra un tendido eléctrico que beneficia a 15 familias aproximadamente.

Infraestructura de abastecimiento de agua: Al sur del casco urbano del municipio de Socha, Boyacá, a una distancia aproximada de 12 km, se localiza al interior del AP un dique para la captación de agua de la Laguna Socha, a una altura de 3.550 m.s.n.m, en el sector de la Vereda La Laja, en zona de Páramo, el cual fue construido en el 2011 para mantener una reserva de agua para la población del casco urbano del municipio de Socha, pero nunca se concluyó y por tanto no ha sido utilizada para ese fin.

Mediante resolución 171 del 23 de diciembre de 2016 Parques Nacionales de Colombia otorga la concesión de aguas superficiales a la asociación de suscriptores del acueducto el Soler del municipio de Socha, para abastecimiento veredal como consumo humano y pecuario con 112 personas permanentes y 50 transitorias, además para 135 cabezas de ganado y 20 equinos. Actualmente no se tiene construidas obras de captación, la bocatoma consiste en una manguera de 2" con una botella perforada que conduce el recurso hídrico durante 6 km hasta un tanque de almacenamiento (Concesión de aguas superficiales a la Asociación de suscriptores del Acueducto el Soler Municipio de Socha, 2016).

Infraestructura vial: Una adecuación que vienen impulsado tanto entes territoriales como la misma comunidad campesina de Benítez que consiste en un proyecto de construcción de una vía carretable sobre el mismo eje de la ruta libertadora con el fin de comunicar a Socotá con Pisba. Al respecto en el año 2014 la Oficina Asesora Jurídica y la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales proporcionaron un concepto jurídico a la administración municipal saliente del municipio de Socotá (2012-2015) en el cual se explicó en detalle los procedimientos y limitaciones jurídicos para la adecuación de vías al interior de Parques Nacionales. Es un tramo de vía construida por la comunidad desde Peña Negra a Agua Blanca, en términos de conservación del patrimonio histórico y cultural el impacto es negativo dado que irrumpe y reemplaza el trazado original de la Ruta, reemplazando el vestigio por una obra contemporánea con características diferentes, lo cual afecta el recurso hídrico en algunos humedales y lagunas, lo que ha propiciado fragmentación y pérdida de coberturas, compactación y erosión de suelos, la contaminación de cuerpos de agua, la alteración de procesos ecológicos, el aislamiento de poblaciones de fauna y flora y la pérdida de biodiversidad. Sin contar que por estos caminos se facilita el ingreso de semovientes al páramo, este tránsito de personas se realiza de manera no organizada, desde los municipios aledaños en donde se promueve el uso de la ruta libertadora amenazando a los Valores Objeto de Conservación. (



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Foto 2. Tramo de vía en sitio llamado laguna del Billar (Izquierda) y Laguna afectada en el sitio Peña Negra (derecha)



Foto 2. Tramo de vía en sitio llamado laguna del Billar (Izquierda) y Laguna afectada en el sitio Peña Negra (derecha)

1.2.4 USO, OCUPACIÓN Y TENENCIA DEL TERRITORIO.

El relacionamiento con las comunidades ha estado mediado por las situaciones asociadas al reconocimiento de la propiedad, que en muchos casos se remonta a los años anteriores a la declaratoria del área protegida, y que tiene incidencia en el estado de conservación del parque por el desarrollo de actividades agropecuarias. La temática es objeto de análisis por parte de las instituciones competentes, y Parques Nacionales también avanza en la resolución de estos conflictos dado que es un tema de máxima sensibilidad. Es necesario que, desde las diferentes instancias establecidas, y en el marco de las acciones propuestas en el Acuerdo 079 de 2012, Acuerdo para la Prosperidad, se identifiquen las estrategias para abordar de manera particular cada uno de los casos que se presentan en el PNN Pisba. En este sentido, la entidad ha venido avanzando en el desarrollo de una línea de trabajo para abordar situaciones asociadas a uso, ocupación y tenencia para dirimir conflictos socioambientales y en la vía del cumplimiento de los objetivos de conservación. Estos avances han dado respuesta igualmente al cumplimiento de los acuerdos que como gobierno se han adquirido en el marco del postconflicto.

A la fecha se encuentra un espacio de relacionamiento comunitario continuo donde se están generando propuestas concertadas entre líderes de la comunidad y el equipo de trabajo de Parques Nacionales, soportados en la firma de acuerdos y que pretenden avanzar en la resolución de las situaciones asociadas a uso, ocupación y tenencia del área.

Como alternativa para abordar esta problemática de manera más organizada, coordinada y concertada, específicamente para el PNN Pisba, se ha propuesto a las administraciones y Concejos municipales, líderes



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

comunitarios y usuarios u ocupantes del área protegida, la creación de un espacio de relacionamiento comunitario, recibiendo muy buena receptividad a la misma, por lo cual durante el año 2017 se realizaron reuniones preliminares para abordar la constitución de dicho espacio, culminando en noviembre de 2017, con la firma del acuerdo de Pisba.

Ahora bien, con el fin de dar claridad y aportar soluciones relacionadas con el uso, ocupación y tenencia dentro del área protegida, desde la institución se han aunado esfuerzos con las diversas entidades que tienen competencia en el tema y de esta manera tener un panorama claro de lo que sucede con la propiedad al interior de las áreas protegidas. Es así como teniendo en cuenta las competencias legales asignadas tanto a la Superintendencia de Notariado y Registro como a Parques Nacionales Naturales, se suscribió el convenio marco interadministrativo de cooperación No. 022 de 2011 del 30 de diciembre de 2011 (terminado), cuyo objeto fue (terminado) “Aunar esfuerzos interinstitucionales humanos, técnicos, económicos y logísticos entre Parques Nacionales Naturales, y La Superintendencia de Notariado y Registro, con el fin de realizar un diagnóstico registral, de los predios ocupados en jurisdicción de los parques nacionales naturales que sean priorizados, que sirvan como insumo para la iniciación de los trámites administrativos a que haya lugar.

Aunado a lo anterior durante el año 2012 se celebra el Acuerdo para la Prosperidad No. 79 “*Por la conservación y aprovechamiento sostenible de nuestro patrimonio natural y cultural*” realizado durante los días 3 y 4 de agosto en la Ciudad de Santa Marta, en donde frente a la ocupación al interior de las áreas protegidas se consideró generar una política para la recuperación de tierras en los Parques Nacionales Naturales. Es en virtud del mencionado APP que se recomienda un plan de acción interinstitucional de acuerdo a la normatividad vigente, tal es así, que la SNR y PNN continúan el compromiso adquirido con el Convenio Interadministrativo Marco de Cooperación No. 022 del 30 de diciembre de 2011, desarrollado en el Convenio 001 de 2018 suscrito entre PNNC, SNR y ANT.

El diagnóstico registral elaborado en el 2013, respecto del PNN Pisba, partió de la información suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el cual conforme al polígono aportado por Parques Nacionales Naturales del PNN Pisba, remitió los registros en formato Excel (Catastral_Pisba_R1 y R2) de los predios que traslapan con el área protegida, dando como resultado un total de aproximadamente 763 registros de cédulas catastrales. Posteriormente y con el propósito de organizar y filtrar la información para dirigirse a la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos correspondiente, se depuraron los predios que contaban con folio de matrícula inmobiliaria, de lo cual sólo se encontraron 264, sin embargo, es preciso decir que el estudio se hizo de 236 predios debido a que 26 de estos predios aparecían en el registro suministrado por el IGAC 2 y 3 veces, y 2 folios de matrícula inmobiliaria no existen.

La labor de inspección y estudio de la tradición de los folios de los predios ubicados dentro del Parque Nacional Natural Pisba, con el fin de establecer su situación jurídica se realizó a través de la revisión de los antecedentes registrales, en los libros de antiguo sistema y en las carpetas de antecedentes registrales, a fin de constatar la cadena tradicional de dominio de 20 años atrás a partir de la vigencia de la Ley 200 del 16 de diciembre de 1936, la cual establece que para acreditar propiedad en Colombia se requiere “*fuera del título originario expedido por el Estado que no haya perdido su eficacia legal, los títulos inscritos otorgados con anterioridad a la presente ley, en que consten tradiciones de dominio por un lapso no menor del término que señalan las leyes para la prescripción extraordinaria*”.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Del documento Diagnóstico Registral Situación Jurídica Actual del Parque Nacional Natural Pisba (Propiedad, tenencia y ocupación), (Superintendencia de Notariado y Registro & Parques Nacionales Naturales, 2013) se lograron los resultados mostrados en la Tabla 22 y la Figura 18.

Tabla 22. Resultados del Diagnóstico Registral Situación Jurídica del Parque Nacional Natural Pisba

TIPOLOGÍAS	CANTIDAD	EXTENSIÓN ha
Adjudicaciones de baldíos después de la creación del Parque	2	74,05
Propiedad Privada acreditada con cadenas traslaticias del derecho de dominio debidamente inscritas veinte años atrás a la creación del Parque	5	28,34
Propiedad privada en discusión	145	1824,12
Falsa tradición	84	1921,87

Fuente, DTAN, 2017



Figura 18: Propiedad y Ocupación en el PNN Pisba

Conforme la figura anterior se deduce que la situación jurídica del Parque Nacional Natural Pisba es la siguiente: El 61% de los predios son propiedad privada en discusión, ya que no acreditan cadenas traslaticias del derecho de dominio veinte años atrás a la entrada en vigencia de la Ley 200 de 1936. Un 36% de los predios se encuentran en falsa tradición porque provienen o de sucesiones ilíquidas registrados con los códigos respectivos, o porque provienen de posesiones de más de 40 años, y tan solo el 3% de los predios acreditan propiedad privada conforme los requisitos establecidos en la ley, como son por títulos originarios expedidos por el Estado que no han perdido su vigencia, o por cadenas traslaticias del derecho de dominio debidamente registradas.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Teniendo en cuenta el gran porcentaje de predios que se encuentran bajo la tipología de propiedad en discusión y conforme las tipologías encontradas al interior del área protegida, y para los cuales es necesario realizar la clarificación de la propiedad, el Grupo de Predios de la Oficina Asesora Jurídica de Parques Nacionales Naturales, previo concepto técnico emitido por el Grupo de Sistemas de Información – GSIR, quien es el grupo encargado de determinar si el predio se localiza al interior del área protegida, solicito al INCODER, hoy Agencia Nacional de Tierras, realizar el análisis y viabilidad para iniciar los correspondientes procesos agrarios. Es por esta razón que a la fecha se encuentran en etapa previa 65 expedientes; etapa en la cual, el antes denominado INCODER, estudiaría los documentos, antes de expedir la resolución de inicio y realizaría la práctica de una visita previa al inmueble, de la cual se dejaría constancia en un acta, en la que se consignaría el estado de explotación económica y la presencia de otros ocupantes diferentes al presunto propietario, y las demás diligencias que se consideraran necesarias para complementar la información, y permitieran establecer la viabilidad legal de iniciar las actuaciones administrativas. Sin embargo, dichas diligencias acaban de comenzar por la Agencia nacional de Tierras, y aun no se tienen resultados.

A partir del 2012 el PNN Pisba inicio la tarea de levantar fichas socioeconómicas dentro de los compromisos adquiridos en el marco de la estrategia de UOT y en los diferentes POAs para el AP se han dejado un número de hectáreas a caracterizar, con un número determinado de fichas a levantar. Estas recogen información de los predios en cuanto a usos, propietario, familia del propietario, área del predio, infraestructura. Además, se realiza el levantamiento de un polígono del predio en formato gpx y se anexa registro fotográfico del mismo; apoyado preliminarmente con el aplicativo del Geoportal del Catastro del IGAC y con el conocimiento real de los contratistas y funcionarios que son personas de la región, con el fin de complementar la caracterización del predio y su uso. Sin embargo, el proceso ha tenido como dificultades, el hecho de no encontrar de manera permanente a los ocupantes y tener falencias en la toma de información de primera mano. Así mismo, en el caso de ubicar al usuario, ocupante o tenedor, los mismos no suministran la información completa por desconfianza ante la posible expropiación de sus predios.

- **Mesa de trabajo con líderes campesinos del PNN Pisba**

Producto de la reunión llevada a cabo en el Concejo Municipal de Socotá en el mes de noviembre de 2016 y como conclusión que uno de los aspectos álgidos en el relacionamiento, es el Uso, Ocupación y Tenencia al interior del área protegida, se expone el proceso de construcción de la Política de Tierras para Parques Nacionales Naturales de Colombia y se menciona la oportunidad que tendrían las comunidades al constituir una Mesa de trabajo con líderes campesinos, a través de la cual podrían hacer visibles sus problemáticas en los niveles de participación regional y nacional.

Se propone a los participantes la elección de representantes que pudiesen concretar la consolidación de este espacio en el PNN Pisba.

Con la participación de la Gobernación de Boyacá, Ministerio de Ambiente, la administración municipal y los diferentes niveles de Parques Nacionales Naturales de Colombia, se adelanta un proceso de acercamiento con las comunidades que no sólo se sienten afectadas por la misión de Parques sobre su territorio, sino también por el proceso de delimitación del Complejo Páramo de Pisba, en cumplimiento de la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia C-035 de 2016. Se adelantan reuniones con representantes y líderes comunitarios y las diferentes instituciones en la búsqueda de alternativas para las comunidades. En las alternativas formuladas,



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

se tiene por parte del PNN Pisba, la conformación de la Mesa de trabajo Campesina, al interior de la cual, se abordarían las diferentes situaciones en el marco del Uso, Ocupación y Tenencia del área protegida.

Por otra parte, se propone adelantar unas mesas de trabajo interinstitucional, en las cuales se busquen alternativas sostenibles para las comunidades, tales como el pago por servicios ambientales, desarrollo de Ecoturismo en algunos sitios identificados técnicamente y mediante el cual, las comunidades locales puedan beneficiarse.

- **Proceso Restauración Ecológica Laguna de Socha**

La laguna de Socha se encuentra ubicada en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada El Tirque y se constituye como una de las principales zonas de recarga hídrica y de nacimientos que regulan el caudal de las quebradas que componen la microcuenca.

La Microcuenca El Tique se encuentra inmersa en ecosistemas de páramo y subpáramo en el sector Laguna de Socha y es la principal fuente hídrica que abastece directamente el acueducto del municipio de Socha. En este sector, ubicado a los 3560 msnm, el sector está caracterizado por presencia de frailejones, humedales de alta importancia y fauna propia de estos ecosistemas.

El sector de la Laguna de Socha se encuentra en un estado de vulnerabilidad crítico debido a que las presiones antrópicas presentes generan efectos sinérgicos que amenazan su estado de conservación y prestación de servicios ecosistémicos al municipio de Socha. Las presiones identificadas como críticas son la ganadería y las especies invasoras.

El PNN Pisba ha identificado una serie de estrategias tendientes a mantener y recuperar la biodiversidad y servicios ecosistémicos que provee el área protegida, así como generar relacionamiento con los actores locales que participan activamente en las acciones diseñadas para alcanzar los objetivos de conservación del parque. Es por esto que siendo la laguna un lugar importante para el aprovisionamiento de agua del municipio, se han desarrollado las siguientes actividades en el marco de las estrategias de restauración ecológica, educación ambiental y prevención, control y vigilancia:

- a. **Erradicación de retamo espinoso:** dado que este es el sitio en el cual se ha evidenciado presencia de esta especie al interior del área protegida, desde el año 2012, se vienen implementando acciones de erradicación, a las cuales se les ha realizado seguimiento y se han plasmado en un protocolo de erradicación para la especie, el cual está en proceso de ajuste, siguiendo las recomendaciones de las profesionales de restauración la DTAN.
- b. **Establecimiento y mantenimiento de Vivero:** Fundamental para la propagación de especies de alta montaña. El mismo, fue construido en el año 2015, a través de un proyecto de restauración ecológica para la zona, formulado por Ecodes y financiado por Ecopetrol. En el mismo se vienen desarrollando actividades de:
 - ✓ Recolección de semillas
 - ✓ Siembras en las camas de germinación
 - ✓ Llenado de bolsas
 - ✓ Trasplante de germinadores a bolsas



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- ✓ Mantenimiento en los patios de crecimiento
 - ✓ Traslado y siembra a sitios definitivos.
- c. **Educación Ambiental y Comunicación Comunitaria:** Estas actividades se han venido desarrollando con la Institución Educativa Matilde Anaray y las sedes que la constituyen: Alisal, Mortiño, la Laja y sede central; en esta última los estudiantes desarrollan año a año, proyectos relacionados con la restauración del predio ubicado en la laguna y la erradicación del retamo espinoso. Por otro lado, se conforma un grupo de Comunicación Comunitaria con estudiantes y docentes, quienes a partir de capacitaciones y el apoyo del equipo del PNN Pisba, se generan productos como: videoclips, libretos, cuñas y programas radiales, los cuales son divulgados a través de la emisora local del municipio de Socha **“Cóndor Stereo”**, y redes sociales.
- d. **Monitoreo del Recurso Hídrico:** Se han seleccionado cuatro puntos estratégicos para la toma de datos en cada monitoreo: Laguna de los Patos, agua blanca, el Soler y el Tirque, puntos en los cuales se verifica y relaciona la cantidad y calidad (algunos parámetros físicos) de este recurso. La cuenca del Tirque resalta importancia ya que surte acueductos veredales y el casco urbano del municipio de Socha, aunque las concesiones y bocatomas que tiene esta quebrada están por fuera del Parque y por tanto están bajo la supervisión de CORPOBOYACÁ.
- **Estudio de factibilidad para el desarrollo de Ecoturismo comunitario en el sector.**

En la búsqueda de alternativas sostenibles para las comunidades, frente a las diferentes limitantes productivas a las cuales se enfrentan, no sólo por la declaratoria del área protegida, sino en el cumplimiento del proceso de delimitación del Complejo Páramo de Pisba, se analiza la viabilidad del desarrollo de actividades de ecoturismo comunitario en el marco de un Plan de Ordenamiento para el mismo. El PNN Pisba, ya realizó este estudio y como resultado, se determinó que efectivamente el Parque Nacional Natural Pisba cumple con 6 criterios de los 8, obteniendo una calificación de 4.5, siendo suficiente para mantener la decisión de permitir el ecoturismo comunitario como estrategia de conservación.

1.2.5.4 Municipio de Pisba

En el EOT de Pisba del 2005, se reconoce al PNN Pisba como un área de reserva natural con ecosistemas estratégicos para el municipio, enmarcado dentro de la clasificación del suelo, como un área con suelos de protección y conservación; dentro de la zonificación general para la reglamentación del uso del suelo rural se identifica como un área de manejo especial cuyos usos serán determinados por Parques Nacionales Naturales.

- En el Plan de desarrollo del municipio de Pisba para el período 2016 – 2019, (Concejo municipal de Pisba, 2016), se plantea dentro del eje estratégico ambiental un programa tendiente a que la población del municipio sea consiente de respetar el entorno natural para beneficio de las actuales y futuras generaciones, y un programa en el sector de prevención y atención de desastres, en el cual se plantea la elaboración de un plan de gestión del riesgo y cambio climático. Por otro lado, se menciona en el Plan de desarrollo la importancia del PNN Pisba como referente para la conservación y se plantea abrir diálogos con la dirección del Parque, tendientes a buscar mecanismos y estrategias para ver de qué manera se trabajan programas como los Sistemas Sostenibles para la conservación SSC, liderados por el AP (en la zona adyacente al parque) con sectores campesinos aledaños al Parque.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- **Articulación en torno al ajuste e implementación del POMCA Cravo Sur.**

Teniendo en cuenta que a partir del año 2016 se viene ajustando el proceso de reformulación e implementación del POMCA Cravo Sur, se ha acordado junto con la administración municipal, participar en los espacios convocados para tal fin. Sin embargo, ha sido complejo lograr que en el documento final se vean reflejados los intereses y la importancia de las comunidades e instituciones a las cuales les compete la parte alta de la Cuenca.

1.2.5.5 Municipio de Mongua

El municipio de Mongua ocupa el 6,7% del área total del PNN Pisba, es decir 2.377,7 Ha; en el EOT de Mongua, 2001, se establece el uso potencial del suelo para el PNN Pisba como un área forestal, cuyo uso potencial es la protección y la conservación.

Con el municipio se ha avanzado, entre otras cosas, en la articulación en torno al ajuste e implementación del POMCA Cravo Sur. Teniendo en cuenta que a partir del año 2016 se viene ajustando el proceso de reformulación e implementación del POMCA Cravo Sur, se ha acordado junto con la administración municipal, participar en los espacios convocados para tal fin. Sin embargo, ha sido complejo lograr que en el documento final se vean reflejados los intereses y la importancia de las comunidades e instituciones a las cuales les compete la parte alta de la Cuenca. Igualmente se ha apoyado a la alcaldía en temas ambientales que aportan a la gestión del municipio, referidos a educación ambiental y Proyectos Ambientales Escolares.

Con el apoyo de la Alcaldía se consolidó el espacio de relacionamiento comunitario con líderes del municipio, realizando actividades como salidas de campo de socialización de los límites con presencia de concejales, líderes campesinos y equipo del PNN Pisba.

Formulación de proyectos de sistemas sostenibles en el marco de la estrategia para enfrentar situaciones de uso, ocupación y tenencia, que actualmente se encuentra en fase de aprobación de recursos por parte de cooperación internacional.

1.2.5.6 Municipio de Támara

El municipio de Támara ocupa el 1,155% del área total del PNN Pisba, es decir 407.2 Ha; en el municipio no se ha desarrollado una gestión institucional, aunque el instrumento de ordenamiento territorial más relevante es el POMCA del río Pauto que rodea el área del Parque de zonas de protección y conservación ambiental.

1.2.5 ACTIVIDADES SECTORIALES QUE AFECTAN EL ÁREA PROTEGIDA.

1.2.5.1. Situación actual de la minería en el PNN Pisba

Particularmente, en el área de influencia del PNN Pisba, se han registrado 17 títulos mineros de explotación de carbón ubicados a menos de un kilómetro del área protegida, de los cuales se registran a través de la información suministrada por AGENCIA NACIONAL MINERA, 2016, cinco títulos traslapados, (DL2-151, GDT-09251X, GD4-112, GD4-112A, GDT-09E), principalmente en los municipios de Socotá, Socha y Tasco (Figura 19, Tabla 23 y



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 24).



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 23. Relación de títulos mineros ubicados a menos de 1 km del PNN Pisba.

MUNICIPIO	CODIGO_EXP	FECHA DE INSCRIPCION	FECHA DE TERMINACION	ESTADO DEL EXPERIENTE	MODALIDAD	MINERALES	TITULARES	HECTAREAS TRASLAPADAS
MONGUA	IF5-10551X	14/11/2007	13/11/2037	TITULO VIGENTE-EN EJECUCION	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	SAL	(19196732) JOSE VICENTE PINTO PINTO	
SOCHA	FEV-112	16/11/2005	15/11/2035		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(4257893) CARLOS URIBE ANGEL CELY	
	GD4-112	14/06/2007	13/06/2037		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(8320114592) MINANDES S.A.	161,56
	GDT-09251X	06/05/2009	05/05/2039		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON\ DEMAS_CONCESIBLES	(91421745) CARLOS ENRIQUE HINCAPIE PEREZ	2,19
	161R	15/12/2000	14/12/2020		CONTRATO EN VIRTUD DE APORTE	CARBON	(8603535733) AGROCOAL C.I. LTDA	
	FHI-081	16/11/2005	15/11/2035		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(74320856) VALERIO ARAQUE USCATEGUI\ (4258489) SEGUNDO MONTANEZ NOCOBE	
	FEV-112	16/11/2005	15/11/2035		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(4257893) CARLOS URIBE ANGEL CELY	
	GDT-09E	17/12/2008	16/12/2038		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON\ DEMAS_CONCESIBLES	(91421745) CARLOS ENRIQUE HINCAPIE PEREZ	0,22
	DL2-152	20/10/2005	19/10/2035		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(4258566) JOSE ALIRIO CUEVAS GOMEZ	
SOCOTA	FG7-08051X	23/02/2009	22/02/2039		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(24106782) TERESA ALARCON\ (9525625) NATANAEL MEDINA VEGA	
	DL2-151	02/03/2007	01/03/2037		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(1053606256) ALVARO_AUGUSTO URIBE RODRIGUEZ\ (19470223) EDGAR_FERNANDO ORJUELA GALEANO\ (70551784) ANDRES_DE_JESUS DUQUE PELAEZ	0,94
	FG7-08051X	23/02/2009	22/02/2039		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(24106782) TERESA ALARCON\ (9525625) NATANAEL MEDINA VEGA	
TASCO	GD4-112	14/06/2007	13/06/2037		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(8320114592) MINANDES S.A.	6,69
	HIG-08001	17/04/2009	16/04/2039		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(7172482) JOSE MANUEL CELY RODRIGUEZ	
	GB2-093	25/05/2007	24/05/2037		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(24100220) ELSA_VIVIANA CARVAJAL SANCHEZ	
	FIM-102	20/04/2006	19/04/2036		CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	CARBON	(8001884120) SANOKA LTDA MINERIA MEDIO AMBIENTE Y FORESTAL	
	GB2-093	25/05/2007	24/05/2037		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(24100220) ELSA_VIVIANA CARVAJAL SANCHEZ	
	GD4-112A	15/06/2007	14/06/2037		CONTRATO DE CONCESION (L 685)	CARBON	(8320114592) MINANDES S.A.	3,74

Fuente PNN Pisba



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 24. Actividades mineras registradas dentro del área adyacente del PNN Pisba, evaluación realizada 2014.

TÍTULOS MINEROS	ALTURA (m.s.n.m.)	DISTANCIA CON EL AREA PROTEGIDA	OBSERVACIONES
GDT-09251X	3.563	Se traslapa con el área protegida, 1 km aproximadamente	En este lugar se encuentra un área de recarga hídrica de afluentes que conforman la Quebrada El Soler, en este sector se encuentra la solicitud de dos títulos mineros los cuales aún no han iniciado con la explotación, estos polígonos están dentro de un ecosistema de páramo y subpáramo.
161R	3.58	460 metros aproximadamente	En esta zona se encuentra un ecosistema de paramo donde encontramos un título minero activo, que linda con el límite del área protegida, encontrándose en un ecosistema de bosque muy húmedo montano, encontrándose al lado izquierdo aguas abajo de la quebrada el Soler, tributaria de la quebrada el Tirque, que abastece acueductos veredales del municipio de Socha.
DHK-091	3.031	Se traslapa con el área protegida	Zona de recarga y nacimientos de agua que desembocan a la quebrada arzobispo, esta mina se encuentra en un ecosistema de subpáramo, en este sector nacen tributarios que surten de agua a la quebrada del río Arzobispo.
GD4-112 ^a	3.593	Se traslapa con el área protegida	Presentan grietas de 200 y 300 m de longitud sobre el suelo por la parte alta de las bocaminas.
BKS-091	3.671	Localizado a 400 m aproximadamente en línea recta del Parque	Explotación activa, se encuentran herramientas como picos, palas, maquinaria, malacate y carrete cargado con aprox. 1 ton de carbón y una bodega construida en madera
JDU-14241	3.508	Localizado a 1 Km aproximadamente en línea recta del Parque	Esta actividad minera se está realizando sobre la serranía de Pirucho en el cerro conocido como los pelados, en donde la explotación de carbón ha sido constante evidenciando el impacto ambiental que esta actividad ha generado a los recursos naturales.
FIM-102	3.774	Localizado a 300 m aproximadamente en línea recta del Parque	En este sector se encontraron bocaminas donde se evidencia la explotación de carbón, en un ecosistema de páramo en la parte alta de la cuenca del río Cravo sur, en los nacimientos de la quebrada la Culebriada.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

TÍTULOS MINEROS	ALTURA (m.s.n.m.)	DISTANCIA CON EL AREA PROTEGIDA	OBSERVACIONES
GB2-093	3.777		Infraestructura abandonada, no se evidencia actividad reciente.

Fuente PNN Pisba, 2014

En límites del PNN Pisba, la minería de carbón es el principal renglón económico en los municipios de Socha, Socotá y Tasco. El municipio de Mongua, posee como principal característica económica la actividad agropecuaria; Pisba es el único de los cinco municipios asociados que no presenta prospección minera de carbón cerca del Parque, siendo la ganadería su principal renglón económico.

En el ámbito del PNN Pisba, la minería es una de las dinámicas sectoriales que lleva a una situación de manejo que amenaza el cumplimiento de los objetivos de conservación del Área Protegida. Sin lugar a dudas, la minería desencadena conflictos sociales y ambientales, los segundos descritos previamente y los primeros generan dinámicas sociales complejas que en la mayoría de los casos propician la descomposición social incrementando de manera sinérgica los impactos negativos sobre el sistema ambiental (Kitula, 2006). En el contexto del PNN Pisba, las dinámicas socio-económicas y ambientales pueden afectar de manera negativa a los Valores Objeto de Conservación, llevando a un deterioro de la integridad ecológica y el valor ambiental del área.

Con base en la evaluación realizada en el año 2014 por el PNN Pisba, acerca de las actividades mineras en el área de influencia, se debe dar especial atención a las siguientes conclusiones:

- Los títulos mineros se encuentran de acuerdo con los datos de GPS, en ecosistemas estratégicos para la recarga hídrica (páramos y subpáramos) entre altitudes de 3.000-3.750 m.s.n.m y con tipos de coberturas típicos de estos ecosistemas como son: herbazal denso de tierra firme no arbolado, arbustal abierto y arbustal denso (análisis de coberturas Corine Land Cover; Parques Nacionales Naturales, 2017).
- Se encontraron 5 títulos mineros donde no se desarrollan actividades de extracción, a pesar de encontrarse vigente su expediente; estos son:
 - FEV-112 – Mpio. Socha
 - GDT-09E – Mpio. Socha
 - GDT-09251X – Mpio. Socha
 - DHK-091 – Mpio. Socotá
 - FJ6-091 - Mpio. Socotá
- De los 17 títulos mineros que se encuentran en la zona de influencia del área protegida 5 se encuentran traslapados con el Parque (DL2-151, GDT-09251X, GD4-112, GD4-112A, GDT-09E), 2 títulos se encuentran activos (DL2 151y GD4 112, municipio de Socha).
- De acuerdo con la metodología utilizada para la identificación de impactos ambientales por minería sobre el área protegida, se evidenció la necesidad de realizar un estudio más detallado (con el personal y equipos idóneos) sobre las posibles afectaciones que estos proyectos pueden estar generando, ya que su principal impacto se genera sobre el subsuelo, pudiendo alterar redes de drenajes naturales, dinámica fluvial, equilibrio hidrológico, características físico-químicas del suelo, entre otras (impactos que no se pueden evaluar a simple vista).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

10. Se evidenciaron impactos ambientales negativos en la zona de influencia del área protegida por la actividad minera, principalmente por pérdida de cobertura vegetal nativa, remoción de suelo superficial, apile de estériles a cielo abierto (con posibles procesos de lavado por lluvia y vientos hacia fuentes hídricas), actividades de extracción minera en cercanías de fuentes hídricas (algunas abastecedoras para consumo humano).

De otro lado, la ganadería extensiva prevalece en la mayoría de los seis municipios asociados al Parque; es poco tecnificada y se enfoca a la producción de carne y leche. El sistema consiste en pastoreo de ganado de engorde en zonas de páramo y subpáramo (en pajonales naturales de *Calamagrostis* y *Chuscales*) en menor proporción en áreas potrerizadas (con siembra de Kikuyo y Falsa Poa), tanto en la zona de influencia del parque y en la zona denominada Comunidad de Benítez.

1.3 ANÁLISIS DE LA VOCACIÓN ECOTURÍSTICA DEL PNN PISBA

Para evaluar el caso del Parque Nacional Natural Pisba, se tuvieron en cuenta los siguientes documentos:

- Análisis de Prioridades de Conservación, de Germán Corzo
- Planes de manejo de la vigencia anterior y actual
- Convenios de Competitividad Turística (Viceministerio de Turismo MINCIT) firmados
- Matriz de diagnóstico de los criterios a evaluar en el tema de Ecoturismo

En concordancia con lo expuesto en los antecedentes, la Resolución 0531 de 2013 establece ocho criterios evaluados para las 59 áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. A continuación, se mencionan cada uno de ellos con el fin de precisar la vocación del Parque Nacional Natural Pisba:

1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística
5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos

Por otra parte, se analizó un noveno criterio: Riesgo Público.

Para evaluar cada uno de los criterios aplicados a cada área protegida, se empleó una escala de calificación cuantitativa que varió entre cero (0) y uno (1), correspondiendo a cero los criterios que contaban con condición



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

desfavorable para el desarrollo del ecoturismo; un nivel intermedio correspondiente a punto cinco (0.5) y uno (1) cuando el criterio presenta una condición favorable para el desarrollo del ecoturismo.

Debido a que a partir de la década de los ochenta se restringió el ingreso al área protegida, por problemas de riesgo público, razón por la cual en la Resolución 0531 de 2013, el Parque no se consideró con vocación ecoturística. Sin embargo, la dinámica de la región ha cambiado frente a escenarios de postconflicto, lo cual llevó a aplicar los criterios nuevamente, de la siguiente manera:

Tabla 25. Criterios y evaluación de la vocación ecoturística del AP.

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.	1	<p>Este criterio busca priorizar para el desarrollo del ecoturismo aquellas áreas protegidas que poseen ecosistemas que están sobre-representados en el Sistema de Parques, y que, por lo tanto, tiene una prioridad de conservación menor, con respecto a aquellos ecosistemas que están menos representados y que exigen una mayor prioridad de conservación.</p> <p>La evaluación partió del análisis de prioridades de conservación del SPNN (Parques Nacionales 2011. Corzo, G), en donde se identifican las unidades biogeográficas y los ecosistemas que las integran, que se encuentran presentes en cada una de las áreas protegidas. Con esta información, se realizó el análisis conjunto de tres variables para el área protegida:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Porcentaje de Representatividad de la Unidad biogeográfica en el área protegida 2) Cantidad de área en la cuales esta presenta cada unidad biogeografía y los ecosistemas que la integran 3) Porcentaje de representatividad de la unidad biogeografía en el sistema. <p>Para el caso del PNN Pisba hay definidas 3 unidades biogeográficas, las cuales presentan niveles medios y altos que colocarían al AP en un nivel de vocación ecoturística aceptable. Dado que cada unidad biogeográfica presente en el parque, se encuentran sobre representados con un valor cercano al 1 (0.8333), la calificación aproximada fue de uno (1) para esta variable.</p> <p>La evaluación relacionada para el área protegida indica que el criterio se cumple pues dos de las tres unidades de análisis se encuentran sobre representadas con respecto al total del nivel nacional.</p>
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en	1	<p>Se analizó la condición de estado-presión del PNN Pisba, medida en términos de pérdida de cobertura vegetal dentro de su área. En este criterio, se plantea el ecoturismo como alternativa productiva complementaria que pueda aportar a la reducción de presiones antrópicas en las zonas donde se desarrollaría. Para realizar este análisis se emplearon los resultados del análisis multitemporal de coberturas de la tierra y la cuantificación de indicadores de</p>



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
<p>las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria</p>		<p>Estado – Presión a escala 1:100.000, utilizando la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, mediante la interpretación visual de imágenes Landsat, Spot y Aster para el periodo 2012 – 2015- 2017.</p> <p>El resultado para el PNN en el periodo 2012-2015, expresa que el 19.93% del área protegida presenta pérdida o transformación de cobertura vegetal, este porcentaje significa que se cumple con el criterio pues el área debe presentar más del 5% y con ello tener posibilidades de transformar las presiones en oportunidades de conservación a partir del ecoturismo como una opción a implementar.</p> <p>Desde antes de la creación del AP, el área se encontraba habitada por comunidades campesinas, las cuales desarrollan actividades económicas de ganadería, minería y agricultura. Después de la creación del Parque, estas actividades fueron disminuyendo hasta en un 100% para la minería, un 99% para la agricultura, pero la actividad ganadera sigue siendo una de las que más presiones ejercen al interior del Parque y la zona con función amortiguadora. Por eso es que los mapas de coberturas y de presiones han mostrado a través del tiempo, que la potrerización dentro del AP ha aumentado en aproximadamente en 1.000 hectáreas lo cual ha hecho que se tenga ese elevado valor del 19.3% de presión, que sitúa a Pisba como el segundo parque más intervenido con respecto a su área total.</p> <p>Para el análisis 2015-2017, se evidencia una mayor afectación sobre la cobertura boscosa, respecto al páramo.</p>
<p>3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes</p>	<p>0,5</p>	<p>Se analiza la tendencia en el ingreso de visitantes en las áreas protegidas del SPNN, lo que muestra un interés público por disfrutar de los valores escénicos y naturales y permite hacer evidente el cumplimiento de la función social de las mismas.</p> <p>En el PNN Pisba no se cuenta con ningún tipo de estadística o información relacionada con el ingreso regulado o no de visitantes, ya que el Parque no tiene infraestructura ni la capacidad humana para realizar esta labor; además por no haber tenido la vocación ecoturística, no tiene un flujo de visitantes especializado que cumplan con el requisito de informar su intención de visitarlo o de ingresar.</p> <p>El Sector Laguna de Socha, en la Laguna de Socha, es un sitio con potencial turístico y sabemos que tiene un flujo importante de visitantes que en épocas de verano acostumbran a visitarlo. Se acostumbraba hasta hace poco tiempo a hacer una “romería” de visita a una Virgen que se encuentra en el sector, pero el PNN Pisba prohibió esta actividad, por la ausencia de regulación dado</p>



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
		<p>que el ecoturismo no está formalizado para el AP y dada la gran cantidad de basura que dejaban los visitantes.</p>
<p>4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística</p>	<p>0,5</p>	<p>Se analiza el trabajo conjunto con actores relacionados con el ecoturismo en la escala local, regional y nacional, como aliados potenciales que contribuyan a que la actividad genere un impacto positivo en el territorio de influencia del PNN Pisba.</p> <p>Actualmente, la administración de la Gobernación de Boyacá está interesada en fortalecer el tema turístico, para lo cual está realizando importantes inversiones en obras de infraestructura vial, que seguramente redundarán en permitir un mayor número de visitantes al sector. En estos momentos el PNN Pisba está participando en una instancia regional del Consejo de Turismo de la Provincia de Valderrama, la cual involucra a los municipios de Socotá, Socha y Tasco, entre otros. Este Consejo pretende fortalecer esta actividad económica en la Provincia, en donde se encuentra ubicada el AP.</p> <p>De igual manera, se reactivaron, con acompañamiento de la Gobernación y el Viceministerio de Cultura y Turismo, los Consejos municipales de Socha y Socotá, espacios en los cuales el AP ha venido participando, ya que en la actualidad se cuenta con un operario contratista que, por instrucciones de la jefa del AP, se ha hecho cargo de liderar y acompañar este proceso en dichos consejos.</p> <p>También está por conmemorarse el Bicentenario de la campaña libertadora y uno de sus principales hitos históricos es la “Ruta Libertadora”, que por un recorrido de aproximadamente 18 kilómetros pasa dentro del PNN Pisba, atravesándolo de norte a sur.</p> <p>Este evento facilitará a los municipios de su área de influencia acceder a importantes recursos económicos que serán aportados por el gobierno nacional y departamental, para inversiones en temas de cultura y turismo.</p> <p>En las reuniones que se han desarrollado en Consejo de turismo de la Provincia de Valderrama, están haciendo presencia personas que representan empresas privadas de turismo de la Provincia de Sugamuxi (Municipios de Sogamoso y Mongua), quienes estarían interesados en invertir y fortalecer estas iniciativas locales.</p>
<p>5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del</p>	<p>0</p>	<p>Este criterio trata sobre el marco de instrumentos de planeación, normativo, políticas de carácter nacional y regional en turismo de naturaleza, rural y ecoturismo, que facilitan el desarrollo ecoturístico en las áreas protegidas.</p> <p>Se evaluaron los siguientes indicadores para este criterio:</p>



Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
<p>ecoturismo en las Áreas del Sistema</p>		<p>- Presencia de ecoturismo en la planeación del manejo del PNN Pisba: de acuerdo a la Resolución 0531 de 2013, el PNN Pisba no tiene vocación ecoturística. No obstante, se pretende en la actualidad realizar el ejercicio de planeación del ecoturismo en el marco del ajuste y actualización del Plan de Manejo del AP.</p> <p>Uso, Ocupación y Tenencia: en el PNN Pisba, creado en el año de 1977, las comunidades campesinas locales venían realizando Uso, Ocupación y Tenencia (UOT) del territorio desde antes de la Gesta Libertadora, caracterizada por propiedad comunitaria en ecosistemas de subpáramo y páramo; así como de los fundos en ecosistemas de bosque andino. De acuerdo al estudio jurídico predial (2014), los usuarios del AP no acreditan propiedad debido a que para dicho análisis se debe tener en cuenta la Ley 200 de 1936, para la cual los ocupantes y/o tenedores para poder ostentar la propiedad deben cumplir con cadena traslaticia debidamente registrada a partir de 1917.</p> <p>Por tanto, en el proceso de ajuste del PM, en el componente de ordenamiento, no se había establecido claramente una zonificación que contemplara de manera planificada, espacios para el desarrollo de actividades ecoturística.</p> <p>En la interlocución con las comunidades y las autoridades municipales se ha vislumbrado el interés por parte de ellos en el desarrollo de las actividades ecoturísticas como alternativa de desarrollo económico que favorezca a las comunidades en conflicto y ubicadas en área de influencia del Parque.</p> <p>- Disponibilidad y puesta en práctica convenios de competitividad, (regiones y destinos):</p> <p>En el plan de desarrollo del municipio de Mongua, el tema del turismo y del ecoturismo se presenta como un potencial a desarrollar y se vislumbra como oportunidad económica especialmente para los egresados del bachillerato. Este municipio cuenta con dos zonas de páramo, dos reservas ambientales (una nacional y otra regional) que, por sus atractivos naturales como la laguna Negra, son lugares de interés que invitan a realizar una actividad de ecoturismo contemplativo.</p> <p>Para el municipio de Socha, la administración 2016-2019, pretende generar un proyecto que permita la construcción de un parque temático en el Sitio Histórico Socha Viejo aprovechando todo el legado histórico que entraña la Gesta Libertadora y que sirva de eje a la promoción de los sitios naturales como la laguna Socha, de igual forma aprovechar la geolocalización y punto de conexión que une al departamento de Boyacá y Venezuela, por lo que se presenta como epicentro de la actividad turística de la Provincia de Valderrama. Con la creación del Consejo Municipal de Cultura y los ajustes al</p>



Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
		<p>mismo PNN Pisba queda contemplado como miembro de la asamblea de delegados.</p> <p>El municipio de Pisba carece de infraestructura básica para el desplazamiento del turista, sin embargo, para el alojamiento, cuenta con doce cabañas en el casco urbano, la cuales poseen dotación para alojar a aproximadamente doce personas, cada una. A la fecha, no se cuenta con un inventario de atractivos ecoturísticos, etnohistóricos y de hitos históricos en la ruta libertadora, los cuales complementados con la riqueza de paisajes que brinda la región que es zona de transición entre la alta sabana orinocense y la zona alto andina, que convierten al municipio en un potencial ecoturístico interesante. En su plan de desarrollo contempla una partida para proyectos para el fomento del turismo local y regional por un valor para el cuatrienio de 42.149.429 millones de pesos.</p> <p>Tasco cuenta con sitios Ecoturísticos inexplorados como son: páramos, lagunas, quebradas, miradores, picos, monumentos, sitios de cultura prehispánica, histórica y ruta libertadora, una cultura propia chocante, montañas, paisajes, gastronomía típica, música y danza, fincas y haciendas de inmensa riqueza natural y ecológica y de diversidad en fauna, flora y clima, por lo que se espera gestionar y promover el turismo Municipal con cultura ecológica. Pero debido especialmente al estado actual de las vías y a la inadecuada infraestructura hotelera, el plan de desarrollo municipal apunta a gestionar convenios interinstitucionales para fomentar la educación, el desarrollo y la actualización en turismo y hotelería de manera que quede reflejado en el Plan contrato Bicentenario-Ruta libertadora, Jóvenes de Paz, como guías turísticos y de formación para el turismo.</p> <p>En el caso del municipio de Socotá,</p> <p>En el Plan de desarrollo de la vigencia actual, se plantean los siguientes puntos para implementar durante la presente administración:</p> <p>Línea de Cultura</p> <p>Capacitar y Certificar a treinta (30) jóvenes en Gestión y Emprenderismo Cultural y Turístico.</p> <p>Conmemoración Bicentenario de la Independencia Ruta de los libertadores.</p> <p>Crear e Implementar el SIMIC (Sistema Municipal de Información Turística y Cultural).</p> <p>Línea de Comercio y Turismo</p> <p>Formar a Prestadores de Servicios Turísticos en Potencialidades Turísticas Locales y Servicio al Cliente.</p>



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN				
		<p>Interés de grupos de comunidades locales en ecoturismo.</p> <p>Se identificó la existencia de condiciones políticas y de planeación favorables al ecoturismo en el entorno nacional, regional y local; mediante la constitución del Consejo Municipal de Cultura y Turismo, en el cual se ha venido desarrollando un proceso de planeación, iniciando por la identificación e inventario de sitios de importancia para Socotá, entre los cuales se cuenta con: la Ruta Libertadora, la casona de Bolívar, la Peña del Periquito, los molinos de agua y La cueva El Antiguo, etc.</p> <p>Se viene trabajando de manera coordinada con las instituciones de nivel local y departamental, siendo este espacio una oportunidad para el área protegida en términos de relacionamiento con las comunidades, posicionamiento de la ruta como valor histórico cultural y patrimonio natural.</p>				
<p>6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad</p>	<p>0,5</p>	<p>Se analizaron las facilidades de acceso desde los centros poblados más cercano hasta las áreas del Sistema, así como la existencia de proveedores de transporte local y la cantidad de medios de transporte existentes.</p> <p>El PNN cuenta con una amplia oferta de atractivos ecoturísticos, recursos históricos, culturales, naturales que pudiesen ser de interés para el desarrollo de actividades turísticas,</p>				
		MUNICIPIO	VÍA O CARRETERA	DISTANCIA (KILÓMETROS)	TIEMPO DE RECORRIDO A LA SEDE	ESTADO DE LAS VÍAS
		<p>Socotá-Pisba</p>	<p>Camino Ruta Libertadora entre Peña Negra, el santuario, pozo del café, pueblo viejo y Pisba</p>	<p>35 Km</p>	<p>15 horas</p>	<p>Camino de Herradura</p>
<p>Socha - Socotá</p>	<p>Camino de Curital, Pantano Hondo, Laguna del Tendido, Alto de la Horqueta</p>	<p>30 Km</p>	<p>15 horas</p>	<p>Camino de Herradura</p>		



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN				
			hasta el Páramo del Crisol			
		Socha - Tasco	Camino Laguna de Socha, Las Lajas hasta el páramo de cadillal	6 Km	6 horas	Camino de herradura
		Socha - Socotá	Camino de Curital, Pantano Hondo, el Higuerón, Puente de la Australia	8 Km	14 horas	Camino de herradura
		Socotá	Camino del Alto de Calarcá, cañaverales, Chipaviejo	7 Km	6 Horas	Camino de herradura
		Socotá	Camino de Pozo de café, Cueva rica y regreso	6 Km	9 horas	Camino de herradura
<p>7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas</p>	0	<p>Se analizó la existencia de facilidades básicas para el adecuado desarrollo de actividades ecoturísticas en las áreas del Sistema, como: senderos, miradores, alojamiento, puntos de control, camping, etc.</p> <p>En ese escenario actual se calificó el criterio como “bajo”, ya que en la actualidad no existe ningún tipo de infraestructura orientado al recibimiento o atención de turistas en el Área protegida.</p>				
<p>8. Áreas del Sistema que realizan trabajo</p>	1	<p>Se evaluó la existencia de trabajo conjunto y articulado con las comunidades locales en las periferias de las áreas del Sistema, con énfasis en procesos</p>				



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
conjunto con comunidades locales en procesos productivos		<p>sociales y productivos que puedan incorporarse en las cadenas de valor del ecoturismo.</p> <p>Los Sistemas Sostenibles para la Conservación en el PNN, han tenido el objetivo de aportar al ordenamiento de las diferentes formas de producción o extracción bajo criterios de sostenibilidad, orientando sus acciones a apoyar mecanismos de conservación de la biodiversidad, el suelo y las fuentes hídricas; minimizando procesos de fragmentación y/o potenciando usos y adaptaciones del hombre con su entorno que complementan los ecosistemas, buscando consolidar propuestas de desarrollo social en armonía con el medio natural en la zona de influencia del Parque.</p> <p>Asimismo, los criterios que se han tenido en cuenta para la aplicación de los SSC en el AP resultan de gran oportunidad para contemplar el ecoturismo como estrategia que contribuye al mejoramiento de la seguridad y autonomía alimentaria; al fortalecimiento organizacional; y a la conservación, la restauración y la producción sostenible. Se viene trabajando en el tema de SSC con seis usuarios que tienen predios al interior del AP y fuera de la misma, buscando no sólo fortalecer los procesos productivos fuera del AP, sino también minimizando presiones al interior del parque,</p> <p>Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, la evaluación del criterio para el AP dio “medio”.</p>

Como resultado de este ejercicio, se determinó que efectivamente el Parque Nacional Natural Pisba cumple con 6 criterios de los 8, obteniendo una calificación de 4.5, siendo suficiente para mantener la decisión de permitir el ecoturismo como estrategia de conservación en el marco de la planificación del ecoturismo en PNN.

Hoy en día, dada la búsqueda de alternativas para las comunidades; en este sentido se tienen suscritos acuerdos entre Parques Nacionales y representantes de las comunidades de los cinco municipios del área de influencia del PNN Pisba, entre los cuales se tiene contemplado el ecoturismo comunitario como una opción a mediano y largo plazo. Actualmente se ha avanzado en la caracterización de la oferta y la demanda ecoturística del área protegida.

1.4 OBJETIVOS DE CONSERVACION - RAZÓN DE SER

Los Objetivos de Conservación (OC), son los orientadores del qué hacer del área protegida y corresponden a propósitos realizables y alcanzables en el tiempo, articulados entre sí y con el territorio (Jarro & Fajardo, 2011). Los Objetivos de Conservación se establecen con base en las condiciones naturales e histórico-culturales que prevalecen en el área protegida y adicionalmente están articulados a los objetivos nacionales de PNNC, los cuales incluyen factores como: biodiversidad, bienes y servicios ambientales y culturales (Resolución No. 075 de 2011 expedida por la Dirección General de PNNC).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En la resolución No 075 del 2011 se presentan cuatro Objetivos de Conservación para el PNN Pisba, que son ajustados a dos en la presente actualización del plan de manejo. Este ajuste considera en primera instancia el objeto de la declaratoria del área protegida, que se expresa como “*conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos*”. Igualmente, teniendo en cuenta el análisis situacional que se hace al área protegida, que tiene como principales limitantes: el relacionamiento con las comunidades, la situación de Uso, Ocupación y Tenencia al interior de la misma y la falta de información de línea base para una adecuada toma de decisiones; se priorizan dos objetivos de conservación a través de los cuales en la temporalidad del presente plan de manejo, darían de manera estratégica respuesta a los mismos y a la protección de los Valores objeto de conservación de filtro grueso y filtro fino, priorizados en dicha temporalidad.

El segundo objetivo, parte de un análisis de los Objetivos de Conservación establecidos en el plan de manejo de la anterior vigencia donde se ajustan con el propósito de considerar aspectos del orden nacional como los lineamientos de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (MADS, 2012), para aportar al cumplimiento de la misión de Parques Nacionales Naturales de Colombia. En cuanto a la oferta de bienes y servicios ambientales prestados por el PNN Pisba, se prioriza el recurso hídrico, teniendo en cuenta la importancia estratégica del área protegida para la región, la cual abastece las cuencas del Magdalena y Orinoco. Haciendo relevante la obtención de información de su valoración integral, como instrumento de negociación sectorial y posicionamiento del mismo y del área protegida; en la búsqueda de Alternativas para las comunidades locales (PSA, compensaciones, 1%, etc.).

Los objetivos además se articulan a la estrategia regional enfocada a mantener la conectividad de áreas naturales de páramos en el Norte de la Cordillera Oriental.

En este sentido, se establecen a continuación, los dos objetivos de conservación.

Objetivo de Conservación 1. Conservar los ecosistemas de alta montaña presentes en el PNN Pisba, para la sostenibilidad de los procesos ecológicos y su biodiversidad como aporte al funcionamiento del Corredor Oriental de los Andes del Norte.

Objetivo de Conservación 2. Proteger las cuencas y complejos lacustres que se encuentran en el PNN Pisba, para contribuir con la oferta hídrica regional.

Cumpliendo con estos dos objetivos, se tendría una línea base que permita visualizar la viabilidad de conservar especies de valor ecológico, socio cultural y/o status de conservación presentes en los ecosistemas.

El cuarto objetivo mencionado en la resolución 075 del 2011, se excluye dado que, al realizar el proceso de planificación de la ruta libertadora, como Valor Objeto de Conservación para el área protegida, se encontró el limitante de no poder establecer con claridad un indicador para el seguimiento y monitoreo al mismo. Adicionalmente, como Patrimonio Histórico Cultural de la Nación, el área protegida tendría que realizarse un trabajo articulado con el Viceministerio de Cultura, en donde tampoco se cuenta con un indicador para este tipo de valores histórico-culturales; dadas estas consideraciones se propone que dicho objetivo sea un objetivo de gestión; el cual adicionalmente debe posicionarse con acompañamiento de los entes territoriales, en este caso, la gobernación de Boyacá y el municipio de Socotá.

1.5 VALORES OBJETO DE CONSERVACION



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Los Valores Objeto de Conservación (VOC), para el Parque Nacional Natural Pisba son un conjunto limitado de sistemas; sus elementos y/o relaciones, los cuales se identifican y emplean como indicadores para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de manejo, se encuentran enmarcados en los Objetivos de Conservación, los cuales a través de monitoreo y evaluación permiten analizar la efectividad del manejo de las áreas protegidas (Jarro & Fajardo, 2011). En términos generales se puede decir que los Valores Objeto de Conservación son los objetivos específicos de los Objetivos Generales u Objetos de Conservación.

Los Valores Objeto de Conservación que se documentan en el presente plan de manejo apuntan a elementos de la biodiversidad que son representativos del Parque. Considerando esto, se establecen ocho (8) Valores Objeto de Conservación asociados a los dos Objetivos de Conservación, que de acuerdo con el enfoque de Parques Nacionales Naturales de Colombia se clasifican en, seis Valores Objeto de Conservación de filtro grueso y dos Valores Objeto de Conservación de filtro fino (Tabla 26).

Tabla 26. Valores Objeto de Conservación (VOC). Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Pisba.

Objetivo de Conservación 1:	
Conservar los ecosistemas de Alta Montaña presentes en el PNN Pisba para la sostenibilidad de los procesos ecológicos y su biodiversidad como aporte al funcionamiento del Corredor Oriental de los Andes del Norte.	
Valores Objeto de Conservación	
Filtro grueso	Ecosistema de Páramo (incluye Páramo y Subpáramo)
	Ecosistema de Bosque altoandino (incluye Bosque Andino y Altoandino)
Filtro fino	Oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>)
	Especies de frailejones (Subtribu Espeletinae -Asteraceae)
Objetivo de Conservación 2:	
Proteger las cuencas y complejos lacustres que se encuentran en el PNN Pisba, para contribuir con la oferta hídrica regional.	
Valores Objeto de Conservación	
Filtro grueso	Cuenca río Chicamocha - Subcuenca alta río Tirque - Afluentes: quebradas El Soler y Aguablanca.
	Cuenca río Cravo Sur – Subcuenca río Cadillal - afluentes: quebradas Culebreada, El Salitre y Los Tintos
	Cuenca río Pauto – Subcuenca río Cañaverales - afluentes: quebradas Granados y Las Lajas.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Lagunas - Complejos Lacustres.

Fuente PNN Pisba, 2017

1.5.1 ECOSISTEMA DE PÁRAMO:

Los páramos son ecosistemas de montaña que se ubican discontinuamente en el Neotrópico, desde altitudes de aproximadamente 3.000 m.s.n.m hasta la línea de nieves perpetuas, aproximadamente 4.300 m.s.n.m. El Páramo (propriadamente dicho) es una zona altitudinal entre Subpáramo (o a veces el Bosque Alto andino) y Superpáramo, en donde domina la vegetación abierta con gramíneas y frailejones, pero se encuentran localmente formaciones arbustivas bajas o manchas de bosque alto andino, con frecuencia de Colorado (*Polylepis*), Rodamonte (*Escallonia*), entre otras (Van der Hammen , Pabón Caicedo , Gutiérrez, & Alarcón, 2002)). Los páramos se caracterizan por su adaptación increíble a condiciones muy extremas, determinadas por la altitud y la latitud (Castaño Uribe , 2002), son sumamente importantes para la generación y regulación del agua, a la vez que contribuyen a la regulación climática gracias a su capacidad de absorber gas carbónico. Se encuentra bien representado en el PNN Pisba y presenta una cobertura total (herbazal y arbustal) del 62,4 %, su fisionomía general responde a un frailejónal-pajonal, intercalado con algunas plantas en almohadón y con parches aislados de arbustos.

El suelo se encuentra saturado de agua y en muchos lugares es pantanoso, turboso y ácido, en donde sobresalen formas de vegetación con hábitos de almohadillas y colchones de musgos. Es un área que permite conectividad en el gradiente latitudinal en el corredor Nororiental. También permite conectividad en el gradiente altitudinal con ecosistemas boscosos. Dentro de este ecosistema se encuentran seis (6) especies de plantas endémicas del área protegida, pertenecientes al grupo de los Frailejones y pequeñas manchas boscosas de *Polylepis quadrijuga*. Es un ecosistema de gran importancia dentro de la región, con características geomorfológicas especiales y una gran estrella hídrica que permite brindar bienes y servicios a los habitantes de los departamentos de Boyacá y Casanare.

El estado de conservación del ecosistema de Páramo del área protegida ha sido evaluado a partir de un análisis multitemporal de la transformación de coberturas, durante un período comprendido entre los años 2012 y 2017, encontrando que en el Páramo durante este período ha sufrido un proceso de transformación de coberturas naturales a coberturas antrópicas, contempla 144,31 ha de la cobertura predominante (herbazal) que representan el 0,89% de esta cobertura.

1.5.2 ECOSISTEMA DE BOSQUE ALTOANDINO:

Es un bosque de porte mediano hasta bajo que se encuentra entre el límite altitudinal continuo original del bosque andino y el Páramo o Subpáramo. Se encuentran con frecuencia Encenillos, Rodamontes, Colorados, Compuestas, Ericáceas, etc. (Van der Hammen , Pabón Caicedo , Gutiérrez, & Alarcón, 2002). En estos bosques se concentra la mayor diversidad de plantas y especies de aves. Permite procesos de migración entre zonas de páramo y subpáramo y zonas de bosque andino que tienen gran importancia en la regulación hídrica especialmente por la captura de agua durante la condensación de nubes y niebla generando lluvia horizontal.

Se encuentra en zonas con una temperatura media que varía entre los 6 y 10 grados centígrados y precipitación entre 500 y 900 mm anuales, la nubosidad y nieblas frecuentes contribuyen a mantener una humedad atmosférica elevada, el estrato más alto de la vegetación está conformado por árboles de 3 a 10 metros de



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

altura y en el sotobosque posee una gran cantidad de arbustos y hierbas sin presentarse una estratificación diferenciada. Presenta también mayor abundancia de epifitismo y de briófitos terrestres (GESA-UPTC. 2005) que ocupa en el Parque el 37.5 % del área. Es el ecosistema que presenta una mayor degradación o transformación de las coberturas naturales hacia coberturas antrópicas, se encontró que durante el período 2012-2017 se transformaron un total de 457,97 ha (10,4%) de bosque denso y actualmente el Parque cuenta con 10.185 ha (28,7%) de coberturas antrópicas.

1.5.3 Oso ANDINO (*TREMARCTOS ORNATUS*).

El Bosque Andino es el ecosistema más importante para el oso, debido a la oferta de alimento variada y constante a lo largo del tiempo, es por esto que el Sector La Australia ubicado al interior del área protegida, se convierte en el lugar más concurrido por esta especie, ya que su principal fuente de alimento lo obtiene de fibras, médulas y partes de hojas de la familia Bromeliaceae y Arecaceae; de frutos de las familias, Moraceae, Symplocaceae, Bromeliaceae y Passifloraceae; y de miel producida por *Apis mellifera* (Rivera, 2004)

A partir de los recorridos de prevención control y vigilancia realizados por funcionarios y contratistas del PNN-Pisba, se han hallado rastros o evidencias de la presencia del oso en los sitios Farasi, El Tobito, el Crisol entre otros, estos lugares se encuentran localizados en la parte sur del sector La Australia y en el sector del Cravo Sur del área protegida; la distribución de dichas observaciones está asociada al corredor de bosque altoandino que se encuentra en el Parque (Tabla 27). Así mismo las comunidades locales han reportado incidentes con esta especie, debido a la depredación que ésta realiza sobre el ganado. Dicho conflicto se ha reportado al interior del Parque y en el área adyacente. Actualmente el área protegida no cuenta con información sobre el estado de las poblaciones, la distribución y ocupación del Oso al interior del Parque y su zona adyacente, por lo anterior se hace necesario establecer acciones para esta especie.

Tabla 27. Registro de avistamiento de Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el Parque Nacional Natural Pisba. Fuente: Equipo Parque Nacional Natural Pisba

SECTOR DE OBSERVACIÓN DEL AP	LOCALIDAD	No. INDIVIDUOS	No. REGISTROS	ESTADO	ESTADO MADUREZ	CARCATERÍSTICA	ACTIVIDAD	COBERTURAS	RASTROS	FECHA	FUENTE
Sector 5. Cravo sur	Farasí	1	Más de 5	Vivo	Adulto	Cara pintada	Comiendo Carroña	Bosque + pastos		nov-13	Comunidad Gonzalo Pérez
		2	1	Muerto	Adulto			Potrereros		2010	Comunidad
	La Palmita	1	3	Vivo	Adulto	Sin Manchas	Comiendo Carroña y Cardón	Potrereros y montaña		dic-13	Gabriel celis
	La Salina	1	1	Vivo	Juvenil	Sin Manchas	Caminando	Bosque		ago-12	Comunidad Tobías
	Aguas Calientes	1	1	Muerto	Adulto					abr-13	Funcionarios: Juan José Velazco, Omar Reyes, Daniel Rincón Vivienda de Gustavo Pérez
	Páramo de Crisol	2	1	Vivo	Hembra adulta y osezno		Comiendo Cardón	Páramo y borde de bosque		oct-12	Funcionario: Juan José Velazco
Sector 4. Mata Redonda	Finca de Próspero Albarracín	1	1	Vivo	Adulto		Caminando	Potrereros y Bosque		2009	Comunidad
Sector3. La Australia	El Romeral	3	1	1 Vivo	1 adulto y dos crías			Bosque		2009	Comunidad
				1 Muerto							



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

SECTOR DE OBSERVACIÓN DEL AP	LOCALIDAD	No. INDIVIDUOS	No. REGISTROS	ESTADO	ESTADO MADUREZ	CARCATERÍSTICA	ACTIVIDAD	COBERTURAS	RASTROS	FECHA	FUENTE
Zona de influencia. Sector nororiental del AP	San Vicente	1	1	Vivo	Adulto		Comiendo Cardón	Potrerros y Bosque		nov-12	Comunidad

Fuente PNN Pisba, 2017



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.5.4 ESPECIES DE FRAILEJONES (SUBTRIBU ESPELETIINAE - ASTERACEAE)

Los frailejones son un Valor Objeto de Conservación del sistema para Parques Nacionales Naturales de Colombia y para la mayoría de las áreas protegidas de la DTAN. Particularmente para el PNN Pisba se plantea como uno de sus Valores Objeto de Conservación, las especies de Frailejones pertenecientes a la subtribu Espeletiinae, teniendo en cuenta la alta diversidad que se encuentra a interior del área protegida (11 especies de frailejones), de los cuales seis son endémicos del área protegida.

La subtribu Espeletiinae (Cuatrecasas, 1986), pertenece a la tribu Heliantheae, un grupo representativo dentro de la familia Asteraceae, conformado por ocho (8) géneros (*Espeletia*, *Espeletiopsis*, *Libanothamnus*, *Ruilopezia*, *Coespeletia*, *Carramboia*, *Tamania* y *Paramiflos*) y 154 especies conocidas generalmente como frailejones, sorocos, (en algunas zonas de Boyacá), inciensos, trementinos o tabaqueros (Cuatrecasas, 1986). Para el Parque Nacional Natural Pisba, se han reportado especies pertenecientes a los géneros *Espeletia* y *Espeletiopsis* para algunos sectores del área protegida y el corredor biológico Pisba-Cocuy. Dentro del género *Espeletiopsis* se registra una (1) especie: *E. guacharaca* entre los 3.300 y los 3.410 m.s.n.m. mientras que para el género *Espeletia* se reporta un total de once (11) especies, seis (6) de ellas endémicas para el Parque: *E. episcopalis*, *E. formosa*, *E. mirabilis*, *E. mutabilis*, *E. pisbana*, *E. ariana*, las cuales se distribuyen entre los 3.600 y los 3.700 m.s.n.m. Dentro del mismo género se encuentran especies que presentan amplia distribución en los páramos de Boyacá y para el Páramo de Pisba: *E. jaramilloi*, *E. boyacensis*, *E. lopezii* y *E. congestiflora*, mientras que *E. curialensis* se encuentra en el corredor biológico Pisba-Cocuy entre los 3.100 y 3.650 m.s.n.m (Rodríguez Cabeza, Composición y distribución de la Subtribu Espeletiinae (Asteraceae) en los Parques Nacionales Naturales El Cocuy, Pisba y Tama (Cordillera Oriental, Colombia). Informe Técnico. 56, 2007)

Se proyecta realizar un monitoreo de forma integrada con los diferentes recorridos que se realicen al interior del AP, para obtener una mirada general del grado de conservación de la Subtribu a nivel local y dar inicio a la generación de línea base mediante la implementación del protocolo elaborado por la Subdirección de Gestión y Manejo.

1.5.5 SUBCUENCA DE LA QUEBRADA EL TIRQUE – CUENCA RÍO CHICAMOCHA

Los afluentes Soler y Aguablanca forman la quebrada El Tirque, que se encuentra localizada en el sector Laguna de Socha del área protegida. Los análisis realizados a la microcuenca muestran niveles de coliformes totales que indica que no es apta para el consumo humano (sin tratamiento), esta afectación es generada por actividades de ganadería en la ronda de este cuerpo de agua; aun así, el agua de la quebrada es utilizada para el acueducto del municipio y de algunas veredas, razón por la cual este Valor Objeto de Conservación es priorizado dentro del programa de monitoreo del Parque Nacional Natural Pisba.

En el año 2017 se da inicio a la implementación del diseño de monitoreo de recurso hídrico para esta subcuenca, con el fin de obtener información de línea base de calidad y oferta hídrica. Además, de proyectos de investigación que se están realizando con universidades (UPTC-PUJ) dentro de los convenios marco entre PNN y estas instituciones. Este Valor Objeto de Conservación se enfoca a medidas de gestión y aspectos asociados a cobertura, calidad y cantidad de agua, por presentar buenas posibilidades de establecer un proyecto de Pago por Servicios Ambientales (PSA).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.5.6 SUBCUENCA RÍO EL CADILLAL - CUENCA RÍO CRAVO SUR

Esta cuenca se encuentra localizada en la parte sur occidental del PNN Pisba y altitudinalmente está entre los 2.000 y 3.800 m.s.n.m.

Su curso principal es el Río Cravo Sur que nace en el Páramo de Cadillal a una altura de 3.680 m.s.n.m., con el nombre de Quebrada Cadillal para luego tomar el nombre de Cravo Sur hacia los 2.400 m.s.n.m. en la intersección con la quebrada El Zancudo y sirve de límite entre los municipios de Tasco y Socotá. Posteriormente sigue su curso como río cruzando la parte oriental del municipio de Mongua sobre la vereda de Sirguaza para finalmente llegar a los Llanos Orientales. Esta corriente hacia la parte alta es de tercer grado y hacia la parte baja es de segundo grado con una orientación de N-S. Entre sus principales afluentes se pueden mencionar las quebradas: el Tinto, Hoya Grande, Hoya de ganado, El Zancudo, Culebriada, San Antonio, Villadelfa, Volcanes, El Terror y otros afluentes (Tabla 28), además el desagüe de las lagunas el Tendido y Novaca drenan hacia este Río. ((Mateus & Porras, 2003). Ajustado equipo PNN Pisba 2015).

Tabla 28. Afluentes de la cuenca Cravo sur dentro del PNN Pisba

NOMBRE	NACIMIENTO	ALTURA (m.s.n.m)	LONGITUD CAUCE (m)
Q. el Tinto	Serranía De Peña Negra	3.650	2.300
Q. Hoya Grande	Cuchilla Arvejal	3.850	4.750
Q. Hoya de ganado	Cuchilla Arvejal	3.750	3.700
Q. El Zancudo	Laguna el Tendido	3.550	3.000
Q. Culebreada	Lagunas Corral Chiquito	3.800	6.100
Q. San Antonio	Peña San Antonio	3.350	2.410
Q. Villadelfa	Peña Blanca	3.300	5.700
Q. Volcanes	Peña Blanca	3.000	5.900
Q. El Terror	Alto la Horqueta	3.200	3.440

Fuente: (Mateus & Porras, 2003)

1.5.7 SUBCUENCA RÍO CAÑAVERALES - CUENCA ALTA DEL RÍO PAUTO

Esta cuenca abarca la parte Nororiental del PNN Pisba y se encuentra altitudinalmente entre los 2.350 y los 3.800 m.s.n.m.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

El río no pasa por el PNN Pisba, pero dentro del área protegida nacen importantes afluentes como: La quebrada El Santuario, Granados (límite del parque en el Sector el Cardón en el lado Nor-oriente del Área Protegida), Cañaverales, Macetas, Oso, Las Lajas y la Buitrera (Tabla 29), que más tarde toman su nombre a una altura de 3.600 m.s.n.m. aproximadamente. Sus afluentes poseen una corriente de cuarto y tercer orden con una dirección NW - SE.

El Río Pauto, es el límite entre los municipios de Chita y Socotá. Posteriormente, sigue su curso hacia el departamento de Casanare. ((Mateus & Porras, 2003). Ajustado equipo PNN Pisba 2015).

Tabla 29. Afluentes cuenca alta Río Pauto dentro del PNN Pisba

NOMBRE	NACIMIENTO	ALTURA (m.s.n.m)	LONGITUD CAUCE (m)
Q. Granados	Alto los Romeros (fuera del parque)	3.700	10.250
Q. Las Lajas	Cerro la Laja	3.350	4.250
Q. Cañaverales	Laguna Macetas	3.400	8.730
Q. la Buitrera	Alto la Buitrera y Alto Cueva Rica	3.050 – 3.400	2.700

Fuente: (Mateus & Porras, 2003)

1.5.8 COMPLEJOS LACUSTRES

Comprenden una serie de lagunas, turberas, pantanos y quebradas en los páramos conformando complejos interconectados esenciales para la dinámica de las microcuencas en las altas montañas. Estos humedales altoandinos son vitales para la subsistencia de la región, los cuales, en buen estado de conservación, son valorados por la calidad de sus aguas, sin olvidar el rol del suelo del páramo como regulador de la riqueza hídrica. Son también importantes como hábitat de la avifauna.

El sistema lacustre del parque comprende una serie de 35 lagunas de origen glacial, de diferentes tamaños, que se localizan entre los 2.300 y 3.800 m.s.n.m (Tabla 30 y Figura 20). Este sistema representa un importante regulador hídrico tanto para el área protegida como para las dos vertientes, pues de él nacen un tercio de las quebradas que surten las microcuencas (Meneses Moreno, 2006). Las cuencas donde se concentra la mayor cantidad de lagunas son las de los ríos Pauto y Cómeza. La zona de humedales y de recarga hídrica asociada son de alta prioridad en la medida que abastecen quebradas y sistemas subterráneos de la zona: La Laguna Verde y Las Estrellas, vierten su caudal a la quebrada denominada La Colorada la cual surte de agua a la comunidad de la vereda la Romaza en el municipio de Socotá, ésta quebrada desemboca al río Arzobispo. De la Laguna de Los Patos ubicada en el municipio de Socha, nace el afluente Aguablanca, que confluye en el cuerpo de agua Laguna de Socha y de la cual nace la Quebrada El Tirque, en este mismo sector en el sitio denominado Alto de Gavilán nace la quebrada El Soler, la cual desemboca en La Quebrada El Tirque, destinadas para consumo humano.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 30. Principales lagunas en el PNN Pisba.

NOMBRE	VEREDA	MUNICIPIO	ALTURA(m.s.n.m)
Peña Negra, o Chorro Blanco	La Romaza	Socotá	3.551
Largas	La Romaza	Socotá	3.490
Solimana	Puebloviejo	Socotá	3.520
El Perro	La Romaza	Socotá	3.510
Negra	La Romaza	Socotá	3.740
La Atrancada	Puebloviejo	Socotá	3.780
El Tendido	Puebloviejo	Socotá	3.450
Macetas	Puebloviejo	Socotá	3.350
Aguablanca	Puebloviejo	Socotá	3.350
Pozo El Soldado	Puebloviejo	Socotá	3.519
Grande	El Oso	Socotá	2.920
Cuevarrica	El Oso	Socotá	3.251
		Socotá	



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Pozo Sabaneta	Puebloviejo		3.185
El Tablón	Corral de piedra	Socotá	3.500
Las Estrellas	La Romaza	Socotá	3.560
Verde	La Romaza	Socotá	3.480
Socha	La Laja	Socha	3.480
Los Patos	La Laja	Socha	3.550
Corralchiquito	La Laja	Socha	3.679
Novacá	Sirguaza	Mongua	2.375
Pozo Negro	Monquirá	Pisba	2.870

Fuente PNN Pisba, 2017

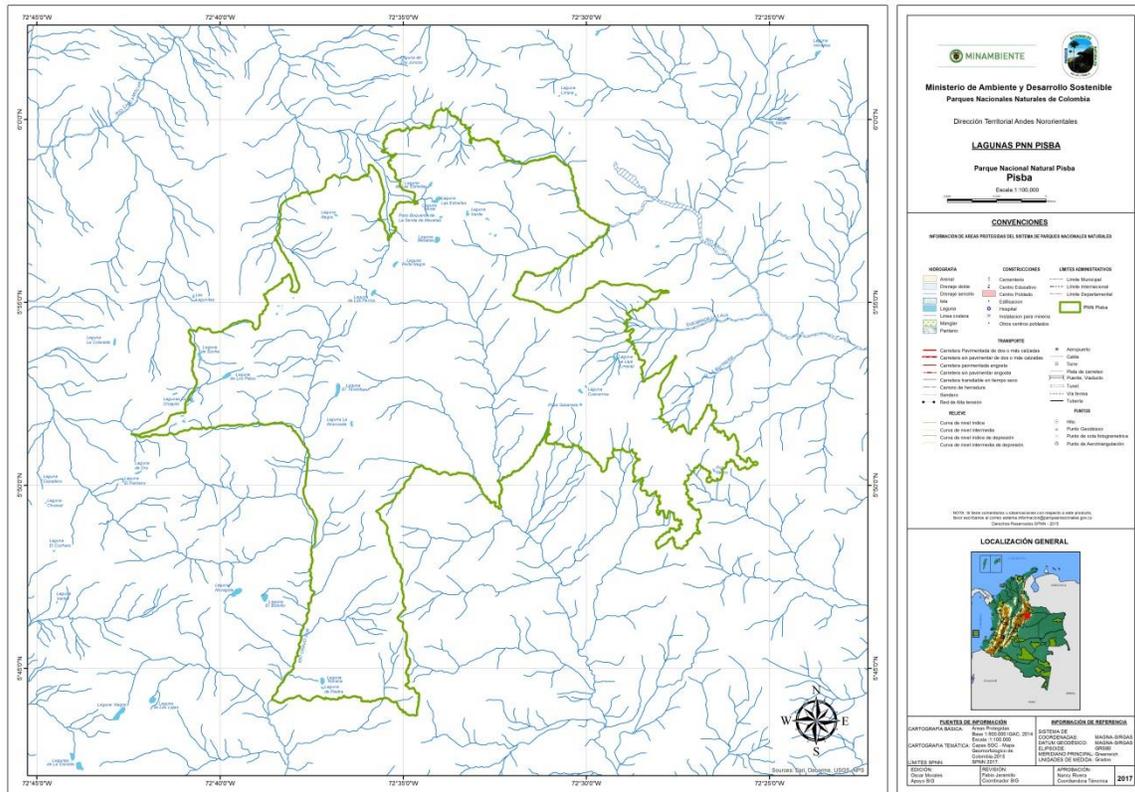


Figura 20. Sistemas Lacustres del PNN Pisba.

Fuente DTAN, 2017

1.6 AVANCES EN ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA

1.6.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

El concepto de integridad ecológica ha sido ampliamente discutido y definido por diferentes autores y se plantea como el más completo e incluyente de los conceptos que informan sobre el nivel de conservación de los ecosistemas (Vélez & Gómez, 2008). Una de las definiciones más conocidas fue dada por Parrish et al. 2003 (citado por PNN 2014) quienes la definen como la “Capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos cuya composición de especies diversidad y organización funcional son comparables con los hábitats naturales dentro de una región particular”. Se considera que un ecosistema es saludable cuando mantiene su organización y autonomía a través del tiempo, su capacidad de retornar a las condiciones anteriores a una perturbación (Evaluación de Integridad Ecológica Propuesta Metodológica de Parques Nacionales Naturales).

La integridad ecológica se establece a través de un análisis del estado de los atributos ecológicos de los ecosistemas definidos como valores objeto de conservación de filtro grueso. Para el caso específico del PNN Pisba los valores objeto de conservación se agrupan en dos grandes ecosistemas o biomas, así el páramo y subpáramo se agrupan en el Bioma páramo y el bosque andino y bosque altoandino en el Bioma de Bosque



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

altoandino. A estos dos grandes ecosistémicas se les aplica el análisis de integridad ecológica, tomando como unidades de análisis las coberturas vegetales presentes dentro de cada uno. Los atributos ecológicos evaluados son la heterogeneidad (composición), o la complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia; la configuración espacial (composición y estructura), es decir la forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis y la continuidad (función), que indica las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.

El análisis se realiza mediante el uso del software Fragstats que calcula a partir de los mapas de cobertura de la tierra a escala 1:100.000, para dos períodos de referencia 2012 y 2017, una serie de indicadores o métricas, que permiten establecer la integridad de cada atributo al comparar un período con otro, de esta manera las diferencias menores de cero indican un estado no deseable de integridad y lo contrario para diferencias mayores de cero. El indicador de la heterogeneidad es el área de las unidades naturales, los indicadores de la configuración espacial son la proporción de unidades naturales, el número de parches naturales, el índice del parche más grande y el área núcleo efectiva; los indicadores para la continuidad son: la continuidad entre fragmentos, la continuidad lateral y la continuidad altitudinal.

1.6.2 ANÁLISIS DE FILTRO GRUESO

En el caso del PNN Pisba se evalúan dentro del ecosistema Páramo dos coberturas vegetales, el herbazal denso de tierra firme (con arbustos y no arbolado) y el arbustal (abierto y denso). Los resultados muestran en el herbazal denso de tierra firme estados deseables para la heterogeneidad (Área de unidades naturales = 0,67), la configuración espacial (proporción de unidades naturales = 0,37, Área núcleo efectiva = 98,9, índice del parche más grande=0,43 y el número de parches disminuyó de 39 a 30); la continuidad muestra estados deseables para sus tres indicadores. Se observa que en esta cobertura la composición, la estructura y la función se mantuvieron e incluso mejoró la condición durante el período 2012 a 2017, cabe anotar que estos resultados muestran una disminución en la fragmentación de la cobertura, lo cual mejora problemas de aislamiento poblacional y la paulatina desaparición de especies.

En la cobertura de arbustal la mayoría de los indicadores muestran estados deseables, al igual que en el herbazal el número de parches disminuyó en el período del 2012 al 2017, indicando una menor fragmentación. Este hecho hace que tanto la composición, la estructura y la función tengan una tendencia a mantenerse y a estar mejorando en el período del 2012 al 2017.

De lo anterior se puede concluir que la integridad ecológica del Bioma Páramo tiene una tendencia a su mantenimiento e incluso a su mejora, teniendo en cuenta que dos de sus coberturas abarcan el 58 % del área, lo que constituye una buena señal en cuanto al manejo de presiones que están afectando en estas coberturas.

Para el Bioma de bosque altoandino, la cobertura natural predominante es el bosque denso alto de tierra firme, para esta cobertura los resultados del análisis de integridad ecológica mostraron que la mayoría de los indicadores presentan estados no deseables. El número de parches naturales disminuyó de 53 parches en el 2012 a 42 parches en el 2017; dado estos valores la tendencia de los tres atributos ecológicos (composición, estructura y función) es hacia su degradación y por lo tanto se concluye que el Bioma Altoandino tiene una integridad ecológica no deseable, teniendo en cuenta además que en este gran ecosistema el 28 % del área corresponde a coberturas antrópicas o transformadas.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Los valores de las métricas para las coberturas evaluadas en los años 2012 y 2017 se presentan en la Tabla 31, al igual que la diferencias entre el 2017 y el 2012 para cada una de las métricas respectivamente.

Tabla 31. Valores de las métricas utilizadas para el análisis de integridad para los años 2012 y 2017

Análisis de integridad 2012								
TYPE	CA	NP	LPI	TCA	PROPORCIÓN	ENN_MN	COHESIÓN	RANGO
Herbazal	16369,74	39	58,2448	11945,06	64,465	164,6512	99,8638	1641
Arbustal	3915,09	46	3,6329	1690,47	15,418	436,3655	97,6675	1079
Bosque Denso	5108,4	53	7,3206	2122,83	20,117	162,0976	98,9404	1602
Análisis de integridad 2017								
TYPE	CA	NP	LPI	TCA	PROPORCIÓN	ENN_MN	COHESIÓN	RANGO
Herbazal	16436,79	30	58,6765	12044,97	64,84	178,4413	99,8669	1641
Arbustal	4057,47	42	3,6381	1677,78	16,01	472,2924	97,6965	1079
Bosque Denso	4854,78	42	5,719	1992,42	19,15	386,4919	98,6886	1604
Diferencia 2017 - 2012								
TYPE	CA	NP	LPI	TCA	PROPORCIÓN	ENN_MN	COHESIÓN	RANGO
Herbazal	67,05	-9	0,4317	98,91	0,375022524	13,7901	0,0031	0
Arbustal	142,38	-4	0,0052	-12,69	0,592150439	35,9269	0,029	0
Bosque Denso	-236,72	-11	-1,6013	-130,41	0,967172963	224,3943	-0,2518	2

CA: Área Total; **NP:** Número de parches; **LPI:** Índice del parche más largo; **TCA:** Área núcleo efectiva; **PROPORCIÓN:** Proporción del área total; **ENN:** Conectividad entre parches; **COHESIÓN:** Continuidad longitudinal; **RANGO:** Continuidad altitudinal

Aunque el análisis de integridad de filtro grueso realizado para el área protegida da una idea del estado de conservación de las coberturas naturales, este análisis deberá ser mejorado en la medida que se obtenga mayor información de filtro fino mediante la estrategia de investigación propuesta en este plan de manejo, que permita avanzar en un análisis más detallado de composición, estructura y función de los ecosistemas del área protegida.

1.6.3 ANÁLISIS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y FUNCIONALIDAD

Los Servicios Ecosistémicos que presta el PNN Pisba son los siguientes:

- Oferta y regulación hídrica
- Calidad de aire
- Regulación climática
- Servicios culturales

En aspectos de manejo, es necesario conocer a los usuarios para lo cual hay que obtener información también de la demanda: ¿quién está tomando agua de estas cuencas? ¿Quiénes son los beneficiarios?, de acuerdo con esto, en las memorias del Taller PNN Pisba se citan los siguientes actores relacionados:

- Comunidades campesinas dentro del área protegida



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Comunidades campesinas de la zona con función amortiguadora
- Alcaldías
- Iglesia
- Corporaciones: CORPOBOYACÁ, CORPORINOQUÍA
- Fuerza Pública
- Colegios – universidades
- ONG

A continuación, se analizan debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en torno a los servicios ecosistémicos del PNN Pisba.

1.6.3.1. Debilidades

- Falta de dinero para monitorear y cuantificar los servicios ecosistémicos en el área protegida
- Falta de articulación interinstitucional en el ejercicio de las competencias
- Falta de información sobre línea base
- Falta de educación y/o información a los actores regionales.
- Problemática socioeconómica y cultural en la región.
- Los procesos administrativos y judiciales son muy lentos.

1.6.3.2. Oportunidades

- Los impactos ambientales y sus efectos están siendo detectados por las comunidades y esto genera conciencia.
- Implementación de instrumentos dentro de área protegida
- Intereses comunes con diferentes actores para la conservación, se cuenta con entidades aliadas.
- Existe en la actualidad financiación de proyectos.
- Las alcaldías se encuentran en proceso de reformulación de los EOT
- El área protegida es un escenario donde se pueden adelantar muchas acciones con la comunidad.

1.6.3.3. Fortalezas

- La gran oferta de servicios ecosistémicos y una gran biodiversidad que aporta a su regulación.
- La ubicación estratégica del área protegida
- El fortalecimiento del capital humano, conocimiento del área protegida
- Mejora en la articulación institucional
- Mejora en la cooperación por otras entidades



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.6.3.4. Amenazas

- Presiones de los sectores productivos sobre los servicios ecosistémicos
- Presión de especies invasoras sobre los servicios ecosistémicos
- Proyección y construcción de infraestructura vial al interior del Parque.
- No hay apoyo económico a actividades sostenibles; hay pocas oportunidades y alternativas
- Cultura de los pobladores que no aporta a la conservación.
- Falta de continuidad en el equipo de trabajo
- Conflicto con las empresas mineras
- Las comunidades que están en contra del área protegida.

1.6.3.5. Otros aspectos relevantes de los servicios ecosistémicos

El monitoreo, caracterización y valoración del recurso hídrico del área protegida es indispensable como instrumento de gestión ante la comunidad y los sectores que demandan el servicio, por tanto, se debe seguir trabajando para lograr el levantamiento de esta información, para esto se requiere el apoyo del IDEAM, en capacitación sobre los mecanismos de monitorear el servicio y los diferentes instrumentos, la planificación del monitoreo.

Para el monitoreo se priorizan dos cuencas de acuerdo con el grado de presión que tienen:

- Tirque – el monitoreo de esta se realiza con recursos de KFW
- Cravo Sur – Monitoreo de complejos lacustres, cambio climático – estaciones climáticas – valoración económica de la cuenca.

A partir de este panorama, durante el taller se abordaron varias ideas en torno al tema de servicios ecosistémicos para el PNN Pisba:

- Posibilidad de generar e implementar incentivos para la conservación y acuerdos con las comunidades aledañas
- Compra de predios alrededor del Parque para implementación de sistemas sostenibles
- Generar una Estrategia de marketing y posicionamiento del PNN Pisba con la comunidad: búsqueda de un cambio de percepción por parte de la comunidad.
- Lograr alianzas y apoyo con las CARs para implementar una mejor regulación ambiental en zonas aledañas al PNN Pisba y fortalecer el seguimiento conjunto frente a los sectores económicos
- Monitoreo, articulación interinstitucional, estrategia de comunicación y educación ambiental.
- Ruta de gestión: levantamiento de información de concesiones de agua



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.7 CARACTERIZACIÓN DE ACTORES

La caracterización de actores relacionados con el PNN Pisba se realizó durante un taller llevado a cabo durante los días 27 de febrero del 2017 al 2 de marzo del 2017, con el equipo técnico del área protegida; durante este taller se identificaron 78 actores, clasificados como actores locales (52 actores), regionales (11 actores), nacionales (14 actores) e internacionales (1 actor); y por su carácter privado o público. (Tabla 32).

A continuación, se realiza la priorización de actores, para lo cual se aplican criterios relacionados con el aporte del actor a la gobernabilidad, la gobernanza del área protegida, la legitimidad del Actor y el aporte al conocimiento, de esta manera se clasifican en imprescindibles (aquellos que le aportan a la gobernanza y son legítimos), importantes (aquellos que le aportan a la gobernabilidad) y de apoyo (aquellos que le aportan al proceso de toma de decisiones y al conocimiento).

Una vez realizada la priorización se efectúa una caracterización más detallada de los actores imprescindibles, en términos sociales, espaciales y ambientales, para ello hay una serie de preguntas por cada una de las temáticas.

Posterior a la caracterización se pueden clasificar catorce actores priorizados en términos de las relaciones predominantes y en función de su capacidad para aportar a la misión de conservación del área protegida, como:

- **Actores a favor:** En los cuales predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua: Se sitúan en este grupo a los 5 concejos municipales, CORPOBOYACA y la Agencia Nacional de Tierras, dado que su relación con el área protegida es cercana y su percepción favorable.
- **Actores Indeciso/indiferente:** En los cuales predomina las relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas, es decir relaciones de incompatibilidad o competencia: Se sitúan en este grupo las juntas de acción comunal de Pisba, Tasco, Mongua y Socha, las 5 alcaldías y CORPORINOQUIA.
- **Actores en contra:** el predominio de relaciones es de conflicto: Se sitúa en este grupo a la Comunidad Benítez y las Juntas de Acción Comunal de Socotá.

Tabla 32. Priorización de Actores en el PNN Pisba

CODIGO	NOMBRE DEL ACTOR	NIVEL	DEFINICIÓN
A1	Comunidad de Benítez	IMPRESCINDIBLES	Actores que por sus características o rol social deben hacer parte del proceso de planificación del manejo y la gestión de conservación del área. Es aquel imprescindible en todas las fases del proceso de elaboración del plan. Cumplen con características de capacidad de gobernanza y legitimidad.
A2	Juntas de acción comunal del municipio de Pisba		
A3	Juntas de acción comunal del municipio de Tasco		
A4	Juntas de acción comunal del municipio de Mongua		



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CODIGO	NOMBRE DEL ACTOR	NIVEL	DEFINICIÓN
A5	Juntas de acción comunal del municipio de Socha		
A6	Juntas de acción comunal del municipio de Socotá		
	Juntas de Acción Comunal del municipio de Tamara		
A7	Concejo municipal de Pisba		
A8	Concejo municipal de Tasco		
A9	Concejo municipal de Mongua		
A10	Concejo municipal de Socha		
A11	Concejo municipal de Socotá		
	Concejo municipal de Tamara		
A12	Alcaldía de Pisba		
A13	Alcaldía de Tasco		
A14	Alcaldía de Mongua		
A15	Alcaldía de Socha		
A16	Alcaldía de Socotá		
	Alcaldía de Tamara		
A17	Corporación Autónoma regional Corpoboyacá		
A18	Corporación Autónoma regional Corporinoquia		
A19	Agencia Nacional de Tierras		
A21	Asojuntas del municipio de Pisba	IMPORTANTES	



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

CODIGO	NOMBRE DEL ACTOR	NIVEL	DEFINICIÓN
A22	Asojuntas del municipio de Tasco		Es aquel que por sus características y relaciones es necesario vincular en fases, temas o acciones específicas del proceso. Cumple con características de capacidad de gobernabilidad.
A23	Asojuntas del municipio de Mongua		
A24	Asojuntas del municipio de Socha		
A25	Asojuntas del municipio de Socotá		
	Asojuntas del municipio de Tamara		
A26	Institución educativa Matilde Anaray y sedes, municipio de Socha		
A27	Institución educativa Jairo Albarracín Barrera, municipio de Socotá		
A28	Institución educativa Juan José Rondón, municipio de Tasco		
A29	Institución educativa Ramón Barrantes, municipio de Pisba		
A30	Institución educativa Tunjuelo, municipio de Mongua		
A31	Institución educativa Lisandro Cely, municipio de Mongua		
A32	Asociación pro defensa del páramo , municipio de Tasco		
A33	Gobernación de Boyacá		
A34	Gobernación de Casanare		
A35	Comité departamental de educación ambiental de Boyacá		
A36	Comité departamental de educación ambiental de Casanare		



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

CODIGO	NOMBRE DEL ACTOR	NIVEL	DEFINICIÓN
A37	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)		
A38	Ministerio de Ambiente y desarrollo Territorial		
A39	Ministerio de Agricultura		
A40	Departamento Nacional de Planeación		
A41	Ministerio de Hacienda		
A42	Ministerio de Cultura		
A43	KFW		

Fuente PNN Pisba, 2017

Con la influencia y dependencia, cada uno de los actores pueden ser clasificados como actores de alto poder, los cuales tienen una alta influencia sobre los demás y poca dependencia; actores de enlace, los cuales tienen una alta influencia sobre los demás, pero a la vez son altamente dependientes; actores autónomos, son aquellos que tienen una baja influencia sobre los demás, pero también una baja dependencia y actores de bajo poder, son aquellos que tienen una baja influencia sobre los demás y una alta dependencia.

Existen otros actores internacionales potenciales que podrían en algún momento involucrarse con el área protegida a través de proyectos regionales como son el World Wildlife Fund (WWF), el Wildlife Conservation Society (WCS) y The Nature Conservation (TNC), no obstante, para el análisis no fueron tenidos en cuenta dado que hasta el momento no hay un relacionamiento directo entre éstos y el área protegida y no están actualmente influyendo sobre la misma.

1.8 ASPECTOS QUE IMPACTAN LA INTEGRIDAD DEL ÁREA PROTEGIDA

1.8.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS Y ANÁLISIS DE AMENAZAS

La Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales establece los lineamientos de Integridad Ecológica, para la construcción de un Análisis de Riesgo Ecosistémico, que parten de comprender que el riesgo surge de la coincidencia de unas determinadas amenazas a los Valores Objeto de Conservación y la vulnerabilidad de éstos valores a ellas. Así, a partir de la caracterización y calificación de las amenazas y un análisis de la vulnerabilidad para cada Valor Objeto de Conservación se construye un escenario de riesgo para cada uno. Cabe anotar que estas amenazas se identifican sobre el área protegida dada su configuración espacial abrupta, teniendo en cuenta que se presenta un efecto de borde en sus límites que incrementa la fragmentación de hábitats naturales y que dificulta la movilidad de especies de fauna como



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

el oso andino. A continuación, se presentan el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que se desarrolló para los Valores Objeto de Conservación de filtro grueso establecidos para el PNN Pisba.

1.8.2 CARACTERIZACIÓN DE AMENAZAS.

A partir de un ejercicio con el equipo técnico del PNN Pisba se priorizan cinco (5) amenazas: la ganadería, las vías, la presencia de especies invasoras, la cacería y la exploración y explotación de carbón. A continuación, se describe cada una de ellas para cada Valor Objeto de Conservación respectivamente.

Ganadería.

Esta amenaza afecta a los Valores Objeto de Conservación de páramo, bosque altoandino, subcuenca el Tirque, subcuenca del río Cadillal, subcuenca del río Cañaverales y los complejos lacustres, además también se presenta en la zona amortiguadora. La causa principal de esta amenaza es la ocupación y tenencia de la tierra al interior del área protegida, que se presenta desde 1816, cuando un militar español entregó a un militar criollo, llamado Marcos Benítez, predios que hoy se consideran de la Comunidad Benítez.

Las áreas bajo la presión por la actividad ganadera, teniendo en cuenta las coberturas equivalen aproximadamente a 10.185 Ha., en las cuales están incluidas: bosques fragmentados con pastos incluidos; bosques fragmentados con vegetación secundaria; mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales; mosaicos de pastos con espacios naturales; pastos enmalezados; pastos limpios; tierras desnudas y degradadas y vegetación secundaria y/o en transición.

Se ubican en el área protegida, sobre los ecosistemas, de la siguiente manera:

En el páramo del parque esta actividad se presenta en forma extensiva en los sectores de la Laguna de Socha, El Cardón (Norte, Alto de Candelas), La Australia, parte norte de los sectores Matarredonda (páramo de la Laja, páramo de Santuario, Masetas y Aguablanca) y Cravo Sur (páramo de Crisol y Farasí).

En el subpáramo ocupa los sectores de la Australia, Matarredonda, Cravo Sur, Laguna de Socha y el Cardón. En el bosque altoandino se presenta en los sectores de Matarredonda (Cueva Rica), Sector Cravo Sur (vereda Farasí y vereda Sirguazá), sector La Australia (Cuenca del río Pisbano), sector El Cardón (El Oso, Cuenca Q. Cañaverales, Cuenca El Santuario). En el bosque andino se presenta en los sectores Cravo Sur (vereda Farasí y vereda Sirguazá) y La Australia (Cuenca del río Pisbano). La ganadería se presenta en toda la Microcuenca el Tirque y en la mayoría de lagunas del área protegida.

En estos sectores los propietarios de ganado (vacuno y equino) dejan los semovientes pastoreando durante 8 a 15 días sin ningún control o manejo. Estos semovientes se alimentan principalmente de macollas de chusque y retoños de Calamagrostis y utilizan las fuentes hídricas naturales (escorrentías, lagunas, quebradas) como abrevaderos. Los mayores efectos de esta actividad son la pérdida de coberturas naturales y de biodiversidad, la contaminación de agua, la compactación de suelos y la introducción de especies invasoras (pastos: *Holcus lanatus*, *Pennisetum clandestinum*, trébol, carretón).

En la adyacente es una actividad que se realiza como principal fuente de ingreso económico. Esta actividad genera presiones sobre el área protegida, debido a la pérdida de coberturas vegetales que ocasionan el aislamiento o limitación de desplazamiento de la fauna nativa hacia el Parque, la introducción de especies exóticas invasoras y la pérdida de conectividad ecosistémica. De forma complementaria a lo señalado



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

previamente, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan en detalle algunos aspectos de la ganadería en el PNN Pisba.

De acuerdo a los recorridos de Prevención, Vigilancia y Control y a las encuestas realizadas a 2017, dentro del área protegida se estima una densidad aproximada de 1200 cabezas de ganado bovino (criollo, normado y cebú de doble propósito), donde prevalece el ganado para carne.

Vías

Esta amenaza afecta los Valores Objeto de Conservación de páramo, bosque altoandino, y complejos lacustres. Se localiza en la zona adyacente y su causa es la necesidad de intercomunicación entre los habitantes de los municipios.

El páramo se ve amenazado por las siguientes vías:

- Vía intermunicipal Socha-Tame que pasa por el sector El Cardón, por el límite del parque y cuya relación con el parque fue clarificada por el Concepto técnico 201824400001266 del 17 de junio de 2018; el ramal de la vía Socha- Tame, hacia el Alto de Peñitas o Paso de las Animas, a una distancia aproximada de 500 metros, el cual se construyó con fines de explotación minera.
- Vía sobre el camino ruta libertadora de Peña Negra (Norte del Sector Laguna de Socha hacia el Pozo del Soldado), en un tramo aproximado de 3 km, este se amplió hace unos 10 a 12 años; el camino real se ha ido ampliando y se han creado caminos alternos para el tránsito de los pobladores y su ganadería.

En el bosque altoandino se presentan vías:

- En el sector el Cardón existe una variante de la vía Socha- Tame
- En el sector Cravo Sur, vereda Tasajeras, se encuentra una vía veredal que limita con el área protegida.
- En el sector Cravo Sur, vereda Sirguazá hay una vía que va en dirección hacia el municipio de Pisba, se ubica a 1 km aproximadamente del área protegida.

En los complejos lacustres esta amenaza se presenta en el sector de la Laguna de Socha, donde existe una vía veredal que permite el fácil acceso de pobladores al área protegida, utilizada con fines de realizar actividades recreativas (pesca de trucha, turismo, caminatas, caza entre otras), las cuales a la fecha no están reguladas.

Los efectos generados por estas vías son la fragmentación, la pérdida de coberturas y de suelos, la alteración a los regímenes hídricos, la contaminación de fuentes hídricas, la alteración de procesos ecológicos, el aislamiento de poblaciones de fauna y flora y la pérdida de biodiversidad, el fomento de cambios del uso del suelo y procesos de ocupación. En la zona adyacente, los proyectos viales en límites con el área protegida afectan directamente el parque ya que generan pérdida de conectividad, remoción de suelo y el fomento de procesos de ocupación en la medida que se incrementa potencialmente la colonización antrópica hacia las orillas de las vías.

Presencia de Especies Exóticas Invasoras

Esta amenaza afecta los Valores Objeto de Conservación de páramo, bosque altoandino, complejos lacustres, microcuenca El Tirque, cuenca del río Cravo Sur, cuenca alta del río Pauto y se presenta también en la zona adyacente. La causa de esta amenaza es el uso y la ocupación de la tierra al interior del área protegida.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En el Páramo se identifica la presencia de trucha arco iris en la mayoría de las cuencas principales del área protegida y la abundancia de pastos como Kikuyo, poa (*Holcus lanatus*, *Pennisetum clandestinum*) y la leguminosa trébol, ubicados en todos los sectores del área protegida.

Se registran otras especies invasoras como retamo espinoso, (*Ulex europaeus*), en la Laguna de Socha; pino pátula (*Pinus patula*); ciprés (*Cupressus* sp.), barbasco en los sectores de la Australia (Cadillal), El Cardón (campamento) y la Laguna de Socha; eucalipto (*Eucalyptus spp.*) en el sector El Cardón (Campamento).

Los efectos del establecimiento de las especies exóticas invasoras están relacionados con el cambio de uso del suelo, generando sinergias que incrementan la pérdida de biodiversidad, la pérdida y fragmentación de las coberturas naturales, alteran la regulación hídrica y sus condiciones físico químicas, así como las propiedades físicas y químicas del suelo.

Cacería

Esta amenaza afecta a los Valores Objeto de Conservación de páramo, bosque altoandino, microcuenca El Tirque y oso andino. Se presenta además en la zona adyacente.

En el páramo se presenta la cacería de patos y venados, según algunos pobladores ocurre con mayor regularidad, en el sector Laguna de Socha; sin embargo, esta actividad tiende a ser ocasional. Probablemente el oso andino también es objeto de caza, ya que éste ataca a los semovientes que las comunidades tienen en la zona. No se tiene mayor información de que otras especies puedan ser objeto de caza y ni de los sectores donde se puedan estar realizando.

En el bosque altoandino, la cacería ocurre en los sectores Matarredonda (Cueva Rica), Cravo Sur (vereda Farasí y vereda Sirguazá), La Australia (Cuenca del río Pisbano), El Cardón (El Oso, Cuenca Q. Cañaverales, Cuenca El Santuario). Principalmente se cazan para consumo guartinajos, pavas, venados, cusumbos y faras. El oso andino y el tigrillo son cazados por los campesinos para defender el ganado.

Para el bosque andino, no se cuenta con información de las especies que son cazadas, aunque lo más probable es que sean las mismas especies que se presentan en el bosque altoandino.

En la Microcuenca El Tirque se presenta caza de venado principalmente.

En la zona adyacente se presenta cacería de venado y oso principalmente.

Exploración y Explotación de Carbón.

Esta amenaza afecta al Valor Objeto de Conservación de páramo. Se presenta además en la zona adyacente al parque, en los municipios de Socha, Socotá y Tasco.

Los efectos ambientales de la actividad minera son la producción de grandes cantidades de desechos inorgánicos, deforestación de grandes extensiones de tierra y posterior pérdida de la conectividad ecosistémica, polución y contaminación atmosférica, contaminación del agua, alteración de dinámicas naturales, alteración de procesos de regulación hídrica, destrucción de poblaciones de flora y fauna, además de afectaciones sociales y económicas como el resquebrajamiento del tejido social y debilitamiento de las relaciones sociales, cambio en el modelo económico, pasando de un modelo agrario a una economía de enclave.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.8.2.1 Calificación de las amenazas

Las amenazas priorizadas para cada Valor Objeto de Conservación, se califican de acuerdo con atributos y puntajes de importancia sugeridos por la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, así la importancia de una amenaza queda establecida según tres atributos, la intensidad o el grado de incidencia de la acción sobre el valor objeto de conservación, la extensión o el área de influencia del impacto en relación con el entorno y la persistencia o el tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el Valor Objeto de Conservación; cada uno de ellos calificados como leve (1), moderado (3) o crítico (5), de acuerdo a sus niveles de impacto. En la Tabla 33 se presentan las calificaciones dadas a cada amenaza respectivamente para cada uno de los Valores Objeto de Conservación. En rojo se muestran las amenazas críticas, en verde las moderadas y en amarillo las leves.

Tabla 33. Calificación de las amenazas a los Valores Objeto de Conservación de filtro grueso del PNN Pisba

Amenazas VOC	Ganadería	Vías	Cacería	Especies exóticas invasoras	Exploración y explotación de carbón
Páramo	Crítico	Crítico	n/a	Crítico	Leve
Bosque Alto-andino	Crítico	Moderado	Leve	Crítico	n/a
Complejos lacustres	Crítico	Moderado	n/a	Crítico	n/a
Microcuenca El Tirque	Crítico	n/a	n/a	Crítico	n/a
Microcuenca El Cadillal	Crítico	n/a	n/a	Crítico	n/a
Microcuenca Cañaverales	Crítico	n/a	n/a	Crítico	n/a
Oso andino	Crítico	Moderado	Leve	Crítico	Leve
Subtribu Espelatinae - Asteraceae	Crítico	Moderado	Leve	Crítico	Leve

Fuente: PNN Pisba, 2017.

1.8.2.2 Análisis de Vulnerabilidad Ecosistémica

A continuación, se describe la vulnerabilidad para cada uno de los Valores Objeto de Conservación, evaluada a partir del análisis de integridad ecológica y la experiencia del equipo técnico del área protegida:

Valor objeto de conservación: Páramo.

De acuerdo al análisis de integridad, la integridad ecológica del Bioma páramo, tiene una tendencia a su mantenimiento e incluso a su mejora, teniendo en cuenta que dos de sus coberturas abarcan el 58 % del área, lo que constituye una buena señal en cuanto al manejo de presiones que están afectando en estas coberturas, no obstante, su estado de vulnerabilidad es crítico.

Valor objeto de conservación: Bosque altoandino.

La vulnerabilidad del Valor Objeto de Conservación bosque altoandino es crítica, dado que los resultados del análisis de integridad ecológica mostraron que la mayoría de los indicadores presentan estados no deseables. El número de parches naturales disminuyó de 53 parches en el 2012 a 42 parches en el 2017; dado estos



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

valores la tendencia de los tres atributos ecológicos (composición, estructura y función) es hacia su degradación y por lo tanto se concluye que el Bioma Altoandino tiene una integridad ecológica no deseable, dicha degradación se debe a una transformación de algunas áreas de bosque a pastos y mosaico de cultivos, como lo mostró el análisis multitemporal de coberturas de la tierra entre los años 2012 y 2017; teniendo en cuenta además que en este gran ecosistema el 28 % del área corresponde a coberturas antrópicas o transformadas.

Valor objeto de conservación: Complejos lacustres.

La vulnerabilidad del Valor Objeto de Conservación Complejos Lacustres es crítica, dado que estos ecosistemas forman parte de los ecosistemas de páramos y subpáramo, los cuales se encuentran en una vulnerabilidad crítica con dos de sus atributos ecológicos en estado no deseable, esto permite concluir que los complejos lacustres allí presentes son también altamente vulnerables.

Valor objeto de conservación: Subcuenca el Tirque.

La vulnerabilidad del Valor Objeto de Conservación subcuenca el Tirque es crítica, dado el grado de intervención antrópica que se ha dado a través del tiempo, la integridad ecológica de las coberturas que la conforman está en estado no deseable y por lo tanto es también altamente vulnerable.

Valor objeto de conservación: Subcuenca Cañaverales

La vulnerabilidad del Valor Objeto de Conservación subcuenca Cañaverales es Crítica, dado el grado de intervención antrópica que se ha dado a través del tiempo, la integridad ecológica de las coberturas que la conforman está en estado no deseable y por lo tanto es también altamente vulnerable.

Valor objeto de conservación: Subcuenca el Cadillal

La vulnerabilidad del Valor Objeto de Conservación subcuenca El Cadillal es Crítica, dado el grado de intervención antrópica que se ha dado a través del tiempo, la integridad ecológica de las coberturas que la conforman está en estado no deseable y por lo tanto es también altamente vulnerable.

1.8.3 ESCENARIOS DE RIESGO

A continuación, se describe un escenario de riesgo para cada uno de los Valor Objeto de Conservación, los cuales son el resultado de la combinación del análisis de amenazas y el análisis de vulnerabilidad.

1.8.3.1 Escenario de Riesgo para el Páramo

El páramo y el subpáramo son los ecosistemas más representativos del área protegida y hacen parte del corredor de páramos del nororiente, son aportantes de servicios ecosistémicos (oferta hídrica, regulación climática, captura de carbono) para los departamentos de Boyacá y Casanare. Actualmente, se encuentran afectados por una serie de presiones causadas principalmente, por el uso, la ocupación y la tenencia de la tierra al interior del área protegida. Algunas de estas presiones se encuentran en estado crítico, entre ellas las más relevantes son la ganadería, el establecimiento de especies exóticas invasoras y las vías, todas estas presiones han generado durante un período prolongado alteraciones significativas a los atributos ecológicos principales de estos ecosistemas (estructura, composición y función), por lo tanto, la vulnerabilidad de estos ecosistemas se encuentra en estado crítico. De mantenerse este grado de presiones sobre estos ecosistemas altamente vulnerables por sus características intrínsecas (baja capacidad de resiliencia, condiciones climáticas extremas,



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

entre otras), puede verse disminuida considerablemente su capacidad de producción y regulación de servicios ecosistémicos, afectando el desarrollo económico de las poblaciones aledañas al área protegida y la región en general.

1.8.3.2. Escenario de Riesgo para el Bosque Altoandino

Son los ecosistemas menos representados en el área protegida. Al igual que el páramo, conforma un corredor biológico en la cordillera nororiental (Tota-Pisba-Cocuy y Tamá), que suministra servicios ecosistémicos vitales para la región (regulación hídrica y climática, formación de suelos, captación de CO₂, recursos maderables); sin embargo, son los ecosistemas del área protegida más presionados por amenazas antrópicas causadas por el uso, la ocupación y la tenencia de tierra al interior del área. Las presiones que más afectan y que hacen altamente vulnerable a este Valor Objeto de Conservación es la ganadería, la introducción de especies exóticas invasoras y la cacería. De continuarse con este grado de presiones, este Valor Objeto de Conservación estaría en alto riesgo de perder totalmente algunos de sus atributos ecológicos como su composición y estructura, afectando al mismo tiempo la oferta de servicios ecosistémicos para la región.

1.8.3.3 Escenario de Riesgo para los Complejos Lacustres

El área protegida cuenta con 35 grandes lagunas de alta montaña y un sin número de lagunas de menor tamaño que albergan una gran diversidad de fauna (principalmente aves migratorias y nativas) y flora. Estos sitios son de gran importancia por constituirse como los nacimientos de la red hídrica de la región. Actualmente este Valor Objeto de Conservación está siendo críticamente amenazado por presiones como la ganadería, la introducción de la trucha (como especie invasora) y la cacería, variabilidad climática y cambio climático, poniendo en riesgo sus servicios ecosistémicos, principalmente la calidad y cantidad de agua para los departamentos de Boyacá y Casanare.

1.8.3.4 Escenario de Riesgo para la Subcuenca El Tirque

La subcuenca El Tirque se encuentra inmersa en el ecosistema de páramo, en el sector Laguna de Socha y es la principal fuente hídrica que abastece directamente el acueducto del municipio de Socha. Este Valor Objeto de Conservación se encuentra en un estado de vulnerabilidad crítico debido a que las presiones antrópicas presentes generan efectos sinérgicos que amenazan su estado de conservación y prestación de servicios ecosistémicos al municipio de Socha. Las presiones identificadas como críticas son la ganadería y las especies invasoras. Así mismo, se presume que la variabilidad climática, es otro factor que afecta la dinámica natural de la subcuenca El Tirque.

1.8.3.5 Escenario de Riesgo para la Subcuenca El Cadillal

Comprende ecosistemas de páramo y bosque altoandino, en el sector Cravo Sur. Este Valor Objeto de Conservación se encuentra en un estado de vulnerabilidad crítico debido a que las presiones antrópicas presentes generan efectos sinérgicos que amenazan su estado de conservación y prestación de servicios ecosistémicos a las diferentes veredas de los Municipios de Tasco y Mongua. La presión identificada como crítica es la ganadería, la cual causa cambios en las propiedades físico-químicas de su caudal y procesos de contaminación por arrastre de sedimentos en el suelo erosionado.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

1.8.3.6 Escenario de Riesgo para la Subcuenca Cañaverales

La subcuenca Cañaverales forma parte de la cuenca alta del Río Pauto y comprende ecosistemas de páramo y bosque altoandino en el Sector el Cardón. Este Valor Objeto de Conservación se encuentra en un estado de vulnerabilidad crítico debido a que las presiones antrópicas presentes generan efectos sinérgicos que amenazan su estado de conservación y prestación de servicios ecosistémicos a las veredas La Villa y San Vicente del municipio de Socotá. La presión identificada como crítica es la ganadería, por el cambio de las características físico-químicas del recurso y los procesos de remoción en masa debido a la erosión del suelo generado por el pisoteo del ganado.

1.8.3.7 Escenario De Riesgo Para el Oso Andino

El Oso andino se encuentra críticamente amenazado por la amenaza que esta especie representa para el ganado; sumado a esto, el establecimiento de especies exóticas invasoras, el establecimiento de vías repercute en la amenaza crítica a esta especie. Levemente amenazado por la cacería y la exploración y explotación de carbón; dadas estas presiones el estado de vulnerabilidad del oso andino es crítico, teniendo en cuenta que requiere grandes extensiones, calidad del hábitat, oferta alimenticia y posibilidades de éxito en la reproducción para mantener su población, lo cual hace que el oso se vea obligado a buscar como fuente alimenticia el ganado, aumentando el conflicto con comunidades; de continuar con estas presiones la población de oso podría llegar a disminuir considerablemente dentro del área protegida y sus zonas aledañas.

1.8.3.8 Escenario de Riesgo para Especies de Frailejones (Subtribu Espeletiinae – Asteraceae)

Las especies de frailejones se encuentran críticamente amenazadas por la actividad ganadera y el establecimiento de especies exóticas invasoras al interior del área protegida, moderadamente amenazadas por la existencia de vías y levemente amenazadas por la cacería y la exploración y explotación de carbón; dadas estas presiones, su baja capacidad de resiliencia y su susceptibilidad al cambio climático (debido al cambio de temperaturas y la aparición de plagas) son críticamente vulnerables; por lo tanto si no se controlan las presiones y no se levanta de manera urgente información base sobre las poblaciones de frailejones, éstas podrían llegar a disminuir o en un escenario más crítico desaparecer.

1.9 ANALISIS DE LA RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL PLAN DE MANEJO

La evaluación de la efectividad de manejo de las áreas protegidas es un proceso estratégico que sirve para medir el progreso, conocer aciertos, identificar debilidades y fortalezas, entender si los esfuerzos han sido efectivos y eficientes, analizar beneficios de ciertos procesos dentro de un área, coleccionar información, compartir experiencias, promover responsabilidades, verificar el impacto de la gestión y sobre todo, promover el manejo adaptativo (AEMAPPS, 2016).

El análisis de efectividad está comprendido por tres temporalidades: corto, mediano y largo plazo. El análisis del corto plazo, correspondiente a la planeación operativa del área protegida, se analiza para un periodo de un año; el mediano plazo, aplicado cada tres años, se relaciona con la planeación del manejo, entendido como las respuestas dadas desde el área protegida frente a unas situaciones de manejo y el largo plazo, aplicado cada



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

cinco años, contempla el análisis del logro de los objetivos de conservación, visto desde el estado de éstos, las presiones que los afectan y la variación de los servicios ecosistémicos.

Para las tres temporalidades de análisis, a continuación, se presentan los resultados de la aplicación de la herramienta de efectividad para el PNN Pisba.

Efectividad a Largo Plazo (Logro de los objetivos de conservación del área protegida). En la aplicación del ciclo de largo plazo, realizado en 2016, en relación al estado del área protegida, se identificó que el PNN Pisba realizó un análisis de integridad ecológica basado en un análisis de coberturas para el periodo 2005-2012, lo que mostró que el 61% del área está en transformación; sin embargo, se hizo evidente que falta información por lo que es necesario avanzar en las propuestas de monitoreo y verificación.

Respecto al análisis de variación de las presiones, actualmente el PNN Pisba cuenta con indicadores de presión para especies introducidas e invasoras (abundancia de especies introducidas-presencia/ausencia y área afectada) y para las actividades agropecuarias con enfoque de ganadería (densidad de cabezas de ganado por sector del Parque). Para el tema de oso de andino hay indicadores de presión frente a su caza (variación en el número de infracciones registradas).

En cuanto a los servicios ecosistémicos del área protegida, éstos no han sido caracterizados, sin embargo, se avanza en la implementación de un proyecto para evaluar la oferta hídrica del Cravo Sur en lo relacionado al pago por servicios ambientales, esto surgió de las mesas minero-ambientales como estrategia en defensa del agua de páramos. Sumado a esto, se ha identificado que el área tiene la capacidad de prestar servicios ecosistémicos como calidad de aire y captación de carbono, para esto se tiene unas acciones propuestas en el proyecto de Ecopetrol fase II 2014-2015.

Efectividad a mediano plazo (Planeación del Manejo)

El análisis de efectividad del manejo del ciclo de mediano plazo pasa de un índice de 55% para el año 2010 a 51% para el año 2016, porcentaje que se mantiene para el 2018. Como principales aspectos a fortalecer están los relacionados con la planificación del área en el contexto regional, la incorporación y articulación con los instrumentos de planificación ambiental del territorio y el relacionamiento con los sectores productivos. De igual manera se requiere fortalecer la participación en la planeación del manejo, mediante la incidencia en los escenarios de toma de decisiones y la inclusión de actores estratégicos en la construcción y desarrollo de medidas de manejo.

Para la gestión del área se cuenta con actores estratégicos que inciden de manera positiva, entre ellos: emisoras municipales, inspección de policía de Tasco, los colegios y escuelas municipales, la fiscalía y juzgados, la Agencia Nacional de Tierras, la UPTC, representantes de las juntas de acción comunal, CORPOBOYACA, bomberos y Cruz Roja.

El PNN Pisba se encuentra trabajando en mejorar las medidas que permitan la participación social, mediante acciones de educación ambiental, inclusión de actores estratégicos y la presencia permanente en la zona.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En relación a los mecanismos de participación que incluyen acuerdos, mesas de trabajo, entre otros, el Parque participa activamente con la Alcaldía de Socha y Corpoboyacá en reuniones de sensibilización y de toma de decisiones para el manejo de la Laguna de Socha.

En la articulación con autoridades ambientales, el Parque trabaja con CORPORINOQUÍA, PNN El Cocuy y la Dirección Territorial Andes Nororientales en el fortalecimiento del SIRAP y la construcción de una estrategia de recorridos conjuntos para temas de control a la minería.

En el PNN Pisba se identificaron tres 3 sectores productivos, la ganadería con propósito lechero, la minería de carbón y los cultivos agrícolas. La ganadería es el principal sector productivo debido a la cantidad de compradores de leche que existen en la región. Aunque se ha trabajado con el gremio de ganaderos desde la estrategia de educación ambiental no se ha abordado lo suficiente el tema, por lo que se ha planteado implementar la estrategia de Sistemas Sostenibles en el área de influencia del Parque para disminuir las presiones de estos sectores dentro del área.

Respecto a la relación/articulación del área protegida con diferentes instrumentos de planeación del territorio, la participación y el apoyo en la construcción de instrumentos de planificación y gestión del territorio como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, son de vital importancia para la inclusión de estrategias de manejo que benefician al Parque. El equipo del área protegida participó en la formulación de los Planes de Desarrollo de Tasco, Pisba, Socha, Mongua y Socotá y en estos instrumentos se visibiliza el Parque. En cuanto a los esquemas de ordenamiento territorial, los 5 municipios reconocen al PNN Pisba como un área natural protegida.

Frente a la implementación del programa de monitoreo, el PNN Pisba se encuentra en el levantamiento de la línea base, para ello viene implementando el diseño de monitoreo de coberturas para medir estado-presión de los ecosistemas priorizados por medio de la metodología Corine Land Cover. Adicional, el primer ecosistema con el que se está trabajando es el recurso hídrico, con el que se tiene propuesto hacer la línea base del levantamiento de usuarios, esto se encuentra articulado con el plan estratégico y al plan de manejo en proceso de actualización.

El Parque cuenta con un portafolio de proyectos de investigación que está en proceso de revisión, en el 2015 se dio inicio a la gestión con la UPTC, de lo cual surgió el primer trabajo de investigación el cual se basa en determinar la variación para evaluar efectos por el cambio climático sobre los recursos hídricos en Colombia.

La continuidad en la implementación de las estrategias de manejo ha sufrido interrupciones, debido a dificultades de financiamiento. El recurso humano del Parque no ha sido suficiente en el tema de educación ambiental, por lo que esto ha influido en el cumplimiento de las metas debido a la falta de continuidad de los procesos. De igual manera los apoyos operativos son insuficientes en los meses de diciembre, enero y febrero, meses de época seca, donde se presentan incendios debido a las quemadas de los potreros.

El PNN Pisba ha identificado su brecha financiera, pero requiere de otros mecanismos financieros para el cumplimiento de todos sus objetivos de conservación.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Por último, el Parque reconoce e integra el saber tradicional y local contratando como miembros del equipo a la comunidad, lo cual permite que actúen como un puente con las Juntas de Acueductos o Juntas de Acción Comunal.

Efectividad a corto plazo (Planeación Operativa del área protegida)

Desde el año 2010 se viene aplicando anualmente el ciclo corto del análisis de efectividad, comprendida en eficacia por el nivel de gobernabilidad del área protegida y en eficiencia por la calidad de la planeación operativa. Entre 2016 y 2018 los resultados de la efectividad a corto plazo, han mostrado un incremento pasando del 54% al 72% en el 2018.

Como aspectos positivos relacionados a la gobernabilidad del área protegida y a la calidad de la planeación operativa, se ha fortalecido el relacionamiento y trabajo con las alcaldías en temas relacionados con uso, ocupación y tenencia -UOT- y la búsqueda de alternativas conjuntas para dar solución a esta problemática. De otro lado, se adelantó el proceso de identificación de predios que acreditan propiedad legal con la Agencia Nacional de Tierras y se avanza con las instituciones que tienen competencia directa en la problemática de UOT. Así mismo, se avanza en los procesos de relacionamiento, al involucrar actores comunitarios en el monitoreo de oso andino con cámaras trampa durante el 2018 y 2019. En la implementación de las estrategias se ha contado con recursos de Cooperación Alemana KFW y Unión Europea, que permiten avanzar en compromisos establecidos en la planeación del área.

El PNN Pisba hace el ejercicio de la autoridad ambiental en el 100% de área desde la prevención y vigilancia, pero en términos de control (Sancionatorios) no se puede hacer en una gran parte de ésta por temas de Uso, Ocupación y Tenencia -UOT-. En cuanto a las presiones que se presentan en el Parque, la ganadería, la introducción de especies invasoras y el tránsito de personas, se encuentran en un estado crítico, mientras que las vías en un estado moderado. Cabe mencionar que el área que se encuentra con algún tipo de presión es de 27.450 hectáreas que equivalen al 61% de su extensión.

El Parque reconoce la presencia de 800 familias de los cinco municipios de la región, que hacen uso del territorio y que argumentan poseer pequeñas propiedades dentro del área protegida, es así que el 80% del área protegida tiene conflicto por UOT.

La autoridad ambiental que ejercen los funcionarios del AP se ha visto afectada por temas de riesgo público, ya que se tiene como antecedente no haber podido ingresar al parque durante un año debido a un sancionatorio que se le puso a una persona de la comunidad.

Respecto al índice de eficiencia, relacionado con la calidad de la planeación operativa, la articulación de los recursos gestionados para el Área Protegida con las necesidades de manejo, evidencia que éstos aportan al logro de los objetivos planteados, sin embargo, considerando que estos recursos cubren necesidades puntuales del área protegida, es necesario la gestión de recursos adicionales para: uso, ocupación y tenencia, restauración ecológica y sistemas sostenibles.

La asignación presupuestal por recursos de la nación para el PNN Pisba es deficiente y es una limitante para dar cumplimiento a las metas definidas en el Plan Operativo Anual, llegando sólo a cubrir los gastos mínimos esenciales, a pesar de que el área protegida realiza su ejercicio de planificación con base en las necesidades reales. Sumado a esto, los recortes presupuestales realizados en el año afectan a parte del cumplimiento de



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

las metas, la asignación presupuestal de rubros como: viáticos y gastos de viaje, capacitación y participación en eventos.

Para el PNN Pisba la infraestructura es una gran limitante para su gestión, ya que solo se tiene una sede operativa en comodato y se requieren 5, para hacer un buen ejercicio de la autoridad ambiental en todo el Parque.

Frente a los equipos se contempla la adquisición de vehículos y motos, con el fin de continuar fortaleciendo la gestión al interior y en su zona de influencia directa.

La disponibilidad del recurso humano en el Parque es una condición importante que incide en el logro de un manejo efectivo, al igual que las capacidades que tenga el mismo, al respecto, es importante aclarar, que el número de personas no es directamente proporcional con la efectividad de manejo, es decir, un mayor número de personas en un área no implica necesariamente un manejo efectivo si no hay una planificación estratégica adecuada, aunque si es necesario contar con un mínimo de personal para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

La gestión del recurso humano comprendido por el análisis del personal existente y del requerido para el ciclo de análisis, evidencia que es necesario tener más personal de planta para garantizar la permanencia y continuidad en los procesos, ya que cuando los contratistas terminan su contrato la operación del parque se frena, principalmente en los meses diciembre y enero.

1.10 SITUACIONES PRIORIZADAS DE MANEJO

En el plan de manejo se priorizaron tres situaciones que reúnen la problemática ambiental y social del PNN Pisba, para afrontarlas durante la vigencia del presente plan de manejo. Estas son:

1.10.1 SITUACIONES DE USO, OCUPACIÓN Y TENENCIA, QUE DEBEN SER ATENDIDAS PARA FRENAR PRESIONES DENTRO DEL ÁREA PROTEGIDA

El PNN Pisba es objeto de varias presiones derivadas de actividades de uso, ocupación y tenencia, tanto por parte de comunidades que se dedican a la agricultura y la ganadería, como a la minería que tradicionalmente ha sido parte de las actividades económicas de la región; estas situaciones tienen incidencia sobre la conservación y gestión del área protegida, específicamente sobre el relacionamiento con las comunidades campesinas, ya que se sienten afectadas por la misión de Parques sobre su territorio.

En respuesta, Parques Nacionales ha avanzado en la gestión para el conocimiento de la situación levantando fichas socioeconómicas con el fin de caracterizar el predio y su uso. Se ha avanzado igualmente en la constitución de una mesa de trabajo con líderes campesinos, a través de la cual se han podido hacer visibles las problemáticas en los niveles de participación regional y nacional. Por otra parte, se ha propuesto adelantar unas mesas de trabajo interinstitucional, en las cuales se busquen alternativas sostenibles para las comunidades en el marco de las actividades permitidas según las posibilidades que brinda el artículo 7 del Plan Nacional de Desarrollo. En cuanto a la minería, el carbón es el principal renglón económico en los municipios de Socha, Socotá y Tasco; es una de las dinámicas sectoriales que amenaza el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida, y sin lugar a dudas, desencadena conflictos sociales y ambientales que



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

pueden afectar de manera negativa a los valores objeto de conservación, llevando a un deterioro de la integridad ecológica y el valor ambiental del área.

1.10.2 INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANEJO Y VALORACIÓN SOCIAL DEL ÁREA PROTEGIDA

El desarrollo de la actualización del plan de manejo del Parque, particularmente en sus componentes: diagnóstico y ordenamiento, evidenció que en el período comprendido entre 2005 y 2017 se generó muy poca información biofísica y socio económica que permita construir una línea base adecuada para la toma de decisiones para el manejo del área protegida. De igual manera, la información disponible previa al 2005, se centra principalmente en dos sectores del área protegida, con una mínima información de los tres sectores restantes, (Sur, Oriente y Centro del Parque). Este vacío de información ha dificultado de igual manera la elaboración del plan de emergencias, particularmente en las contingencias frente a incendios forestales y movimientos de masa.

Aun cuando en los últimos años se ha avanzado en el monitoreo del recurso hídrico, de coberturas vegetales y de ocupación de Oso Andino, y se ha levantado información de inventarios de especies de fauna y flora, se considera insuficiente la información para la toma de decisiones.

El portafolio de investigaciones se enfoca a proyectos que permitan conocer la incidencia de las presiones sobre los Valores Objeto de Conservación y la integridad ecológica de los ecosistemas del área protegida, este portafolio se constituye en un anexo del plan de manejo.

A través del desarrollo de los proyectos dentro del portafolio de investigaciones se propende por obtener información que permita desarrollar una valoración social del área protegida, mediante la comunicación comunitaria y la educación ambiental, vinculando a la comunidad en el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que brinda el área protegida.

Las comunidades son conocedoras de su territorio y conocen sobre los Valores Objeto de Conservación, sin embargo, las nuevas generaciones han perdido parte del conocimiento; para el parque sería enriquecedor poder recoger todo el conocimiento tradicional sobre la biodiversidad, ya que en la medida que se conozca, se contará con más herramientas para hacer comprender la importancia del área protegida ante los actores estratégicos del territorio.

1.10.3 FALTA DE POSICIONAMIENTO DEL ÁREA PROTEGIDA EN LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El área protegida no se encuentra convenientemente incorporada como determinante ambiental en los instrumentos de planeación de los municipios de su jurisdicción, lo cual no permite adelantar acciones conjuntas con municipios y departamento para posicionar la función del área en la región, y trabajar por disminuir presiones que se generan desde el exterior del área protegida.

Con relación a entidades ambientales (CORPOBOYACA, CORPORINOQUIA), es necesario avanzar en la articulación y continuidad en los procesos de ordenamiento ambiental del territorio, como los desarrollados para la ordenación de cuencas hidrográficas (POMCAs de las cuencas de los ríos Cravo sur y Pauto), el Comité interinstitucional de educación ambiental (CIDEA) y gestión del riesgo, entre otras.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Se identifican algunas oportunidades del relacionamiento con instituciones para construcción conjunta de alternativas frente a las restricciones que tendrían los usuarios respecto a la delimitación de páramos y en la búsqueda de opciones sostenibles y compatibles con la protección de estos ecosistemas.

Se avanza igualmente en la constitución de espacios de concertación interinstitucional que puedan dar respuesta a lo requerido en el Acuerdo de la Prosperidad 079 de 2012 y a lo establecido en la reunión de Pisba en noviembre de 2017.

Otro proceso importante en el cual se cuenta con el acompañamiento de la DTAN y las áreas protegidas del departamento de Boyacá (PNN Cocuy, SFF Iguaque y SFF Guanentá Alto río Fonce), es la consolidación del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP), donde también las Corporaciones Autónomas Regionales juegan un papel importante.

1.11 SINTESIS DIAGNÓSTICA

El Parque Nacional Natural Pisba, fue declarado el 6 de junio de 1977, mediante Resolución 155 del Ministerio de Agricultura, con el fin de conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos. Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de manejo, para el manejo y gestión del área protegida, son: *“Conservar los ecosistemas de Alta Montaña presentes en el PNN Pisba para la sostenibilidad de los procesos ecológicos y su biodiversidad como aporte al funcionamiento del Corredor Oriental de los Andes del Norte”* y *“Proteger las cuencas y complejos lacustres que se encuentran en el PNN Pisba, para contribuir con la oferta hídrica regional”*. Los valores objeto de conservación (VOC) identificados y establecidos a nivel de filtro grueso son el ecosistema de páramo y el ecosistema de bosque altoandino, la subcuenca de la quebrada El Tirque, la subcuenca del río Cadillal, la subcuenca del río Cañaverales y los Complejos Lacustres; y los Valores Objeto de Conservación de filtro fino son: Oso andino (*Tremarctos ornatus*) y especies de frailejones de la Subtribu Espeletinae (*Asteraceae*).

El PNN Pisba, hace parte de la Cordillera Oriental y pertenece a la provincia biogeográfica Norandina; en ella se identifican dos grandes Ecosistemas o Biomas: Páramo y Bosque altoandino y 118 tipos de ecosistemas más detallados. El área está conformada por relieves originados por glaciares y por procesos erosionales. Los tipos de geoformas que se destacan son las cumbres andinas, las turberas, los paisajes glaciales fluviales y los valles. El esquema geológico del área protegida comprende formaciones de areniscas o rocas sedimentarias y formaciones de depósitos recientes. El sistema hídrico del PNN Pisba, está conformado por dos grandes vertientes, la vertiente del Magdalena y la vertiente de la Orinoquia. Hacia la vertiente del Magdalena drenan las aguas de la cuenca del río Chicamocha, conformado por las subcuencas del Río Cómeza y Quebrada El Tirque. Hacia la vertiente del Orinoco drenan las aguas de la cuenca del Río Cravo Sur, conformado por las subcuencas del río Cadillal y del río Pisba y la cuenca del río Pauto conformada por las subcuencas del río Cañaverales, el río Tocaría y las quebradas Las Lajas, Buitrera, Arverjal y Encomendero.

En el PNN Pisba aún se conserva una importante muestra representativa de la biodiversidad de los Andes Tropicales del Norte, siendo una de las regiones *“hot spot”* del planeta en términos de la biodiversidad, no obstante la integridad ecológica de los dos grandes biomas (Páramo y Bosque Altoandino) es no deseable o presentan tendencia a la degradación debido a que sus ecosistemas presentan grandes presiones, como la ganadería, el tránsito de personas, la presencia de especies invasoras, las vías, la cacería y la exploración y



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

explotación de carbón, cuya afectación va desde leve a crítica; la vulnerabilidad es alta y los riesgos son altos, lo cual implica que requieren atención prioritaria en el Sistema de Parques Nacionales Naturales para garantizar la prestación de servicios ecosistémicos como la oferta, regulación hídrica, calidad del aire y regulación climática.

Por otro lado, la dinámica actual de uso, ocupación y tenencia de la tierra por parte de miembros de las comunidades locales dificulta las labores de manejo del área protegida. En este sentido el área protegida ha identificado tres situaciones prioritarias de manejo, 1) El relacionamiento con las comunidades e instituciones entorno a situaciones de Uso, Ocupación y Tenencia del Territorio, 2) la obtención de información para la toma de decisiones de manejo y la valoración social del área protegida; y 3) el ordenamiento ambiental del territorio entorno al área protegida.

Para abordar las situaciones expuestas, se requiere de una gestión integral que involucre tanto a las instituciones como a las comunidades que permita un relacionamiento efectivo de manera que la implementación del plan de manejo se pueda desarrollar en el tiempo previsto. De la misma manera se requiere de un financiamiento adecuado que permita levantar información primaria para la toma de decisiones de manejo, lo que permitirá definir las acciones de manejo con las comunidades que hacen uso, ocupación y tenencia de la tierra dentro del área protegida.

Se espera que, en cinco años, tiempo de gestión del plan de manejo se estén implementando acciones estratégicas que permitan visualizar un cambio en la problemática identificada y se estén aprovechando las potencialidades identificadas en la gestión integral del Parque.



2. ORDENAMIENTO

2.1. ANÁLISIS DEL ORDENAMIENTO EN LA VIGENCIA ANTERIOR

En el plan de manejo de la anterior vigencia planteó un ordenamiento basado en un escenario objetivo de manejo, que se construyó con base en la información brindada por los escenarios actual y tendencial. La zonificación de manejo obtenida, que representa la espacialización de las acciones a emprender, identificó zonas primitivas, de recuperación natural, intangibles y una zona histórico- cultural, excluyendo las zonas de alta densidad de uso y de recreación general exterior. Sin embargo, esta zonificación desconoció la situación de uso ocupación y tenencia existente en el área protegida; destinando zonas intangibles en sectores donde dicha problemática lo hacía poco viable; igualmente se establecieron en lugares donde las comunidades solicitaban concesiones de agua, lo cual impedía dar aprobación a dicha solicitud afectando el relacionamiento con las comunidades y su beneficio. En cuanto a las zonas primitivas se establecieron donde la realidad de la afectación histórica de las presiones sobre el área no hacía posible que se pudiese categorizar en dicha zona.

2.2. CONTEXTO PARA EL ORDENAMIENTO

El Parque Nacional Natural Pisba tiene un amplio escenario para la gestión en el marco geográfico de los Andes Tropicales, en relación con la inserción en escenarios SIRAP alrededor del Corredor de Gestión Nororiental de Páramos Tota – Pisba – Cocuy- Tama y bosques alto andinos, que incluyen también las selvas relictuales de las cuencas que hacen parte de la vertiente oriental en este tramo de la Cordillera Oriental, como son las cuencas altas de los ríos Chicamocha, Cravo Sur, Pauto que se originan en el PNN Pisba y las cuencas de los ríos Cusiana y Casanare, que se originan en el PNN Cocuy. En estas cuencas la cobertura vegetal primaria se encuentra alterada en al menos un 60% del territorio, no obstante, hay continuidad ambiental en la cadena de páramos. En este escenario de gestión también es importante la Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta del Río Cravo Sur (4.759 Ha) que permite una continuidad con Bosques Subandinos hacia la zona suroriental del Parque en el amplio gradiente altitudinal del costado oriental de la Cordillera hacia el Orinoco.

La gestión social será un escenario determinante para la viabilidad de los proyectos de restauración que se requieren en ecosistemas frágiles degradados, teniendo en cuenta que la mayor parte del área del PNN Pisba aún no cuenta con una definición del estado de la propiedad, con campesinos que hacen uso del territorio para actividades agropecuarias, lo cual limita el éxito de los procesos que se planifican para el área protegida. Será prioridad abordar de manera directa con las comunidades el conflicto de intereses frente al uso del territorio, logrando construir pactos socioambientales y/o alianzas con los actores en conflicto y con las instituciones aliadas o con competencia en la solución de la problemática, ganando mayor gobernabilidad.

Conservar los ecosistemas de alta montaña presentes en el Parque Nacional Natural Pisba para la sostenibilidad de los procesos ecológicos y su biodiversidad como aporte al funcionamiento del Corredor Oriental de los Andes del Norte y proteger las cuencas y complejos lacustres que se encuentran en el Parque Nacional Natural Pisba, para contribuir con la oferta hídrica regional, no es un reto fácil de abordar dentro de su contexto regional y local. Para dar cumplimiento a este propósito de mantener un área natural protegida de interés general para la Nación que obedezca a fines científicos, educativos, recreativos o estéticos, derivados del debido cuidado de los ecosistemas que alberga y servicios ecosistémicos que brinda a las comunidades



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

beneficiarias, incluso del debido cuidado de las manifestaciones histórico-culturales, se han definido en el diagnóstico unos Objetivos de Conservación y sus respectivos Valores Objeto de Conservación, tanto de filtro grueso como de filtro fino. Paralelamente se han identificado las mayores amenazas en el cumplimiento de esta misión institucional, cuya afectación va desde leve a crítica, y se han planteado las situaciones de manejo que sintetizan la problemática ambiental y social del área protegida en términos del relacionamiento con las comunidades e instituciones en torno a situaciones de Uso, Ocupación y Tenencia del territorio, la generación de información para la toma de decisiones de manejo, valoración social del área protegida y el ordenamiento ambiental del territorio. En este contexto las intenciones y medidas de manejo planteadas en este plan de manejo están encaminadas a dar solución a las tres situaciones de manejo identificadas y priorizadas generando un impacto positivo en la recuperación de ecosistemas al interior del área protegida, en los procesos de conectividad al interior, en la disminución de la fragmentación, garantizando el hábitat adecuado para las poblaciones de fauna existente en el área protegida; igualmente con las intenciones de manejo planteadas se pretende levantar información de línea base que contribuya a la toma de decisiones y la valoración social del área protegida.

De esta manera, la zonificación de manejo parte de este diagnóstico del área protegida y pretende agrupar en distintas subdivisiones del territorio las intervenciones que se requieren en cada uno de los sectores del Parque. Una zonificación así debe entenderse como indicativa de la intención de manejo y se construye conforme lo dispuesto en el Decreto 622 de 1977 (asumido por el Decreto 1076 de 2015). Visto de esta manera la zonificación procura que a cada zona se le dé un manejo especial, de acuerdo con sus características y su estado actual de conservación, a fin de garantizar su recuperación, conservación y perpetuación. Para determinar zonas de manejo al interior de un área protegida priman criterios como localización, existencia y nivel de relacionamiento con las comunidades campesinas, estado de conservación de atributos ecológicos, estado y distribución de poblaciones biológicas, importancia como hábitat de especies, importancia en la prestación de servicios ecosistémicos, conectividad ecosistémica, escenarios de riesgos naturales, presencia de infraestructura, entre otros; donde el principal insumo lo constituye la cartografía básica, de coberturas o usos del suelo, encuestas socioambientales, mapa de presiones y el conocimiento del talento humano de Parques Nacionales Naturales sobre las zonas de interés para el análisis.

La zonificación de manejo se enmarca en la normatividad vigente para Parques Nacionales Naturales, referida a las actividades y usos permitidos al interior, contemplados en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977 (asumido por el Decreto 1076 de 2015). En el artículo 331 del Decreto Ley 2811 de 1974 se hace alusión a las actividades y usos permitidos al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), donde se menciona que *“En los Parques Nacionales, se permiten las actividades de conservación, de recuperación y control, de investigación, de educación, de recreación y de cultura”*; definidas en el artículo 332 del mismo decreto:

- a) De conservación: Son las actividades que contribuyen al mantenimiento de su estado propio de los recursos naturales renovables y al de las bellezas panorámicas y fomentan el equilibrio biológico de los ecosistemas;
- b) De recuperación y control: son las actividades, estudios e investigaciones para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materias que lo condicionan.
- c) De investigación: Son las actividades que conducen al conocimiento de ecosistemas y de aspectos arqueológicos y culturales, para aplicarlo al manejo y uso de los valores naturales e históricos del país;



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

d) De educación: son las actividades permitidas para enseñar lo relativo al manejo, utilización y conservación de valores existentes y las dirigidas a promover el conocimiento de las riquezas naturales e históricas del país y de la necesidad de conservarlas.

e) De Recreación: son las actividades de esparcimiento permitidas a los visitantes de áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

f) De cultura: son las actividades tendientes a promover el conocimiento de valores propios de una región

En el Decreto 622, artículo 5 (Capítulo II) (asumido por el Decreto 1076 de 2015) se define, zonificación como:

“Subdivisión con fines de manejo de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, que se planifica y determina de acuerdo con los objetivos y características naturales de las respectivas áreas, para su adecuada administración y para el cumplimiento de los objetivos señalados. La zonificación no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección, sino que a cada una de ellas debe darse un manejo especial a fin de garantizar su perpetuación”.

Y se establecen y definen las siguientes zonas para las áreas del SPNN:

ZONA PRIMITIVA: Zona que no ha sido alterada o que ha sufrido mínima intervención humana en sus estructuras naturales.

ZONA INTANGIBLE: Zona en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a las más mínimas alteraciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad.

ZONA DE RECUPERACION NATURAL: Zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente natural y que está destinada al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existió o a obtener mediante mecanismos de restauración un estado deseado del ciclo de evolución ecológica; lograda la recuperación o el estado deseado, esta zona será denominada de acuerdo con la categoría que le corresponda.

ZONA HISTORICO-CULTURAL: Zona en la cual se encuentran vestigios arqueológicos, huellas o señales de culturas pasadas, supervivencia de culturas indígenas, rasgos históricos o escenarios en los cuales tuvieron ocurrencia hechos trascendentales de la vida nacional.

ZONA DE RECREACION GENERAL EXTERIOR: Zona que por sus condiciones naturales ofrece la posibilidad de dar ciertas facilidades al visitante para su recreación al aire libre, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente.

ZONA DE ALTA DENSIDAD DE USO: Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible.

ZONA AMORTIGUADORA: 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. Concordancia D 2811 de 1974 Art. 330.

En el artículo 18 del Decreto 622 (asumido por el Decreto 1076 de 2015), se establecen las zonas que cada categoría de las áreas del sistema puede comprender, así para los Parques Nacionales Naturales se mencionan las siguientes: Zona intangible, Zona primitiva, Zona de recuperación natural, Zona histórico-cultural, Zona de recreación general exterior, Zona de alta densidad de uso y Zona amortiguadora.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

2.3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Una vez Sectorizado el Parque Nacional Natural Pisba para facilitar los procesos de gestión y su manejo, se realiza un análisis de los Valores Objeto de Conservación encontrados en cada sector y las principales presiones y amenazas, estado de las coberturas naturales, análisis de los ecosistemas transformados y actores relacionados. Con base en este análisis y teniendo en cuenta las zonas establecidas en el Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 331, (actividades permitidas al interior de las áreas del Sistema de Parques Nacionales) y el Decreto 622 de 1977 (1076 de 2015) (Zonificación al interior de las áreas protegidas); se determinan las zonas propuestas, los criterios tenidos en cuenta para las mismas, su descripción, las intenciones, medidas de manejo y actividades permitidas mediante el uso de una matriz de decisión.

2.4. ZONIFICACION Y REGLAMENTACIÓN

Para el aspecto de la reglamentación, siguiendo las directrices establecidas en la caja de herramientas (Sorzano, 2011) y los ajustes metodológicos para el ordenamiento de las áreas del SPNN (Díaz, 2013), en cada una de las zonas definidas a continuación se estableció: A) una intención de manejo a cinco años, que es el alcance de la gestión del Parque para la vigencia del plan. B) las medidas de manejo que constituyen las principales líneas de acción y gestión para alcanzar dichas intenciones. Como medidas de manejo generales que dan respuesta a los aspectos misionales de Parques Nacionales Naturales se desarrollarán en todas las zonas actividades de prevención, vigilancia y control. C) Por último las actividades permitidas a los usuarios del área protegida. Las actividades de investigación, monitoreo, concesiones de uso de recurso hídrico y fotografía, serán permitidas siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad y serán analizadas de forma particular para cada solicitud².

Como actividades prohibidas se entienden las dispuestas en la Ley 2 de 1959, en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977 (contenido en el Decreto Único 1076 de 2015) y las que no se encuentren dentro de las actividades establecidos como permitidas dentro del plan de manejo.

A continuación, se presenta la zonificación establecida para el PNN Pisba por sectores y su reglamentación de manejo (Figura 22)

2.4.1. ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL (ZRN)

2.4.1.1. Criterios para la definición de la Zona

Esta zona se define como zona de recuperación natural teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Alto grado de intervención debido a ganadería, potrerización, tránsito de personas, procesos de uso, ocupación y tenencia, minería en zona de influencia, cacería y vertimiento de aguas residuales, presencia de especies exóticas invasoras (como trucha arcoíris)
- Existencia de ecosistemas estratégicos como lagunas naturales, páramo, subpáramo amenazados por la intervención alrededor de ellos.

² Posición jurídica establecida en memorando # 20161300002633 del 28-06-2016



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Prestación de servicios ecosistémicos, principalmente de recurso hídrico, dado que surte acueductos veredales y en el caso del polígono de Laguna de Socha el casco urbano del municipio de Socha. En el polígono de bosque andino – sector el Cardón se encuentra el nacimiento del río Pauto (Valor Objeto de Conservación del área protegida), se destaca el aporte que esta zona le hace a la cuenca del río Orinoco. Igualmente, en el polígono Cravo Sur pasa el río Cravo Sur y sus diferentes afluentes los cuales ofertan el recurso para más de 300.000 familias en la Orinoquía colombiana. Esta zona es también importante por su función en la regulación climática y la captura de CO₂.
- Uso y ocupación por parte de comunidades campesinas de forma permanente y transitoria.
- Potencial para lograr conectividad con la zona intangible adyacente.
- Presencia de especies de aves migratorias amenazadas.
- Es una zona con un potencial natural como proveedor de semillas.
- Presencia de especies de frailejones endémicos en el polígono 3

2.4.1.2. Descripción de la Zona

Esta zona de manejo comprende una extensión total de 31.301.09 ha y está subdividida en:

- Dos polígonos en el sector de manejo de Laguna de Socha: Laguna de Socha y la Laguna el Perro.
- Dos polígonos en el sector el Cardón: Páramo y Bosque altoandino
- Un polígono en el sector la Australia: Río Pisbano
- Un Polígono en el sector Mataredonda: Alto la Buitrera
- Un Polígono en el sector Cravo Sur: Cravo Sur
- **Polígono Sector Laguna de Socha - Laguna de Socha - (Zrn – P1)**

Esté polígono inicia por el límite del Parque desde el mojón No. 11 hasta el Mojón No. 13, continuando por el camino que conduce a las lagunas de Corral Chiquito hasta llegar al mojón No. 11, punto de partida. Abarca una extensión total de 1.068.54 ha.

Dos (2) familias habitan de manera permanente en el Sector Laguna de Socha y realizan actividades agropecuarias. El sector evidencia procesos de transformación por actividad ganadera, donde el paisaje presenta alto grado de fragmentación de sus coberturas naturales, principalmente alrededor de la Laguna de Socha y la parte alta de El Cadillal. Se reporta presencia de especies introducidas como trucha arcoíris en las quebradas El Tirque, El Soler, y en la Laguna de Socha; Retamo Espinoso (*Ulex europeaus*), *pino pátula*, al igual que algunas gramíneas, que ejercen una presión sobre los ecosistemas de la zona.

Otras presiones en esta zona son la existencia de un dique en el desagüe de la laguna, la agricultura, la cacería, las actividades de visitancia no regulada, el vertimiento de aguas residuales y la minería en zona de influencia.

- **Polígono Sector Laguna de Socha -Laguna el Perro- (Zrn – P2)**

Iniciando en la intersección del límite del área protegida con el camino que va al sitio el Salitre se continua al norte por el límite hasta el Mojón No. 14, luego se sigue el límite del Parque hasta el alto del Paso del Ternero, sobre la peña la Chorrera, de allí se continúa hacia el sur por el camino que conduce a la Laguna Los Perros hasta llegar a esta laguna, continuando hacia el sur por la divisoria de aguas hasta la Laguna el Tendido, desde allí aguas abajo por la quebrada el Zancudo, hasta encontrar el límite del área protegida, continuando por el



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

límite hasta el camino que conduce del Salitre a la vereda el Curital y continuando al norte por este camino hasta el punto de partida. Abarca una extensión total de 3.956.91 ha.

Debido al ajuste de límites del área protegida (2017), han quedado incluidas en esta zona once (11) familias que habitan de manera permanente, incluyendo un centro educativo, “La Escuela el Cadillal” de la vereda Santa Bárbara.

La zona de recuperación natural está conformada mayoritariamente por el ecosistema de páramo y subpáramo en menor área en el sitio el Cadillal en la vereda Santa Bárbara del municipio de Tasco.

En esta zona se conserva el nacimiento de la quebrada Pantano Hondo la cual suministra agua a las veredas Cómeza Hoyada, Cómeza Baho, Aposentos entre otras en el municipio de Socotá, desembocando al río Arzobispo, cuenca del Chicamocha y la quebrada Los Tintos, que suministra agua a varias familias en la vereda Santa Bárbara de Tasco en el sitio el Salitre, sus aguas drenan a la cuenca del río Cravo Sur.

Los Valores Objeto de Conservación están representados por los ecosistemas de páramo, subpáramo, espeletias y la cuenca alta del río Cravo Sur.

Las presiones que se tienen en esta zona son:

- Pastoreo extensivo de ganado en el ecosistema de páramo
- Potreros establecidos con pastos mejorados en el sitio Hoya de Ganado y el Salitre.
- Tránsito de personas por los senderos del curital– páramo el cadillal, sendero la chorrera - laguna el Perro, sendero Cómeza – la Chorrera, el Letrero – las Lajas.
- Ocupación permanente por once (11) familias en el sector el Cadillal vereda Santa Bárbara del municipio de Tasco.

- **Polígono Sector el Cardón – Páramo – (Zrn- P3)**

Comprende el ecosistema de páramo, este polígono inicia desde la laguna el Perro continúa por el sendero que comunica ésta Laguna con el Alto de La Chorrera y Candelas, siguiendo por el límite del área protegida por los mojones 15, 16 y 1, luego por el límite del área protegida hasta el mojón 2, se sigue por una divisoria de aguas hasta encontrar el camino que conduce del Paso del Diablo a Cañaverales y por este camino hasta encontrar la quebrada Cañaverales, luego por esta aguas abajo hasta su intersección con el límite del área protegida, continuando en dirección suroccidente hasta encontrar el mojón 3, en este punto se toma el camino de la ruta libertadora hasta llegar a la laguna el Billar, desde allí por la divisoria de agua en dirección suroccidente hasta la Laguna el Perro, punto de partida. Abarca una extensión total de 5.465.12 ha.

En este polígono los Valores Objeto de Conservación están representados por los ecosistemas de páramo y subpáramo, espeletias y los complejos lacustres de Laguna Peña Negra, Laguna Grande, Laguna Larga, Laguna Negra, Laguna Pozo Colorado, Laguna Verde, Laguna de las Estrellas, Laguna el Tablón cuyas aguas drenan a la cuenca del río Arzobispo, abasteciendo a gran número de familias en Socotá. Laguna de Macetas, Laguna el Billar, cuyas aguas drenan al río Pauto.

La comunidad que hace uso de la zona no es habitante permanente, solo usan algunas viviendas ocasionalmente para revisar el ganado. En este sector hace presencia la Comunidad de Benítez quienes reclaman derechos adquiridos sobre el territorio, según ellos, mediante Título Real, otorgado antes de la creación del área protegida. En esta zona se evidencia un proceso de transformación de las coberturas



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

naturales debido a la actividad ganadera realizada por la comunidad de Benítez principalmente en Corral de Piedra, el Arzobispo y Alto Candelas, donde el paisaje presenta un alto grado de fragmentación.

Dentro de este sector se encuentra un tramo de la ruta libertadora o Zona Histórico Cultural, la cual inicia desde la quebrada la Colorada en la cota de los 3400 m.s.n.m, pasando por Peña Negra, el Pozo del Soldado hasta el sitio El Santuario.

- **Polígono Sector el Cardón - Bosque Altoandino - (Zrn - P4)**

Este polígono comprende ecosistema de bosque altoandino, partiendo del Mojón 2, siguiendo aguas abajo por la quebrada Granados (límite del área protegida) hasta la intersección con la quebrada Cañaverales, continuando hasta la unión con la quebrada El Santuario. De aquí en adelante, se sigue por el límite con la zona de Recuperación Natural 3 (páramo), hasta el mojón 2, punto de partida. Abarca una extensión total de 1.201.79 Ha.

Los Valores Objetos de Conservación en esta zona, están representados en bosque altoandino, oso de anteojos, espeletias, cuenca alta del río Pauto (Subcuenca río Cañaverales).

La comunidad que hace uso del sector no es habitante permanente, ocasionalmente usan algunas viviendas para revisar el ganado. En este sector hace presencia la Comunidad de Benítez quienes reclaman derechos adquiridos sobre el territorio, según ellos, mediante Título Real otorgado antes de la creación del área protegida. En esta zona se evidencia un proceso de transformación de las coberturas naturales debido a la actividad ganadera realizada con el establecimiento de potreros con pastos mejorados en el ecosistema de bosque altoandino.

Es un corredor de oso de anteojos ya que se han registrado rastros de esta especie en los recorridos de campo realizados por el equipo de Parque y por miembros de la comunidad.

- **Polígono Sector La Australia - Río Pisbano – (Zrn-P5)**

El polígono inicia desde la laguna del Perro, límites de los sectores Laguna de Socha y el Cardón, hasta encontrar el mojón 3, de aquí se continua por el límite del área protegida hasta encontrar la cuchilla el Almorzadero continuando por el límite occidental de la zona intangible P2, hasta el mojón 5, se sigue por el límite del área protegida pasando por los mojones 6 y 7, desde éste punto se continúa por el occidente y en dirección norte por el camino que conduce a la vereda el Curital hasta la laguna El Tendido, encontrando el límite oriental del sector laguna de Socha hasta llegar al sitio laguna de el Perro, punto de partida. Abarca una extensión total de 10.586.60 ha.

Aunque la permanencia por parte de las comunidades campesinas es ocasional, se presenta uso por actividades ganaderas. Allí también hace presencia la comunidad de Benítez.

Debido al grado de perturbación se evidencia la fragmentación de los ecosistemas en la margen derecha de la cuenca. Se registran *Espeletia formosa*, *E pisbana* y *E episcopalís*; es corredor de conservación para oso andino y venado colablanca. Se encuentran poblaciones abundantes de conejo, cusumbos, felinos (tigrillo y ocasionalmente el puma) y guartinajo. Existe presencia de águila paramuna, pavas, patos y loros.

El recurso hídrico está representado por el nacimiento del río Pisbano a través de las quebradas El Chuscal, El Santuario, Bóvedas y Campamento, que abastecen de agua a poblaciones en la Orinoquía, aportando en la regulación hídrica y climática y la captura de CO₂.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Representan escenarios de riesgo: la ganadería, contaminando las fuentes hídricas, la presencia de especies exóticas invasoras (trucha y gramíneas), la remoción en masa, deforestación y quemas.

Como Objetivo, se pretende mantener en buen estado de conservación las cuencas altas y complejos lacustres, para contribuir con la oferta hídrica regional. Se presentan Valores Objetos de Conservación como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), espeletias endémicas, bosque altoandino, páramo y bosque andino.

Dentro de los complejos lacustres encontrados están: Laguna Peña Negra, La Larga, La Grande, Los Perros, El Tendido, La Trancada, Piedras Coloradas, Solimana, El Pozo del Soldado, Laguna El Billar, entre otras.

- **Polígono Sector Mataredonda - Río Pisbano - (Zrn-P6)**

Partiendo de la intersección de la ruta libertadora y camino a la vereda el Oso, en dirección oriente al camino que conduce al sitio llamado Alto Grande hasta "la cota de los 2800 m.s.n.m, sitio donde se establece el mojón 4, de este mojón en adelante el límite continúa por la curva de nivel de 2800 m.n.s.m, hasta el nacimiento de la quebrada la Buitrera, desde allí se sigue por la cuchilla de Siachia hasta el nacimiento de la quebrada de Siachia, se sigue por esta quebrada aguas abajo hasta la intersección con la cota 2800 m.s.n.m (límite del área protegida) y continúa por esta misma curva de nivel hasta encontrar la quebrada Campamento, donde se fija el mojón 5", desde allí se sigue el límite oriental del sector la Australia. Abarca una extensión total de 3.688.19 Ha.

Este polígono está caracterizado por los complejos lacustres, el nacimiento de afluentes al río Pauto como las Lajas y los Laureles; la quebrada Culebrada, quebrada Rufino, quebrada el Molino, los cuales son afluentes del río Pisbano, con ecosistemas de páramo, subpáramo, bosque altoandino y andino, presencia de espeletias, puyas, romero, encenillos, amarillo y cucharo; en cuanto a fauna silvestre hay registros de oso andino, venado, tigrillo y entre las aves más representativas se mencionan pavas, loros, perdíz, así como especies de colibrí.

Las principales presiones para esta zona son: la ganadería con potreros establecidos con pastos mejorados, tránsito de personas y la cacería

- **Polígono Sector Cravo Sur - Cravo Sur - (Zrn-P7)**

Este polígono inicia en el nacimiento de la quebrada el Zancudo, continuando aguas abajo hasta la desembocadura del río Cravo Sur, siguiendo en este sentido hasta el mojón 8, se continúa por el camino que conduce al municipio de Pisba hasta encontrar la Loma Cañaverales, se sigue hacia el norte por el camino, hasta llegar al Alto La Orqueta. Se continúa por el camino hasta el límite de la zona Intangible P3, Quebrada La Orqueta, bordeando ésta por el occidente hasta llegar al sitio Peña Blanca, desde este sitio se continúa por el límite del área protegida hasta el mojón 7, continuando por este hasta encontrar el camino que conduce a la vereda el Curital del municipio de Socha hasta la quebrada el Zancudo, punto de partida. Abarca una extensión total de 5.333.93 ha.

Esta zona comprende ecosistemas de páramo, subpáramo, bosque andino y altoandino, el nacimiento de las quebradas: La Volcanera, quebrada Filadelfia, San Antonio y la Laguna de Novacá que se encuentra sobre la cota de los 2.300 m.s.n.m en el ecosistema de bosque altoandino.

2.4.1.3. Intención de manejo

Mitigar, prevenir y controlar las presiones asociadas a uso, ocupación y tenencia de la tierra



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

2.4.1.4. Medidas de manejo

Como medidas de manejo para la zona de recuperación natural se definen las siguientes:

- Restauración activa y pasiva
- Comunicación y educación para la valoración social del recurso hídrico
- Coordinación con la Agencia Nacional de Tierras para el proceso de clarificación de la propiedad en la zona, como también el trabajo interinstitucional en el marco de la política de tierras para Parques Nacionales Naturales.
- Coordinación para la gestión del saneamiento predial del Área Protegida.
- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida
- Evaluación del potencial ecoturístico para implementar el ordenamiento del mismo a futuro
- Caracterización y análisis para posible reglamentación de la pesca de control.
- Implementación de acciones definidas que se deriven de los lineamientos institucionales para el tema de Uso, Ocupación y Tenencia.

2.4.1.5. Actividades Permitidas

Las actividades permitidas en la zona de recuperación natural son las siguientes:

- Acciones de restauración ecológica en coordinación con el área protegida y siguiendo los lineamientos de PNN para la temática
- Acciones de investigación y monitoreo sujetas a los requisitos y permisos de Parques Nacionales Naturales, respondiendo principalmente al portafolio de investigaciones y al programa de monitoreo, en coordinación con el área protegida
- Uso regulado del recurso hídrico, según condiciones de la concesión
- Acciones de erradicación de especies exóticas e invasoras en coordinación con PNN.
- Pesca de control siguiendo las medidas de regulación que establezca el área protegida en el marco de la implementación del presente plan de manejo, con el objetivo de contribuir a la reducción de las poblaciones de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) especie invasora, que está causando daños a los ecosistemas acuáticos, en la Laguna de Socha.
- Actividades permitidas que se deriven de la implementación de los lineamientos para abordar el tema de Uso, Ocupación y Tenencia.

2.4.2. ZONA INTANGIBLE (ZI)

2.4.2.1. Criterios

Esta zona se define como intangible de acuerdo con los siguientes criterios:

- Existencia de ecosistemas estratégicos en buen estado de conservación.
- Importancia como hábitat de especies endémicas
- Hábitat para el oso andino y otros grandes mamíferos (venado, guartinajo, tigrillo, puma).
- Presencia de especies de flora endémica (*Espelletia formosa*, *E. pisbana* y *E. episcopalis*).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Importancia por la oferta de servicios ecosistémicos, especialmente de recurso hídrico. En el polígono Siachía – Sector Mararedonda se destacan los nacimientos del río Tocaría, las quebradas la Magavita, Siachía, La Buitrera, Culebriada y Anolaima. Es una zona también importante en la regulación climática y la captura de CO₂.
- Es una zona que potencia la consolidación de las zonas de recuperación natural adyacentes.
- Complejos lagunares y bosques como hábitat de diferentes especies de aves

2.4.2.2. Descripción de la Zona

Esta zona de manejo comprende una extensión total de 3.749 Ha y esta subdividida en:

- Un polígono en el Sector Laguna de Socha: Lagunas Corral Chiquito
- Un polígono en el sector la Australia: Campamento
- Un polígono en el sector Mataredonda: Siachía
- Un polígono en el sector Cravo Sur: Quebrada La Orqueta

- **Polígono Sector Laguna de Socha -Lagunas Corral Chiquito-(ZI-P1)**

Inicia a una distancia de 1.700 m desde del mojón No. 13 y se continúa por el límite del área protegida hasta encontrar el camino que conduce el sitio el Salitre de la vereda Santa Bárbara y continuando por este camino hasta la cuchilla de las Caídas (Pico del Arverjal), pasando por la cuchilla de Hoya de Ganado, cuchilla Loma Redonda, cuchilla de Pisba, el Alto Paso del Diablo hasta el mojón No. 10 y de allí por el límite del área protegida hasta el mojón No. 11, luego, se continúa por el camino que conduce a las lagunas de Corral Chiquito, siguiendo por este hasta el punto de partida. Abarca una extensión total de 1.388 Ha.

Se protegen ecosistemas de páramo y subpáramo, cuencas y complejos lacustres con parches de cobertura natural en buen estado de conservación, pertenecientes a la cuenca alta del río Cravo Sur y en el occidente a la cuenca del río Chicamocha (Laguna de los Patos).

Este polígono abastece de agua al municipio de Socha, veredas conexas, cuenca del Chicamocha (quebrada El Soler, quebrada Agua Blanca, Laguna de Los Patos) y poblaciones en la vertiente de la Orinoquía, cuenca del río Cravo Sur (Lagos de Corral Chiquito, quebradas La Culebriada, El Cadillal, El Romeral y Las Pailas, entre otras).

Como Valores Objeto de Conservación en esta zona, se encuentran ecosistemas de páramo y subpáramo, los complejos lacustres y Espeletias de la Subtribu Espiletinae (*E. ariana*, *E. congestiflora*, *E. boyacensis*, *E. jaramilloi*, *E. lopezii*, y *E. mutabilis*)

Se caracteriza este sector por la existencia de complejos lagunares, los cuales son refugio de aves migratorias; se encuentra el águila paramuna (*Geranoaetus melanoleucus*), Pato (*Anas flavirostris*), Gallineta de agua (*Fulica americana*); se tienen registros de *Lupinus sp.* y dos especies de romero de páramo; se registra también venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

- **Polígono Sector la Australia – Campamento- (ZI-P2)**

Este polígono inicia desde la cuchilla del Almorzadero, en el nacimiento de la quebrada El Tobito, por esta cuchilla hasta el nacimiento de la quebrada Campamento, continúa aguas abajo por esta quebrada hasta el



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

mojón 5, límite del Parque por la cota de los 2.800 m.s.n.m hasta encontrar nuevamente la quebrada el Tobito. Abarca una extensión total de 490 ha.

En la fracción de este sector definido como zona intangible la existencia de comunidades está limitada por el difícil acceso al área que se encuentra en buen estado de conservación y que permite contar con un referente para el proceso de restauración de los ecosistemas alterados en su alrededor, estableciendo a su vez conectividades que permiten conjugar servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, climática y captura de CO₂.

En los alrededores del sector se presentan presiones por la implementación de actividades ganaderas; sin embargo, esta zona mantiene un buen estado de conservación por lo que se define como intangible.

Se conservan ecosistemas de alta montaña, bosque andino y altoandino; cuencas y complejos lacustres, espeletias y oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*).

En esta zona se encuentran los nacimientos de las quebradas: El Tobito y Campamento.

- **Polígono Sector Mataredonda – Siachía - (ZI-P3)**

Desde el nacimiento de la quebrada la Buitrera, continuando por la curva de nivel de 2.800 m.sn.m por el límite del área protegida hasta la intersección con la quebrada Siachía y continuando por ésta aguas arriba hasta su nacimiento, siguiendo hasta la cuchilla de Siachía y de allí se continúa por esta cuchilla hasta encontrar el nacimiento de la quebrada la Buitrera, punto de partida. Abarca una extensión total de 1.435 Ha.

Los Valores Objetos de Conservación que se encuentran en esta zona son: bosque andino, altoandino y subpáramo, oso de anteojos y el nacimiento de las quebradas la Buitrera y Siachía, que son a su vez el nacimiento del río Tocarí.

La mayor amenaza está representada por la ganadería, implementación de potreros con gramíneas introducidas, cacería y tránsito de personas en los alrededores de la zona.

- **Polígono Sector Cravo Sur - Quebrada La Orqueta - (ZI-P4)**

Este polígono está constituido por ecosistemas de bosque altoandino y páramo. Localizado entre el sitio Peña Blanca y el Alto de la Orqueta, por encima de los 2.750 m.s.n.m. hasta la cota 3.150 m.s.n.m. (límite del área protegida). Abarca una extensión total de 435 Ha.

2.4.2.3. Intención de manejo

Mantener el buen estado de conservación de los ecosistemas presentes en esta zona y la prestación de sus servicios ecosistémicos

2.4.2.4. Medidas de manejo

Se establecen como medidas de manejo para la zona intangible las siguientes:

- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida
- Señalización

2.4.2.5. Actividades Permitidas

Se definen como actividades permitidas en la zona intangible las siguientes:



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Acciones de investigación y monitoreo sujetas a los requisitos y permisos de Parques Nacionales Naturales, respondiendo principalmente al portafolio de investigaciones y al programa de monitoreo, en coordinación con el área protegida.

2.4.3. ZONA HISTÓRICO CULTURAL

2.4.3.1 Descripción de la Zona:

Esta zona de manejo está subdividida en las siguientes tres zonas (Figura 21):

ZHC_P1: con una extensión total de 34 ha y está ubicada en el sector de las lagunas de Peña Negra desde el camino que accede a ellas desde la ruta libertadora.

ZHC_P2: Esta zona está comprendida por un polígono localizado en el sector Laguna de Socha, abarca una extensión aproximada de 40.84 ha.

Hace referencia a un camino utilizado por las comunidades para trasladarse desde el municipio de Socha a la Laguna de Socha, que para efectos de esta zona de manejo tiene su límite desde el mojón 12, recorriendo el límite del Parque, aproximadamente 800 metros de vía carretable hasta la entrada a la Laguna de Socha.

ZHC_P3: Corresponde a la ruta libertadora Figura 22, la cual está inmersa en ecosistemas de páramo y bosque altoandino y se traslapa con numerosos complejos lacustres y nacimientos de agua. De esta ruta aproximadamente 18 km se recorren al interior del Parque Nacional Natural Pisba, desde el sitio el Campamento cerca a la quebrada la Colorada en la vereda la Romaza del municipio de Socotá, pasando por el alto de Peña Negra, Pozo del Soldado, boquerón de Agua Blanca, El Santuario, Pozo del Tobito, Almorzadero, Pozo del Café, Mataredonda hasta Puente Tierra o la Ramada a la cota de 2.800 m.s.n.m, límite del área protegida. Abarca una extensión aproximada de 363.42 Ha.

Se presenta uso por parte de las comunidades campesinas, las cuales realizan actividades ganaderas en el sector y usan la ruta como camino real para desplazarse con sus semovientes hacia sus predios al interior y fuera del área protegida. Esta ruta comunica las poblaciones de Socotá y Pisba.

Hay presencia de varias especies de espeletias algunas de ellas endémicas (*Espeletia formosa*, *E. episcopalis*, *E. lopezii*, *E. pisbana*). puyas, romero, encenillos, amarillo y cucharo, entre otros. De fauna silvestre se encuentran reportes de oso andino, venado y tigrillo, entre otros. Entre las aves más representativas se mencionan pavas, loros, perdices, así como algunas especies de colibrí. Esta zona está rodeada de ecosistemas conservados de alta montaña, cuencas y complejos lacustres; en esta zona los Valores Objeto de Conservación reportados son el ecosistema páramo, bosque altoandino, espeletias, complejos lacustres, oso andino y la cuenca alta del río Pauto.

Las presiones que se presentan en esta ruta son el tránsito permanente de personas, la ganadería, la existencia al interior del área protegida de 4 kilómetros de vía en el sector Peña Negra. Existe el riesgo de proyección de la vía hasta el municipio de Pisba, además de la ocurrencia de riesgos naturales como la remoción en masa en algunos tramos de la ruta.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

2.4.3.2. Criterios

Esta zona fue definida de acuerdo con los siguientes criterios

- Está asociada a la ruta libertadora que es considerada un patrimonio histórico cultural de la Nación ya que representa parte de la memoria histórica de la independencia.
- Tiene caminos de acceso que han sido utilizados por las comunidades desde hace más de 200 años.
- Existen expectativas municipales de incorporación al desarrollo regional en la búsqueda alternativas sostenibles a través de actividades ecoturísticas.
- Es un área establecida desde hace muchos años por la comunidad que se venía utilizando para romerías a la Virgen y aún continúa siendo utilizada para la movilidad de las personas hacia el municipio de Tasco desde el casco urbano del municipio de Socha. (ZHC_P2)
- Es un sitio que ha sido utilizado por las comunidades de la región para actividades de esparcimiento. (ZHC_P2)

2.4.3.3. Intención de manejo

Regular la actividad ecoturística y otras actividades asociadas a la ruta libertadora para minimizar las presiones sobre la misma y los ecosistemas adyacentes.

2.4.3.4. Medidas de manejo

Las medidas de manejo para esta zona son las siguientes:

- Señalización
- Implementación de la Guía para la planificación y el desarrollo de actividades ecoturísticas
Establecimiento de infraestructura liviana asociada a la actividad ecoturística coordinación con las dependencias encargadas del nivel central de PNN.
- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo.
- Coordinación con los entes territoriales y las comunidades de las acciones de ordenamiento de la ruta libertadora
- Generación de espacios participativos con las comunidades para la formulación e implementación del ordenamiento de la ruta libertadora
- Formulación e implementación de una estrategia de educación ambiental y comunicación comunitaria para la ruta libertadora.
- Implementación de acciones de restauración en sitios críticos identificados.
- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida

2.4.3.5. Actividades Permitidas

Las actividades permitidas en esta zona son las siguientes:

- Actividades que deriven del ordenamiento ecoturístico



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- La referencia cartográfica para el límite del área protegida es multiescalar con escala generalizada a 1:25000 (con grado de incertidumbre de 300 metros lineales), lo anterior según los conceptos técnicos de precisión: 20152400010806, 20172400002236 y 20182400001266.
- La escala de referencia para la información predial es 1:25.000, (según Catastro-IGAC)
- La zonificación de manejo se realizó con base con información multiescalar por tanto su escala de referencia es 1:100.000.
- El sistema de referencia empleado para el almacenamiento de la información geográfica – GEODATABASE, fue el sistema de referencia Magna-Sirgas, proyección sobre el elipsoide en coordenadas geográficas, sin embargo, para el cálculo de áreas y distancias se empleó el sistema de referencia Magna-Sirgas con proyección Plana cartográfica conforme de Gauss Krüger origen central.

2.5. FUNCION AMORTIGUADORA

El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas según lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 deberá cumplir una función amortiguadora que permita 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.

La declaratoria de una zona amortiguadora (relacionada en la Ley 2811/74 y el Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.2.1.8.1³) es potestad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mientras que la delimitación de la zona con función amortiguadora o la regulación en torno a una función amortiguadora (Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.2.1.3.10⁴) es de carácter interinstitucional, en armonía con los municipios y las Corporaciones Autónomas Regionales, quienes deberán tener en cuenta la función amortiguadora como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997.

2.5.1. AVANCES EN EL TEMA

El Parque Nacional Natural Pisba desde el año 2010 se planteó generar una propuesta de delimitación y zonificación de la zona amortiguadora del área protegida para los municipios de Socha, Socotá y Tasco siguiendo los lineamientos de la Unidad de Parques Nacionales (Carrilo Fajardo, 2010). Dentro de los avances alcanzados en dicha propuesta se puede mencionar la revisión y validación de los documentos y cartografía preliminares de la zona amortiguadora existentes en el PNN Pisba; la presentación de la directriz institucional para la delimitación y zonificación de las zonas amortiguadoras para los PNN; y la conformación de comités técnicos con los municipios de Socha, Tasco y Socotá, los cuales tuvieron como funciones:

- 1) Coordinar la actuación de entidades competentes
- 2) Elaborar, concertar y presentar la propuesta de Zona amortiguadora

³ Artículo 5 del Decreto 622 de 1977 incorporado en su totalidad en el Decreto 1076 de 2015

⁴ Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010 incorporado en su totalidad en el Decreto 1076 de 2015



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- 3) Apoyar a la administración en la definición y ajuste al uso del suelo
- 4) Elaborar y concertar la propuesta del plan de acción conjunto de la Zona amortiguadora
- 5) Hacer seguimiento y evaluación sobre el cumplimiento en la función amortiguadora; y desarrollar trabajo de campo con el propósito de recopilar información de la zona de estudio.

Como resultado del trabajo de los comités conformados en 2010 se plantearon diversas propuestas preliminares y no formales de lo que pudiera ser la delimitación de la zona amortiguadora, estas son:

- Interés en que el proceso sea revertido de zona amortiguadora a ampliación del Parque Nacional Natural Pisba, esto debido a que había varias zonas con ecosistemas estratégicos excluidos del polígono del área protegida.
- Otra opción prevista fue con relación a que la delimitación estuviera dada por el mismo límite del polígono de páramos del Instituto Alexander von Humboldt,
- Otra propuesta buscando tener límites arcifinios fue presentada por los representantes de los acueductos en el municipio de Tasco. Esta sería la Quebrada Guaza-Llano Grande cuyo recorrido enmarca importantes zonas de conservación afectadas por la minería.

Sin embargo, ninguna de las opciones anteriores fue puesta a consideración formal en sesión de los comités. Desafortunadamente el proceso no tuvo continuidad y los comités no se mantuvieron activos quedando solo las propuestas hechas en el 2010. A la fecha, luego de que el Decreto 2372 (Decreto 1076 de 2015) ampliara las posibilidades en el tema de función amortiguadora, no se ha definido tal zona para el PNN Pisba.

2.5.2. APUESTAS LOCALES Y REGIONALES PARA FORTALECIMIENTO DE LA FUNCIÓN AMORTIGUADORA

Si bien aún no se ha definido una zona con función amortiguadora para el PNN Pisba, existen áreas como la reserva protectora de Cravo Sur ubicada en el municipio de Mongua, que ha venido cumpliendo una función amortiguadora, su estructura se encuentra representada por vegetación de bosque andino y altoandino que favorece la presencia de mamíferos silvestres como el oso de anteojos, ofertando recursos para la permanencia de esta especie y facilitando la conectividad entre el PNN Pisba y la Orinoquía. Además la reserva permite mantener la regulación hídrica de la cuenca que es abastecida por las quebradas Culebriada, Cadillal, Zancudo, Volcanera, Filadelfia, que nacen al interior del PNN Pisba.

Hacia los municipios de Tasco y Pisba aún se conservan algunos ecosistemas en buen estado de conservación en el área adyacente al área protegida; si bien es cierto podrían estar lo suficientemente representados para el SPNN, es una oportunidad para buscar la declaratoria de otras figuras de conservación, bien sea con la sociedad civil o con las Corporaciones Regionales, en la búsqueda de concretar conectividades a nivel regional.

En los municipios de Socha y Socotá podrían encontrarse mayores presiones en la zona adyacente al área protegida, tales como la minería, las vías, actividades agropecuarias; sin embargo el actual proceso de delimitación de páramos, teniendo en cuenta la sentencia 035 de 2016 de la Corte Constitucional, se convierte en una oportunidad de conservación y para la consolidación de la función amortiguadora en estos municipios.

2.5.3. PROPUESTA DE ACCIONES DESDE EL ÁREA PROTEGIDA



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

En concordancia con el decreto 2372 de 2010 (asumido por el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015), el PNN Pisba identifica acciones para enfrentar la necesidad del fortalecimiento del ordenamiento ambiental del territorio. Algunas líneas identificadas son:

- Gestión con empresas privadas que se benefician de los bienes y servicios ecosistémicos que provee el Parque, para la financiación de proyectos y planes de acción, encaminados a la conservación.
- Fortalecimiento y coordinación interinstitucional, principalmente con las corporaciones autónomas regionales, para el manejo efectivo de las diferentes figuras de protección y ordenamiento ambiental del territorio, con el fin de contribuir al mantenimiento y el fortalecimiento de la función amortiguadora, y el contexto regional.
- Coordinación interinstitucional para la definición e implementación de proyectos sostenibles alrededor del área protegida
- Realización de estudios hidrogeológicos para estimar la incidencia de la minería en la dinámica ecológica del área protegida
- Posicionar en diferentes instancias de nivel local, regional y nacional los temas inherentes a la ruta libertadora tales como ser patrimonio histórico cultural de la nación, posible definición de un plan de ordenamiento ecoturístico para la ruta, escenario propicio para la protección de los Valores Objeto de Conservación del área protegida, alternativas de desarrollo sostenible para las comunidades locales y espacio apto para la educación ambiental y la comunicación comunitaria en el ámbito de la conservación y el legado histórico de la gesta libertadora.
- Gestión con la Agencia Nacional de Minería sobre la revocación de títulos que se traslapen con el área protegida.
- Seguimiento al desarrollo de minería en zonas adyacentes al área protegida.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

3. PLAN ESTRATEGICO DE ACCION

3.1. LECCIONES APRENDIDAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA VIGENCIA ANTERIOR

El área protegida cuenta con información levantada principalmente en el año 1995, a través del estudio realizado por el Grupo GESA-UPTC, especialmente en los temas de flora, geología y unidades de paisaje. Se reconoce que no existe adecuada información actualizada, ni que cubra los temas físico-bióticos y socio económicos, sin embargo, hay avances significativos para las propuestas del plan planteado.

El análisis de coberturas se estableció hasta el año 2003, sin contar con un análisis multitemporal que diera mayores luces sobre los escenarios tendenciales al interior del área. Se contaba principalmente con información para los ecosistemas de páramo y bosque alto andino; sin tener información de primera mano para los demás posibles valores objeto de conservación. Los listados o inventarios de flora y fauna se remiten a información general para la región, más no específicos para el Parque.

Los datos climáticos, se extrapolan de estaciones meteorológicas distantes del área protegida.

En cuanto a los datos socio económicos, si bien es cierto, describen las relaciones productivas y sociales, respecto al área protegida y las dinámicas de la región; no describen de manera detallada la realidad de Uso, Ocupación y Tenencia al interior del Parque, desde mucho antes de su creación; como la situación jurídico predial compleja que presenta desde su declaratoria. Como tampoco, el panorama real de las posibles afectaciones de las mismas sobre los Valores Objeto de Conservación.

Por otra parte, no se hizo explícita las actividades mineras en el área protegida y su zona de influencia; con sus posibles afectaciones sobre el parque.

Existe un desconocimiento del valor que pueda tener el camino real ruta libertadora que atraviesa el PNN Pisba, como depositario de valores arqueológicos.

En el plan estratégico anterior, los Objetivos Estratégicos, se orientan al fortalecimiento de la gestión y a las líneas estratégicas para la conservación. Los objetivos específicos, asociados a éstos hacen referencia al Ordenamiento Ambiental del Territorio, la valoración de los recursos naturales y sus servicios ambientales y la ruta libertadora. Así como, a cambios de actitud hacia la conservación, Investigación biológica y socio cultural, divulgación y comunicación, fortalecimiento de la administración del área protegida y el establecimiento de un Sistema Ambiental de Información para el manejo del Parque.

Si bien es cierto, las estrategias planteadas recogen muchos de los requerimientos del área protegida para el efectivo manejo, no se basa en el análisis de la situación más relevante al interior de la misma, como lo es el tema de Uso, Ocupación y Tenencia y la necesidad apremiante de mejorar el relacionamiento con las comunidades para la búsqueda de soluciones a la realidad histórica y compleja que se desarrolla en el parque, desde antes de su creación. En este sentido, algunas de las consideraciones en el desarrollo e implementación del plan estratégico planteado en dicha vigencia son:



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Faltaron objetivos que apuntaran a dar soluciones a la problemática de Uso, Ocupación y Tenencia.
- Mejorar el relacionamiento con las comunidades (Gobernabilidad y confianza).
- Falta visibilizar la construcción de alternativas de participación en la búsqueda de soluciones.
- Visibilizar los espacios y búsqueda de mecanismos que permitan ofertar los servicios ambientales del área protegida y su posicionamiento sectorial.

Adicional a ello, se contemplaron objetivos específicos fuera del alcance de la gestión del área protegida como por el ejemplo la conformación de un Sistema Ambiental de Información.

3.2. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN PROPUESTO

3.2.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y DE GESTIÓN

La estructura de marco lógico del actual plan de manejo, se construye a partir de las situaciones de manejo identificadas en el componente diagnóstico, las cuáles se articulan con los objetivos de conservación y valores objeto del área protegida. A partir de los anteriores elementos y las intenciones de manejo definidas en el componente de ordenamiento, se establecieron los objetivos estratégicos, los cuáles determinan a 10 años los impactos que se espera con el manejo del área. Derivado de las medidas de manejo, se establecieron los objetivos de gestión a un horizonte de 5 años, para éstos se establecieron las metas, actividades y productos.

Para el PNN Pisba, se establecieron dos (2) objetivos estratégicos y ocho (8) objetivos de gestión, de los cuáles cinco (5) objetivos de gestión están relacionados con el primer objetivo estratégico y tres (3) objetivos de gestión se relacionan con el segundo objetivo estratégico. En la Tabla 34 se presentan los objetivos estratégicos y los objetivos de gestión respectivos.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 34. Objetivos estratégicos y objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción del PNN Pisba

Objetivos de conservación	Situaciones de manejo	Objetivos estratégicos	Objetivos de gestión
<p>Conservar los ecosistemas de Alta Montaña presentes en el PNN Pisba para la sostenibilidad de los procesos ecológicos y su biodiversidad como aporte al funcionamiento del Corredor Oriental de los Andes del Norte.</p>	<p>Información para la Toma de Decisiones de Manejo y valoración social del AP.</p>	<p>Minimizar el impacto derivado de los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el PNN Pisba, contribuyendo a la recuperación de los ecosistemas y la prestación de los bienes y servicios ambientales que genera el área para el desarrollo socio-económico y ambiental a nivel local, regional y nacional.</p>	<p>Generar línea base e información acerca de los VOC, servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos del PNN Pisba, a partir de la implementación del programa de monitoreo y los proyectos de investigación, con el fin de que los resultados obtenidos sean incorporados en el manejo.</p>
	<p>Relacionamiento con las Comunidades e Instituciones en torno a Situaciones de Uso, Ocupación y Tenencia del Territorio.</p>		<p>Implementar acciones de restauración ecológica y sistemas sostenibles para la conservación del área y su zona adyacente, aportando a la recuperación y conservación de los ecosistemas del PNN Pisba y generando alternativas productivas para las comunidades relacionadas.</p>
	<p>Falta de posicionamiento del Área Protegida en el ordenamiento ambiental del territorio.</p>		<p>Posicionar el PNN Pisba, por su importancia para la prestación de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad, a través de espacios de relacionamiento, capacitación y divulgación con comunidades e instituciones de los Municipios de Socha, Socotá, Tasco, Mongua, Támara y Pisba.</p>
			<p>Ordenar los usos y actividades en el PNN Pisba mediante al establecimiento de acuerdos socio-ambientales con las comunidades en el marco de la política de uso, ocupación y tenencia de Parques Nacionales, y la implementación de acciones técnicas, planificadas y de coordinación interinstitucional dirigidas al cumplimiento del ejercicio de la autoridad ambiental.</p>
<p>Proteger las cuencas y complejos lacustres que se encuentran en el PNN Pisba, para contribuir con la oferta hídrica regional.</p>	<p>Ordenamiento Ambiental del Territorio entorno al área protegida.</p>	<p>Prevenir y controlar las presiones provenientes de la zona de influencia, aportando a la conectividad ecosistémica del PNN Pisba.</p>	<p>Articular y fortalecer la gestión en el SIRAP Andes Nororientales y en otros instrumentos de planificación y ordenamiento, contribuyendo al ordenamiento ambiental del territorio para la configuración de la estructura ecológica regional, como principal estrategia de conservación de la DTAN.</p>
			<p>Generar oportunidades a las comunidades locales en la prestación de servicios dirigidos a la implementación del ecoturismo como una estrategia de conservación para</p>



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Objetivos de conservación	Situaciones de manejo	Objetivos estratégicos	Objetivos de gestión
			el aprecio del patrimonio natural y cultural del PNN Pisba.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

3.2.2 RESULTADOS/META POR OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y DE GESTIÓN

Para cada objetivo de gestión se plantean resultados/metapas que permitirán medir su logro en el periodo de tiempo establecido. De esta manera se formulan en total 12 metas. En la

Tabla 35. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 1: Generar línea base e información acerca de los VOC, servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos del PNN Pisba, a partir de la implementación del programa de monitoreo y los proyectos de investigación, con el fin de que los resultados obtenidos sean incorporados en el manejo.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Tabla 35 a la Tabla 40 se presentan las metas formuladas en articulación con cada objetivo de gestión. En la Tabla 41 se presenta el presupuesto requerido para la ejecución de este Plan de Manejo.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 35. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 1: Generar línea base e información acerca de los VOC, servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos del PNN Pisba, a partir de la implementación del programa de monitoreo y los proyectos de investigación, con el fin de que los resultados obtenidos sean incorporados en el manejo.

Resultado / Meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenal	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.1.1 Cuatro VOC cuentan con información de línea base a partir de la implementación del portafolio de investigación y el programa de monitoreo.	Número	Incremental	1	1	2	3	4	4	4	Consolidación del portafolio de proyectos de investigación.	X					Portafolio de investigaciones presentado para ser avalado por la DTAN y la SGM.
										Socialización del portafolio de proyectos de investigaciones (con prioridad en las universidades con las que se tiene convenio).	X	X	X	X	X	Informe de las reuniones realizadas.
										Elaboración de los conceptos técnicos sobre proyectos de investigación.	X	X	X	X	X	Concepto técnico según los requerimientos establecidos por la SGM
										Acompañamiento y seguimiento a los proyectos de investigación implementados.	X	X	X	X	X	Informe de seguimiento presentado a la SGM con copia a la DTAN. Formatos de seguimiento a las investigaciones.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Resultado / Meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenal	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
										Ajuste y/o actualización del programa de monitoreo para los VOC priorizados.	X		X		X	Programa de monitoreo actualizado.
										Implementación en campo de los diseños metodológicos.	X	X	X	X	X	Informes del desarrollo de diseños de monitoreo.
										Sistematización de la información en SULA.	X	X	X	X	X	Datos de monitoreo sistematizados en SULA.
1.1.2. Una cuenca en proceso de valoración ambiental de recurso hídrico	Número	Constante	0	1	1	1	1	1	1	Elaboración del diagnóstico socio ambiental de las cuencas definidas como VOC.	X	X	X	X	X	Documento con los resultados de la valoración ambiental y económica.
										Valoración Ambiental y económica de las cuencas definidas como VOC.		X	X	X	X	
										Diseño e implementación de una estrategia de gestión de recursos con los municipios, corporaciones, sectores económicos que se benefician del servicio ecosistémico de las cuencas definidas como VOC.			X	X	X	Documento con la Estrategia diseñada para la gestión de recursos. Informe de la implementación de la estrategia.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 36. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 2: Implementar acciones de restauración ecológica y sistemas sostenibles para la conservación del área y su zona adyacente, aportando a la recuperación y conservación de los ecosistemas del PNN Pisba y generando alternativas productivas para las comunidades relacionadas.

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.2.1 58 Ha en proceso de restauración ecológica	Número	Constante	25	58	58	58	58	58	58	Diagnóstico de los sitios a restaurar.	X					Documento diagnóstico de Restauración.
										Diseño de la estrategia de Restauración Ecológica.	X					Documento con la estrategia de restauración ecológica del AP.
										Implementación de la estrategia de Restauración Ecológica.	X	X				Informe de avance en la implementación de la estrategia de Restauración Ecológica.
										Mantenimiento de los procesos de restauración ecológica adelantados.	X	X	X	X	X	Documento final de seguimiento al proyecto/vivero
										Monitoreo de los procesos de Restauración Ecológica.	X	X	X	X	X	Presentación de polígonos de áreas en acciones de restauración en formato shape.
1.2.2 15 Ha con implementación de sistemas sostenibles para la conservación	Número	Incremental	ND	3	6	9	12	15	15	Levantamiento de información socioeconómica de las áreas a implementar los SSC.	X	X	X	X	X	Documento diagnóstico de las áreas a implementar Sistemas Sostenibles para la conservación.
										Diseño e implementación de la estrategia de SSC.	X	X	X	X	X	



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
										Seguimiento y acompañamiento de los proyectos implementados.	X	X	X	X	X	Documento con diseños y resultados de la implementación de la estrategia de SSC.

Tabla 37. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 3: Posicionar el PNN Pisba, por su importancia para la prestación de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad, a través de espacios de relacionamiento, capacitación y divulgación con comunidades e instituciones de los Municipios de Socha, Socotá, Tasco, Mongua y Pisba.

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.3.1 Tres grupos de actores estratégicos participando de los procesos de comunicación y educación para la conservación, liderados por el AP.	Número	Incremental	2	2	2	3	3	3	3	Ajuste de la estrategia de comunicación y educación para la conservación.	X					Estrategia de educación y comunicación.
										Capacitación al equipo del PNN Pisba en aspectos pedagógicos, metodológicos, conceptuales mediante talleres teórico-prácticos.	X	X	X	X	X	Informe de las actividades de capacitación.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
										Elaboración de material divulgativo y preparación de talleres para los diferentes actores estratégicos.	X	X	X	X	X	Informe de la implementación de la estrategia de educación y comunicación.
									Implementación de la estrategia de comunicación y educación para la conservación.	X	X	X	X	X		
									Sistematización de la experiencia de implementación de la estrategia de educación y comunicación.	X	X	X	X	X		

Tabla 38. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 4: Ordenar los usos y actividades en el PNN Pisba, mediante al establecimiento de acuerdos socio-ambientales con las comunidades en el marco de la política de uso, ocupación y tenencia de Parques Nacionales, y la implementación de acciones técnicas, planificadas y de coordinación interinstitucional dirigidas al cumplimiento del ejercicio de la autoridad ambiental.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.4.1. 85% del AP cubierta en el ejercicio de la autoridad ambiental.	Número	Constante	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	Capacitación y aprestamiento en el ejercicio de la autoridad ambiental.	X	X	X	X	X	Informe de las capacitaciones.
										Socialización a instituciones y comunidades del límite del AP.	X	X	X	X	X	Informe de recorridos de PVC realizados en el AP, de acuerdo a los sectores priorizados
										Sensibilización con las comunidades y ocupantes que generan afectaciones sobre el área.	X	X	X	X	X	
										Planificación de las rutas de control y vigilancia en los sectores priorizados	X	X	X	X	X	
										Realización de recorridos de Prevención, Vigilancia y Control.	X	X	X	X	X	
										Procesamiento, sistematización y análisis de información obtenida en campo.	X	X	X	X	X	Base de datos en la plataforma SICO-SMART.
										Apertura y seguimiento a medidas preventivas y procesos sancionatorios.	X	X	X	X	X	Informe de medidas preventivas impuestas y procesos sancionatorios iniciados
1.4.2 15% del AP con conflicto por UOT que cuenta con caracterización socioeconómica y predial.	Porcentaje	Incremental	ND	2%	5%	8%	12%	15%	15%	Proceso de sensibilización, socialización y aceptación con las comunidades.	X	X	X	X	X	Documento de análisis del estado de la caracterización predial.
										Identificación de predios en plataforma IGAC y validación en campo.	X	X	X	X	X	Plataforma UOT Actualizada. Informe de análisis de resultados.
										Toma de información en campo del predio y diligenciamiento de	X	X	X	X	X	



Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
										encuestas a ocupantes y/o usuarios.						
										Análisis y corroboración de la información de las fichas prediales y las encuestas.	X	X	X	X	X	
										Diligenciamiento y sistematización de las fichas prediales en la plataforma de UOT.	X	X	X	X	X	
										Presentación de propuesta de compra para los predios que acrediten propiedad.	X	X	X	X	X	Documento propuesta de compra para los predios que acrediten propiedad.
1.4.3 Siete acuerdos socio ambientales establecidos y en proceso de implementación	Número	Constante	ND	7	7	7	7	7	7	Identificación de actores para la suscripción de acuerdos socio-ambientales.						
										Suscripción, implementación y seguimiento a los acuerdos socio-ambientales establecidos con los actores estratégicos.	X	X	X	X	X	Informe de seguimiento a la implementación de los acuerdos socio-ambientales.
1.4.4 Un (1) Espacio de relacionamiento comunitario en funcionamiento	Número	Constante	0	1	1	1	1	1	1	Constitución e implementación del espacio de relacionamiento comunitario.	X	X	X	X	X	Documento del proceso de la constitución e implementación del espacio de relacionamiento comunitario del PNN Pisba.



**Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025**

Tabla 39. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 5: Articular y fortalecer la gestión en el SIRAP Andes Nororientales y en otros instrumentos de planificación y ordenamiento, contribuyendo al ordenamiento ambiental del territorio para la configuración de la estructura ecológica regional, como principal estrategia de conservación de la DTAN.

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
2.1.1. Cinco (5) entidades territoriales y autoridades ambientales que tienen relación directa con el PNN, gestionan la incorporación de acciones tendientes a la conservación in situ de las áreas protegidas en sus instrumentos de planificación y ordenamiento.	Número	Incremental	0	1	2	3	4	5	5	Identificación y establecimiento de los aspectos relevantes del PNN Pisba como determinante ambiental de la región.	X	X	X	X	X	Informe de relacionamiento con entidades municipales, gubernamentales y nacionales
										Gestión de espacios con cada ente territorial para la socialización del documento del PNN como determinante ambiental de la región.	X	X	X	X	X	Informe de gestión del proceso.

Tabla 40. Plan Estratégico: Objetivo de gestión 6: Generar oportunidades a las comunidades locales en la prestación de servicios dirigidos a la implementación del ecoturismo como una estrategia de conservación para el aprecio del patrimonio natural y cultural del PNN Pisba.



Parque Nacional Natural Pisba
Plan de Manejo 2020-2025

Resultado/meta	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base	Meta anualizada					Total quinquenio	Actividades	Programación anual de actividades					PRODUCTOS	
			2019	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
2.2.1. Cinco líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo, implementadas por el AP	Número	Constante	0	1	1	3	4	5	5	Elaboración del Plan de Ordenamiento Ecoturístico para el Parque Nacional Natural Pisba.	X	X				Documento de Plan de ordenamiento ecoturístico del AP.	
										Elaboración del Plan de Interpretación del Patrimonio, en el que se priorice la comunicación como herramienta de sensibilización, concientización y promoción de los valores naturales y de la biodiversidad, así como de la cultura asociada a estos en el PNN Pisba.				X	X	X	Documento con el Plan de Interpretación del Patrimonio.
										Seguimiento a la implementación del POE			X	X	X	Informe de seguimiento al POE	



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

3.2.3 PRESUPUESTO

En la Tabla 41 se presenta las necesidades de presupuesto requeridas para el cumplimiento de las metas definidas en el PEA durante los 5 años de vigencia del plan. En este sentido, a manera de síntesis por cada año se presenta el valor total requerido por fuente de financiación, ya sea por recursos de la Nación o por otro tipo de financiador, para cada una de las metas identificadas por el área protegida.

Tabla 41. Presupuesto estimado para la ejecución del PEA del PNN Pisba a precios corrientes del año 2019

META / RESULTADO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL	
	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Meta 1.1.1 Cuatro VOC cuentan con información de línea base a partir de la implementación del portafolio de investigación y el programa de monitoreo.	39.528.775	30.000.000	42.098.146	10.000.000	44.661.550		47.385.456		50.280.076		223.954.003	40.000.000
Meta 1.1.2 Una cuenca en proceso de valoración ambiental del recurso hídrico.	30.251.729	30.000.000	32.067.367		33.253.508		34.486.111		35.767.151		165.825.866	30.000.000
Meta 1.2.1 58 Ha en proceso de restauración ecológica.	8.769.573	10.000.000	9.339.595	5.325.000	9.945.391		10.590.482		11.277.416		49.922.457	15.325.000
Meta 1.2.2 15 Ha con implementación de sistemas sostenibles para la conservación	10.069.573		10.724.095		11.421.161		12.163.537		12.954.167		57.332.533	



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

META / RESULTADO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL	
	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO
con articulación interinstitucional												
Meta 1.3.1 Tres grupos de actores estratégicos participando de los procesos de comunicación y educación para la conservación, liderados por el AP.	25.591.030		27.254.447		29.023.963		30.908.367		32.915.120		145.692.927	
Meta 1.4.1 85% del AP cubierta en el ejercicio de la autoridad ambiental.	39.778.292		42.363.881		45.107.416		48.028.633		51.139.040		226.417.261	
Meta 1.4.2 15% del AP con conflicto por UOT que cuenta con caracterización socioeconómica y predial.	32.865.772		35.002.047		37.269.725		39.684.325		42.255.367		187.077.236	
Meta 1.4.3 Siete acuerdos ambientales establecidos y en proceso de implementación.	10.569.573	130.000.000	11.256.595		11.985.079		12.760.710		13.586.539		60.158.495	130.000.000
Meta 1.4.4 Un (1) Espacio de relacionamiento	21.402.660	20.000.000	22.793.833	21.300.000	24.271.172		25.844.266		27.519.320		121.831.251	41.300.000



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

META / RESULTADO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL	
	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACIÓN- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO
comunitario en funcionamiento.												
Meta 2.1.1 Cinco (5) entidades territoriales y autoridades ambientales que tienen relación directa con el PNN, se gestiona la incorporación de acciones tendientes a la conservación in situ de las áreas protegidas en sus instrumentos de planificación y ordenamiento.	25.516.573		27.175.150		28.941.535		30.822.735		32.826.213		145.282.206	
2.2.1. Cinco líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo, implementadas por el AP	6.986.751	219.258.000	8.040.890	220.718.000	13.742.333	174.908.000	82.873.411	147.078.000	85.850.720	874.070.000	197.494.106	1.636.032.000
TOTAL AÑO	251.330.301	439.258.000	268.116.046	257.343.000	289.622.833	174.908.000	375.548.033	147.078.000	396.371.129	874.070.000	1.580.988.342	1.892.657.000



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

3.2.4 ANALISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCION DEL PLAN ESTRATÉGICO

La ejecución del Plan Estratégico de Acción (PEA) presenta el riesgo de no poder alcanzar las metas debido a factores internos y externos que impiden la realización de algunas actividades. Entre los riesgos que presenta la ejecución del plan estratégico, acorde a los objetivos estratégicos y de gestión planteados por el área protegida, se encuentran:

Tabla 42. Posibles riesgos para la ejecución de las metas del Plan Estratégico de Acción.

Objetivo estratégico 1: Minimizar el impacto derivado de los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el PNN Pisba, contribuyendo a la recuperación de los ecosistemas y la prestación de los bienes y servicios ambientales que genera el área para el desarrollo socio-económico y ambiental a nivel local, regional y nacional.	
OBJETIVO DE GESTIÓN	RIESGOS
1.1 Generar línea base e información acerca de los VOC, servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos del PNN Pisba, a partir de la implementación del programa de monitoreo y los proyectos de investigación, con el fin de que los resultados obtenidos sean incorporados en el manejo.	Limitados recursos financieros para equipos de monitoreo.
	Que no se actualicen los convenios con entes de investigación.
	Que se deterioren las relaciones con las comunidades que usan el AP que impidan realizar acciones de este tipo.
	Posible presencia de grupos al margen de la ley.
	Que las asignaciones presupuestales al Parque no sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo. La no continuidad de los procesos y falta de capacidad instalada.
1.2 Implementar acciones de restauración ecológica y sistemas sostenibles para la conservación del área y su zona adyacente, aportando a la recuperación y conservación de los ecosistemas del PNN Pisba y generando alternativas productivas para las comunidades relacionadas.	Limitados recursos financieros para implementar acciones de restauración.
	No está definida ni clarificada la propiedad privada al interior del AP, que impide seguir las rutas establecida por la Entidad.
	Que se deterioren las relaciones con las comunidades que usan el AP y que impidan realizar acciones de restauración.
	Posible presencia de grupos al margen de la ley.
	Resistencia de los "propietarios" a los procesos de restauración. Que las asignaciones presupuestales al Parque sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo.
1.3 Posicionar el PNN Pisba, por su importancia para la prestación de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad, a través de espacios de relacionamiento, capacitación y divulgación con comunidades e instituciones de los Municipios de Socha, Socotá, Tasco, Mongua y Pisba.	Existen restricciones con algunas Instituciones Educativas, que limitan la participación de estudiantes en los procesos de divulgación del Parque.
	Posible presencia de grupos al margen de la ley.
	El tema ambiental, no está en las prioridades de inversión de las Administraciones Municipales y en otras instituciones. Que las comunidades no permitan continuar con los espacios de sensibilización que se han generado.
1.4 Ordenar los usos y actividades en el PNN Pisba mediante al establecimiento de acuerdos socio-ambientales con las comunidades en el marco de la política de uso, ocupación y tenencia de Parques Nacionales, y la implementación de acciones técnicas, planificadas y de coordinación interinstitucional dirigidas al cumplimiento del ejercicio de la autoridad ambiental.	Posible presencia de grupos al margen de la ley.
	Que las asignaciones presupuestales al Parque sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo.
	Que se deterioren las relaciones con las comunidades que usan el AP y que impidan realizar acciones en el marco del ejercicio de la autoridad ambiental.
	Que Parques no tenga claro o cuenta con una política eficaz en el tema de UOT que respalde estos procesos.
	Que no existan los recursos financieros para el saneamiento predial.
	Que no sea ágil el proceso de clarificación de la propiedad por parte de los organismos competentes (A.N.T.).



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

	Que se deterioren las relaciones con las comunidades que usan el AP y que impidan realizar acciones de este tipo.
	Que las asignaciones presupuestales al Parque sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo.
Objetivo estratégico 2: Prevenir y controlar las presiones provenientes de la zona de influencia, aportando a la conectividad ecosistémica del PNN Pisba.	
OBJETIVO DE GESTIÓN	RIESGOS
2.1 Articular y fortalecer la gestión en el SIRAP Andes Nororientales y en otros instrumentos de planificación y ordenamiento, contribuyendo al ordenamiento ambiental del territorio para la configuración de la estructura ecológica regional, como principal estrategia de conservación de la DTAN.	Que las asignaciones presupuestales al Parque sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo.
	Que los entes territoriales continúen renuentes al posicionamiento y reconocimiento del AP.
2.2. Generar oportunidades a las comunidades locales en la prestación de servicios dirigidos a la implementación del ecoturismo como una estrategia de conservación para el aprecio del patrimonio natural y cultural del PNN Pisba.	Que las comunidades no se empoderen de estos procesos y termine en manos de agentes externos.
	Posible presencia de grupos al margen de la ley.
	Que las asignaciones presupuestales al Parque sean suficientes y oportunas para la operatividad del mismo.

Fuente: Equipo PNN PISBA 2018.

3.2.5 ANALISIS DE COHERENCIA Y SINERGIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

Mediante el diligenciamiento de las matrices disponibles para evaluar la coherencia en el proceso de formulación de Plan Estratégico, se obtuvo como resultado final que hay una “sinergia y coherencia de la estructura de planificación” en relación con los objetivos estratégicos, objetivos de conservación y gestión, y las situaciones priorizadas, cuyos resultados se presentan en la Figura 24.

En la coherencia entre los objetivos estratégicos planteados con respecto a los objetivos de conservación, se obtuvo un nivel de coherencia “muy alto”, evidenciando la relación directa entre los dos aspectos analizados.

La coherencia entre las situaciones de manejo priorizadas y los objetivos estratégicos mostró un nivel de coherencia “muy alto”. Así como la sinergia entre los objetivos de gestión. Con respecto al grado de sinergia entre objetivos de gestión, así como de estos frente a las principales presiones, obtuvieron calificación “muy alto”.

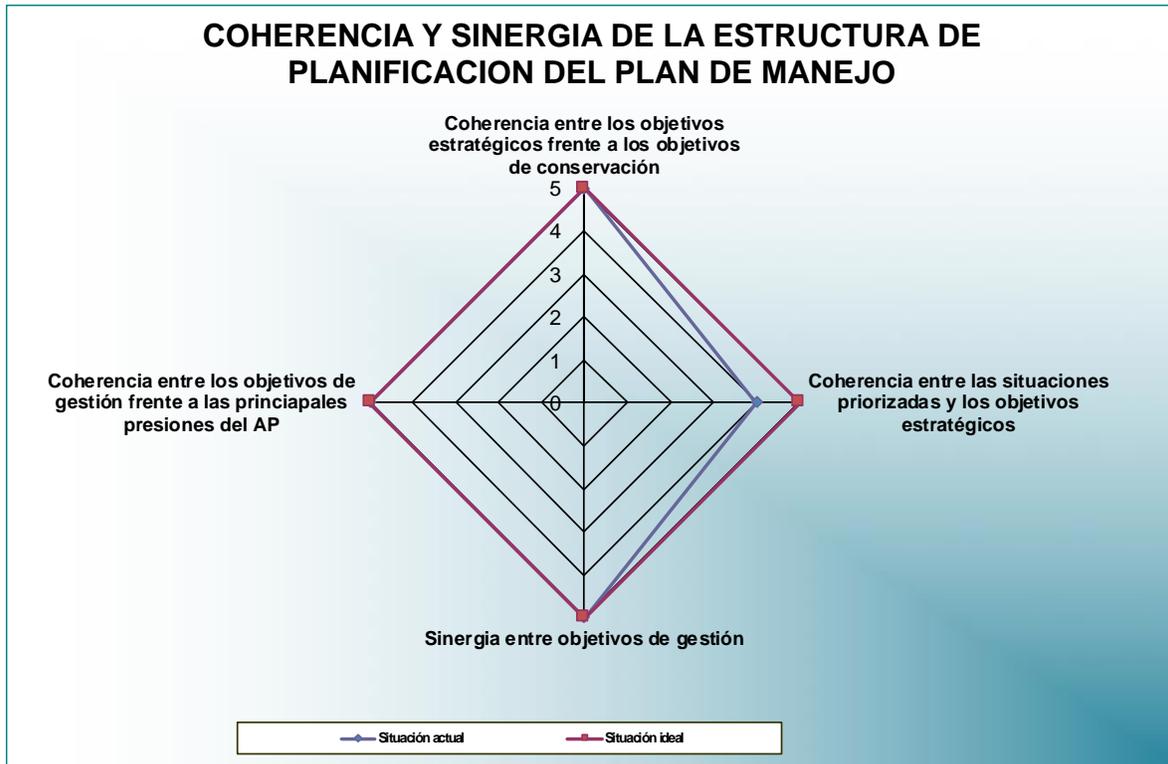


Figura 24. Coherencia y sinergia de la estructura de planificación del Plan de Manejo.

3.2.6 ANALISIS DE VIABILIDAD

El análisis de viabilidad forma parte del proceso de evaluación al que debe someterse los planes de manejo; dicho análisis, se basa en la necesidad de evaluar si las acciones propuestas son pertinentes y permiten alcanzar los objetivos establecidos para el manejo del área. Por otra parte, se orienta a garantizar que la ejecución del plan estratégico de acción responda a las necesidades reales del área (Barrero 2013).

La viabilidad del plan de manejo comprende el análisis de distintos aspectos (técnico, jurídico, social e institucional), que permitirán precisar si se prevén incompatibilidades, conflictos u otras situaciones que puedan dificultar su ejecución y los impactos esperados (Barrero op. cit). En tal sentido, los resultados para el PNN Pisba son:

Viabilidad Técnica -Viable-: El plan de manejo obedece a los criterios técnicos y lineamientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia, por consiguiente cuenta con un plan estratégico adecuado a las necesidades de manejo del AP, evidenciando en términos generales una adecuada coherencia entre los tres componentes principales del plan de manejo, donde el plan estratégico de acción establecido, responde a las situaciones manejo planteadas y a los actores locales y regionales clave identificados para la gestión interinstitucional.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

Viabilidad Jurídica -Condicional-: La formulación del plan de manejo se enmarca dentro de la normatividad vigente, políticas y estrategias que Parques Nacionales Naturales de Colombia aplica. No obstante, se presenta una participación parcial de parte de diferentes actores estratégicos, como consecuencia de las diferentes problemáticas que afronta el AP.

Viabilidad social -Condicional-: Para la formulación del plan de manejo del área protegida, hubo una participación parcial por parte de los actores estratégicos presentes, considerando las diferentes situaciones a las que se enfrenta el área y la relación con dichos actores. No obstante, se han venido generando espacios de participación que permitan una implementación del presente plan de manejo.

Viabilidad Institucional -Viable-: La formulación del plan de manejo ha sido producto de los aportes del equipo del área, contando con el conocimiento que se tiene del Parque, de igual manera, se establecen responsables para dar cumplimiento a las metas y actividades propuestas.

Viabilidad Financiera -Condicional-: Aun cuando el presupuesto planteado refleja las necesidades de recursos para el cumplimiento de las metas establecidas en las temporalidades de cada una de ellas, lo cual es dependiente de dinámicas propias del PNN Pisba, Parques Nacionales Naturales de Colombia, y las políticas hacia el sector ambiental que se vayan definiendo, por lo cual es necesario, el fortalecimiento de la gestión ante diferentes actores estratégicos para la consecución de aportes tanto financieros, como logísticos y de personal, de manera que con estos se logre abordar las diferentes situaciones y presiones que afronta el AP.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. A. (2010). Bat reproduction declines when conditions mimic climate change projections for western North America. *Ecology*, 91(8), 2437-2445.
- Aguiar, L. M., Bernard, E., Ribeiro, V., Machado, R., & Jones, G. (2016). Should I stay or should I go? Climate change effects on the future of Neotropical savannah bats. *Global Ecology and Conservation*, 5, 22-33.
- Andrade, G. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 35 (137), 491-507.
- Asamblea departamental. (2015). *Plan decenal de educación ambiental*.
- Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (2007). *Catálogo de las Plantas de Colombia: Cifras preliminares de la flora de Colombia*. <http://rgbernalg.googlepages.com>.
- Calderón, E., Galeano, G., & García, N. (2002). *Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia*. (Vol. 1). Instituto Alexander von Humboldt.
- Calderón, E.; Galeano, G.; García, N. (2005). *Libro Rojo de Plantas de Colombia* (Vol. 2). Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt-Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Carrillo Fajardo, M. Y. (2010). *Informe final contrato de prestación de servicios n° 009 - 2010*. Parques Nacionales Naturales.
- Castaño Uribe, C. (2002). *Colombia altoandina y la significancia ambiental del bioma páramo en el contexto de los andes tropicales: una aproximación a los efectos futuros por el cambio climático global (global climatic tensor)*.
- Cleef, A. M. (1981). The Vegetation of the Paramo of the Colombian Cordillera Oriental. *Dissertaciones*, 61, 320.
- Colombia, Región Administrativa Y de Planeación E. (2017). *Región Central RAPE*. Obtenido de Territorio para la paz: <http://regioncentralrape.gov.co/plan-de-accion/>.
- Concejo Municipal de Mongua. (2016). *Acuerdo No. 004 de 2016. 2016. Plan de Desarrollo Municipal de Mongua 2016 - 2019*. Boyacá.
- Concejo municipal de Pisba. (2016). *Acuerdo No. 006 de 2016. 2016. Plan de Desarrollo Municipal de Pisba, Boyacá 2016 -2019*.
- Concejo Municipal de Socha. (2016). *Acuerdo No 13 del 2016. Plan de desarrollo del municipio de Socha vigencia 2016 – 2019*.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Concejo Municipal de Socotá. (2016). *Acuerdo No 10 de 2016. 2016. Plan de Desarrollo municipal de Socotá, Boyacá.*
- Concejo municipal de Tasco. (2016). *Proyecto de Acuerdo No. 004 de 2016. 2016. Plan de desarrollo 2016 – 2019 municipio de Tasco, Boyacá.*
- CORPOBOYACA. (2016). *Plan de Acción 2016 – 2019.* . Corporación Autónoma Regional de Boyacá.
- CORPORINOQUIA. (2016). *Plan de Acción 2016 – 2019.* Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.
- Cuatrecasas, J. (1986). Speciation and Radiation of the Espeletiinae in the Andes. In *Vuilleumier, F & Monasterio M., (Eds.). High altitude tropical biogeography* (pp. 267 -302). Oxford University Press, Oxford.
- Díaz Piedrahita, S., & Rodríguez Cabeza, B. V. (2010). Nuevas especies colombianas de Espeletiopsis Cuatrec. y de Espeletia Mutis ex Humb. & Bonpl. (Asteraceae, Heliantheae, Espeletiinae). *Rev. Acad. Colomb. Cienc*, 34(133), 441-454.
- Dirección de Minería Empresarial. (2015). *Comportamiento de la producción minera y exportaciones en Colombia. Primer trimestre 2015.* MINMINAS.
- Dirección de sistemas de información territorial. (2016).
- DTAN. (2017). *Calculos efectuados por el grupo SIG de la DTAN.*
- Erazo, O. S. (2012). *Contexto regional y/o subregional para la Dirección Territorial Andes Nororientales, insumo para la actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas.* Grupo Planeación del Manejo Subdirección de Gestión y Manejo Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Fung, E., Imbach, P., Corrales, L., Vilchez, S., Zamora , N., Argotty, F., . . . Ramos, Z. (2016). Mapping conservation priorities and connectivity pathways under climate change for tropical ecosystems. *Climatic Change*, 1-16.
- Funoh, K. N. (2014). The impacts of artisanal gold mining on local livelihoods and the environment in the forested areas of Cameroon. *Working Paper*, 150.
- García Barrera, D. (2003). *Caracterización social y productiva de las veredas de la zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Pisba en el municipio de Socotá. Socha.*
- Gentry, A. H. (1992). Biodiversidad de los bosques tropicales: patrones de distribución y su significado conservativo. *OIKOS*, 63(1), 19 - 28.
- GESA – UPTC. (2005). *Caracterización geomorfológica del Parque Nacional Natural Pisba.* .
- Gobernación de Boyacá. (2016). *Plan departamental de desarrollo de Boyacá 2016-2019. (ordenanza 007 de 2016). Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad.* . Gobernación de Boyacá.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Hernández , S. M. (2013). Biodiversidad y Conservación: Una guía para restaurar los ecosistemas de Colombia. La vertiente occidental de la Cordillera Oriental.
<http://biodiversidadyconservacion.blogspot.com>.
- IAvH. (2004). *Ecosistemas de los Andes Colombianos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológico ALEXANDER VON HUMBOLDT.
- ICER. (2016). *Informe de Conyuntura económica regional. Departamento de Boyacá para el año 2015*. DANE – Banco de la República. .
- IPCC. (2000). *Summary for Policymakers. Emissions Scenarios. Intergovernmental Panel of Climate Change*.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Eds. RK Pachauri; A Reisinger. Geneva, Switzerland, IPCC eds.
- Kitula, G. N. (2006). The environmental and socio-economic impacts of mining on local livelihoods in Tanzania: A case study of Geita District. *Journal of Cleaner Production*, 14(3 - 4), 405-414.
- Malcolm, J. R., Liu, C., Neilson, R. P., Hansen, L., & Hannah, L. (2006). Global Warming and Extinctions of Endemic Species from Biodiversity Hotspots. *Conservation Biology*, 20(2), 538-548.
- Mateus , & Porras. (2003). *Caracterización geomorfológica del Parque Nacional Natural Pisba*. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela de Ingeniería Geológica.
- Meneses Moreno, L. H. (2006). *Plan de manejo del PNN Pisba 2005 - 2009*. Socha, Boyacá: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (2012). *Censo Minero departamental 2010 – 2011*. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía.
- Morales , M., Otero, J., van der Hammen , T., Torres , A., Cadena , C., Pedraza, C., . . . Cardenas, L. (2007). *Atlas de páramos de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Morales Guerrero, H. M. (2003). *Caracterización del zooplancton y de la composición físico-química del agua en las Lagunas de Socha y Los Patos. Parque Nacional Natural Pisba*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias. Escuela de Ciencias Biológicas.
- Ocampo López, J. (1997). *El pueblo boyacense y su folclor. Identidad histórico-cultural del pueblo boyacense*. Tunja: Corporación de Promoción Cultural de Boyacá.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- Palmer, A., Bernhardt, E. S., Schlesinger, W. H., Eshleman, K. N., Foufoula-Georgiou, E., Hendryx, M. S., . . . Wilcock, P. R. (2010). Mountaintop Mining Consequences. *Science*, 327,(5962), 148-149.
- Parmesan, C. (2006). Ecological and Evolutionary Responses to Recent Climate Change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37 (1), 637-669.
- Parques Nacionales Naturales, y. (2017). *Herencia Colombia HECO. Documento en construcción.* . Parques Nacionales Naturales.
- Pinzón, C. A. (2013). *Estimación y comportamiento de la temperatura media mediante el gradiente altotérmico en las zonas de la Cordillera Oriental del flanco Oriental, Catatumbo y Nudo de Paramillo.* Bogotá: PATRIMONIO NATURAL FONDO PARA LA BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS. .
- Rangel, C. R. (2000). *Diversidad Biótica. La región paramuna y franja aledaña en Colombia.* Universidad Nacional de Colombia.
- Rebelo, H., Tarroso, P., & Jones, G. (2010). Predicted impact of climate change on European bats in relation to their biogeographic patterns. *Global Change Biology*, 16(2), 561-576.
- Riahi, K., Rao, S., Krey, V., Cho, C., Chirkov, V., Fischer, G., . . . Rafaj, P. (2011). RCP 8. A scenario of comparatively high greenhouse gas emissions. *Climatic Change*, 109((1-2)), 33-57.
- Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales, M., & Romero, M. (2004). *Ecosistemas de los Andes Colombianos.* Bogotá: Instituto de Investigaciones de recursos biológicos Alexander von Humboldt.
- Rodríguez Cabeza. (2007). *Composición y distribución de la Subtribu Espeletiinae (Asteraceae) en los Parques Nacionales Naturales El Cocuy, Pisba y Tama (Cordillera Oriental, Colombia).* Informe Técnico. 56. Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Secretaría de Prensa de la Presidencia. (2009). *Historico presidencia 2002 - 2010. Recuperado el 20 de 03 de 2017.* http://historico.presidencia.gov.co/sp/2009/agosto/06/11062009_i.html.
- Superintendencia de Notariado y Registro, & Parques Nacionales Naturales. (2013). *Diagnóstico Registral Situación Jurídica Actual Del Parque Nacional Natural Pisba.* . Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348 (6239), 571-574.
- Van der Hammen, T., & Otros. (1983). *Estudios de ecosistemas Tropandinos (Vols. 1,2,3,4,5).* Berün-Slullgart.: J. Cramer (Borntraeger).
- Van der Hammen, T., Pabón Caicedo, J. D., Gutiérrez, H., & Alarcón, J. C. (2002). *El cambio global y los ecosistemas de Alta Montaña de Colombia.* .



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

- van Vuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., . . . Rose, S. K. (2011a). The representative concentration pathways: an overview. *Climatic Change*, 109((1-2)), 5 - 31.
- van Vuuren, D. P., Stehfest, E., den Elzen, M. J., Kram, T., van Vliet, J., Deetman, S., . . . van Ruijven, B. (2011b). RCP2.6: exploring the possibility to keep global mean temperature increase below 2°C. *Climatic Change*, 109((1-2)), 95-116.
- Vélez, R. L., & Gómez, S. A. (2008). Un marco conceptual y analítico para estimar la integridad ecológica a escala del paisaje. *ARBOR Ciencia Pensamiento y Cultura*, 31 - 44.
- Wheeler, C. E., Omeja, P. A., Chapman, C. A., Glipin, M., Tumwesigye, C., & Lewis, S. L. (2016). Carbon sequestration and biodiversity following 18 years of active tropical forest restoration. *Forest Ecology and Management*, 373, 44-55.
- Wildlife Conservation Society (WCS). (2010). Portal del oso Andino. <https://programs.wcs.org/andeanbear/language/es-ES/Inicio.aspx>.
- WWF. (2017). Empieza el proyecto para consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas: GEF-SINAP. Noticia pagina web WWF. <http://www.wwf.org.co/?309311/Sistema-Nacional-Areas-Protegidas-GEF-SINAP>.
- WWF; WCS. (2003). *Estrategia Ecorregional para la Conservación del Oso Andino (Trema retos ornatus) en los Andes del Norte*. WWF Colombia, Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society – WCS.



Parque Nacional Natural Pisba Plan de Manejo 2020-2025

ANEXOS

Portafolio de investigaciones

Plan de Contingencia de Riesgo Público (PCRP)

Plan de Emergencias y Contingencias

Estrategia prevención, vigilancia y control

Estrategia educación ambiental y comunicación comunitaria

Programa de restauración ecológica

Análisis de riesgos en la ejecución del Plan estratégico de acción

Análisis de coherencia.

Análisis de viabilidad del Plan de Manejo.