

PROYECTO DE CARACTERIZACIÓN, DELIMITACIÓN, ZONIFICACIÓN Y
FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PARA LA DECLARATORIA DE
LA SIBERIA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA



República de Colombia

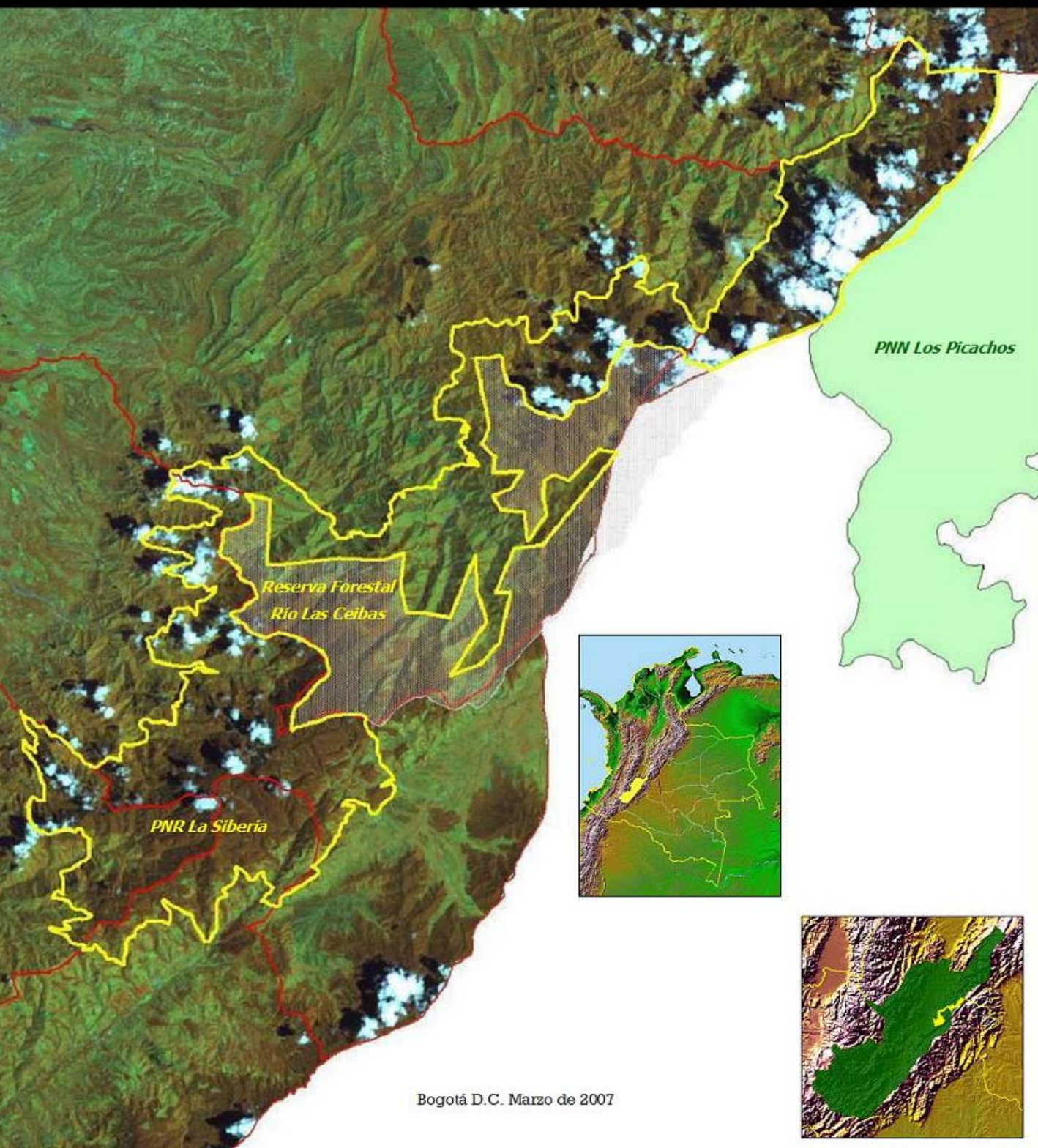


Corporación Autónoma
Regional del Alto
Magdalena
CAM



CONIF
Corporación Nacional de
Investigación y Fomento
Forestal
CONIF

PLAN DE MANEJO PARQUE NATURAL REGIONAL LA SIBERIA



Bogotá D.C. Marzo de 2007

Convenio 086 – 6 CAM – CONIF

CARACTERIZACIÓN, DELIMITACIÓN, ZONIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PARA LA DECLARATORIA DE LA SIBERIA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA

CAM

Dr. Rey Ariel Borbón Ardila

Director General

Dr. Alaín Hoyos Hernández

Subdirector de Gestión Ambiental

Dr. Edgar Cortés Vanegas

Interventor - Profesional Especializado

CONIF

Dr. Camilo Aldana Vargas

Presidente de CONIF

Dr. Enrique Vega

Jefe Técnico

Dra. Laura Soraya Parada

Directora Administrativa y Financiera

EQUIPO CONSULTOR

Ing. M.Sc. Jesús Eugenio Henao Sarmiento – Director del Proyecto

Ing. M.Sc. Miguel Andrés Cárdenas Torres – Planificación y Áreas Protegidas

Arq. M.Sc. José Ville Triana García – Sistemas de Información Geográfica

Biol. M.Sc. Alirio Fajardo Patiño – Valoración biótica y ecosistémica

Ing. Germán Eduardo Barrera Velásquez – Ingeniero de campo

Pol. José Uscátegui Pastrana – Caracterización Socioeconómica

Ing. José Alfredo Perdomo – Caracterización de sitios

Ing. Sneyder Cortés – Caracterización Física

Ing. José Alejandro Perdomo – Ingeniero de Campo

Ing. Mary Luz Ramírez Hoyos – Asistente Temático

Ing. Edwin Hernando Bello – Asistente Temático

Edición Técnica: Miguel Andrés Cárdenas-Torres

Bogotá D.C. Marzo de 2007

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	12
II. OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
III. METODOLOGÍA.....	14
COMPONENTE DIAGNÓSTICO.....	14
COMPONENTE ORDENAMIENTO	17
COMPONENTE ESTRATÉGICO	18
IV. COMPONENTE DIAGNÓSTICO	20
1. CONTEXTO REGIONAL	20
1.1. SUB-REGIÓN NORTE DEL HUILA	23
1.1.1. Dimensión Político Administrativa	23
1.1.2. Dimensión Biofísica	26
1.1.2.1. Climatología.....	26
1.1.2.2. Evapotranspiración.....	30
1.1.2.3. Relieve	30
1.1.2.4. Geología Histórica	31
1.1.2.5. Geología Estructural	32
1.1.2.6. Geomorfología	33
1.1.2.7. Hidrografía	35
1.1.2.8. Formaciones Vegetales	38
1.1.3. Dimensión Económica.....	43
1.1.3.1. Infraestructura de Desarrollo	43
1.1.3.2. Sectores Económicos.....	44
1.1.3.3. Proyectos sectoriales y regionales de desarrollo	46
1.1.4. Dimensión Socio-cultural.....	47
1.1.4.1. Relaciones históricas territoriales	47

1.1.4.2. Grupos y territorios socio culturales	49
1.1.4.3. Demografía y principales conflictos de poblamiento.....	50
1.1.5. Dimensión Funcional - Espacial.....	50
1.1.5.1. Vínculos y relaciones entre regiones	50
1.1.5.2. Vínculos y relaciones al interior de cada región	51
2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA.....	52
2.1. GENERALIDADES DE LA SIBERIA.....	52
2.2. ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA.....	53
2.2.1. Clima	53
2.2.1.1. Precipitación	53
2.2.1.2. Temperatura.....	55
2.2.1.3. Clasificación Climatológica:	56
2.2.2. Geología.....	57
2.2.2.1. Geología Histórica	57
2.2.2.2. Geología Estratigráfica.....	58
2.2.2.3. Geología Estructural	61
2.2.3. Geomorfología	62
2.2.3.1. Unidades Geomorfológicas	62
2.2.3.2. Tipos de relieve	63
2.2.4. SUELOS.....	65
2.2.4.1. Suelos de montañas de clima frío y húmedo.....	65
2.2.4.2. Suelos de montañas de clima medio húmedo	66
2.2.4.3. Suelos de piedemonte de clima medio y seco	67
2.2.5. Hidrografía	67
2.2.5.1. Cuencas principales.....	68
2.2.5.2. Subcuencas principales.....	77
2.3. ASPECTOS BIÓTICOS.....	80
2.3.1. Generalidades	80
2.3.2. Biomas de la zona de estudio	81
2.3.3. Caracterización preliminar del paisaje	82
2.3.4. Vegetación del PNR La Siberia	85
2.3.5. Ornitofauna de la cuenca del PNR La Siberia	88
2.3.5.1. Composición de la avifauna.....	88
2.3.5.2. Diversidad de la ornitofauna.....	88
2.3.5.3. Aspectos bioecológicos de la ornitofauna.....	90
2.3.6. Herpetofauna de la cuenca del PNR La Siberia.....	99
2.3.6.1. Composición de la herpetofauna.....	99
2.3.6.2. Diversidad de la herpetofauna.....	100
2.3.6.3. Aspectos bioecológicos de la herpetofauna.....	103

2.3.7. Mastofauna del PNR La Siberia	109
2.3.7.1. Composición de la mastofauna	111
2.3.7.2. Diversidad de la mastofauna	112
2.3.7.3. Aspectos bioecológicos de la mastofauna	114
2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS	124
2.4.1. Generalidades	124
2.4.2. Actividad económica	124
2.4.3. Vías y transporte	126
2.4.4. Turismo	127
2.5. ASPECTOS SOCIO-CULTURALES	129
2.5.1. Reseña Histórica por municipio	129
2.5.1.1. Neiva	129
2.5.1.2. Algeciras	129
2.5.1.3. Campoalegre	130
2.5.1.4. Rivera	130
2.5.1.5. Tello	130
2.5.2. Población	131
2.5.3. Servicios	134
2.5.3.1. Salud	134
2.5.3.2. Educación	135
2.5.3.3. Vivienda	136
2.5.3.4. Acueducto y alcantarillado	137
2.5.3.5. Recolección de basuras	139
2.5.3.6. Energía eléctrica y gas natural	140
2.6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	142
2.7. INTEGRIDAD ECOLÓGICA	143
2.7.1. Objetivos de Conservación	143
2.7.2. Valores que ameritan la protección de áreas naturales	143
2.7.2.1. Valores Bióticos y Ecosistémicos	144
2.7.2.2. Valores Hidrológicos	144
2.7.2.3. Valores Paisajísticos y Recreativos	145
2.7.3. Valores que ameritan la protección de La Siberia	145
2.7.3.1. Valores Bióticos y Ecosistémicos	146
2.7.3.2. Valores Hidrológicos	147
2.7.3.3. Valores Paisajísticos y Recreativos	147
2.7.4. Análisis de estado y presiones a los objetivos de conservación	148
2.7.5. Funcionalidad del Área	152
2.8. ANÁLISIS DE ACTORES	154
2.8.1. Actores Institucionales	155
2.8.2. Actores Comunitarios	156

2.8.3. Actores Políticos	156
2.8.4. Actores Particulares	157
3. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO	158
3.1. SÍNTESIS DE CARACTERIZACIÓN	158
3.1.1. Aspectos Físicos	158
3.1.2. Aspectos Bióticos	159
3.1.3. Aspectos Socio-económicos	159
3.1.4. Estado Actual	160
3.2. ANÁLISIS SITUACIONAL	162
3.2.1. Fortalezas y Oportunidades	162
3.2.1.1. Fortalezas de Conservación	162
3.2.1.2. Fortalezas de Gestión	162
3.2.1.3. Oportunidades de Conservación	162
3.2.1.4. Oportunidades de Gestión	163
3.2.2. Debilidades y Amenazas	163
3.2.2.1. Debilidades de Conservación	163
3.2.2.2. Debilidades de Gestión	164
3.2.2.3. Amenazas de Conservación	164
3.2.2.4. Amenazas de Gestión	164
3.3. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA	165
V. COMPONENTE ORDENAMIENTO	169
4. ASPECTOS NORMATIVOS - INSTITUCIONALES	169
4.1. LEGISLACIÓN COLOMBIANA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	169
4.2. CATEGORÍAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	174
4.3. CATEGORÍAS DE MANEJO EN EL CONTEXTO NACIONAL COLOMBIANO	175
4.4. CATEGORÍAS DE MANEJO DE CARÁCTER REGIONAL EN COLOMBIA	176
4.5. CATEGORÍA DE MANEJO DE PARQUE NATURAL REGIONAL	178
5. DELIMITACIÓN DEL PNR LA SIBERIA	179

6. ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO	187
6.1. ZONA PRIMITIVA	189
6.2. ZONA DE RESTAURACIÓN	189
6.3. ZONA DE PRODUCCIÓN	191
6.3.1. Zona de Producción Controlada	191
6.3.2. Zona de Producción Intensiva	192
7. PROPUESTA DE ACUERDO PARA LA DECLARATORIA DE LA SIBERIA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA	198
VI. COMPONENTE ESTRATÉGICO	214
8. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	214
8.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS	215
8.1.1. Proyecto de restauración	215
8.1.2. Proyecto de optimización de la producción	216
8.1.3. Proyecto de agricultura sustentable	218
8.1.4. Proyecto de ganadería ecológica.....	219
8.2. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL	221
8.2.1. Proyecto de protección de aguas y bosques.....	221
8.2.2. Proyecto de vigilancia y control del PNR	222
8.2.3. Proyecto de compra de predios de importancia ambiental.....	224
8.3. PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN	226
8.3.1. Proyecto de personal administrativo.....	226
8.3.2. Proyecto de construcción de infraestructura	228
8.3.3. Proyecto de adquisición de equipos	229
8.3.4. Proyecto de identificación de fuentes de financiación	230
8.4. PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	232
8.4.1. Proyecto de educación ambiental.....	232
8.4.2. Proyecto de capacitación de educadores ambientales	234
8.4.3. Proyecto de divulgación	235
8.4.4. Proyecto de recorridos de interpretación ambiental	237
8.4.5. Proyecto de construcción centro de visitantes y tienda ecológica...	238
8.4.6. Proyecto de adecuación de senderos	240
8.5. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	242
8.5.1. Proyecto de seguimiento y monitoreo a los bosques naturales	242



8.5.2. Proyecto de investigación sobre objetos de conservación.....	244
8.5.3. Proyecto de investigación sobre especies amenazadas y factores de disturbio	246
8.6. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO GENERAL	248
 VII. BIBLIOGRAFÍA	 249
 VIII. ANEXOS.....	 257

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Municipios en el área propuesta	25
Tabla 2. Principales corrientes hídricas de La Siberia	68
Tabla 3. Caudales medios mensuales del río Neiva, estación El Casil, 1971 -1993.	69
Tabla 4. Caudales medios mensuales río Neiva, estación Puente Mulas, 1967 –1993	70
Tabla 5. Resultado Físicoquímico del Río Neiva.....	71
Tabla 6. Balance de caudales microcuenca del río Neiva, sitio Puente Mulas.....	72
Tabla 7. Balance hídrico microcuenca del río Neiva.	73
Tabla 8. Caudales promedio río Las Ceibas, estación Guayabo, 1980 – 1993.....	74
Tabla 9. Caudales promedio río Las Ceibas, estación Pueblo Nuevo, 1983 - 1993.....	75
Tabla 10. Porcentaje de diversidad de aves del PNR La Siberia	88
Tabla 11. Hábitos de vida de las aves.....	91
Tabla 12. Nicho trófico de las aves.....	93
Tabla 13. Distribución por biotopos de las comunidades de aves	95
Tabla 14. Abundancia relativa de las comunidades de aves.....	96
Tabla 15. Estatus de conservación de las aves en La Siberia.....	98
Tabla 16. Porcentaje de diversidad de anfibios del PPN La Siberia	101
Tabla 17. Diversidad de reptiles del PNR La Siberia	102
Tabla 18. Hábitos de vida de los anfibios del PNR La Siberia.....	104
Tabla 19. Hábitos de vida de los reptiles del PNR La Siberia	104
Tabla 20. Nicho trófico de los anfibios del PNR La Siberia.....	105
Tabla 21. Nicho trófico de los reptiles del PNR La Siberia	105
Tabla 22. Distribución por biotopos de las comunidades de anfibios del PNR La Siberia ..	106
Tabla 23. Distribución por biotopos de las comunidades de reptiles del PNR La Siberia ...	107
Tabla 24. Abundancia relativa de Anfibios.....	108
Tabla 25. Abundancia relativa de Reptiles.....	109
Tabla 26. Estatus de conservación de la herpetofauna de la cuenca del río Blanco	109
Tabla 27. Diversidad de la mastofauna del PNR La Siberia	113
Tabla 28. Hábitos de vida de las mamíferos del PNR La Siberia.....	115
Tabla 29. Nicho trófico de los mamíferos del PNR La Siberia.....	116
Tabla 30. Distribución por biotopos de las comunidades de mamíferos del PNR La Siberia	117
Tabla 31. Abundancia relativa de Mamíferos	120
Tabla 32. Estatus de conservación de los mamíferos del PNR La Siberia.....	121
Tabla 33. Unidades Agropecuarias y Económicas	124
Tabla 34. Población por Municipio - Desagregado por Ubicación y Género.....	131
Tabla 35. Tasa de Crecimiento Población 5 Municipios.....	132
Tabla 36. Población 5 Municipios (Menores y Mayores de 18 años).	133



Tabla 37. Densidad Poblacional 5 Municipios.	134
Tabla 38. Hogares y Viviendas 5 Municipios.	136
Tabla 39. Especies amenazadas con distribución hipotética en La Siberia.....	150
Tabla 40. Estado de Amenaza de especies en La Siberia.....	151
Tabla 41. Problemas de tipo físico	165
Tabla 42. Problemas de tipo biótico	166
Tabla 43. Problemas de tipo socioeconómico	167
Tabla 44. Categorías de manejo nacionales.....	176
Tabla 45. Otras categorías de manejo	176
Tabla 46. Categorías de manejo de carácter regional en Colombia	177
Tabla 47. Datos generales de Zonificación, PNR de La Siberia	194
Tabla 48. Resumen de Zonificación, PNR de La Siberia	196
Tabla 49. Cronograma y presupuesto general del Plan de Manejo.....	248

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parques Nacionales Naturales y Zonas de Reserva Forestal en el Huila	21
Figura 2. Localización del área de estudio	24
Figura 3. Superficies municipales en el área protegida propuesta.....	26
Figura 4. Infraestructura Vial Departamento del Huila. Fuente: INVIAS	44
Figura 5. Participación porcentual de los sectores económicos en el departamento del Huila	46
Figura 6. Precipitación mensual anual en la estación pluviométrica de Algeciras	54
Figura 7. Precipitación según estación Rosales, municipio de Campoalegre	55
Figura 8. Temperatura estación Los Rosales, municipio de Campoalegre.....	56
Figura 9. Caudal medio mensual río Neiva, estación El Casil	70
Figura 10. Caudal medio mensual río Neiva, estación El Puente	70
Figura 11. Caudal medio mensual, río Las Ceibas, estación Guayabo.....	75
Figura 12. Caudal medio mensual río Las Ceibas, estación Pueblo Nuevo	75
Figura 13. Caudales máximos río Las Ceibas, estaciones Guayabo y Pueblo Nuevo	76
Figura 14. Caudales mínimos río Las Ceibas, estaciones Guayabo y Pueblo Nuevo	77
Figura 15. Diversidad de familias de ornitofauna.....	89
Figura 16. Hábitos de vida de las aves	92
Figura 17. Nichos tróficos de las aves	93
Figura 18. Distribución por biotopos de las comunidades de aves	95
Figura 19. Abundancia relativa de las comunidades de aves	97
Figura 20. Diversidad de anfibios del PNN La Siberia.....	101
Figura 21. Diversidad de reptiles del PNR La Siberia.....	102
Figura 22. Sistema vial en el departamento del Huila	127
Figura 23. Caracterización Población – Agregado 5 Municipios.....	131
Figura 24. Crecimiento Población 5 Municipios.....	132
Figura 25. Población – Agregado 5 Municipios (Rango de Edades).....	133
Figura 26. Tasa de Alfabetización 5 Municipios.	136
Figura 27. Necesidades Básicas Insatisfechas Departamento del Huila.	137
Figura 28. Cobertura Servicio de Acueducto 5 Municipios.	138
Figura 29. Cobertura Servicio de Alcantarillado 5 Municipios.....	139
Figura 30. Cobertura Servicio de Energía Eléctrica 5 Municipios.	140
Figura 31. Cobertura Servicio de Gas 5 Municipios.	141
Figura 32. Estado de Amenaza de especies en La Siberia	151
Figura 33. Propuesta de ANP para La Siberia y cuenca del río Las Ceibas	154
Figura 34. Proceso de delimitación del área propuesta en La Siberia	186
Figura 35. Zonificación para el Manejo, PNR de La Siberia.....	188
Figura 36. Resumen PNR de La Siberia	197

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los alcances del proyecto que se enmarca en el Convenio 086 de 2006 que ha sido suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF. Específicamente para el área de estudio correspondiente a la región de La Siberia, dichos alcances han sido incorporados como parte fundamental de la estructura del Plan de Manejo, siendo dicho Plan el producto que reúne la temática relacionada con la descripción del área, la identificación de los objetos de conservación, la delimitación y la zonificación, de manera que al final se cuenten con los insumos técnicos y jurídicos necesarios para la declaratoria de La Siberia como área natural protegida de carácter regional.

En este sentido, en la estructuración del presente documento se incluye la caracterización del área en el Componente Diagnóstico del Plan de Manejo, donde se generaron valores agregados como el análisis de la integralidad ecológica, la síntesis de caracterización, el análisis situacional a través de la matriz estratégica DOFA, y el análisis de la problemática identificada en el área.

Los alcances de delimitación y zonificación del área se encuentran desarrollados en el componente de Ordenamiento del Plan de Manejo, donde igualmente se incluye todo lo relacionado a la normatividad en materia ambiental en el país y el soporte o justificación jurídica para la declaratoria de La Siberia como Parque Natural Regional. En la zonificación se dictan las medidas y normas generales necesarias para la administración y manejo futuro de cada una de las unidades o zonas.

Finalmente, el componente Estratégico consagra las acciones necesarias para brindar un enfoque de gestión efectiva al área natural que se declara, a través de programas y proyectos que deberán atender en el corto y mediano plazo las necesidades identificadas en el componente Diagnóstico del Plan, específicamente en el análisis de la problemática del área.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los estudios necesarios para la caracterización, delimitación, zonificación y formulación del plan de manejo para la declaratoria de La Siberia como Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una caracterización física, biótica y socioeconómica del área circunscrita en La Siberia, a través de la recolección de información secundaria y trabajo de campo.
- Diseñar una propuesta de delimitación de La Siberia mediante límites arcifinios y tecnología satelital, con la cual se proyecte su declaración como área natural protegida.
- Realizar la zonificación ambiental del área delimitada en La Siberia con el fin de orientar las acciones futuras de manejo.
- Desarrollar una revisión de la legislación Nacional en materia de áreas naturales protegidas, como marco para la propuesta de acuerdo de declaratoria como ANP.
- Identificar la problemática socioeconómica y ambiental que afecta el área de La Siberia a través del análisis de caracterización.
- Estructurar las propuestas de acciones por medio del diseño de programas y proyectos que respondan a las necesidades identificadas en el área.

III. METODOLOGÍA

La elaboración del Plan de Manejo de La Siberia agrupó la experiencia del equipo consultor en la declaración de áreas naturales protegidas regionales y formulación de planes de manejo en el país, con fundamento en las directrices propuestas por especialistas internacionales en materia de gestión de áreas protegidas en las últimas décadas.

El documento con el Plan de Manejo es el resultado de la articulación de los componentes Diagnóstico y de Ordenamiento, de manera que se garantice una retroalimentación continua de la información que permita ajustar las acciones propuestas a través del Componente Estratégico, el cual constituye uno de los elementos de mayor importancia en el Plan. El desarrollo de los proyectos para el área resulta de la materialización de la gestión proyectada para la misma y es allí donde se reflejan los efectos de la planificación que se propone.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO

Incluye la caracterización de los aspectos bióticos, abióticos, socio-económicos y culturales relacionados con el área y permite establecer la situación actual real (diagnóstico) del área. Presenta la información primaria y secundaria generada a través del desarrollo del proyecto por parte del equipo planificador.

Inicia con la descripción del componente físico, el cual se realizó a partir de la confrontación y revisión de fuentes de información secundaria, para lo cual, se hicieron revisiones bibliográficas en entidades como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN, La Biblioteca Luis Ángel Arango y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, entre otros.

Con la información recolectada, se procedió a una valoración de la misma, mediante su análisis para la búsqueda de las referencias a los municipios con jurisdicción sobre el área objeto de estudio. Una vez analizados y depurados los documentos, se realizó una comparación y ubicación cartográfica del área, que permitiera detallar dentro de la profundidad del trabajo, las zonas específicas y sus características relevantes. Igualmente, se verificó la coherencia y correspondencia de los aspectos descritos con las características geográficas de los territorios.

Aspectos como la Geología y lo referente a los tipos de suelo son comparables con fuentes bibliográficas, de incluso más de una década de publicación. No es el caso para el análisis de factores como el clima en los que, además, es de resaltar la poca información existente y disponible para los municipios.

En términos generales, algunas zonas contaron con información cartográfica y teórica que permitió complementar los componentes entre si y obtener una caracterización mejorada. La información de suelos y geología fue extraída de los documentos generados por el IGAC, los cuales son referencia para otros documentos que hacen alusión a los municipios o el departamento, como se pudo comprobar en la revisión de los mismos.

Para la elaboración del componente biótico se realizó una revisión detallada de bibliografía especializada disponible, sobre aspectos de la biota regional y algunos estudios realizados en el área de influencia de la zona que quedará involucrada dentro de la categoría de área protegida regional en La Siberia.

Se anexan los listados de especies que constituyen una base de datos preliminar de la biodiversidad zonal, los cuales relacionan con algunos atributos los diferentes taxones constitutivos de la biota, dado que surgen de información secundaria, se constituye en un listado hipotético, pero siempre sustentado en literatura científica y registros de colección, que establecen lo que existió en los diferentes biotopos de estos biomas en tiempos pretéritos pero muy cercanos a la luz de la existencia climática de la biota de un ecosistema.

En los listados se establece un orden jerárquico de taxas y taxones acorde a propuestas de especialistas en cada grupo. Es así como para las aves se conserva la propuesta de Hilty & Brown, 1986; para mamíferos se adoptó la propuesta de Hernández *et al.*, 1995; para anfibios la propuesta de Ruiz *et al.*, 1996; Reptiles Sánchez *et al.*, 1995 y para los tipos de vegetación y flora la de Rangel, 2000.

Para la elaboración del componente socioeconómico, se procedió a recopilar información sobre los aspectos sociales y económicos de cada uno de los municipios que tienen bajo su jurisdicción la región de La Siberia. Esta recopilación se enfocó con base en variables de población, servicios públicos, calidad de vida, empleo, participación comunitaria, entre otras, identificadas como prioritarias para el desarrollo del estudio.

Las fuentes principales de información necesarias para elaborar la caracterización socioeconómica partió del análisis de los Esquemas de Ordenamiento Territorial de

los municipios, con el fin de contar con una visión global del territorio, así como de estadísticas de población, densidad poblacional, tenencia de la tierra, uso y ocupación, actores relacionados, etc. Se buscó contar con información oficialmente aprobada por los municipios para brindar confiabilidad en el estudio.

Estos insumos fueron retroalimentados con el trabajo de campo que fue realizado en el área, el cual se fundamentó en el desarrollo de talleres de socialización con las alcaldías municipales y encuestas socioeconómicas con los actores clave del área. Asimismo se identificó la problemática socioeconómica y ambiental que se encuentra relacionada con el manejo de los recursos naturales en La Siberia.

Adicionalmente a las fuentes anteriormente mencionadas para el desarrollo del componente socioeconómico, se recurrió a la bibliografía disponible sobre el tema donde se destacan las Agendas Ambientales para cada municipio (elaboradas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM entre 1997 y 1999), las cuales han sido consultados en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Éstas ofrecen una aproximación general del entorno socioeconómico de la mayoría de municipios del Huila, y en particular, para los municipios della región de La Siberia.

Toda esta información fue complementada por el Censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE en 2005¹, y constituyó una herramienta valiosa para ampliar y actualizar la información analizada en los documentos anteriormente citados.

¹ Sus resultados pueden ser consultados en www.dane.gov.co



Trabajo de socialización de la propuesta en la Alcaldía municipal de Neiva

COMPONENTE ORDENAMIENTO

Al iniciar con el Componente de Ordenamiento se aborda una revisión de la legislación en materia ambiental que actualmente se aplica en Colombia. Dentro del proceso de estructuración del plan, en este componente se formulan los Objetivos de Manejo para el área, basado en los objetos de conservación que fueron identificados para el área a proteger en La Siberia y se mencionan los valores que ameritan la protección del área desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico, por constituir ecosistemas estratégicos para el departamento y los municipios.

Se realizó un ejercicio detallado con la delimitación propuesta para el área a proteger, el cual se diseñó mediante el uso de límites arcifinios como vías, ríos, accidentes geográficos, cuencas hidrográficas, etc., donde los puntos de quiebre del polígono de delimitación se identificaron debidamente mediante coordenadas planas, que a futuro, representarán hitos de amojonamiento en terreno. Para la propuesta de delimitación se realizaron recorridos de campo que permitieron identificar los posibles límites de las áreas, trabajo que fue complementado con el uso de tecnología satelital (imágenes de satélite), el Modelo Digital del Terreno

desarrollado por la Nasa y cartografía oficial generada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Fue incluida la zonificación propuesta para el Parque Natural Regional La Siberia teniendo en cuenta las Zonas Primitivas, Zonas de Restauración y Zonas de Producción Controlada e Intensiva, categorías de zonificación que fueron diseñadas con base en las necesidades específicas de gestión del área y la identificación de las características relevantes del territorio, las cuales resultan pertinentes para la administración del Parque Natural Regional.

Al final se incluye un proyecto de Acuerdo de declaración como área natural protegida de La Siberia bajo la categoría de manejo de Parque Natural Regional.

COMPONENTE ESTRATÉGICO

Posterior al análisis del diagnóstico del área y de la problemática identificada y con fundamento en los objetivos de manejo establecidos y la zonificación, así como en las tendencias generales de los componentes bióticos, socioeconómicos y la valoración ambiental y ecológica, fueron propuestos los Programas y Proyectos que constituyen el Componente Estratégico del Plan de Manejo.

La integración de los contenidos de los componentes Diagnóstico y de Ordenamiento constituyen la base para determinar el Componente Estratégico, que contempla el que hacer, como hacerlo, cuando, como y con que costos para un período de tiempo determinado. Se diseñó para un período de cinco años.

El Componente Estratégico se encuentra construido con base en el diagnóstico y análisis de la problemática identificada en las áreas, de tal manera que los Programas y Proyectos formulados responden a las necesidades puntuales del área en el corto, mediano y largo plazo, permitiendo que la gestión de la Corporación se ejecute de manera armónica con los objetivos de conservación y desarrollo sostenible.

El contenido específico de cada programa contiene un pequeño marco conceptual que orienta la necesidad de implementación dicho programa, y para cada uno de los proyectos fueron desarrollados una serie de elementos que le brindan rigor a la propuesta y claridad a la hora de implementarla, dentro de los cuales se encuentran: Justificación, Objetivos, Descripción, Actividades Principales, Responsables, Colaboradores, Costos y Duración.



***COMPONENTE
DIAGNÓSTICO***



IV. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

1. CONTEXTO REGIONAL

En el departamento del Huila y demás departamentos de la región del sur del país existen una gran variedad de ecosistemas relevantes e indispensables para el desarrollo integral de los territorios, instituciones y habitantes. Varios de estos sistemas naturales son tan valiosos que, además de desbordar las fronteras de esta región y del país, se proyectan en el contexto internacional. Sin embargo, existen poco conocimiento y una escasa socialización de los mismos, respecto de los productos, estructura, funciones naturales y significado ecológico, económico y sociocultural de los ecosistemas huilenses y surcolombianos, en general.²

El departamento del Huila reúne una gran cantidad de ecosistemas estratégicos y territorios de importancia para la biodiversidad nacional, que desde la década de los 50´s han merecido su declaración como Zonas de Reserva Forestal mediante la Ley 2ª de 1959. En este sentido, en territorios del departamento fueron declaradas las Zonas de Reserva Forestal Central y de la Amazonia (Figura 1)

Por otra parte, algunos territorios del departamento del Huila han sido elevados como áreas naturales protegidas dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Figura 1), dentro de los cuales se encuentran cuatro Parques Nacionales Naturales:

- Parque Nacional Natural Sumapaz
- Parque Nacional Natural Nevado del Huila
- Parque Nacional Natural Puracé
- Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos

² Adaptado de Alfredo Olaya Amaya en: Ecosistemas estratégicos del Huila, por sub-regiones, según la percepción de diferentes actores sociales, 2003.



Figura 1. Parques Nacionales Naturales y Zonas de Reserva Forestal en el Huila

El Parque Nacional Natural Sumapaz fue declarado en 1977 con una superficie oficial de 154.000 hectáreas reuniendo ecosistemas de páramo y bosque alto andino en los departamentos de Cundinamarca, Meta y Huila.

Sus objetivos de conservación obedecen a las necesidades de³:

- Conservar áreas naturales poco intervenidas para la realización de investigaciones científicas, actividades recreativas y educación ambiental.
- Proteger espacios productores de bienes y servicios ambientales.
- Conservación y preservación de los ecosistemas y especies de páramo, transición a bosque alto andino, importantes lagunas de páramo y cuencas hidrográficas esenciales para el desarrollo nacional. Protección de áreas arqueológicas precolombinas.

³ Tomado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/areas/lasareas/sumapaz/sumaintro.htm>

El Parque Nacional Natural Nevado del Huila fue declarado en 1977 con una superficie de oficial de 158.000 hectáreas reuniendo formaciones vegetales de bosques andinos hidrofíticos temporalmente nublados, páramos, superpáramo y nieves perpetuas en los departamentos de Tolima, Huila y Cauca.

Objetivos de conservación⁴:

- Conservar muestras representativas de Páramo, Subpáramo y bosque altoandino.
- Mantener poblaciones viables de Venado Conejo, Oso de Anteojos, Danta de páramo y Tigrillo para la perpetuación de estas especies.
- Proteger las especies de flora tales como Roble, Pino Colombiano, Comino, Cedro, Palma de cera y Coralito de páramo, amenazadas o en peligro de extinción.
- Mantener la oferta hídrica y de bienes ambientales de las cuencas del Río Palo, Saldaña, Iquira, Páez y Baché para las tres regiones de influencia del parque: Valle Geográfico del Río Cauca, Alto Cauca – Alto Patía y Tolima Grande – Alto Magdalena.
- Proteger las bellezas escénicas de glaciario, lagunas, termales y humedales para el disfrute y uso público.
- Contribuir con el Pueblo Nasa a la conservación de los sitios sagrados de su territorio: casquete nival, páramos y lagunas y las especies de interés cultural, medicinales y sagradas.

El Parque Nacional Natural Puracé fue declarado en 1961 con una superficie oficial de 83.000 hectáreas reuniendo ecosistemas de Selva Húmeda del Piso Térmico Frío, Páramo, Súper Páramo y Nieves perpetuas en los departamentos de Huila y Cauca.

Objetivos de conservación⁵:

- Conservar áreas naturales poco intervenidas para la realización de investigación científica, actividades recreativas y educación ambiental.

⁴ *Op cit*

⁵ *Op cit*

- Proteger espacios productores de bienes y servicios ambientales.
- Conservar el ecosistema natural y los recursos genéticos que posee el Parque, al tiempo que la mayor estrella hidrográfica del país.

El Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos fue declarado en 1960 con una superficie oficial de 9.000 hectáreas reuniendo ecosistemas de Bosque de roble subandino, bosque subandino mixto, bosque andino y páramo en los departamentos de Huila y Caquetá.

Objetivos de conservación⁶:

- Conservar áreas naturales poco intervenidas para la realización de investigaciones científicas, actividades recreativas y educación ambiental.
- Proteger espacios productores de bienes y servicios ambientales.
- Conservar y preservar el hábitat natural del ave conocida como Guácharo (*Steatornis caripensis*), de donde toma el nombre el Parque, y los bosques naturales que lo rodean.

En términos generales, la Gobernación del Huila ha dividido el territorio departamental en cuatro grandes sub-regiones para efectos de planificación del territorio: Norte, Centro, Sur y Occidente.

1.1. SUB-REGIÓN NORTE DEL HUILA

1.1.1. Dimensión Político Administrativa

De acuerdo con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el departamento del Huila se sitúa en la parte sur de la región andina, localizado entre los 01° 33' 08" y 03° 47' 32" de latitud norte y los 74° 28' 34" y 76° 36' 47" de longitud oeste. La superficie del Huila alcanza los 19.890 km², y limita por el norte, con los departamentos del Tolima y Cundinamarca; por el este, con Meta y Caquetá; por el sur, con Caquetá y Cauca (franja de territorio en litigio); y por el oeste, con Cauca y Tolima. El departamento se encuentra dividido en 37 municipios.

⁶ Op cit

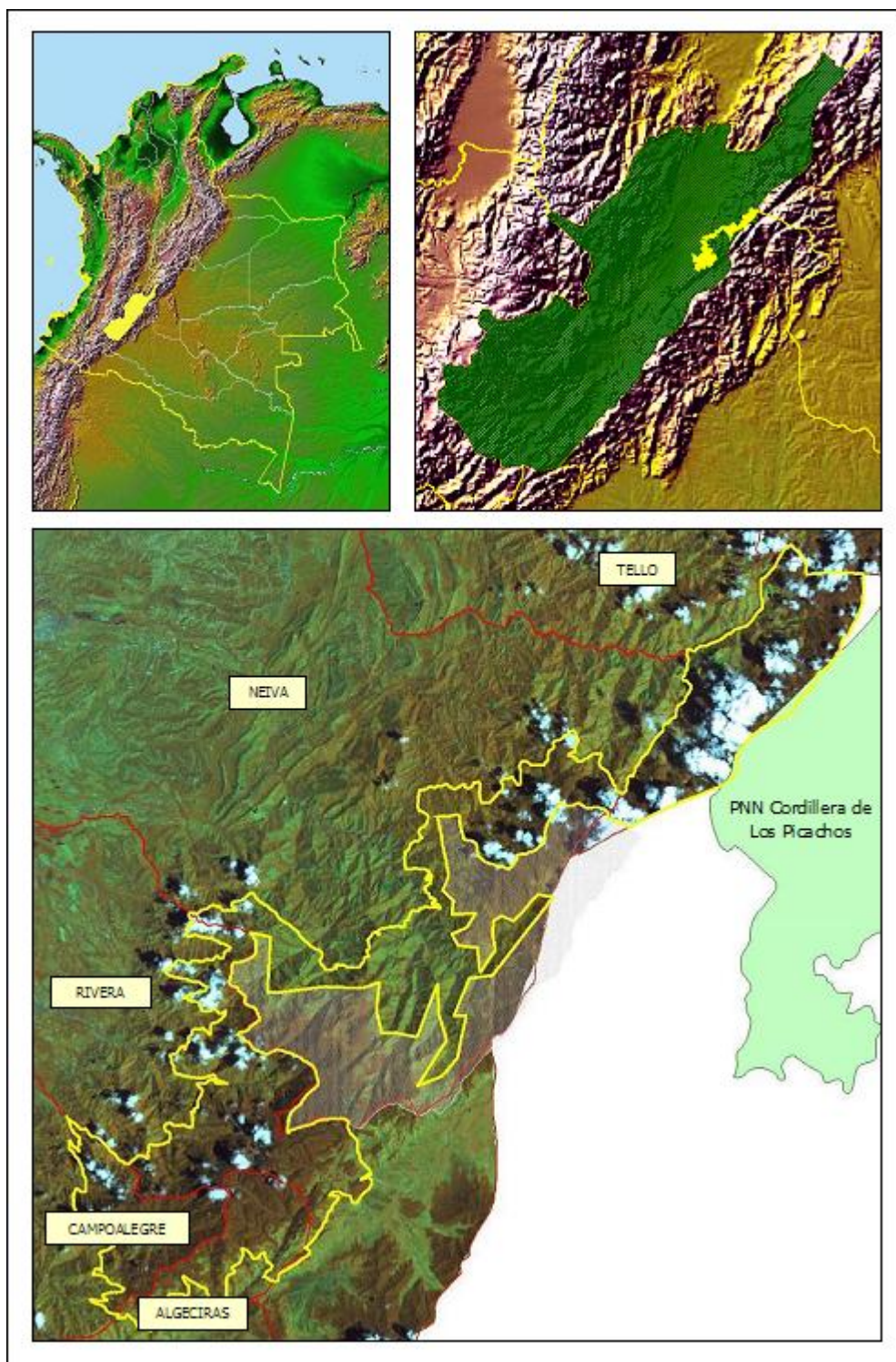


Figura 2. Localización del área de estudio

En el contexto de la sub-región Norte del departamento del Huila, resulta de importancia mencionar la existencia del Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos, el cual se encuentra ubicado en la cordillera oriental en jurisdicciones de San Vicente del Caguán y Guacamayas en el departamento del Caquetá; Tello, en el departamento del Huila y San Juan de Arama en el departamento del Meta.

La sub-región del Norte del departamento hace parte del CORPES Centro Oriente, conformado por los departamentos del Huila, Tolima, Cundinamarca, Boyacá y los dos Santanderes, resultado de las facultades concedidas al Presidente de la República por medio de la Ley 76 de 1985 que permitió dividir el territorio Nacional en zonas características homogéneas para la aplicación de patrones comunes de planeación. El CORPES es el medio fundamental para el desarrollo de las políticas de descentralización, redistribución de los recursos de inversión pública, integración y fortalecimiento del sistema urbano regional de desarrollo y crecimiento de la economía regional y de la coordinación del Plan Nacional, departamental y municipal de desarrollo.

El área propuesta como Parque Nacional Natural de La Siberia se localiza al oriente del departamento del Huila en límites con el departamento del Caquetá, haciendo parte de la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos (Figura 2) y abarcando territorios en cinco municipios del departamento del Huila: Tello, Neiva, Rivera, Campoalegre y Algeciras, con una superficie total de 28.354,25 hectáreas, de las cuales el municipio de Neiva alcanza la mayor superficie con 7.790 hectáreas que corresponden al 29,64% del total del área propuesta. (Tabla 1 y Figura 3)

Tabla 1. Municipios en el área propuesta

Municipio	Superficie (ha.)	%
Neiva	9.859,98	34,77
Rivera	6.726,90	23,72
Tello	6.268,75	22,11
Campoalegre	2.957,15	10,43
Algeciras	2.541,47	8,96
Total	28.354,25	100,00

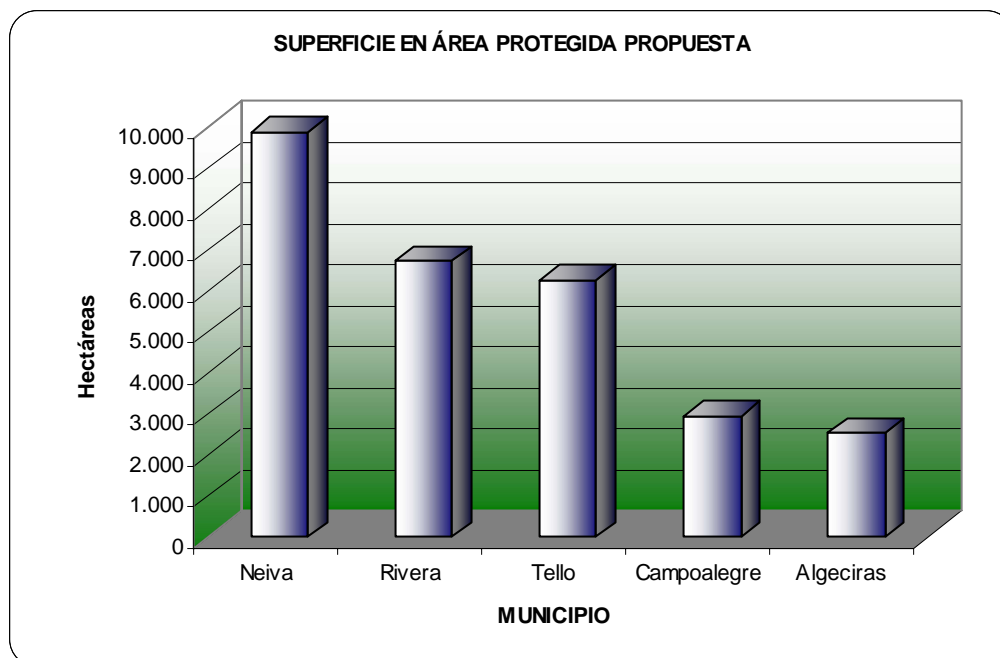


Figura 3. Superficies municipales en el área protegida propuesta

1.1.2. Dimensión Biofísica

El relieve del departamento del Huila pertenece al sistema andino, donde se distinguen cuatro unidades morfológicas principalmente: Macizo Colombiano, cordillera Central, cordillera Oriental y el valle del río Magdalena. En el caso específico de la cordillera Central, el Huila abarca el flanco oriental de la misma, desde el macizo colombiano al sur, hasta los límites con el departamento del Tolima por el norte.

Desde el punto de vista hidrográfico, el río Magdalena constituye el eje principal del departamento, donde confluyen los numerosos ríos y quebradas que nacen en las divisorias de las cordilleras.

1.1.2.1. Climatología

El departamento del Huila está bajo la influencia de la circulación atmosférica tropical. El sistema general de circulación está definido esquemáticamente, por la presencia de centros de alta presión en los subtropicos y una depresión entre los 2 centros.

La orientación longitudinal de las cordilleras, determina que los vientos planetarios (alisios del norte), choquen contra las cordilleras y que su acción sea relativamente débil.⁷

El departamento del Huila se caracteriza por sus variaciones altimétricas y de relieve, que condicionan de forma importante los factores que determinan el clima, como: el régimen de distribución de las lluvias, temperatura, humedad relativa y acción de los vientos.

De acuerdo a los valores medios de temperatura se pueden considerar cuatro zonas en el departamento:

- Región norte
- Región media del valle del Magdalena
- Región de cordilleras
- Región alta de las cordilleras

En relación a la sub-región occidental donde se encuentra localizada el área de estudio, la temperatura presenta el siguiente comportamiento:

Región de cordilleras: corresponde a la zona con temperaturas entre 18°C y 22°C, en las estribaciones de las cordilleras Oriental y Central.

Región alta de las cordilleras: corresponde a las partes mas elevadas de los sistemas cordilleranos que circundan el departamento, presentan temperaturas por debajo de los 18°C.

Con respecto a la precipitación, el departamento del Huila presenta tres zonas condicionadas por la altura sobre el nivel del mar:

- Zona del valle del magdalena
- Parte alta y media del valle del Magdalena
- Zonas altas

Las zonas altas corresponden a los territorios que se encuentran en alturas superiores a los 2000 msnm y hacen parte del área de La Siberia. Presenta precipitaciones promedio que exceden los 1500 mm. al año; con reducciones en la áreas de páramo.

⁷ Características Geográficas del Huila, Cecilia De Los Ríos, 1995.

A grandes rasgos, climáticamente se pueden considerar tres zonas en el departamento del Huila así: En la parte norte se ubican las áreas con menor precipitación y temperaturas mas elevadas; En la zona centro se presentan características de climas cálidos y húmedos; finalmente, en las zonas correspondientes al encierro de las cordilleras, se presentan características de climas medio y frío, con un mayor nivel de humedad.

El clima del departamento va desde los 0°C o menos en las zonas del nevado del Huila, el Volcán Puracé y la serranía de Los Coconucos, hasta temperaturas cercanas a los 30° C en la fosa del Magdalena.

A continuación se presenta la clasificación climática del departamento con base en los parámetros propuestos por R.L. Holdridge y datos de estaciones meteorológicas, según el estudio detallado de suelos del departamento del Huila desarrollado por el IGAC en 1994.

- *SP Clima Subnival y Pluvial:* En altitudes superiores a 4.000 msnm., temperatura entre 1,5 y 4 °C, en algunas épocas con acumulación de nieve. Corresponde al nevado del Huila.
- *EFP Clima Extremadamente Frío y Pluvial:* entre 3.500 y 4.000 msnm., temperatura entre 4 y 8° C, precipitación entre 1.000 y 2.000 mm. Cerro Pan e Azúcar, Volcán Sotará, Páramo de Cutanga
- *MFP Clima muy Frío Pluvial:* entre los 3.000 a 3.500 msnm., temperatura de 8 a 12 °C, precipitación de 2.000 a 4.000 mm. Noroccidente de Teruel, occidente de San Agustín.
- *FP Clima Frío Pluvial:* de 2.000 a 3.000 msnm., temperatura de 12 a 18 °C, precipitación mensual anual superoro a 4000 mm. Santa María, Guadalupe y San Agustín.
- *FMH Clima Frío y Muy Húmedo:* entre 2.000 y 3.000 msnm., temperatura de 12 a 18 °C y precipitación de 2.000 a 4.000 mm. anuales. Municipios de Palermo, Guadalupe, entre otros.
- *FH Clima Frío y Húmedo:* de 2.000 a 3.000 msnm., temperatura entre 12 y 128 °C y precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm. Municipio de Baraya al norte del departamento.

- *MH/FH Clima Medio y Húmedo Transición al Clima Frío Húmedo:* alturas entre 1.500 y 2.200 msnm., temperatura de 14 a 20 °C, con precipitaciones en promedio de 2.000 a 3.000 mm. se localiza al sur del departamento, en los municipios de Oporapa, Saladoblanco, Isnos, entre otros.
- *MMH Clima Medio y muy Húmedo:* en franjas de los 1.000 a 2.000 msnm., temperatura entre 18 y 24 °C y precipitaciones entre 2.000 y 4.000 mm.
- *MH Clima Medio y Húmedo:* se presenta en la franja de 1.000 a 2.000 msnm., temperatura de 18 a 24 °C, se diferencia del MMH por que presenta menores niveles de precipitación, que van desde los 1.000 a 2.000 mm. se presenta en algunos municipios como Santa María, Gigante y Garzón.
- *MH-MS Clima Medio y Húmedo Transicional al Clima Medio y Seco:* se presenta en inmediaciones de los municipios de Tello y Colombia, incluye u sector al centro de Algeciras y sectores de los municipios de Tarqui, Tesalia, Pital, entre otros. Corresponde a franjas entre los 1.000 y 2.000 msnm, con temperatura ente 18 y 24 °C y precipitaciones anuales entre 800 y 1.500 msnm.
- *MS Clima Medio y Seco:* va de 1000 a 1500 msnm., temperatura media de 18 a 24 °C y precipitaciones de 800 a 1.000 mm. se localiza en una pequeña franja en el noroccidente del departamento, tiene influencia sobre el municipio de Neiva.
- *MMS Clima Medio y Muy Seco:* Este clima se presenta entre 600 y 1500 msnm. Precipitaciones menores a 800 mm. al año y temperatura de 18 a 24 °C. estas zonas son regularmente deficitarias en su balance hídrico.
- *CH Clima Cálido Húmedo:* En la franja de 500 a 1.000 msnm. Corresponde a los municipios de Rivera y Campoalegre las precipitaciones van entre 2.000 y 3000 mm al año y la temperatura es de 26 a 28 ° C.
- *CS Clima Cálido Seco:* va desde los 0,0 hasta los 1.000 msnm. Las temperaturas promedio pueden exceder los 24°C y la precipitación va desde los 1000 a 2000 mm/año. Municipios de Yaguará y El Agrado.
- *CMS/CS Clima Cálido muy Seco Transición al Cálido Seco:* entre los 500 a 1000 msnm. En la parte norte del departamento, con precipitaciones entre 700 y 1200 mm/año y temperatura entre 22 y 27 °C. Municipios de Tello y Baraya.

- *CS/CMS Clima Cálido Seco Transición Cálido muy Seco*: esta zona de transición va de los 500 a 1000 msnm. Las precipitaciones están entre 800 a 1500 mm/año y la temperatura va de 24 a 28 °C, corresponde al municipio de Villavieja y el norte del departamento.

1.1.2.2. Evapotranspiración

Dadas las condiciones del departamento del Huila, explicadas en las clasificaciones climáticas, es evidente que existen zonas con déficit hídrico. Los mayores valores de evapotranspiración potencial (ETP), se encuentran entre 1400 y 1700 mm/año, y corresponden a zonas de altas temperaturas con precipitaciones que no llegan a los 1800 o 2000 mm/año. Los valores bajos de ETP, están entre los 600 y 900 mm/año, y se dan en la zonas frías, con precipitaciones inferiores a 2000 mm/año.

Los valores de ETP son influenciados directamente por la dirección e intensidad de los vientos así como el comportamiento de la humedad ambiental y la altitud, condición que hace que en la cordillera Central se presenten variaciones de un lugar a otro.

1.1.2.3. Relieve

La teoría mas reciente para explicar el origen, desarrollo y evolución del relieve del planeta y del continente americano, se basa en la deriva de los continentes, explicada por la actividad de placas tectónicas como un proceso geodinámico a nivel global, según la propuesta de Alfred Wegener, 1912⁸.

Según la Teoría, el surgimiento de grandes volúmenes montañosos como los Andes, se dio por el choque de la placa oceánica del pacífico con la placa continental suramericana que generó grandes presiones laterales que produjeron cabalgamiento, plegamiento y fracturamiento de los dominios litológicos del continente a todo lo largo del margen occidental

Estos eventos influyen directamente sobre el origen y la evolución del relieve del departamento del Huila, además de la dinámica de la tectónica de placas y los procesos erosivos. Dichos factores y su relación determinaron a grandes rasgos, los tipos de relieve predominantes en el departamento: el montañoso formado por las cordilleras central y oriental como resultado de procesos de plegamiento,

⁸ Teoría de deriva continental.

fallamientos y fracturamientos de los materiales que la conforman, por efecto de la tectónica, y el de llanos, predominantes básicamente en el espacio entre las dos cordilleras.

Durante el cetáceo y terciario, la erosión activa en la cordillera central y la fuerte actividad volcánica, originaron una cantidad apreciable de sedimentos, los cuales, junto con los espesos depósitos marinos dejados por las sucesivas regresiones y transgresiones marinas, ocuparon el espacio donde por acción tectónica se levantó la cordillera oriental.⁹

1.1.2.4. Geología Histórica

La geología del departamento del Huila según la escala que permite establecer la edad relativa de los estratos rocosos, está definida por estratos que se formaron en los siguientes periodos geológicos.

Precámbrico: Rocas de mediano a alto grado de metamorfismo, presentes principalmente en el macizo de Garzón en la cordillera Oriental y en segmentos más pequeños en la cordillera Central principalmente al sur oriente del departamento.

Paleozoico: Representado en rocas metamórficas cubiertas de depósitos volcánicos o vulcanoclásticos que afloran por la erosión que generan las corrientes de agua. Presentes principalmente en el suroeste del departamento, en los municipios de Teruel, Saladoblanco, San Agustín, Isnos, La Plata y La Argentina.

En algunos sectores de los municipios de Neiva, Colombia, Hobo El Agrado y Pital, se pueden observar afloramientos de rocas sedimentarias y metasedimentarias.

Mesozoico: En el extremo suroriental del departamento, en los municipios de Acevedo y Pitalito se encuentran afloramientos de rocas sedimentarias y volcánicas.

Los afloramientos de rocas intrusitas aparecen como bloques levantados en el lado occidental del valle, en las zonas aledañas a la cordillera Oriental. Se encuentran afloramientos de dimensiones batolíticas en Campoalegre, Algeciras, Altramira, Guadalupe y Suaza.

⁹ *Op cit*

En el corredor oriental de la cordillera central, en la zona que encierra el valle, se encuentran rocas sedimentarias marinas y transicionales de edad cretácea. Esporádicamente aparecen en bloques tectónicos en el centro de la cordillera Oriental y en algunos sectores del norte y sur. Las zonas representativas se encuentran en los municipios de Oporapa, Pital, Paicol, Colombia, La Plata, Colombia, Tello, Yaguará, Aipe, Neiva y Palermo.

Cenozoico: El vulcanismo producido en la cordillera Central a finales del terciario, produjo grandes volúmenes de rocas piroclásticas y lavas que se depositaron en la cima de la cordillera y descendieron llenando el valle del río Magdalena y los cauces de sus tributarios.

Las rocas clásticas de carácter molástico son de tipo sedimentario del terciario cuaternario, se encuentran en zonas ubicadas entre los municipios de Palermo y Santa María, Altamira – Timaná, Aipe – Praga.

Depósitos cuaternarios: Están constituidos por flujos Vulcano-detriticos en las zonas del valle, entre el margen oriental de la cordillera central y el sector occidental de la cordillera oriental.

En el flanco occidental de la cordillera Oriental, existen depósitos aluviales y coluviales compuestos por gravas, arenas y arcillas producto del arrastre y deposito de corrientes de agua y lagos, con algunas franjas de productos volcánicos. Las zonas donde se observa este tipo de formación son: Vía Campoalegre – Rivera – Neiva, el municipio de Altamira.

En los valles o depresiones tectónicas como Balsillas, Pitalito, Algeciras y el noroccidente de Tarqui se encuentran Arcillas lacustres.

1.1.2.5. Geología Estructural

En el departamento del Huila se advierten dos sistemas de fallas, con orientación norte-noreste y sur-suroeste. Entre la cordillera central y el valle del Magdalena se presenta el sistema de fallas La Chusma o de La Plata. En el piedemonte del valle con la cordillera oriental se encuentra el sistema de fallas Suaza – Garzón. (INGEOMINAS, 2001). Este último estuvo asociado a la actividad sísmica ocurrida en el Huila en 1827 y 1967.

1.1.2.6. Geomorfología

El departamento del Huila cuenta principalmente con cuatro grandes conjuntos de relieve:

- El macizo colombiano
- La cordillera Central
- La cordillera Oriental y
- El valle del río Magdalena

Esta misma diversidad de relieve influye directamente en la caracterización climática del departamento que posee pisos térmicos como: cálido, templado, frío, páramo y nival.

El Macizo Colombiano: Es una gran formación montañosa llamada valle o páramo de las papas y es el sitio donde se bifurcan las cordilleras Central y Oriental. Corresponde a vestigios de un antiguo lago glacial cuaternario que drenaba hacia el río Caquetá. Es una zona fértil con una activa explotación agrícola y ganadera. En él se encuentra el nacimiento del río Magdalena, en la alguna de su mismo nombre.

Sus características de fertilidad han atraído una fuerte actividad antrópica con la respectiva presión sobre la cobertura vegetal, con el fin de ampliar la frontera agrícola, con la respectiva disminución de la diversidad biológica, la falta de regulación en los caudales y el aumento de la erosión, entre otros.

Algunos municipios situados en este conjunto de relieve son: Pitalito, San José de Isnos, Palestina San Agustín y en parte el municipio de Acevedo.

Cordillera Central: Separa las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena, es considerada el eje principal del relieve colombiano por su antigüedad geológica, cuenta con las principales alturas, conjuntos volcánicos y los volcanes nevados del país.

Es un gran complejo ígneo integrado por estructuras volcánicas que se inician en los límites del departamento del Huila con el cauca tomando una dirección sur – norte.

Los suelos de la cordillera central son en su mayoría originados a partir de ceniza volcánica, de tipo andisoles, son poco profundos, sobre pendientes muy pronunciadas, lo que los hace altamente susceptibles a la erosión. Por su fertilidad, estos suelos son aprovechados para la actividad agrícola, principalmente en las zonas de terrazas y ondulaciones y planicies formadas por depósitos aluviales de ríos y quebradas.

Por lo escarpado del relieve y el carácter altamente susceptible a la erosión de sus suelos, es necesario emprender acciones de conservación y recuperación de áreas con avanzados proceso de degradación debidos a la actividad antrópica.

Algunos municipios ubicados sobre este sistema de relieve son: La Plata, Paicol, Santa María, entre otros.

Cordillera Oriental: Se desprende el macizo colombiano y constituye una formación de origen sedimentario; relativamente joven, que marca una separación entre el relieve de la Amazonia y las llanuras de la Orinoquia con la región de influencia de los andes.

Desde su nacimiento, la cordillera se orienta hacia el sureste, sin embargo, en los picos de la fragua, frente al nacimiento del río Suaza, en las estribaciones del Parque Cueva de los Guacharos en el municipio de Acevedo, toma dirección al noreste.

La cordillera presenta diferentes altos a lo largo de su recorrido, como el cerro Gabinete entre los municipios de Florencia y Guadalupe, el cerro Miraflores en el municipio de Gigante y los cerros Galápagos, Neiva, Santa Lucia y El Triunfo en Neiva. En los límites con Cundinamarca se observan dos elevaciones por encima de los 4.000 msnm. El cerro Cazuela y el cerro El Fraile que dan fin al trayecto conocido como cochilla de Punchica.

Valle del Río Magdalena: Comprende las zonas bajas, alrededor de los 800 msnm. A ambos lados de la cuenca del río Magdalena, el valle se inicia en el ángulo formado por los municipios de Tarqui y Altamira y se amplía a medida que se dirige hacia la desembocadura del río en Bocas de Ceniza en el mar Caribe.

Su origen en el sur, se conoce como el valle alto del río Magdalena, allí el relieve montañoso encajona el río y aparecen pequeñas serranías, algunas planicies y ondulaciones reducidas. En las laderas de esta zona aparecen signos de evidentes procesos erosivos producto de la actividad antrópica. Algunos municipios de esta

zona son: Garzón, Paicol, Altamira, Tesalia, Gigante, Tarqui, Nátaga, Guadalupe y Pital.

A medida que se aleja de su origen, el valle se ensancha en una conformación a base de depósitos aluviales producto del arrastre de las múltiples cuencas tributarias del río Magdalena, estas zonas son muy fértiles y su aprovechamiento agropecuario es intensivo.

La parte central del valle es la zona con el mayor desarrollo agrícola, se encuentran abundantes cultivos de arroz y sorgo en las grandes planicies formadas por el río Magdalena y las corrientes que alimentan su cauce. También se encuentran algunas ondulaciones leves y fuertes dedicadas principalmente a la tenencia de ganado.

Estas planicies y ondulaciones descritas, se encuentran enmarcadas por laderas de pendientes muy fuertes, con procesos erosivos muy avanzados que impiden su aprovechamiento en actividades productivas.

Los municipios ubicados sobre la parte central del valle del Magdalena son: Palermo, Teruel, Hobo, Campoalegre, Rivera y Yaguará.

Finalmente, está la parte norte del valle del río, en las estribaciones de Neiva y la desembocadura del río Patá en el río Magdalena, se caracteriza por suelos aluviales producto de la depositación de las corrientes secundarias, los cuales son utilizados en la agricultura. Algunas de las vegas que forman las planicies de esta parte del valle son las de los ríos Fortalecillas, Aipe, Villavieja y Cabrera. Estas vegas también son limitadas por laderas de pendientes muy fuertes y susceptibles a la erosión.

En este sector, la vegetación es la propias de zonas áridas.

1.1.2.7. Hidrografía

Las principales corrientes de agua que componen en sistema hidrográfico del departamento son:

Río Magdalena, río Naranjo, ríos Guáchico y Guarapas, río Suaza, río Timaná, río Neiva, río Las Ceibas, río Villavieja, río Fortalecillas, ríos Venado y Cabrera, río Mazamorras, río Bordonos, río La Plata, río Paéz, río Yaguará, río Baché, río Aipe, río Patá.

Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el río Magdalena es el más importante de Colombia. Nace en la laguna de la Magdalena localizada a los 01° 55' 40" de latitud norte y 76° 35' 08" de longitud oeste, en el macizo colombiano de la cordillera de los Andes, en el extremo suroccidental de una pequeña planicie del páramo de las Papas, conocido localmente como Valle de las Papas a 3.685 m.s.n.m., en el departamento del Huila, y vierte sus aguas en el mar caribe en el sitio Bocas de Cerinza, a los 11° 06' de latitud norte y 74° 51' de longitud oeste. Tiene una longitud de 1540 km y a lo largo de su curso recibe más o menos 500 ríos, numerosas quebradas y registra al desembocar 6700 metros cúbicos por segundo. Los principales afluentes son, por la margen derecha, la quebrada Lambedulce, que nace en la laguna de Santiago a unos 3 km del nacimiento del río, los ríos Mulales, Naranjo, Guarapas, Suaza, Neiva, Ceibas, Fortalecillas, Yaví, Sumapaz, Bogotá, Seco, Negro, Ermitaño, Baúl, Carare, Opón, Lebrija, Sogamoso (éstos últimos seis, constituyen los principales ríos que aportan sus aguas en el departamento de Santander, y que a su vez ayudan al mantenimiento de los sistemas de humedales) y Cesar.

Por la margen izquierda le drenan las aguas de los ríos Lagunilla, Llaguará, Baché, Aipe, Patá, Saldaña, Luisa Coello, Doima, Toraré, ecio, Sabandija, Gualí, Guarinó, Doña Juana, La Miel, Cocorná, Nare, Cimitarra, Simití, Boque, Cauca y San Jorge. En su recorrido atraviesa los departamentos del Hila y Tolima, y recorre por su margen oriental los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander, Cesar y Magdalena; por su margen occidental recorre parte del Tolima, Caldas, Antioquia; sirve de límite entre los departamentos de Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Antioquia, Bolívar y Atlántico, para desembocar en el mar Caribe. En su trayecto inicial, el río Magdalena corre en el sector que ocupa el ángulo de bifurcación de las cordilleras Central y Oriental, y luego, con una dirección general sur – norte, atraviesa el territorio nacional formando el valle del Magdalena entre las dos cordilleras mencionadas.

La cuenca hidrográfica del río Magdalena, que se inicia en el macizo colombiano, está limitada al oeste por el flanco oriental de la cordillera Occidental, al este por el flanco occidental de la cordillera Oriental y por el norte la planicie costera del Caribe. Su estructura geológica es de origen tectónico, de edad terciaria; el valle del Magdalena está cimentado en su mayor parte por elementos del terciario y por depósitos aluviales del cuaternario. Los estudios geológicos evidencian los cambios en la desembocadura del río, desde el terciario (período plioceno) hasta el presente.

El régimen hidrológico del río Magdalena muestra un comportamiento de carácter estacional en la ocurrencia de crecidas por la alta pluviosidad de su cuenca que hace que el agua rebose la capacidad del cauce, desbordándose hacia las ciénagas (Magdalena medio) y al canal del Dique. El régimen hidrológico ha tenido alteraciones a través del tiempo, no solo por la acción de los elementos físicos, sino también, últimamente, por la intensa acción antrópica a lo largo y ancho de toda su cuenca. La deforestación, el manejo de suelos, y por ende el mal manejo de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas han ocasionado variaciones significativas en el caudal y se han creado áreas de alto riesgo natural.

Las amenazas y desastres naturales por la ocurrencia de inundaciones son cada vez más frecuentes, afectando enormemente a la población, así como a las actividades productivas del nivel local, regional y nacional. La situación contraria de las aguas altas es el estiaje, es decir, cuando el nivel de las aguas disminuye por debajo del caudal que normalmente puede contener cauce. Los niveles más bajos del río corresponden con los meses menos lluviosos: enero, febrero, marzo, julio, agosto y septiembre. La falta de un manejo adecuado del caudal del río entre aguas altas y bajas se traduce en desastres naturales con las repercusiones socioeconómicas ya mencionadas. La dinámica del río ocasiona desbordamientos, depósito de materiales, formación de ciénagas, caños, diques (poco inundables), islas temporales; también suelos ricos en nutrientes que se aprovechan intensamente en agricultura. La mejor expresión geográfica del modelado que realiza el río se observa en su desembocadura por la combinación de dinámica de las aguas fluviales y marinas que allí concluyen; se forman platas, barras, islas, ciénagas, que dan lugar a un paisaje de ambiente cenagoso.

La pendiente del curso se puede apreciar por las siguientes alturas sobre el nivel del mar: en su nacimiento, 3.685 m; Neiva, 472 m; Girardot, 326 m; Honda, 229 m; Puerto Berrio, 126 m; Barrancabermeja, 71 m; Puerto Wilches, 61 m; Magangué, 27 m; Calamar, 15 m; y Bocas de Cerinza, 0 m. Entre Girardot y Honda presenta varios chorros o raudales; uno de los más conocidos es el "Salto de Honda" que impide la navegación en este sector a causa del aumento de la velocidad de las aguas. Después de Puerto Wilches se divide en una serie de brazos que forman las mayores islas de su curso, como son las islas de Morales, Tablar, Papayal y Margarita, esta última la más grande del país, formada por los brazos de Loba y Mompós, con 2.600 km² de superficie.

Varios autores han dividido según diversos puntos de vista el curso, el valle y la cuenca del río Magdalena; en cuanto a navegabilidad puede dividirse en tres sectores:

Alto Magdalena

Comprende el trayecto desde la desembocadura del río Suaza hasta el puerto de La Dorada; es navegable por pequeños buques de vapor en el trayecto Neiva, Girardot, Beltrán y La Dorada.

Magdalena Medio

Comprende desde La Dorada hasta el corregimiento de Bodega Central en el municipio de Morales; es navegable por embarcaciones hasta de cinco pies de calado en época de aguas altas.

Bajo Magdalena

Desde Bodega Central hasta Barranquilla y Cartagena, por el canal del Dique; es navegable en toda época por el mismo tipo de embarcaciones.

1.1.2.8. Formaciones Vegetales

La clasificación bioclimática de Holdridge adoptada oficialmente por el IGAC, ofrece un instrumento de planificación con soportes científicos para la toma de decisiones para el aprovechamiento y protección de recursos naturales, de conformidad con los principios del uso sostenible.

En Colombia se hallan representadas 24 zonas de vida o sea el 19% de las existentes en todo el planeta según este sistema.

Para Espinal (“Notas Ecológicas sobre el Huila” de L.S Espinal, Universidad Nacional de Medellín, 1990) en el Huila existen 11 zonas de vida, es decir el 46% del total en Colombia, pese a que este departamento comprende el 1,7% del área total del país.

En la sub-región Occidental se pueden diferenciar claramente nueve zonas de vida conforme a la clasificación propuesta por R.L.Holdridge:

1. Bosque seco tropical (bs-T)
2. Bosque húmedo premontano (bh-PM)
3. Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)
4. Bosque muy húmedo montano bajo (bmh- MB)
5. Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)
6. Bosque pluvial montano o subpáramo (bp-M)
7. Páramo pluvial sub-andino (pp-SA)
8. Tundra pluvial andino – súper-páramo (tp-A)
9. Zona nival

Bosque seco tropical (bs-T)

En el piso térmico cálido con una altitud de hasta 1000 msnm, temperatura de 24°C, precipitación entre 1000 – 2000 mm/año. Corresponde a la provincia de húmedo subhúmedo. En general, esta zona tiene períodos con déficit de humedad en el suelo. Se presenta erosión en surquillos, cárcavas, y terracetas por pastoreo, que causa desertización.

La flora se presenta principalmente en las rondas de los ríos con especies arbóreas y arbustivas donde predominan Payandé (*Pithecellobium dulce*), Pela (*Vachelia farnesiana*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Iguá (*Pseudosamanea guachapele*) Caucho (*Ficus* sp.), Yarumo (*Cecropia peltata*), Cachimbo (*Erythrina* sp.), Diomate (*Astronium graveolens*), Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Chicható (*Muntingia calabura*) y Sauce (*Tessaria integrifolia*). Es difícil encontrar grandes masas boscosas, y por el contrario existen manchas de rastrojos y bosquecillos, así como franjas estrechas de bosques de galería.

El bosque seco tropical es una zona receptora de agua de las cuencas de los ríos Yaguará, Tune, Iquirá y Baché. Tiene fértiles terrazas aluviales y una extensa planicie con posibilidades de riego y agricultura mecanizada. Esta zona es la más desarrollada en la agricultura comercial respecto a cultivos transitorios (arroz) con menor proporción en cacao, frutales y cultivos de pancoger.

Los mayores depósitos de agua están en el embalse de Betania (Yaguará, la Laguna del Juncal (Palermo), ambos sitios turísticos; acuíferos bajos el suelo de piedemonte y valles.

El subsuelo del bosque seco tropical tiene reservas de gas y petróleo (especialmente en Palermo, Neiva, Yaguará), y además posee suelos fértiles, recursos hídricos suficientes, recursos hidrobiológicos, sitios de valor paisajísticos, posición geográfica estratégica, que favorecen su actual y futuro desarrollo. Posee gran potencial de recursos naturales.

Bosque Húmedo premontano (bh-PM)

En el piso térmico templado con altitud entre 1000 – 1500 msnm, biotemperatura media anual 18°C - 24°C, precipitación entre 1000 – 2000 mm/año y provincia húmedo. La pérdida de agua a la atmósfera es menor que en el bosque seco tropical.

En cuanto a la flora, se destaca que desaparecen las especies con espinas y aumentan las alberías, arborícolas y helechos, donde se encuentran especies como el Aguacatillo (*Persea* sp.), Laurel amarillo (*Nectandra* sp.), Arrayán (*Myrsia* sp.), Guayacán (*Tabebuia* sp.), Balso (*Ochroma lagopus*), Platanillo (*Heliconia* sp.), Chusque (*Chusquea* sp.), Chilco (*Baccharis* sp.), Mora silvestre (*Rubus* sp.).

Los suelos y las áreas productoras de agua se están deteriorando por sobre uso agrícola, extracción de madera, quemas e incendios forestales, sobrepastoreo y remoción en masa (derrumbes y deslizamientos) asociados generalmente a la construcción de carretables en terrenos de ladera.

Esta zona produce su propia agua y transporta ríos y quebradas desde zonas más altas y frías hasta las más bajas y cálidas.

Bosque muy húmedo premontano (bmh – PM)

En el piso térmico templado a una altitud entre los 1500 – 2000 msnm, biotemperatura media anual 18°C - 24°C y precipitación entre 2000 – 4000 mm/año, correspondiente a la provincia de humedad muy húmedo.

Se originan ríos y quebradas que requieren protección de nacimientos, márgenes y áreas de recarga y como reservas hidrológicas y forestales.

La flora en esta formación vegetal corresponde a especies nativas de las zonas andinas premontanas, donde se encuentran grandes cantidades de musgos, líquenes y helechos, así como especies como el Guamo (*Inga* sp.), Laurel (*Nectandra* sp.) Aguacatillo (*Persea* sp.), Platanillo (*Heliconia* sp.), Cedro (*Cedrela montana*) y Roble (*Quercus humboldtii*).

Bosque muy húmedo montano bajo (bmh- MB)

Se localiza en el piso térmico de tierra fría muy húmeda con una altitud entre los 2000 – 2500 msnm, biotemperatura entre 12°C - 18°C y precipitación entre 2000 – 4000 mm/año, correspondiente a la provincia de humedad muy húmeda.

Se encuentra ubicada sobre la media ladera de la cordillera Central entre el bosque muy húmedo premontano y el bosque pluvial montano bajo. Además de la alta producción hídrica (debido principalmente a la precipitación), esta zona de vida posee bosques nublados, donde se generan otros excedentes de agua por precipitación horizontal.

La flora se encuentra representada por especies como el Roble (*Quercus humboldtii*), Balso blanco (*Heliocarpus popayanensis*), Cedro rojasado: (*Juglans neotropica*), Pino Colombiano: (*Podocarpus* sp.), Laurel amarillo (*Nectandra* sp.), Encenillo (*Weinmannia balbisiana*).

Esta zona es para preservación de selvas de alta biodiversidad, protección de especies únicas y en vías de extinción. Son áreas de producción de agua. Está afectada por erosión y todavía existen grandes masas boscosas que deberán ser destinadas para la protección.

Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)

En el piso térmico de tierra fría súper húmeda, en una altitud entre los 2500 – 3000 msnm, con biotemperatura entre 12°C - 18°C, precipitación entre 4000 – 8000 mm/año y correspondiente a la provincia de humedad súper húmedo.

Corresponde a las áreas del Parque Nacional Natural Nevado del Huila y abarca las cuencas de los ríos Iquira y Baché.

El 75% del agua precipitada se escurre superficialmente para alimentar nacimientos de ríos, quebradas y cuerpos de agua. También se desarrollan bosques de niebla y comprende una zona de producción hídrica y de alta biodiversidad.

Dentro de la flora representativa se pueden encontrar especies como el Encenillo (*Weinmannia* sp.), Arrayán guayabo (*Freziera* sp.), Palma Chonta (*Bactris* sp.), Chusque (*Chusquea* sp.), y gran cantidad de bromelias, helechos, musgos y líquenes.

Bosque pluvial montano (bp-M) o subpáramo súper húmedo

En el piso térmico frío, con una altitud entre los 3000 – 4000 msnm, biotemperatura entre 6°C - 12°C, precipitación entre 2000 – 4000 mm/año correspondiente a la provincia de humedad súper húmedo.

La vegetación típica es de selva andina diversificada en especie pero con menor altura en su estratificación vegetal, ya que allí comienza a observarse que el piso arbustivo predomina sobre el arbóreo en cuanto a distribución de especies y frecuencias de individuos. En los otros estratos sobresalen musgos, líquenes, helechos, gramíneas y bromeliáceas epífitas y terrestres. Se destacan especies

como el Encenillo (*Weinmannia* sp.), Sietecueros (*Tibouchina* sp) y Helechos (*Blechnum* sp., y *Elaphoglossum* sp.).

Páramo pluvial sub-andino (pp-SA)

En el piso térmico frío, con una altitud entre los 4000 – 4500 msnm, biotemperatura entre 3°C - 6°C, precipitación entre 1000 – 2000 mm/año correspondiente a la provincia de humedad súper húmedo.

El Volcán Nevado del Huila y el Volcán del Puracé participan del sistema hidrográfico del macizo colombiano. La acción combinada de bajas temperaturas, nieblas frecuentes, vientos fuertes y suelos superficiales solo permite una vegetación herbácea y muscinal (líquenes) no tan diversificada como el bosque pluvial montano.

La flora se encuentra representada por especies como la Arvejilla (*Lupinus* sp.), Alfombra (*Werneria lehmannii*), Valeriana (*Valeriana* sp.), y gran cantidad de musgos. En el Nevado del Huila aparece el licopodio rosado y violáceo (*Lycopodium* sp.), liquen verde – gris (*Usnea* sp.) y el musgo (*Sphagnum* sp.).

Tundra pluvial andino – súper-páramo (tp-A) o Super Páramo de Rocas Desnudas y Sueltas.

Se encuentra en el piso térmico frío a una altitud entre los 4500 – 4750 msnm, con biotemperatura entre 1,5°C - 3° C, precipitación entre 500 – 1000 mm/año y perteneciente a la provincia de humedad súper húmedo.

Se localiza entre el páramo Pluvial Subandino o Monte Pluvial Subandino y la Zona Nival de la cordillera Central (Nevado del Huila y Volcán Puracé).

Presenta una vegetación dispersa sobre rocas desprovistas de suelo, cuyas especies vegetales más comunes son los licopodios rosados, musgos amarillos y helechos. Por Ley, la tundra pluvial está destinada a la preservación de la naturaleza.

Zona Nival

Se encuentra a una altitud superior a los 4750 msnm, con una biotemperatura menor 1,5° C, precipitación igual o inferior a 500 mm/año y evapotranspiración muy baja.

Esta zona solo existe en la el Parque Nacional Natural Nevado del Huila, cuya jurisdicción es compartida por los departamentos del Cauca, Tolima y Huila.

El Nevado del Huila posee nieve desde los 4.550 msnm en una extensión de 7.300 ha. Sin embargo, por el efecto del cambio climático en Colombia, los glaciares disminuyen su volumen y su limite inferior se está elevando. El Nevado del Huila de 14.5 km de longitud (con el mayor volumen de hielo en Colombia), se encuentra afectado por dicho fenómeno.

1.1.3. Dimensión Económica

1.1.3.1. Infraestructura de Desarrollo

Las vías de acceso están directamente relacionadas con el desarrollo económico de una región, teniendo en cuenta que facilitan el comercio y, por consiguiente, mejoran la productividad. Una red vial en buen estado reduce costos de fletes y transporte, contribuyendo igualmente al bienestar en general.

A partir la Figura 4, se logra apreciar las vías que comunican a las distintas poblaciones de la región. La vía más importante del departamento es la Troncal del Magdalena, que comunica al Huila con el norte y el sur occidente del país y que está completamente pavimentada (línea roja). Ésta viene desde la costa, pasa por la Dorada, Ibagué, Neiva y Pitalito.

Dentro de los principales centros de acopio en el departamento se encuentran las poblaciones de Pitalito, Neiva, Garzón y La Plata.

En el Huila, además del desarrollo vial significativo y los distritos de riego (Juncal, Saldaña y el Triangulo del Tolima), existen grandes extensiones de cultivos comerciales, a través de explotaciones agroindustriales, especialmente arroz y algodón, y en contraste, pequeñas parcelas productivas de campesinos minifundistas.

El cultivo del café constituye un renglón importante de la economía después del arroz, y la ganadería y sus derivados también cumplen un papel importante en el desarrollo.

Igualmente las actividades relacionadas con la extracción de petróleo generan una fuerte dinámica económica y la producción de energía por parte de la represa de Betania y su infraestructura relacionada, constituyen un factor de desarrollo de la economía en la región. El sector del turismo que tiene lugar en los termales de

Rivera y San Agustín, genera una dinámica económica y socioambiental importante para el departamento.

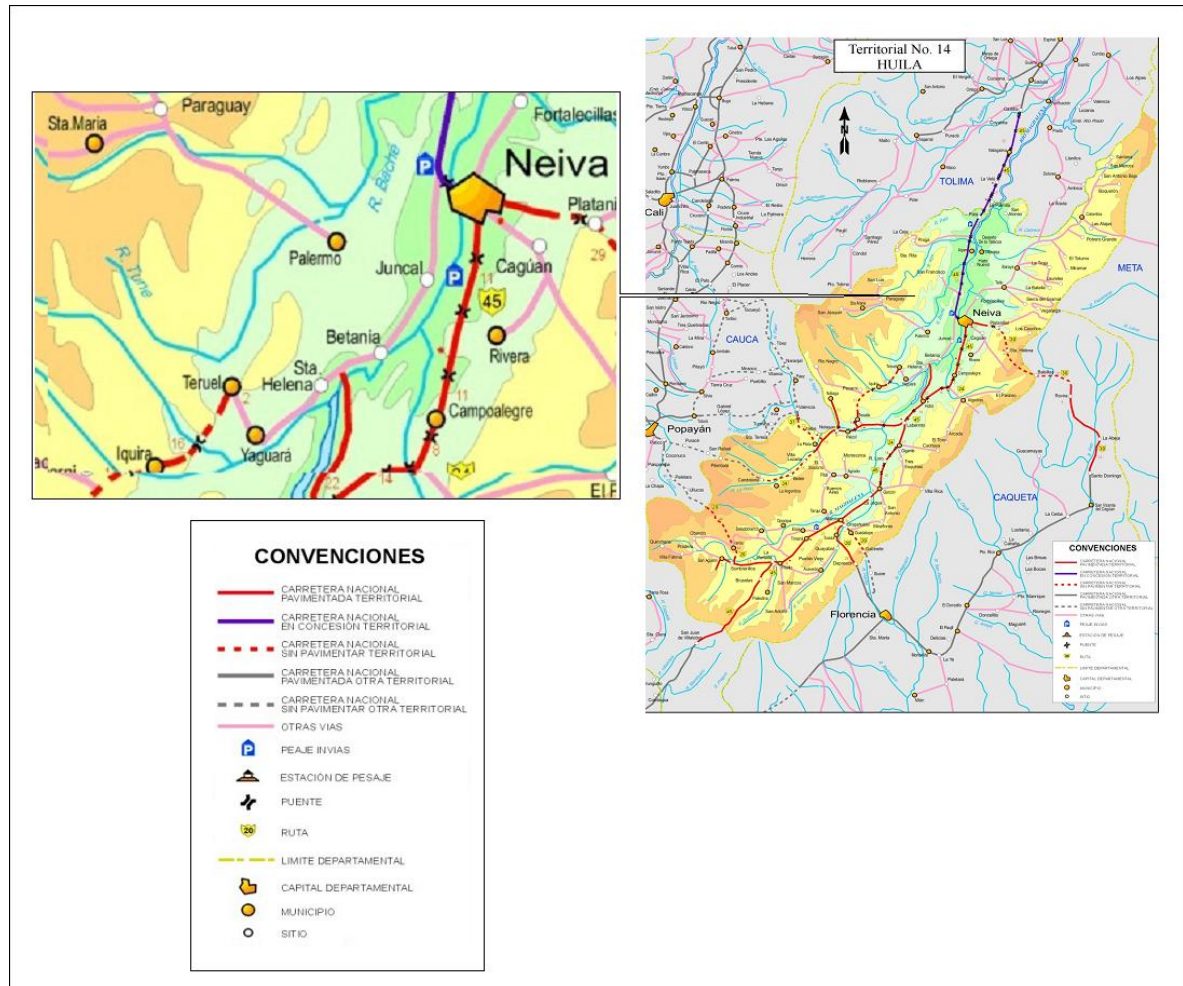


Figura 4. Infraestructura Vial Departamento del Huila. Fuente: INVIAS

1.1.3.2. Sectores Económicos

De acuerdo con las cifras presentadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE en 2005¹⁰, se establece que durante el año 2002 el Producto Interno Bruto - PIB del departamento del Huila creció 1.40% comparado con el año 2001; respecto al entorno regional, el comportamiento de la economía del Huila fue superior a la del Tolima que presentó una variación del -0,12% en el año 2002, Caquetá con -7.23% y Putumayo -37.98%, entre otros. La tasa registrada en

¹⁰ Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento del Huila, DANE, Marzo de 2005.

el año 2002 (1.40%) muestra un decrecimiento comparada con la del 2000 (6.39%) y con la del 2001 (3.53%), además, estuvo 0.53 puntos porcentuales por debajo de la media nacional, la cual se ubicó en 1.93% en el 2002.

Igualmente se determinó que de los seis sectores más importantes dentro del PIB del departamento en el año 2.002 tuvieron la siguiente participación porcentual: Agropecuario, silvicultura y pesca con 19.77%, Minería con 17.20%, Construcción con 6.81%, Industria con 3.54%, Transporte con 3.53%; Electricidad, gas y agua con 3.28%. (Figura 5).

Con respecto al sector agropecuario, silvicultura y pesca, se encontró que presentó un crecimiento del 19.77% frente al 20.99% registrado en el año 2001, lo cual significó una disminución de 1.22 puntos porcentuales. Dicho comportamiento se debió a la caída de los subsectores agropecuario y café.

Mientras tanto el sector minero tuvo un aumento del 17.20% en el 2002, con un comportamiento estable comparado con el año 2001 cuando la variación fue del 17.16%. El petróleo es el subsector más representativo con un 16.87% en el 2002 y 16.66% en el 2.001. Como tercer sector con mayor participación se encontró el de Construcción con un 6.81%, comportamiento similar al registrado en el 2001. (DANE, 2005)

Los tres sectores que siguen en importancia a los anteriores durante el año 2002 son: Industria con 3.54%; Transporte con un 3.53%, al cual le aportó la mayor participación el subsector Transporte Terrestre con un 2.56%; y por último se encuentra el sector de Electricidad, gas y agua con un 3.28%, aquí el subsector Electricidad y gas de ciudad fue el de mayor contribución. (*Op cit*).

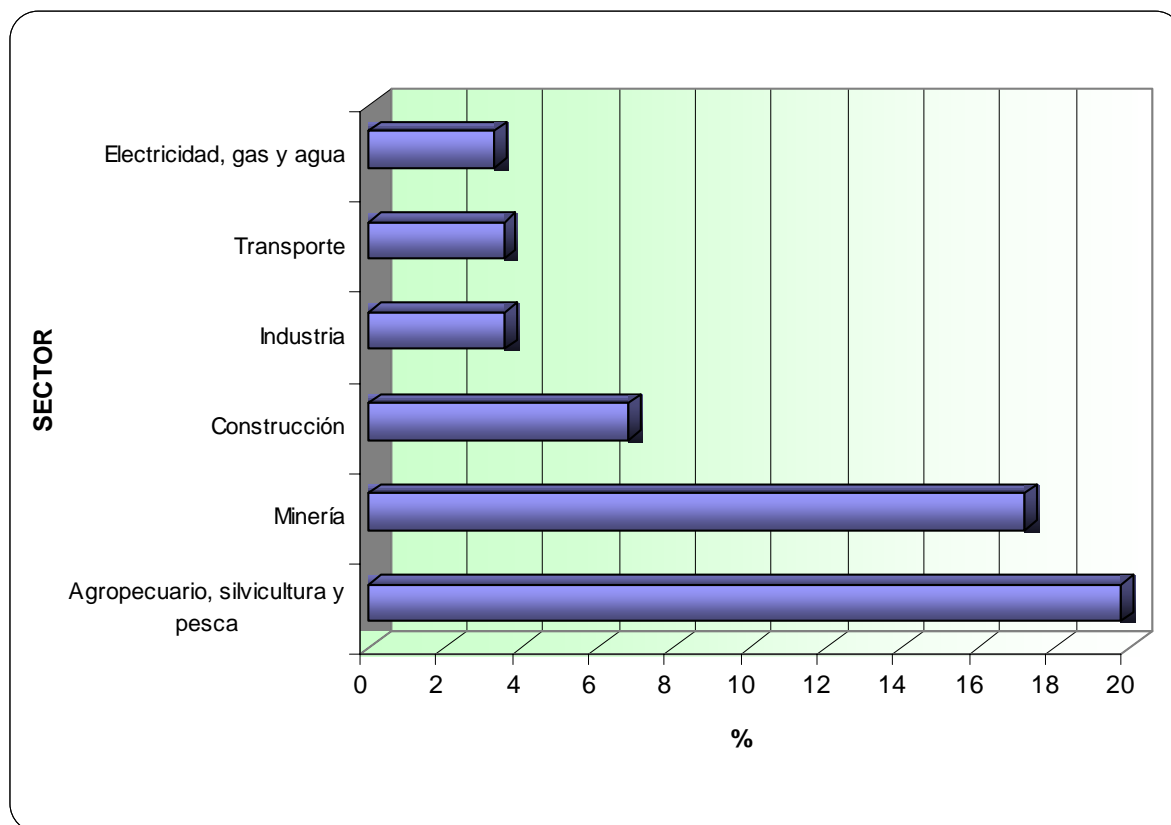


Figura 5. Participación porcentual de los sectores económicos en el departamento del Huila

1.1.3.3. Proyectos sectoriales y regionales de desarrollo

El departamento del Huila ha considerado que las infraestructuras viales y de comunicaciones constituyen la base para transformación del territorio a una región articuladora de procesos socioeconómicos, integrada a tendencias de desarrollo nacional e internacional.

Para el caso de proyectos de carácter regional, es importante mencionar que en el Plan de Desarrollo del Caquetá 2004-2007, sobre Infraestructura vial, la gobernación contempla la necesidad de implementar el Programa de Vías del departamento a través del subprograma de Vías Primarias. La administración departamental será insistente en la búsqueda de mecanismos que permitan la asignación adicional de recursos para la culminación de las obras de vías primarias, por considerar prioritario para la integración y el desarrollo regional, y consolidar el

intercambio de mercados con los departamentos del Huila y Putumayo, y con el vecino país de Ecuador.¹¹

Igualmente, dentro de las metas establecidas en cuanto a cobertura eléctrica, el Plan de Desarrollo del Caquetá proyecta el apoyo a las electrificadoras del Huila y Caquetá en la gestión para la consecución de recursos con el fin de financiar la construcción del doble circuito Betania – Hobo – Altamira.

Por otra parte, las tendencias regionales frente al desarrollo del país no han sido ajenas al fortalecimiento del Huila a través de proyectos de desarrollo, por lo cual del departamento del Tolima propone en su Plan de Desarrollo 2004 - 2007 la realización de acuerdos de integración regional con el Eje Cafetero, Cundinamarca, Valle del Cauca y Huila, de manera que faciliten la gestión de macroproyectos de impacto regional.

Según estimativos contemplados en el Diagnóstico del Plan de Desarrollo 2004 – 2007 del departamento del Huila, proyecta que el servicio de energía eléctrica ofrezca la calidad requerida para el desarrollo económico y social del Huila y la ampliación de coberturas en las áreas rurales.

Por lo anterior, el Plan define tres proyectos de transmisión eléctrica para mejorar la capacidad instalada considerando un segundo circuito de la línea Betania - Hobo - Altamira a 115 KW; la ampliación de los módulos de subestación, construcción de línea de 34,5 KW cruce Rivera - Rivera y construcción subestación; la construcción de la línea de 34,5 KW. Guásimos - Santa María, la construcción de la subestación Santa María y la ampliación de la subestación Palermo.

1.1.4. Dimensión Socio-cultural

1.1.4.1. Relaciones históricas territoriales

El primer conquistador que reconoció el territorio, fue el español Sebastián de Belalcázar; en 1538, Belalcázar; dio la denominación de Neiva a las extensas llanuras. En 1539 salió de Santa Fe el capitán Juan de Cabrera, comisionado por Belalcázar para fundar una población con el nombre de Neiva; en 1551, fue fundada nuevamente por el capitán Juan Alonso, siendo destruida en 1569, y construida nuevamente en la actual ubicación en 1612, por Diego de Ospina y Medinilla. En 1541, el valle de Neiva pasó a ser parte de la gobernación de

¹¹ Plan de Desarrollo del Caquetá, 2004 – 2007.

Popayán; en 1610, se llamó gobernación de Neiva y al formarse la Gran Colombia, se adscribió al departamento de Cundinamarca; por Decreto 19 de 1825 se fijaron los límites de los cuatro cantones en que se dividió la provincia; en 1857, se creó el Estado Federal del Tolima del cual hizo parte la Provincia de Neiva; en 1869, se dividió el Estado del Tolima en dos departamentos (Norte y Sur); posteriormente, el del sur se dividió en los de Neiva y del sur. El Departamento fue creado por la Ley 46 de 1905, la que fue derogada por la Ley 65 de 1909 y reglamentada por el Decreto 340 de 1910. (DANE, 2003)¹².

La población, en su mayoría mestiza, tiene su origen principalmente en la mezcla entre los indígenas que habitaban la región y los colonos españoles; entre los indígenas, los grupos más notables eran los yalcones, paeces, y pijaos.

En el siglo XVI, el nombre Valle del Alto Magdalena designaba las provincias de Timaná, Neiva y la Plata, que se convertían en bases para adelantar la conquista y el fortalecimiento del asentamiento español, ejerciendo agrupamiento y cohesión de los conquistadores, control sobre los indígenas y sitios necesarios de comunicación y trato comercial entre Popayán y Santafé de Bogotá. Además dichas provincias debían tener funciones de fuerte militar con lo que la apertura real del territorio huilense al dominio español la hizo Sebastián de Belalcázar y sus capitanes que bajo el mando de Pizarro habían fundado en 1534 a Quito (Ecuador).

*Caminos Reales*¹³

Entre las principales vías sobre el Territorio Huilense en el siglo XVI se tienen:

- Camino del Sur o del Páramo de las Papas: Era muy importante para los nativos en sus relaciones de viaje y comercio.
- La Trocha de Pensil, que va de Timaná hasta Plata Vieja, sirvió a la expedición de Belalcázar quien había salido de Quito en 1536 en busca de Eldorado, fundando en su recorrido a Cali, Popayán y hallando a su vez el nacimiento del río Magdalena al sur del Huila.
- El camino real Neiva – Santafé de Bogotá – Tocaima tomó importancia en el siglo XVII con don Diego de Ospina y Medinilla, gobernante que apoyó esta vía para fomentar la ganadería y la minería, después de someter a los

¹² A través del sistema de consulta Divipola.

¹³ Adaptado del EOT de Teruel, 2000.

Pijaos en Saldaña, dando incremento a la dehesa de Bogotá y convirtiendo el occidente del Huila, que era de grandes latifundios, en proveedores y abastecedores de ganado mayor y productos agrícolas (Caña de azúcar, anís y cacao).

- Camino de Guanacas. Antes de su muerte en 1630 don Diego de Opsina y Medinilla, aconsejó a la Audiencia celebrar el contrato para construir esta vía, comunicando a Timaná con Popayán.

1.1.4.2. Grupos y territorios socio culturales¹⁴

En relación a los grupos y territorios socio culturales que tienen influencia en el departamento del Huila, resulta de importancia considerar que gran parte de la ocupación de colonos y campesinos se ha desarrollado en los frentes de colonización localizados en las partes altas de las cordilleras, siendo estos los que tienen mayor representatividad de población en la región. Igualmente, existe un asentamiento de negritudes ubicado en El Salado, corregimiento de Belalcázar municipio de Páez.

Parte de la ocupación ancestral indígena está constituida por los grupos Paeces, Pijaos y Andakíes que configuran la estructura sociocultural. Los Paeces se establecen en inmediaciones del Parque Nacional Natural Nevado del Huila y el Parque Nacional Natural Las Hermosas (departamento del Tolima). Coyaimas y Natagaimas en el eje vial Neiva - Ibagué y Los Pijaos que sobreviven como grupos marginales y con procesos de aculturación importantes.

Los Paeces corresponden a la etnia más representativa de la región, siendo éstos los que conservan mayor tradición ancestral desde la perspectiva del territorio del Tolima grande. En el departamento del Huila existe un grupo de indígenas guambianos que se establecieron después de la avalancha del río Páez (en 1994) en el corregimiento de Belén, municipio de la Plata.

En el departamento del Huila el promedio de familias paeces es de 500 familias ubicadas en el corregimiento de Río Negro, municipio de Iquira, La Plata y Acevedo.

¹⁴ Adaptado de: Plan de Manejo 2005 – 2009, Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos, UAESPNN, 2005.

1.1.4.3. Demografía y principales conflictos de poblamiento

Entre los años de 1940 y 1950 se presentaron las principales dinámicas de ocupación sobre los municipios del norte del departamento, por campesinos que se reubicaban o desplazaban debido a la violencia presentada en los departamentos de Caldas, Risaralda, y Tolima. Actualmente, y después de 6 décadas, los descendientes de estos emigrantes conforman el grupo de propietarios de parcelas de mediano tamaño, que dependen del cultivo de café, plátano, frutales y otros productos de pancoger para su sustento.

Según el censo de 1993, la población ajustada del Huila ascendió a 843.798 habitantes, lo que representa el 2.25% de la población censada del país, la cual fue de 37.422.791 habitantes. Asimismo, esta contribución se ha mantenido, pues si se comparan las cifras proyectadas al año 2005 para el Huila, la población es de 996.617 habitantes, con un aporte del 2.34% frente al total nacional de 42.556.036 habitantes. Adicionalmente el Huila arroja una variación porcentual del 31.47% con respecto a 1993.

1.1.5. Dimensión Funcional - Espacial

1.1.5.1. Vínculos y relaciones entre regiones

Desde el punto de vista físico-geográfico, la sub-región del Norte del departamento del Huila se encuentra localizada en el flanco occidental de la cordillera Oriental colombiana, conformando parte de la vertiente oriental de la cuenca alta del río Magdalena. Esta sub-región tiene una estrecha relación con los departamentos de Cundinamarca, El Meta y Caquetá, donde las vías de comunicación existentes, así como su localización geográfica, permiten un intercambio cultural y comercial permanente.

Es de destacar que esta sub-región del departamento se encuentra estrechamente relacionada con la existencia del Parque Nacional Natural de Sumapaz, el cual comprende territorios dentro del departamento, y el PNN Los Picachos, cuyos límites se establecen por la línea que separa los departamentos de Huila y Caquetá. En este sentido, la importancia de la sub-región desde el punto de vista natural cobra una importancia significativa, por contener ecosistemas estratégicos en buen estado de conservación y que han merecido su designación dentro de la categoría de protección nacional de PNN (el caso de los páramos en Sumapaz), y áreas de amortiguación de ecosistemas de piedemonte amazónico como es el caso

del PNN Los Picachos, lugar donde justamente se encuentra el área de estudio para la declaratoria del Parque Natural Regional – PNR de La Siberia.

Lo anterior indica una demanda permanente por el acceso de los recursos y las necesidades de conservación del medio natural que las administraciones departamentales ejercen sobre el área, haciendo necesario cierto grado de vínculo administrativo que facilite un manejo adecuado de los recursos.

1.1.5.2. Vínculos y relaciones al interior de cada región

La economía de la sub-región Norte del departamento se basa principalmente en la producción agrícola, y ganadera, la explotación petrolera y el comercio en general. La población ganadera se centra especialmente en la cría, levante y engorde de ganado vacuno.

Adicionalmente, hacia el norte del departamento se hallan establecidos la mayoría de los campos de extracción petrolera del Huila y la distribución de gas se realiza a través del gasoducto Vasconia - Neiva.

Uno de los ecosistemas de mayor importancia estratégica para el departamento es la región de La Siberia cuyos suelos han sido intervenidos por el hombre a través de la tala y quema ilegal que han originado procesos de erosión, movimientos en masa, derrumbes y deslizamientos. Es evidente que en la zona montañosa, con relieve escarpado a fuertemente escarpado, la aptitud de estos suelos es de conservación de la vegetación natural.

Los municipios que conforman la sub-región Norte del departamento del Huila soportan la demanda del recurso hídrico en la proximidad e influencia de la estrella hidrográfica de La Siberia, donde se originan una gran cantidad de fuentes de agua que son de vital importancia para los sistemas productivos y para el consumo humano de la población de su zona de influencia.

Por el flanco oriental de La Siberia, y hacia el departamento del Caquetá, nacen los ríos Balsillas y sus afluentes superiores, sistemas hídricos que desembocan posteriormente a los ríos Yarí, Caguan y Caquetá afluentes a su vez del Amazonas que hacen de este ecosistema un sector de importancia, no solo regional sino también de carácter regional, nacional e internacional.

2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

2.1. GENERALIDADES DE LA SIBERIA

La región de La Siberia se localiza en la sub-región Norte del departamento del Huila en los límites con el departamento del Caquetá y en jurisdicción de los municipios de Tello, Neiva, Rivera, Algeciras y Campoalegre, en un rango altitudinal que oscila entre los 1.000 m.s.n.m. y los 3.150 m.s.n.m. aproximadamente.

La zona de La Siberia, considerada la isla verde de la cordillera Oriental, donde se intersectan los municipios de Neiva, Rivera, Campoalegre y Algeciras y San Vicente del Caguán-Balsillas (departamento del Caquetá). La importancia de la Siberia radica especialmente en su carácter de estrella hidrográfica debido a que en su territorio tiene origen los afluentes del río Las Ceibas, Río Frío de Rivera, Río Frío de Campoalegre, Río Neiva y el río Balsillas que drena hacia el sistema del río Caguán¹⁵

Este ecosistema estratégico abastece las necesidades del recurso hídrico a gran parte de la población de los municipios de Neiva (Incluyendo la ciudad, cuya fuente principal es el río Las Ceibas), Campoalegre, Algeciras, Rivera y San Vicente del Caguán en Caquetá. Se destacan los siguientes corrientes principales: río Neiva (Algeciras y Campoalegre.), quebrada San Bartolo y El Motilón principales afluentes del río Las Ceibas (Neiva) y río Frío (Campoalegre y Rivera).

Su relieve es fuertemente quebrado y fuertemente escarpado con áreas ligeramente inclinadas localizadas a lo largo de los valles intermontanos. El monte nativo alcanza alturas elevadas y se presenta una abundante diversidad de especies con presencia de epífitas, quiches, musgos y líquenes. Las especies arbóreas típicas de esta zona son el Uvito de monte (*Cavendishia pubescens*), quina (*Chinchona* sp.), sarro (*Dicsonia* sp.), arrayán (*Myrcianthes* sp.), nacedero (*Trichanthera gigantea*), carate (*Vismia* sp.), encenillo (*Weinmannia pubescens*) y chagualo (*Clusia* sp.), entre muchas otras.

¹⁵ Tomado de: Diagnostico integrado para la zona de La Siberia. Pontificia universidad Javeriana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. IDEADE. Santafé de Bogotá 1995.

2.2. ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA

2.2.1. Clima

La región de La Siberia, se encuentra en una franja al oriente del departamento del Huila, en la zona centro – norte, en las estribaciones de la cordillera Oriental. Su territorio se encuentra compartido de sur a norte por los municipios de Algeciras, Campoalegre, Rivera, Neiva y Tello.

La zona se encuentra ubicada por encima de los 1.000 metros sobre el nivel del mar y cuya influencia climática va desde climas medios y secos en algunas zonas, específicamente del municipio de Neiva, hasta fríos y húmedos en los demás municipios de influencia.

Con el fin de ilustrar de mejor forma las diferentes variables que componen el clima de la región de La Siberia, se describen las mismas considerando básicamente tres altitudes diferentes: de 1000 m.s.n.m., 2.000 m.s.n.m. y 3.000 m.s.n.m.

2.2.1.1. Precipitación

Para la zona ubicada entre los 1.000 y 1500 msnm., correspondiente al municipio de Neiva, se presentan precipitaciones anuales de entre 800 y 1.000 mm. Es un área pequeña de la región de La Siberia.

En una segunda área que se encuentra entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m., se presentan precipitaciones promedio anuales de 1.400 a 1.600 mm., presenta asimismo, una época marcada de mayores precipitaciones entre los meses de octubre y noviembre.

La mayoría del territorio de la región se encuentra en una zona con precipitaciones de alrededor de 1300 mm al año, distribuidas en dos periodos marcados de marzo a junio y de octubre a noviembre. Esta zona se ubica principalmente al norte, mayoritariamente en los municipios de Rivera, Neiva y Tello. En general, la precipitación en la región de La Siberia esta entre los 800 y los 1600 mm./año.

Como referencia de las condiciones de pluviosidad, se muestra el histograma del comportamiento de la precipitación con base en valores medios mensuales

obtenidos de series históricas en la estación de Cenicafé en el municipio de Algeciras, en el sur de la zona de estudio. Esta estación se ubica aproximadamente a 1450 m.s.n.m. (Figura 6)

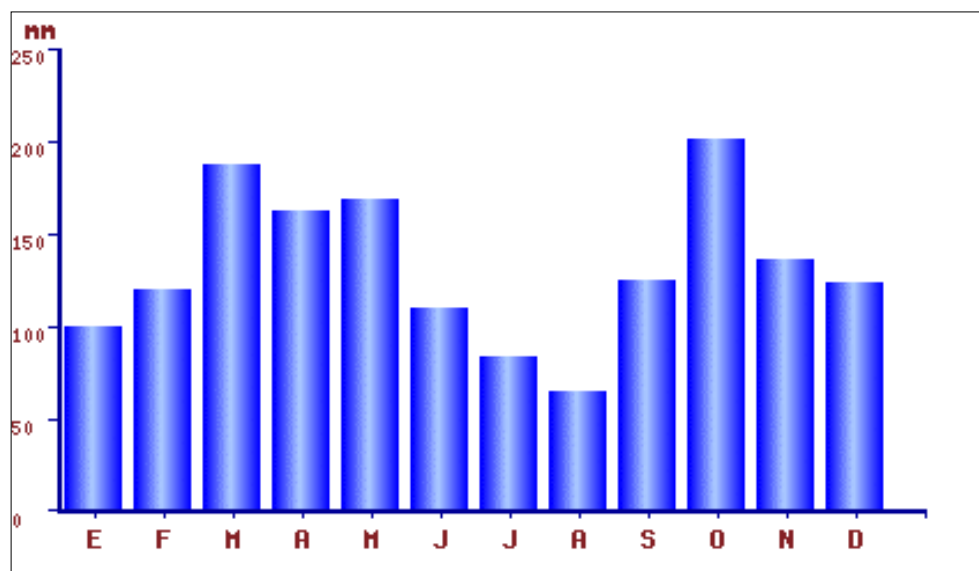


Figura 6. Precipitación mensual anual en la estación pluviométrica de Algeciras

Fuente: www.cenicafe.org

La visión gráfica del comportamiento de las lluvias muestra efectivamente una época seca marcada hacia mitad de año y la época más húmeda en el mes de octubre.

Otra referencia la constituyen los datos de la Estación Los Rosales, instalada en el municipio de Campoalegre y monitoreada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, donde se observa un patrón de comportamiento muy similar a la anterior figura. Sin embargo, la diferencia se encuentra en los volúmenes de precipitación. (Figura 7)

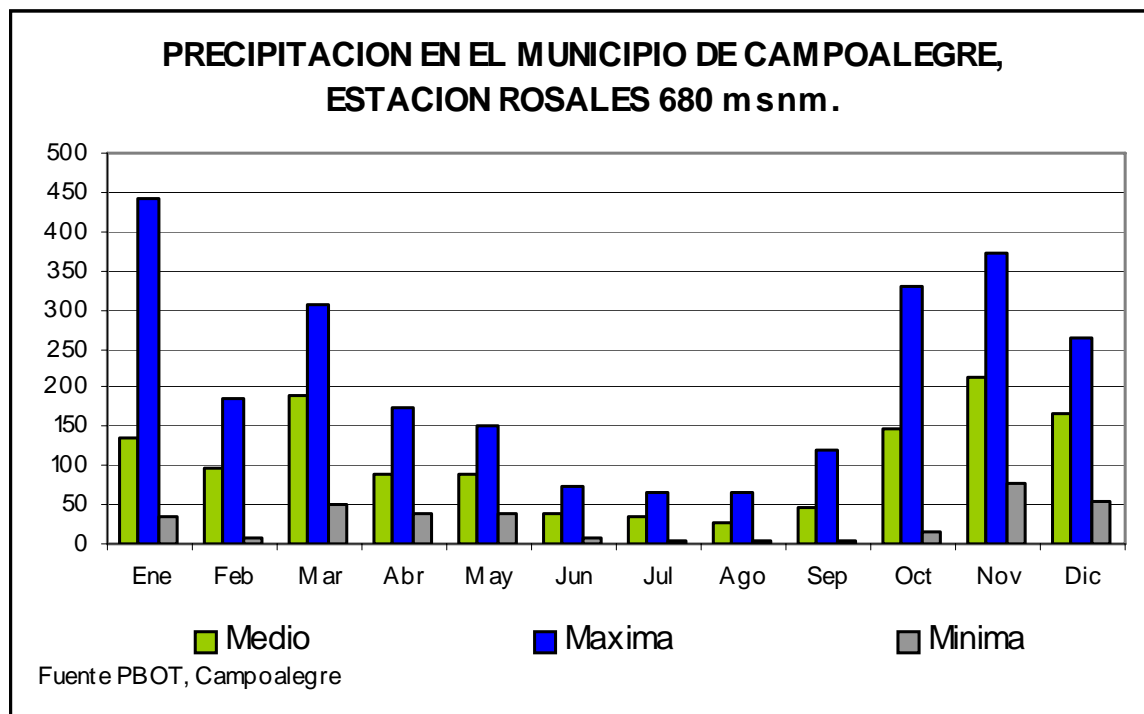


Figura 7. Precipitación según estación Rosales, municipio de Campoalegre

2.2.1.2. Temperatura

Las temperaturas que se presentan en la zona de La Siberia están directamente influidas por las diferentes alturas en las que se distribuye su territorio, que como se ha mencionado, se ubica desde los 1.000 hasta los 3.150 m.s.n.m. aproximadamente.

En las zonas mas bajas, correspondientes específicamente a una franja al oriente del municipio de Neiva, en la vereda Santa Helena, se presentan temperaturas que varían entre 18 y 24°C.

Existe una franja intermedia con alturas que van desde los 1.000 a los 2.000 m.s.n.m. Se ubica principalmente en la zona sur-oriental de la región de La Siberia, en los municipios de Algeciras, parte del municipio de Rivera y la parte central de la región Siberia en el municipio de Neiva, donde las temperaturas oscilan entre los 18 y 22°C.

Las menores temperaturas se presentan en zonas ubicadas en los municipios de Campoalegre y Rivera en la zona sur de la región y en el extremo nororiental en

los municipios de Neiva y Tello, en alturas superiores a los 2.000 m.s.n.m. y con un promedio anual entre 12 y 18 °C. (Figura 8)

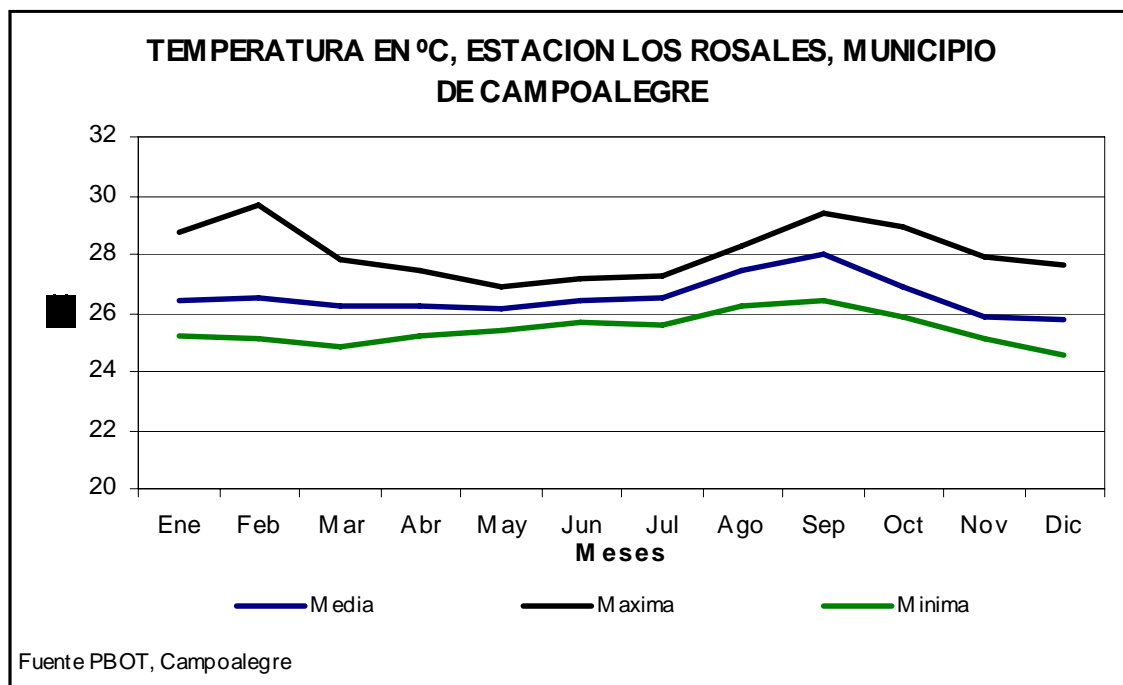


Figura 8. Temperatura estación Los Rosales, municipio de Campoalegre

Esta gráfica muestra los comportamientos de la temperatura en las zonas bajas del municipio de Campoalegre y muestra 2 periodos de altas temperaturas, con 2 periodos en las que las mismas se reducen.

2.2.1.3. Clasificación Climatológica:

Tomando como base la clasificación climática de R.L. Holdridge, en la región de La Siberia se identifican los siguientes tipos:

- **Clima Medio Seco:** Corresponde esencialmente al municipio de Neiva en el sector central de la región de La Siberia, en una extensión mínima. Comprende zonas por encima de los 1000 m.s.n.m., cuya precipitación pluvial oscila entre los 800 y 1000 mm/año. Abarca un área inferior al 5% del territorio de la zona de estudio.
- **Clima Medio Húmedo:** Corresponde a zonas ubicadas entre los 1000 y 2.000 m.s.n.m. En este tipo de clima existen zonas principalmente en los

municipios de Algeciras, Rivera y Neiva, cubre aproximadamente un 45% del área de la región de La Siberia y se caracteriza por temperaturas entre 18 y 22°C. La humedad relativa oscila entre el 75% y 85% y la precipitación se encuentra entre los 1400 y 1600 mm. año. De esta manera existe una influencia directa sobre el brillo solar, el cual es mayor en horas de la mañana y en los meses menos lluviosos, es decir durante los meses de diciembre enero y agosto septiembre, que contrastan con los periodos de menor brillo solar que van de marzo a junio y octubre a noviembre. En promedio, el número de horas de brillo solar al año esta entre 1350 y 1600 horas.

- **Clima Frío y Húmedo:** Caracteriza las zonas altas de la región de La Siberia, que se ubican principalmente en los municipios de Campoalegre y Rivera, el extremo nor-oriental del municipio de Neiva y el área incluida en el municipio de Tello. Corresponde a altitudes entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m., con precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm. Este tipo de clima caracteriza aproximadamente un 50% del territorio del área de estudio.

2.2.2. Geología

De las cuatro regiones fisiográficas que comprende el departamento del Huila, la zona de La Siberia se encuentra directamente relacionada con la cordillera Oriental en su flanco occidental. Las otras tres regiones son: el valle del río Magdalena, el Macizo Colombiano y la cordillera Occidental. Esta configuración geomorfológica hace que el departamento del Huila presente condiciones agroecológicas muy variables.

2.2.2.1. Geología Histórica

Geológicamente el Huila es una región compleja, conformada por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias con edades desde el Precámbrico hasta el Neógeno y depósitos cuaternarios de origen clástico y volcánico.

Rocas metamórficas precámbricas afloran en la cordillera Oriental, en donde constituyen el llamado macizo de Garzón y en la cordillera Central y sus estribaciones, como la Serranía de Las Minas. Son neises, granulitas, anfibolitas y mármoles que conforman diversas unidades litoestratigráficas, relacionadas con el desarrollo del Escudo de Guayana o con la colisión entre los escudos de Guayana y Canadiense.

Las metamorfitas paleozoicas son esquistos de diversos color y composición, y cuarcitas, que afloran al suroccidente del departamento. Rocas sedimentarias del Paleozoico están expuestas en las estribaciones de las cordilleras Central y Oriental, las que constituyen secuencias, generalmente fosilíferas, de intercalaciones de limolitas, calizas y areniscas, algunas veces afectadas por metamorfismo regional de bajo grado y eventos térmicos generados por el magmatismo jurásico¹⁶.

La región de La Siberia, esta ubicada en la vertiente occidental de la cordillera oriental en el sector nororiental del departamento del Huila, por lo que su geología se define básicamente a partir las características de este sistema.

La cordillera Oriental está conformada por rocas metamórficas precámbricas del macizo de Garzón e ígneas intrusivas y volcánicas del Jurásico, mientras que hacia el norte se encuentran sedimentitas mesozoicas y cenozoicas. En las estribaciones de la cordillera afloran unidades sedimentarias del Paleozoico.

2.2.2.2. Geología Estratigráfica¹⁷

Desde el punto de vista geológico, el área correspondiente al departamento del Huila está conformada por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias con edades que varían desde el Precámbrico hasta el Cuaternario (Figura 9). Además, es común encontrar acumulaciones de sedimentos y vulcanitas del Cuaternario que cubren las unidades más antiguas. La zona de La Siberia, esta constituida de sur a norte por la conformación estratigráfica que se describe a continuación:

Rocas Metamórficas: La ubicación de la zona de Siberia en las estribaciones de la cordillera Oriental, determina la incidencia de rocas metamórficas del Proterozoico y del Paleozoico, representadas en la unidad fisiográfica denominada Macizo de Garzón.

En el sur del área de La Siberia, en el municipio de Algeciras, se encuentran formaciones del Proterozoico, representadas en el grupo Garzón. Nombre dado por Kroonenberg en 1982 a una secuencia bandeada de rocas de alto grado de metamorfismo, facies granulita y anfibolita que aflora en el Huila, en la cordillera Oriental.

¹⁶ Mapa Geológico del Huila, Memoria explicativa, Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Bogota, 2001

¹⁷ Geología de las Plancha 345 Campoalegre y 323 Neiva, INGEOMINAS 1999, 1998

La composición litológica es predominantemente cuarzofeldespática con intercalaciones máficas, ultramáficas, pelíticas y calcáreas. Buenas exposiciones de la secuencia se encuentran entre otras en los drenajes que cortan el flanco occidental de la cordillera Oriental en el departamento del Huila en la zona que corresponde al Macizo de Garzón.

Rocas Metamórficas del Pre-Cámbrico: Se localizan en la parte alta de la cordillera Oriental, región de conservación conocida como La Siberia. En la estratigrafía corresponde a las rocas más antiguas, moldeadas y transformadas por toda la sucesión de los distintos agentes erosivos. Son metamórficas con prototipo predominantemente sedimentarias, junto a neises cuarzo feldespáticos, neises micáceos y migmatitas.

Según su litología, as descripciones de Kroonenberg en 1982 y Rodríguez en 1995, indican que el grupo está conformado por granulitos cuarzofeldespáticas, granulitas charnoquíticas, granulitas básicas y ultrabásicas con paragénesis mineral de la facies granulita. En las periferias del Macizo de Garzón predominan neises cuarzofeldespáticos y anfibolitas con paragénesis de facies anfibolita. La composición de las rocas presenta variaciones debido a la disminución o aumento en el contenido de los minerales oscuros y claros, y se observan intercalaciones entre las diferentes litologías reportadas. Generalmente, se observan capas y bandas de tonos claros y oscuros donde el neosoma fue inyectado en el paleosoma por los planos de esquistosidad y fractura.

Rocas Sedimentarias y Magnéticas del Mesozoico: Constituyen la mayor franja cordillerana de altitud media en la cordillera Oriental en el municipio de Rivera, en la parte mas alta que corresponde a la región de La Siberia. Es la mezcla de rocas del jurásico con formaciones del cretáceo encontrándose afloramiento de los macizos de Gigante y Garzón, en su prolongación hacia el norte. Las primeras son sedimentarias epicontinentales principalmente calizas, areniscas y lutitas negras. Las Magnéticas son rocas de origen volcánico pero metamorfoseadas encontrándose plutonitas, granodioritas y tonalitas.

Rocas Intrusivas: En el Departamento del Huila existen extensas zonas en donde afloran rocas ígneas intrusivas, que han sido agrupadas bajo diferentes nombres, debido a que en muchas ocasiones no existe continuidad física entre los afloramientos o presentan diferencias composicionales y texturales. La casi totalidad de estos cuerpos plutónicos son considerados como del Jurásico, por algunas dataciones radiométricas, relaciones estratigráficas o similitud y continuidad con regiones próximas.

La zona de Siberia, se encuentra casi en su totalidad influida por esta composición estratigráfica, representada principalmente en Monzogranito de Algeciras que es un batolito que cubre el flanco occidental de la Cordillera Oriental, con una sección tipo en la carretera Campoalegre – Algeciras. En muchos sitios el intrusivo se encuentra altamente meteorizado dando origen a suelos arenoarcillosos profundos.

Litología: Macroscópicamente, la roca es holocristalina, de color gris, con tonalidades rosadas, de grano medio, ocasionalmente grueso. Predominan los monzogranitos y en menor proporción granodioritas, granitos y dioritas. El cuerpo contiene xenolitos de rocas granulíticas y neises proterozoicos.

Los monzogranitos, que son las rocas predominantes, mineralógicamente están constituidos por cuarzo (5-17%), plagioclasa (35-60%), feldespato potásico (19-41%), biotita (2%), hornblenda (3%) y clinopiroxeno (2-3%). Como accesorios se observan opacos, circón, apatito y esfena. Sericita, clorita y epidota son los productos de alteración más frecuentes.

Ferreira *et al.* (en prep.) reportan que en la carretera a Cerro Neiva intruye las calizas y lodositas paleozoicas de Cerro Neiva, así como las rocas volcanosedimentarias de la Formación Saldaña. Diques y pequeños cuerpos de composición andesítica y textura afanítica, fanerítica fina y porfirítica cortan el intrusivo. Buenos ejemplos de esta situación se observaron en la sección tipo de la carretera Campoalegre-Algeciras.

Rocas Sedimentarias y Volcanosedimentarias: Estas caracterizan principalmente la zona norte de la región de La Siberia en el municipio de Tello y límites con Neiva, Las rocas sedimentarias afloran en la subcuenca de Neiva del valle superior del Magdalena y en las estribaciones de las cordilleras Central y Oriental. Comprenden edades desde el Paleozoico hasta el Neógeno.

Dentro de las rocas sedimentarias del cretácico, aparece la formación “La Hondita” que se encuentra mejor expuesta, entre otros, al norte y este de Tello. De acuerdo con su litología, se trata de una secuencia de lodolitas fósiles y limolitas arenosas con cemento calcáreo y silíceo, de color gris oscuro a veces azulado a negro, intercaladas hacia la base con algunas capas delgadas de calizas lumaquéllicas grises. Tanto los niveles de lodolitas como las capas de caliza son ricos en restos fósiles de peces, plantas, amonitas y bivalvos.

Del Paleógeno se presentan rocas en el piedemonte occidental de la cordillera Oriental en el departamento del Huila y que de acuerdo con su posición estratigráfica son equivalentes a la Formación Gualanday Inferior del área de

Rioprado (Tolima). La unidad aflora en los flancos de los sinclinales de Colombia, Potrero Grande y del Grama en los municipios de Tello, entre otros, consiste en una sucesión de litoarenitas de grano medio a grueso de color gris a gris crema, en capas medias a gruesas y lentes de conglomerados intercalados con lodolitas levemente calcáreas de tonos rojizos abigarrados, en capas gruesas. Las arenitas y los conglomerados están compuestos principalmente por fragmentos de chert y cuarzo. Hacia la base de la secuencia Fuguen & Osorno (en prep.) reportan algunos niveles con alta bioturbación.

2.2.2.3. Geología Estructural

Desde el punto de vista estructural, la incidencia más importante sobre la región de La Siberia, es la que ejerce la falla de Algeciras. A continuación se describe éste y otros sistemas de menor importancia con influencia en la zona de estudio:

Falla de Algeciras: Es el trazo principal del Sistema de Fallas de Algeciras que continúa al sur como Pitalito. También conocida como Falla Garzón- Algeciras, presenta sus rasgos más característicos en los alrededores de la población de Algeciras de donde proviene su nombre.

A partir de una visión regional obtenida por imágenes de radar (Velandia, 1997), se puede observar cómo su trazo rectilíneo está asociado con otras fallas, y conforma una “cola de caballo” hacia el sur de Altamira y hacia el nororiente al conectarse con la Falla Altamira para unirse con las fallas del frente andino (Sistema de Guaicáramo).

En su segmento central, además de las expresiones morfológicas reportadas en Algeciras, se observan otras cuencas de tracción en Balsillas (límite Huila-Caquetá) y El Paraíso y lentes al suroccidente de Garzón donde se presentan rasgos de actividad neotectónica, características que analizadas en conjunto permiten catalogar la falla como un actual wrench fault o falla de basamento con movimiento horizontal e importante componente vertical (Velandia, en edición).

Esta falla constituye un límite morfotectónico neto entre el valle del río Magdalena y la cordillera Oriental en el sector entre la desembocadura del río Suaza al Magdalena y oriente de Gigante donde pone en contacto rocas precámbricas y jurásicas con sedimentarias del Neógeno. En Garzón se presenta una falla local subhorizontal que coloca rocas precámbricas sobre unidades del Neógeno, quizás ligada a la falla principal como un cabalgamiento de la “estructura en flor”. Hacia el nororiente de Gigante la falla se interna en terreno montañoso, y controla el curso

de los ríos Blanco y Neiva donde, en general, hace cabalgar rocas del Precámbrico sobre intrusivas del Jurásico.¹⁸

Falla Potrerillos-Rivera: Es una falla de cabalgamiento de bajo ángulo con vergencia al noroccidente y orientada en general N40°E. Conformar el límite entre el valle del río Magdalena y la cordillera Oriental entre los municipios de Gigante y Neiva. Tiene una extensión aproximada de 80 km, se desprende de la Falla de Algeciras al oriente de Gigante y pasa por la localidad de Potrerillos de donde toma su nombre. Este es el sector donde presenta mayor complejidad, ya que en el piedemonte se desarrollan una serie de cuñas que hacen aflorar rocas cretácicas y de la Formación Saldaña, entre las intrusivas jurásicas y las sedimentarias del Neógeno. La falla parece continuar al oriente de Neiva; cabalga rocas del Jurásico y Paleozoico en un tramo, sobre sedimentarias cretácicas, hasta unirse con la Falla Altamira.

2.2.3. Geomorfología

Las formas del relieve determinan la posibilidad de explotación o aprovechamiento del suelo en un área específica, bien sea en prácticas de tipo agropecuario o para el asentamiento de comunidades y el tipo de infraestructura. La conjugación geoforma - material parental - topografía, incide fuertemente en la formación y proceso de evolución de los suelos, en el grado y tipo principal de amenaza natural.

La región de La Siberia se constituye básicamente por las formaciones altas de los municipios de influencia, en el flanco occidental de la cordillera Oriental. A continuación se describen las principales geoformas que se pueden distinguir en el área:

2.2.3.1. Unidades Geomorfológicas

Montañas de relieve colinado y denudacional: Esta unidad de carácter morfoestructural denudativo está localizada sobre la parte más oriental del departamento del Huila, y se extiende desde el sur, en los límites con el departamento del Caquetá, hasta el sector norte en los límites con el departamento de Cundinamarca. Presenta un relieve montañoso, fuertemente fallado y escarpado, formando cimas y crestas alargadas, con laderas disectadas y entalladas por drenajes menores. Está constituida por rocas metamórficas que varían en composición desde anfíbolitas, granulitas, cuarcitas entre otras, que hacen que varíe de un sitio a otro¹⁹. Esta unidad marca gran parte del área de la

¹⁸ Idem 2.

¹⁹ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio General de Suelos Departamento del Huila.

región Siberia, principalmente la zona sur, constituida por los municipios de Algeciras, Campoalegre y Rivera.

La unidad se encuentra en un rango altitudinal comprendido entre las cotas 1000 m.s.n.m y 3.000 m.s.n.m y corresponde a la zona de mayor producción hídrica y en donde se encuentra el ecosistema de La Siberia. Esta área es la generadora del recurso agua, por lo cual es importante la caracterización biofísica como factor influyente en el comportamiento hídrico de la cuenca.²⁰

Llanura Aluvial de Piedemonte: Las unidades de llanura aluvial de piedemonte se formaron por procesos degradacionales, que son un conjunto de procesos geomorfológicos constructivos determinados por fuerzas de desplazamiento y agentes móviles como el agua de escorrentía, mediante la deposición de materiales sólidos resultantes de la deducción de relieves más elevados (IDEADE 1995).

Los paisajes integrantes de estas llanuras son: Abanicos aluviales, abanicos diluviales y coluvios de remoción.

Los abanicos aluviales se extienden al pie de sistemas montañosos, serranías, escarpes de altiplanicies, y que ha sido formada por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas.

El abanico diluvial igualmente se forma al pie de un sistema montañoso, cuando uno o sucesivos flujos de lodo suficientemente fluidos emergen violentamente desde sectores empinados, explayándose sobre los terrenos bajos en un patrón caótico, sin sorteamiento alguno.

En la región de La Siberia existe una pequeña área con influencia de estas geoformas, corresponde a una pequeña zona del municipio de Neiva en el corredor que une la zona sur con la norte de esta.

2.2.3.2. Tipos de relieve

Si bien el área de La Siberia se encuentra influida principalmente por una sola geoforma, existen al interior tres diferentes tipos de relieve que se describen a continuación:

²⁰ EOT, Municipio de Rivera

Filas y vigas asociados en clima frío y húmedo:

Sobre un clima húmedo, en zonas que se ubican por encima de los 2.000 m.s.n.m. Este tipo de relieve se encuentra en la zona sur de la región de La Siberia, en los municipios de Campoalegre en la veredas El Roble y El Esmero, la parte alta de las veredas Alto La Villahermosa, Los Planes y Bejucal Alto. En el municipio de Rivera, de sur a norte, se observa este tipo de relieve principalmente en las veredas Loma Larga, El Tambillo, Río Blanco y Río Negro. También, pero en menor proporción, las veredas Arrayanal, Honda Alta, Buenavista y La Mediana. Hacia la zona norte del área de estudio también se presenta este tipo de relieve, en Neiva, en las veredas Tequila, San Miguel, Santa Libraba y El Colegio. Finalmente toda el área de la región de La Siberia que se encuentra en el municipio de Tello presenta este tipo de relieve y corresponde a las veredas Río Negro y El Cadillo. Comprende un relieve quebrado a fuertemente escarpado, parcialmente cubierto por cenizas volcánicas y con sectores con erosión moderada.

Filas y vigas asociados de clima medio y húmedo:

Corresponde a zonas ubicadas entre 1000 y 2000 m.s.n.m. con relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con sectores quebrados, laderas largas y rectilíneas; ligera a moderadamente erosionados. Presentan rocas metamórficas (neises, feesicos y graníticos, magmáticas cuarcíticas). Marca principalmente el extremo sur-oriental del área de La Siberia, en jurisdicción del municipio de Algeciras en las veredas El Silencio y Colon – La Laguna y en el municipio de Rivera, donde se encuentran este tipo de relieve en la parte mas alta de la vereda Río Blanco y en gran proporción en terrenos baldíos, hasta completar el área de jurisdicción del municipio sobre La Siberia.

En la parte central del área de estudio, en jurisdicción del municipio de Neiva, este tipo de relieve se presenta en las partes altas de las veredas: Santa Helena, Canoas, San Miguel y Santa Librada.

Filas y vigas asociados o no a crestas y crestones en clima medio seco:

Este es un tipo de relieve ocupa un área muy específica en el municipio de Neiva en la vereda Santa Helena, en una zona baja de unión entre el sector norte y sur de La Siberia, en alturas entre 1.000 y 2.000 m.s.n.m. en clima medio seco. Presentan un relieve ondulado a fuertemente escarpado y erosión moderada a severa.

2.2.4. SUELOS²¹

La región de La Siberia presenta diferentes tipos de suelos definidos por su geomorfología, clima y materiales parentales. En términos generales, se pueden reconocer tres tipos de suelos que marcan las características de la zona: suelos de montañas de clima frío y húmedo, suelos de montañas de clima medio húmedo y suelos de piedemonte de clima medio y seco

2.2.4.1. Suelos de montañas de clima frío y húmedo

Corresponden a los suelos que se ubican en la zona entre los 2000 y 3000 m.s.n.m., en piso térmico frío y húmedo a pluvial, con bosque pluvial montano bajo y al bosque muy húmedo montano bajo. Hacen parte de las zonas con relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpados. Estos suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos, cuarzomozonitas, granodioritas, dacitas y riolitas, entre otras, así como de rocas sedimentarias, areniscas y arcillositas intercaladas con conglomerados recubiertos o no por cenizas volcánicas.

En las áreas con recubrimiento de cenizas volcánicas, los suelos que comúnmente se encuentran son profundos, ricos en humus, de colores oscuros y ácidos (*Hapludands* y *Humitropepts*). En las partes mas escarpadas las cenizas han sido erodadas. En las zonas bajas existen suelos orgánicos, mal drenados y superficiales. Químicamente estos suelos se caracterizan por ser de reacción contrastante, ya que van de fuertemente ácidos a ligeramente ácidos, de saturación de bases baja, de alta a baja capacidad de intercambio catiónico y de contenidos bajos a altos de materia orgánica. Sus niveles de fertilidad son entre moderados y bajos.

En la zona de La Siberia, estos suelos se ubican en los municipios de Campoalegre y Rivera, el extremo nororiental de Neiva y la zona de influencia del municipio de Tello, al sur oriente del mismo. Corresponden estos suelos principalmente a las siguientes asociaciones.

- En las filas y vigas asociadas, las asociaciones *Typic Hapludands* – *Oxic Humitropepts*, *Typic Humitropepts* – *Typic Troporthents* – *Typic Hapludands*.

²¹ Estudio General de suelos del Departamento del Huila, IGAC.

- En los Hogbakcs, crestones y barras, el grupo indiferenciado *Lithic Troporthents* y *Typic Dystropepts* y afloramientos rocosos.
- En los valles intermontanos, la asociación *Andic Humitropepts* – *Terric Troposaprists*.

2.2.4.2. Suelos de montañas de clima medio húmedo

Situados en el paisaje de montaña, entre los 1000 y 2000 m.s.n.m. las geoformas correspondientes a filas y vigas asociadas, como las que predominan en la región de La Siberia, se caracterizan por presentar un relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado con pendientes predominantes mayores al 50%.

Estos suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas y metamórficas como granodioritas, riolitas andesitas y neises, además de rocas sedimentarias como areniscas y arcillas; gran parte de estas rocas han sido recubiertas por cenizas volcánicas y en consecuencia los suelos han evolucionado bajo la presencia de materiales amorfos.

Generalmente son suelos oscuros, ricos en materia orgánica en los horizontes superiores, de reacción ácida a muy ácida y de bien a excesivamente drenados. Se presentan zonas con suelos de colores mas claros y profundidades menores a 50 cm., donde los mismos se han desarrollado sobre rocas ígneas (*Lithic Dystropepts*, *Troporthents* típicos y líticos),

En La Siberia, estos suelos ocupan la región sur correspondiente al municipio de Algeciras y la zona oriental del municipio de Rivera, hacia la parte norte del área de estudio se encuentra este tipo de suelo en el municipio de Neiva.

Las principales asociaciones presentes en la zona para este tipo de suelo son:

- *Oxic Dystropepts* – *Typic Troporthents*: Presente en el municipio de Neiva, hacia los límites con Rivera.
- *Entic Hapludolls* – *Andic Humitropepts* – *Lithic Trporthents*: Presentes en la zona de influencia de La Siberia en los municipios de Algeciras, Rivera y Neiva.

2.2.4.3. Suelos de piedemonte de clima medio y seco

Este tipo de suelo corresponde a un área muy pequeña del área de estudio, que se ubica específicamente en el municipio de Neiva, en la parte central de la zona de influencia de éste en la mencionada región. Corresponde a una altura entre 1000 y 1600 m.s.n.m. Se ubican en las filas y vigas que pueden o no estar asociadas a crestones y cuevas, son suelos con presencia de areniscas, lutitas y conglomerados; en general son suelos ligeramente evolucionados en relieve ondulado a fuertemente escarpado, superficiales a moderadamente profundos.

Las principales asociaciones ligadas a estos tipos de suelos son:

- Lithic Ustorthents – Ustic Dystropepts – Typic Haplustolls

2.2.5. Hidrografía

La hidrografía es uno de los componentes de mayor importancia en la región de La Siberia, teniendo en cuenta que abastece a gran parte de las poblaciones del oriente del departamento del Huila, por lo cual la conservación de las fuentes de agua que tienen origen allí, es sin duda el condicionante de mayor importancia al momento de emprender acciones de protección y conservación de esta importante área.

La Siberia es una estrella fluvial donde nacen los ríos Frío, Neiva, Las Ceibas, Fortalecillas y Villavieja en el departamento del Huila y el río Balsillas que drena hacia el departamento del Caquetá, donde es una importante fuente hídrica. Estas corrientes sirven para consumo humano mediante acueductos rurales y urbanos y para riego en producción agropecuaria. Adicionalmente produce el agua requerida para los acueductos de Campoalegre, Rivera y Neiva, convirtiéndose en el sistema estratégico más importante de la región.

En la zona de influencia de La Siberia se encuentran las corrientes principales que se mencionan en la tabla 2, por el municipio en el que nacen, aunque en su recorrido pueden bañar varios de éstos, como en el caso del río Neiva, por citar un ejemplo.

Tabla 2. Principales corrientes hídricas de La Siberia

MUNICIPIO	CORRIENTE
Algeciras	Río Neiva
Campoalegre	Río Frío
Rivera	Río Blanco
	Río Negro
Neiva	Río Las Ceibas
	Río San Antonio
Tello	Río Villavieja
	Río Fortalecillas

2.2.5.1. Cuencas principales

Río Neiva

Es, junto con quebrada Las Ceibas, una de las fuentes hídricas relacionadas con la región de La Siberia de mayor importancia para el consumo humano y de uso agrícola en los cultivos de arroz principalmente. Nace en el área de estudio aproximadamente a los 3100 m.s.n.m. en jurisdicción del municipio de Algeciras y desemboca en el río Magdalena en el límite de los municipios de Campoalegre y Rivera, a la altura de la vereda el Rincón a 456 m.s.n.m, cubriendo diversos climas desde el cálido seco hasta muy frío²².

En su recorrido, desde la parte alta, atraviesa los municipios de Algeciras y Campoalegre y su área de influencia se extiende parcialmente a los municipios de El Hobo y Rivera. La superficie total de la cuenca es de 87.272,96 ha (es decir 872.72 km²), de las cuales el 1.88% pertenece al municipio de El Hobo (1.645,52 ha) el 4.72% a Rivera, el 37.65% a Campoalegre (32.844 ha) y el 55.75% a Algeciras (48.657,96 ha).

El río Neiva en su recorrido recoge múltiples afluentes en el municipio de Algeciras, cuyos principales son: quebrada Satía, quebrada El Mosca, quebrada La Perdiz, quebrada Los Negros, quebrada Las Palomas, quebrada Norte, quebrada Las Coloradas y quebrada Las Lejías.

En el municipio de Campoalegre son las quebradas de Río Frío, La Caraguaja, La Sardinata, Otás, La Ciénaga, Chontaduro, y Rivera.²³

²² PBOT Municipio de Campoalegre

²³ PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA DEL RIO NEIVA. ECOFOREST LTDA. 1995.

En el municipio de Neiva, el principal afluente es la quebrada Arenoso, cuyos límites naturales son: al norte, el área de influencia de la quebrada Albadán municipio de Rivera, al oriente la cordillera Oriental, al occidente La Cuchilla de Seboruco en Campoalegre y al sur la vertiente que delimita los municipios de Algeciras y Gigante.

El río Neiva al salir del valle de Algeciras y entrar al del Llano Grande o llanura del Magdalena, cambia su pendiente y su carácter, de una corriente de montaña a una de nivel casi plano, que hace que su configuración se haga trezada, sin delimitar claramente su lecho, formando islas y playones de alta inestabilidad y peligrosidad en sus avenidas.

Presenta una llanura de desborde frecuentemente inundada en su totalidad por grandes avenidas (avalanchas y/o crecientes). La dinámica de este río es intensa, los niveles freáticos son generalmente altos y las márgenes son tan inestables que se considera de alta sensibilidad morfológica y baja estabilidad geotécnica.

El río Neiva tiene una longitud de 74.75 Km. Presenta una amplia red de drenajes de tipo dendrítico y subparalelo, cuenta con microcuencas importantes para el municipio como la quebrada La Ciénaga con un área de 80.1 Km², la quebrada La Sardinata 54.95 Km², quebrada La Caraguaja 54.25 Km², quebrada Río Frío 42.16 Km², quebrada Otás y Chatera 18.66 Km², quebrada el Guadual 18.06 Km², río Neiva (sector centro) 43.48 Km² y río Neiva (sector occidental) 16.78 Km².

La tablas 3 y 4, así como las figuras 9 y 10, presentan la información del promedio de caudales obtenida en M³/seg., obtenidas por el IDEAM en el municipio de Algeciras en la estación hidrológica El Casil, código 211073 y en el municipio de Campoalegre, estación Puente Mulas, código 2110702.

Tabla 3. Caudales medios mensuales del río Neiva, estación El Casil, 1971 - 1993.

1971-1993	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Min.	1,88	1,78	1,93	2,37	2.13	2.89	3.36	3.36	2.89	2.61	2.23	2.04
Med.	3,72	3,80	3,99	5.03	4.88	4.85	5.17	4.56	4.44	4.96	4.77	4.26
Max.	20,8	115,0	57,0	60.5	62.0	36.0	48.0	41.0	30.0	29.2	46.8	44.0

Fuente: Estadísticas hidrológicas de Colombia, 1971-1993, IDEAM 1995

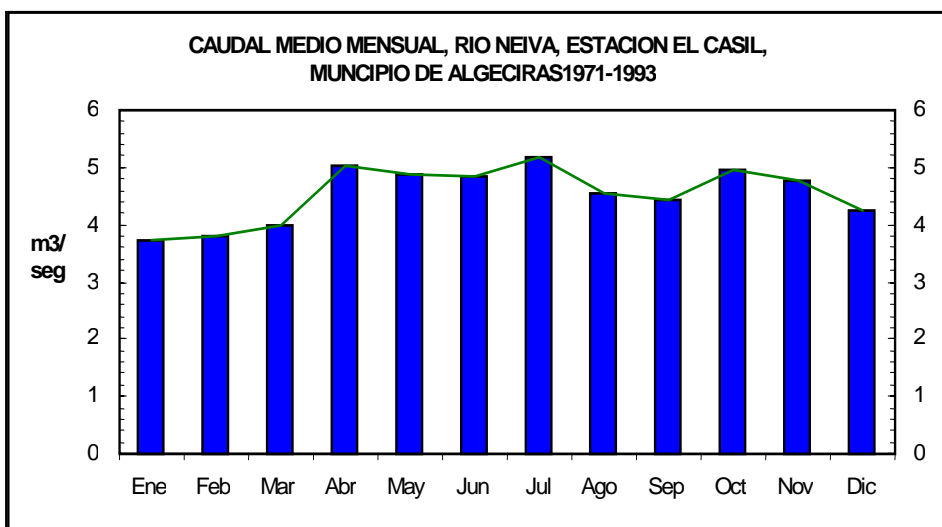


Figura 9. Caudal medio mensual río Neiva, estación El Casil

Tabla 4. Caudales medios mensuales río Neiva, estación Puente Mulas, 1967 – 1993

1967-1993	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Min.	5.81	4.23	6.83	8.16	6.86	9.23	9.67	9.55	7.78	5.8	8.24	5.83
Med.	14.87	14.53	16.18	18.25	16.83	19.81	24.13	18.52	15.17	17.6	19.4	16.17
Max.	321.0	350	257.4	208.0	166.6	144.5	205.0	109.1	71.8	187.0	300.0	321.0

Fuente: Estadísticas hidrológicas de Colombia, 1971-1993, IDEAM 1995

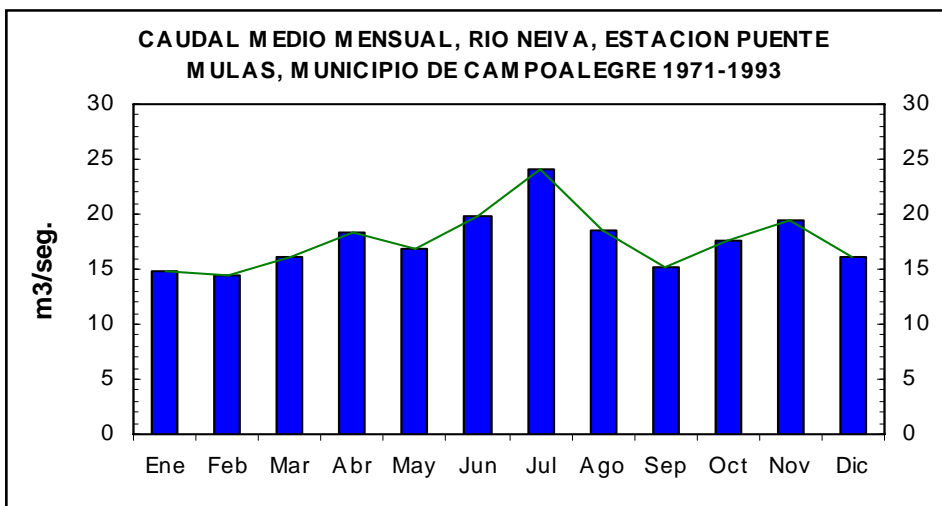


Figura 10. Caudal medio mensual río Neiva, estación El Puente

Como se observa en las figuras anteriores, en el municipio de Algeciras, el caudal del río Neiva no sobrepasa en promedio los 25 m³/seg., sin embargo, en el municipio de Campoalegre, cuando ya ha recibido algunos tributarios y por supuesto existe una mayor área de captación, el caudal se mueve entre 15 y 20 m³/seg.

La forma general de la cuenca tiende a ser alargada, al igual que la mayoría de las microcuencas que lo abastecen. La calidad del agua, es una herramienta muy útil para determinar el estado actual de los cuerpos de agua. A continuación se presentan algunos parámetros que se realizaron sobre el río Neiva, muestreo localizado en la vía que de Campoalegre conduce a Algeciras, 100 metros aguas arriba de Puente Mulas sobre el río, por la firma *Total Exploration*, el 28 de febrero de 1997²⁴

Según dicho estudio, el río Neiva presenta un valor de pH ácido, resultado que se encuentra dentro del rango permitido y recomendable para la utilización del agua para consumo humano y con fines agrícolas. El valor de grasa y aceites es de 6.1 mg/l, registro que puede tener origen vegetal o de actividades de tipo doméstico como lavado de ropa y descargas de áreas urbanas, etc. En general, estos registros se encuentran dentro del rango permitido, resaltando la ubicación de la toma de muestras. Tabla 5.

Tabla 5. Resultado Fisicoquímico del Río Neiva

PARAMETROS	UNIDADES	RIO NEIVA (6.74m ³ /s)
Color	Unidades	17
pH	UND	6.8
Dureza Total	Mg/l CaCO ₃	56
Dureza Calcio	Mg/l CaCO ₃	34
Conductividad	Umho/cm 25 °C	140
N. Amoniacal	Mg/l N	0.26
N. Nitritos	Mg/l N	0.01
N. Nitratos	Mg/l N	0
D.B.O	Mg/l O ₂	4
D.Q.O	Mg/l O ₂	10
Grasas	Mg/l	6.1
Sólidos Suspendidos Totales	Mg/l	12
Sólidos Disueltos Totales	Mg/l	120
Sólidos Sedimentables	1-hr. Mg/l	0
Fenoles	Mg/l	0

²⁴ PBOT. Municipio de Campoalegre.

PARAMETROS	UNIDADES	RIO NEIVA (6.74m ³ /s)
Bario	Mg/l Ba	<0.16
Cadmio	Mg/l Cd	<0.01
Cobre	Mg/l Cu	<0.05
Cromo	Mg/l Cr	<0.05
Plomo	Mg/l Pb	<0.05
Coliformes Totales	N.M.P./100 ml	1500
Coliformes Fecales	N.M.P./100 ml	230
Oxígeno Disuelto	Mg/l O ₂	6
Temperatura Muestra	°C	35
Temperatura Ambiente	°C	24

Fuente: Total Exploration, 1997, tomado del PBOT municipio de Campoalegre

Balance de Caudales: la cuenca del río Neiva cuenta con un caudal aforado en tiempo de verano en el sitio denominado Puente Mulas, de 4500 l/seg., los cuales aguas abajo se derivan en las acequias para riego como son: San Andrés, El Túnel, La Ovejera, La Chatera, Chicható, Providencia, Carpintero, El Playón, La palma, la Sánchez y la Parcela, ésta última en épocas de verano, presenta déficit del caudal disponible para riego, alterando el caudal ecológico (20% del caudal, 900 l/seg.), para obtener dicho riego.

Posteriormente afluyen las aguas de las quebradas Caraguaja y Riofrío, las acequias de La Murcia y la Polanía. Luego le caen las aguas de la quebrada la Sardinata y la Ciénaga, donde finalmente arroja un caudal de 1672.69 l/seg. al cauce del río Magdalena, sobre la cota de los 456 m.s.n.m. en límites con el municipio de Rivera (ver Tablas 6 y 7).

La cuenca del Río Neiva se ha subdividido teniendo en cuenta el sistema de drenajes y su delimitación fisicogeográfica. La cuenca presenta una amplia red de drenajes que nacen entre los 2500 y 3100 m.s.n.m.

Tabla 6. Balance de caudales microcuenca del río Neiva, sitio Puente Mulas

FUENTE	Q. DISP. VERANO L/S	CONCESIÓN		Q. ECOLOGICO (20% Q.DISP.) L/S	Q. DISP. PARA CONCESI ON L/S	CAUDAL APORTANT E L/S
		Q. ASIGNADO L/S	Q. VERANO L/S			
Q. LAS TAPIAS	26.4	126.77	126.77	5.28	-105.65	5.28
Q. SAN ISIDRO	264.0	83.44	48.14	52.80	163.06	215.86
Q. CHONTADURO	16.3	3.00	3.00	3.26	10.04	13.30
Q. CARAGUAJA	303.0	101.70	101.70	60.60	140.70	201.30

FUENTE	Q. DISP. VERANO L/S	CONCESIÓN		Q. ECOLOGICO (20% Q.DISP.) L/S	Q. DISP. PARA CONCESI ON L/S	CAUDAL APORTANT E L/S
		Q. ASIGNADO L/S	Q. VERANO L/S			
SUBTOTAL						435.74
Q. RIOFRIO	450.0	900.05	729.77	90.00	-369.77	90.00
SUBTOTAL						90.00
Q. LA AGUADITA	7.0	30.36	30.36	1.40	-24.74	1.40
Q. BEJUCAL	61.0	251.40	127.48	12.20	-78.68	12.20
Q. EL VOLCAN	94.3	186.60	62.40	18.86	13.04	31.90
Q. LA SARDINATA	84.0	76.80	60.45	16.80	6.75	23.55
Q. LA RIVERA	230.0	104.46	67.06	46.00	116.94	162.94
SUBTOTAL						231.99
Q. LA CIENAGA	420.0	73.08	73.08	84.00	262.92	346.92
SUBTOTAL						346.92

Fuente: P.B.O.T. Municipio de Campoalegre.

Tabla 7. Balance hídrico microcuenca del río Neiva.

BALANCE	Q. DISP. VERANO L/S	Q. SEGÚN RES. 0214/73 L/S	Q. ASIGNADO VERANO L/S	CAUDAL ECOLOGICO L/S	Q. RESTANTE L/S	CAUDAL EN EL RIO L/S
Río Neiva	4500.00			900	3600.00	4500.00
San Andrés		9.36	4.99		3595.01	4495.01
El Túnel		1440.60	781.49		2813.52	3713.52
La Ovejera		1174.66	637.34		2176.18	3076.18
La Chatera		627.00	340.00		1836.18	2736.18
Chichato		987.15	535.80		1300.38	2200.38
Providencia		958.01	519.94		780.44	1680.44
Carpintero		632.29	343.15		437.29	1337.29
El playón		355.90	193.10		244.19	1144.19
La palma		35.10	19.04		225.15	1125.15
Sánchez		333.18	208.07		17.08	917.08
La parcela		405.92	219.85		-202.77	697.23
Q. La Caraguaja	435.74			900	232.97	1132.97
La Murcia		215.25	116.95		116.02	1016.02
Q. Riofrio	90.00			900	206.02	1106.02

BALANCE	Q. DISP. VERANO L/S	Q. SEGÚN RES. 0214/73 L/S	Q. ASIGNADO VERANO L/S	CAUDAL ECOLOGICO L/S	Q. RESTANTE L/S	CAUDAL EN EL RIO L/S
La Polanía		22.23	12.24		193.78	1093.78
Q. La Sardinata	231.99			900	425.77	1325.77
Q. La Ciénaga	346.92			900	772.69	1672.69

Fuente: PBOT, municipio de Campoalegre.

Río Las Ceibas

Esta es una de las fuentes hídricas con origen en el sector de La Siberia que mayor importancia reviste, ya que es la fuente de donde se toma el agua que surte el acueducto del municipio de Neiva.

Desde su nacimiento, este río recorre solo el municipio de Neiva hasta su desembocadura en el río Magdalena. A lo largo de su recorrido es incrementado en su caudal por el aporte de diferentes microcuencas como las de las quebradas Motilón y el río San Antonio.

A continuación, se presentan los datos provenientes de las estaciones hidrológicas del IDEAM instaladas en el municipio de Neiva sobre el cauce del río Las Ceibas y que registran los datos promedio de caudales mínimos, medios y máximos durante los diferentes meses del año. Las estaciones son: Estación Guayabo, código 2111708 y Pueblo Nuevo, código 2111710. Tablas 8 y 9, y Figuras 11 y 12.

Tabla 8. Caudales promedio río Las Ceibas, estación Guayabo, 1980 – 1993

1980-1993	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Min	2,97	2,89	2,05	2,79	2,56	2,48	3,34	3,45	2,46	1,6	2,77	2,92
Med	5,08	5,46	6,51	5,55	4,9	5,04	5,21	4,84	4,05	4,3	5,6	5,28
Max	60,8	80,1	98,1	67,7	38,7	35	21,7	21,4	28	94	80,9	118

Fuente: Estadísticas Hidrológicas de Colombia, 1990-1993, IDEAM 1995

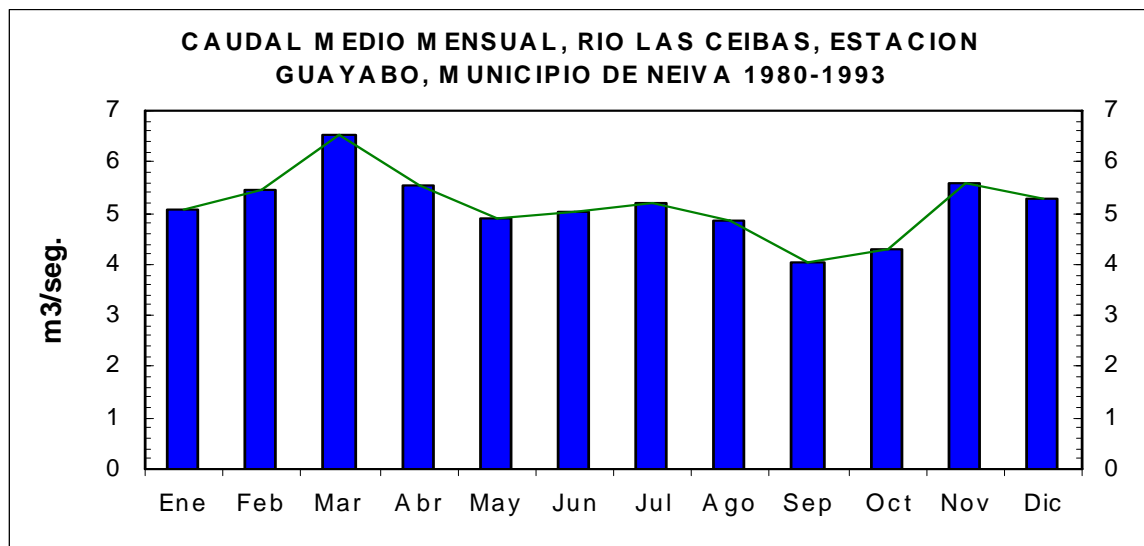


Figura 11. Caudal medio mensual, río Las Ceibas, estación Guayabo

Tabla 9. Caudales promedio río Las Ceibas, estación Pueblo Nuevo, 1983 - 1993

1983-1993	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Min.	0,76	1,29	1,32	1,31	1,36	1,42	2,14	2,24	1,56	1,3	1,48	1,07
Med.	1,99	1,94	2,38	2,15	2,43	2,7	3,32	3,03	2,32	2,3	2,75	2,68
Max.	7	9,2	9,82	10,9	7,65	9,9	10,5	6,68	4,55	10	11,9	10

Fuente: Estadísticas Hidrológicas de Colombia, 1990-1993, IDEAM 1995

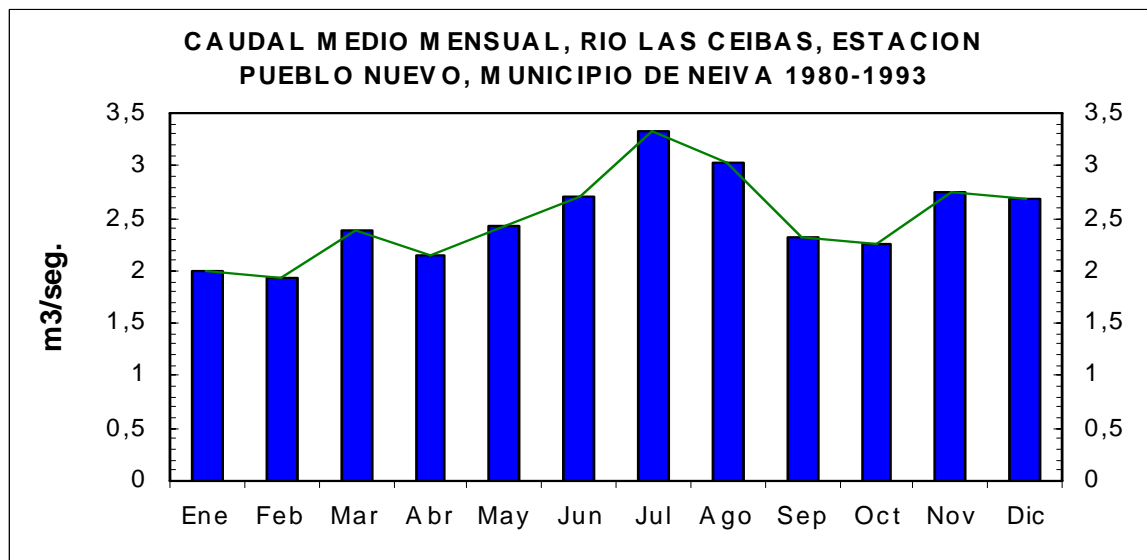


Figura 12. Caudal medio mensual río Las Ceibas, estación Pueblo Nuevo

Como se puede analizar, el caudal del río Neiva aumenta en la medida que se prolonga, debido principalmente a los aportes de subcuencas y microcuencas y una mayor área de escorrentía. Asimismo, es importante observar las grandes diferencias que se presentan entre los caudales máximos y mínimos para cada estación y entre ambas. Ello vislumbra una mayor estabilidad en la parte alta de la cuenca en la estación Pueblo Nuevo, donde las diferencias entre el caudal mínimo y máximo son de aproximadamente 10 m³/seg., lo cual no ocurre en la estación Guayabo, donde dicha diferencia es en promedio de 58 m³/seg., con meses tan dispares como diciembre, donde llega a ser de 114 m³/seg. Aproximadamente, dato superior, en mas de 100 m³/seg. al promedio del caudal multianual mensual, evidenciando una mayor inestabilidad del caudal en esta zona.

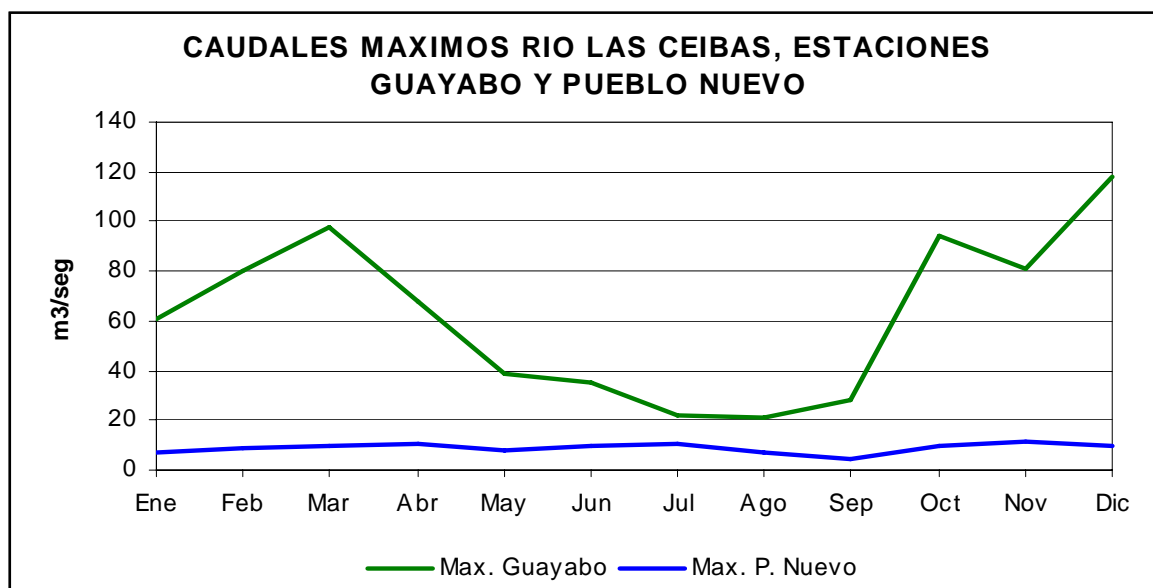


Figura 13. Caudales máximos río Las Ceibas, estaciones Guayabo y Pueblo Nuevo

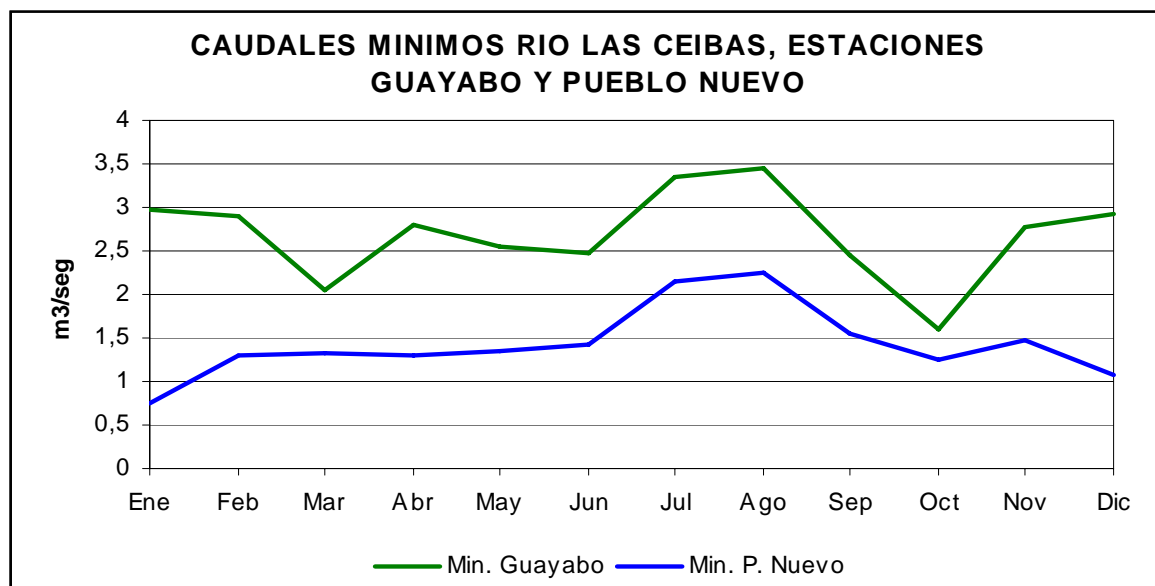


Figura 14. Caudales mínimos río Las Ceibas, estaciones Guayabo y Pueblo Nuevo

Al analizar las figuras 13 y 14, es evidente que los caudales mínimos, a pesar de ser diferentes en cantidad, muestran un patrón similar, muy contrario a lo que sucede en los caudales máximos, lo que permite intuir una falta de regulación en la cuenca y un efecto notorio de las aguas lluvias que llegan en grandes volúmenes a la cuenca en poco tiempo.

2.2.5.2. Subcuencas principales

Quebrada río Frío

Nace en jurisdicción del municipio de Campoalegre en las estribaciones de la cordillera Oriental, en el sector de La Siberia, a los 2600 m.s.n.m. Es producto de la unión de los ríos Blanco y Negro y tiene una longitud aproximada de 29.5 km. A lo largo de su recorrido recibe los siguientes afluentes: quebrada El Roble, Manzanares, Montebello y Vergel entre otros. Desemboca en el río Neiva a los 475 m.s.n.m. y es la fuente que abastece el acueducto del municipio de Campoalegre. Esta microcuenca tiene un área aproximada de 42.16 km² y una red de drenaje subparalela. Presenta un grado de erosión severo a medio con cárcavas, surcos y surquillos, escurrimiento superficial.²⁵

²⁵ Agenda Ambiental Municipio de Campoalegre Corporación Autónoma del Alto Magdalena, 1998

Cubre un área de 62 kilómetros cuadrados que representan el 16.7% del área del municipio, y entre los principales afluentes se encuentran el río Negro, río Blanco y la Dinda que abastecen los acueductos del casco urbano de Rivera y las veredas del Salado, Alto Guadual, Llanitos Termopilas y Alto Pedregal (barrio Rodrigo Lara) y parte del Bajo Pedregal.

Al realizar el balance oferta-demanda para un año, el río Frío no tiene déficit hídrico, ya que el saldo acumulado es de 28.38 millones de m³/año, los cuales estarían disponibles para atender futuras demandas.

A pesar de que el estudio realizado por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, el río Frío muestra un superávit hídrico anual, se consideró necesario (y con el objeto de plantear una adecuada planificación del recurso y descubrir la verdadera problemática en los meses de junio, julio y agosto, en donde el recurso hídrico se hace mínimo), desarrollar la cuenta física en forma mensual para corroborar lo anteriormente expresado.

Según las estimaciones realizadas, el caudal de oferta potencial en los meses de junio, julio, agosto es menor a cero, es decir que en estos periodos no existe agua disponible para satisfacer la demanda del recurso.

Igualmente, en los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre, se presentan excesos hídricos y anualmente representan 34.16 millones de m³. a diferencia de los meses de junio, julio, agosto y septiembre, donde se presentan déficit hídricos significativos y suman cerca de 5.46 millones de m³.

Lo anterior es concordante con la realidad actual vivida en el municipio de Rivera con el uso de aguas del río Frío, en donde se evidencian conflictos sociales en esas épocas por la disminución del recurso en la fuente.²⁶

Quebrada La Caraguaja²⁷

Se localiza en la parte media de la cuenca en la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T). Nace en la vereda San Isidro a 2000 m.s.n.m. y desemboca en el río Neiva. Tiene una superficie aproximada de 54.25 km² y 18.6 Km. de longitud. A ella vierten sus aguas las quebradas La Cotuda Seca, Las Tapias y San Isidro y presenta una red de drenaje de tipo dendrítico.

²⁶ EOT Municipio de Rivera

²⁷ PBOT Municipio de Campoalegre

La erosión es muy severa con predominio de solifluxión laminar, deslizamientos y desplomes. Predominan zonas dedicadas a pastos naturales y cultivos en ladera. Esta microcuenca surte de agua para acueductos rurales en las veredas San Isidro y Buenavista.

Quebrada La Sardinata²⁸

Se localiza en la parte superior de la cuenca, tiene una extensión de 54.95 km² y una longitud de 18.25 Km. Nace a los 1700 m.s.n.m. a la altura de la vereda Las Pavas y desemboca en río Neiva. A ella vierten sus aguas las quebradas el Volcán, Bejucal, Los Monos, Aguadita y Rivera. Presenta una red de drenaje de tipo dendrítico, las tierras se encuentran dedicadas a cultivos, pastos naturales, rastrojo y pequeñas zonas de bosque natural.

La microcuenca presenta un grado de erosión ligera a media, manifestándose mediante procesos de arrastre, transportes de sedimentos, unidos a procesos de salinización de los suelos por el uso intensivo de agroquímicos, aguas contaminadas y exceso de contaminación.

Quebrada Arenoso²⁹

La subcuenca del río Arenoso cubre un área aproximada de 89.9 kilómetros cuadrados y representa el 24.3% del municipio de Rivera. Tiene como principales afluentes a las quebradas El Iguá, El Neme, La Honda, La Medina, La Ulloa y El Guadual, las cuales surten los acueductos de las veredas la Ulloa, La Honda y el Guadual.

En su parte alta en la región de La Siberia, toma el nombre de quebrada Yerbabuena, que, al unirse con la quebrada del Triunfo, forman el río Arenoso el cual posee grandes playas de arenas y gravas que son explotadas por plantas de concretos instaladas en las zonas de protección ecológica y ambiental sin ningún tipo de control.

²⁸ Idem 14

²⁹ Idem 13

2.3. ASPECTOS BIÓTICOS

2.3.1. Generalidades

La biota existente actualmente en la zona que comprende el PNR La Siberia es característica de los orobiomas de selva subandina y selva andina, la cual permite evidenciar intimas relaciones con la biota de zonobiomas, es decir muchos de los elementos constitutivos tuvieron su origen en centros de radiación de selvas húmedas cálidas ubicadas en tierras bajas, razón por la cual muchos elementos bióticos se encuentran igualmente representados en los biomas zonales y como producto del levantamiento orogénico del plioceno y periodos fríos y áridos del pleistoceno se generaron procesos de especiación y radiación adaptativa de la biota que dieron origen a la singularidad que se presenta hoy en día.

Biogeográficamente la zona de estudio pertenece a la *Provincia Biogeográfica Norandina*, incluyendo el *Distrito Andalucía* y el *Distrito Selva Andina Huila-Caquetá*, cobijando niveles hipsométricos entre los 2000 y 3000 m.s.n.m.



Billia colombiana, tomada de botit.botany.wisc.edu/

La composición de la biota actual de esta vertiente de la cordillera Oriental fue moldeada por eventos cataclísmicos que además del levantamiento orogénico incluyen sucesivas glaciaciones del plioceno y pleistoceno, que originaron un corredor árido que permitió que elementos de origen Holártico penetraran por el flanco oriental del valle del Magdalena y conquistaran nuevos hábitats, dentro de las especies que tienen su origen norteamericano y que invadieron paulatinamente estos ecosistemas del sur se destacan el conejo sabanero *Sylvilagus floridanus* y la perdiz común *Colinus cristatus*. La presencia de este corredor árido durante largos periodos de tiempo igualmente permitió que se originara condiciones climáticas especiales como el establecimiento de un gradiente de pluviosidad que decrece en sentido norte-sur, invirtiéndose al sur de Neiva, que origina una transición gradual de bosques higrotropofíticos y sabanas hacia la subxerofitia. La biota de estos sectores ha sido insuficientemente estudiada, salvo la ornitofauna que presenta notables endemismos. Actualmente, puede evidenciarse la existencia de la conexión árida del pleistoceno por las afinidades bióticas entre la fauna y flora del litoral caribe y la de las zonas subxerofíticas del alto Magdalena.

El presente documento presenta una sinopsis de las características bióticas y ecológicas de la zona, así como en forma discriminada por capítulo generalidades de la biota local y de los vertebrados tetrápodos, así como un listado de los diferentes grupos de vertebrados, relacionando información bioecológica útil para su manejo y conservación.

2.3.2. Biomas de la zona de estudio

En la zona objeto de estudio podemos encontrar representados los siguientes biomas azonales:

- 1.) Orobiomas de selva subandina: Los cuales presentan bosques higrofíticos o subhigrofíticos isomesotérmicos (desde 24°C hasta 14°C) equivalentes a los bosques húmedos, muy húmedos y pluviales de los pisos premontano y montano bajo de Holdridge (1967), al bosque tropical ombrófilo montano y submontano de la clasificación de UNESCO (1973) y a la *humid tropical zone* de Chapman (1917).
- 2.) Orobiomas de selva andina: Los cuales constan de selvas higrofíticas y subhigrofíticas de los pisos isomesotérmicos e isomicrotérmicos sujetas a la influencia permanente de niebla (desde 14°C a 5°C), equivalentes al bosque húmedo montano, bosque muy húmedo montano y bosque pluvial montano de Holdridge (1967), al bosque tropical ombrófilo subalpino de la UNESCO

(1973) y a la *humid temperate zone* de Chapman (1917), (Hernández & Sánchez, 1992).

Algunos elementos bióticos de los orobiomas de selva subandina y selva andina penetran en el orobioma de páramo, mientras que unos comparten Humedales y agroecosistemas.

La biota de los biomas de montaña de esta región del país se vio moldeada estos orobiomas presenta un alto grado de endemismo producto del aislamiento a que quedo sujeta desde el levantamiento cordillerano y el surgimiento de nuevos microhábitats que favorecieron la diversificación de algunos linajes de tierras bajas hacia la especialización en ambientes de clima de montaña.



Myrcine ferruginea

2.3.3. Caracterización preliminar del paisaje

Los ecosistemas de la cuenca han sido modificados en forma deliberada por la extensa destrucción de la vegetación a que han sido sometidos estos biomas que constituyen el cinturón cafetalero del país, donde la alteración del paisaje a la ampliación de agroecosistemas con la consecuente pérdida de suelo que conlleva una pérdida de capital biológico y del potencial productivo.

La introducción de sistemas productivos en las zonas de ladera de la cuenca ha sustituido completa o parcialmente la biota nativa por especies exóticas domésticas de fauna y flora seleccionadas por su capacidad de producir beneficios económicos al hombre.

El reconocimiento de la cuenca nos permite evidenciar un paisaje caracterizado por la alternancia de agroecosistemas de predominante actividad ganadera de vacunos, caballar, bovinos y ovinos y en menor grado actividad agrícola, asociados con relictos de vegetación natural, la cual corresponde a bosques higrofiticos y subhigrofiticos pertenecientes a las selvas subandina y andina.

El grado de intervención antrópica puede considerarse moderado, pero pueden apreciarse como evidencias de perturbación la presencia de actividades agropecuarias y la fragmentación del hábitat por la existencia de línea de transmisión eléctrica de alta tensión.

Sin embargo, es factible recuperar la conectividad de los parches boscosos y establecer corredores que permitan el intercambio genético de las poblaciones faunísticas, con las poblaciones consolidadas de las zonas más prístinas ubicadas en la Cordillera de los Picachos. Desde el punto de vista biológico la zona tiene un valor inconmensurable, porque se constituye en un corredor de intercambio de biota cisandina y transandina.

Los bosques característicos del Oroboma de Selva Subandina, presentan un dosel superior a los 20 m. y en las horas de la mañana es frecuente la niebla. Se extiende desde los 1000 a los 2400 msnm. La vegetación dominante la constituyen *Quercus humboldtii*, *Alfaroa* sp., *Hedyosmum* sp, *Weinmannia*, *Clusia*, *Nectandra* y *Ocotea*, entre otros elementos florísticos (ver anexo listado de flora)

La fauna asociada a la selva subandina de mayor tamaño esta compuesta por *Tremarctos ornatus*, *Tapirus pinchaque*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Mazama rufina*, *Cerdocyon thous*, *Nasua olivacea*, *Agouti taczanowskii*, *Dasypus novemcinctus*, *Alouatta seniculus*, *Lagothrix lagotrichia* y *Cebus apella*, entre otros. Al igual que grandes depredadores como *Puma concolor*, *Panthera onca* y otros de menor tamaño como *Leopardus pardalis* y *Leopardus tigrina*.

La parte baja de la zona ha sido transformada en potreros y áreas de cultivo afectando drásticamente los bosques de tierras bajas afectando el intercambio biótico con los orobomas de Selva Andina y Selva Subandina. Para el desarrollo de estas actividades de producción agropecuaria se han introducido especies domesticas de fauna y flora exóticas. Predominan cultivos que requieren de una alta tasa de subsidios energéticos al ecosistema para su productividad, al igual que una excesiva carga de agroquímicos para el control de plagas.

El Oroboma de Selva Andina, al igual que el Subandino, ha sido drásticamente deteriorado en gran parte del departamento del Huila, el grado de intervención

antrópica nos muestra un paisaje que presenta una alta destrucción del hábitat para fines agropecuarios, y un fuerte aprovechamiento de productos del bosque (madera, leña y caza).

Los remanentes boscosos presentan un dosel menor que el bosque subandino y elementos florísticos disminuyen gradualmente en diversidad y abundancia. Son característicos *Quercus humboldtii*, *Ocotea calophylla*, *Weinmannia balbisiana*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Drymis granatensis*, *Clusia multiflora*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Escallonia myrtilloides* y *Miconia* sp. entre otras (ver anexo listado de flora).

La fauna asociada a la selva de mayor tamaño esta compuesta por *Tremarctos ornatus*, *Puma concolor*, *Leopardos tigrinus*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Tapirus pinchaque*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Mazama rufina*, *Dinomys branickii*, *Eira barbara*, *Cerdocyon thous*, *Nasuella olivacea*, *Agouti taczanowskii*, *Dasypus novemcinctus* y *Sciurus granatensis*, especies con mayor potencialidad cinegética para consumo o para tener como mascota. Puede considerarse al igual que los bosques subandinos como valor sobresaliente que son bosques con alto valor biológico por su biodiversidad.

Clusia multiflora
Árboles o arbustos, a menudo epífitos, con abundante látex claro, amarillo o anaranjado; plantas mayormente dioicas. Hojas opuestas y decusadas, coriáceas, glabras, costa prominente, nervación secundaria inconspicua; pecíolo corto. La madera sirve para ebanistería y construcciones.



2.3.4. Vegetación del PNR La Siberia

La vegetación altoandina de la vertiente occidental de la cordillera Oriental, está sujeta a niveles de precipitación diferentes que la vegetación del flanco oriental, presentando una mayor sequía a lo largo del año, lo cual determina los patrones de distribución de la biota, se evidencia este hecho en la presencia de muchos hérpetos en la vertiente oriental que no aparecen en la vertiente objeto de estudio, lo cual influye igualmente en su riqueza.



Weinmania pubescens, foto C. Ulloa, Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador

La vegetación andina o cordillerana se localiza en una faja continua desde los 2400 a los 3500-3800 msnm, predominando los robledales de *Quercus humboldtii*, las selvas y bosques con predominio del estrato arbóreo, sotobosque pobre y estrato herbáceo muy vigoroso, cuyos elementos florísticos más conspicuos los constituyen *Weinmannia hirtella*, *Mikania mutisiana*, *Gynoxys tolimensis*, *Drymis granatensis*, *Ocotea calophylla*, *Berberis quinduensis*, *Miconia ligustrina*, *Escallonia corymbosa*, *Siphocampylus tolimanus*, *Disterigma acuminatum*, *Cavendishia tolimensis* y *Pasiflora mixta*, entre otros. La diversidad de la vegetación de la zona a nivel de comunidades o de asociaciones se encuentra relacionada con las variaciones altitudinales de los diferentes biotopos.

El orobioma de selva subandina enmarcada entre los 1000 y 2400 msnm, presenta la vegetación típica que constituye los bosques de ladera del valle del Magdalena. La vegetación climática de esta zona en esta vertiente que posee una menor humedad muestra como dominante la *Alianza Monotropo-Quercion-Humboldtii*, ubicada en el gradiente de 1800-2600 y caracterizada por fitocenosis de tipo selvático y boscoso con uno o dos estratos arbóreos. El dosel es homogéneo con una dominancia típica del roble *Quercus humboldtii*, y otros elementos típicos del arbolado lo constituyen *Billia columbiana*, *Myrsine ferruginea*, *Myrsine guianensis*, *Clethra fagifolia*, *Clusia multiflora* e *Inga codonantha*. Tal Alianza comprende varias asociaciones y comunidades vegetales, entre las que se destacan: La *Asociación Hedyosmo-Quercetum humboldtii* localizada entre los 2200-2500, caracterizada por presentar una vegetación de tipo selvático con un estrato arbóreo de dosel superior a los 25 m. con elementos florísticos típicos como *Weinmannia glabra*, *Ocotea karsteniana*, *Miconia floribunda*, *Prunus integrifolia*, *Brunellia putumayensis* y *Miconia pedicellata*.

La *Asociación Alfaro-Quercetum humboldtii* ubicada en los niveles hipsométricos de 1850 y 2600 m. caracterizada por presentar vegetación con estrato a los 25 m. con dominancia de *Quercus humboldtii* y un estrato inferior con *Weinmannia sorbifolia*, *Cinchona officinalis*, *Landbergia* sp. y *Alfaroa* sp. El sotobosque con predominio de *Cybianthus cuatrecasii* y los estratos subordinados con *Palicourea* sp., *Schefflera decagyna*, *Geonoma marggraffia*, *Elleanthus smithii* y *Pitcairnia conmixta*. La comunidad típica de esta región es la *Comunidad de Euphorbia latazi* y *Miconia spicellata*, localizada sobre la cota altitudinal de los 2300 m, con vegetación de tipo selvático en etapas sucesionales secundarias, con un estrato arbóreo con *Euphorbia latazi*, *Cordia* sp. y *Ocotea* sp. y un estrato subordinado que destaca a *Miconia spicellata*, *Euphorbia latazi*, *Cecropia* sp. y *Cyathea* sp., *Hediosmum racemosum*, *Palicourea cuatrecasii*, *Ardisia* sp. y *Mollinedia* sp. (Rangel & Garzón, 1995). La región andina que normalmente supera los 3000 msnm, en la zona se ve representada a nivel fitosociológico por las siguientes comunidades:

Comunidad de Hedyosmum huilense, Persea sp., Clethra fagifolia y Billia columbiana localizada altitudinalmente en el gradiente de los 2400-2650, se caracteriza por presentar un estrato arbóreo superior a los 30 m con dominancia de *Hedyosmum huilense, Persea sp., Clethra fagifolia, Billia columbiana* y *Weinmannia glabra* y un sotobosque con *Clethra, Macleania rupestris* y *Clusia sp.* (Rangel *et al*, 2000) (Rangel *et al*, 2000)

Comunidad de Brunellia macrophylla y Clethra aff. revoluta, localizada entre los 2900 y 3000 m. (Rangel *et al*, 2000).

Comunidad de Brunellia macrophylla, Weinmannia pubescens, Clethra aff. revoluta y Hedyosmum cf. Bonplandianum, ubicada en la cota de los 2980. (Rangel *et al.*, 2000)

Las últimas dos comunidades apenas ocupan una escasa porción de representatividad en la zona propuesta como área de reserva. Un listado que sintetiza la riqueza florística de la ecorregión que constituye el área enmarcada dentro del PNR La Siberia se incluye como anexo.



Ocotea calophylla, laurel, foto tomada de www.PlantSystematics.org

2.3.5. Ornitofauna de la cuenca del PNR La Siberia

2.3.5.1. Composición de la avifauna

La fauna ornítica del Parque Natural Regional La Siberia se encuentra compuesta por 15 órdenes, 48 familias, 147 géneros y 186 especies de aves, dentro de las cuales se encuentran desde pájaros de muy pequeño tamaño con aporte de biomasa al ecosistema reducido, hasta aves de rapiña de tamaño considerable y depredadoras de medianos mamíferos.



Hapalopsittaca amazonina,
Foto tomada de Proaves

2.3.5.2. Diversidad de la ornitofauna

Es importante anotar que la mayor parte de la diversidad aviaria, presente en la zona es endémica de la provincia biogeográfica Norandina, la cual comprende una amplia zona del departamento del Huila, incluyendo los distritos biogeográficos cuya biota ornítica tiene mayor representatividad en la zona como son el *Distrito Andalucía* y el *Distrito Selva Andina Huila-Caquetá*.

Tabla 10. Porcentaje de diversidad de aves del PNR La Siberia

FAMILIA	No DE ESPECIES	%	FAMILIA	No DE ESPECIES	%
Tinamidae	2	1.07	Momotidae	1	0.53
Ardeidae	5	2.68	Bucconidae	2	1.07
Anatidae	2	1.07	Ramphastidae	2	1.07
Cathartidae	3	1.61	Picidae	3	1.61
Pandionidae	1	0.53	Dendrocolaptidae	3	1.61
Accipitridae	7	3.76	Furnaridae	5	2.68

FAMILIA	No DE ESPECIES	%	FAMILIA	No DE ESPECIES	%
Falconidae	7	3.76	Formicariidae	4	2.15
Odontophoridae	1	0.53	Rhynocryptidae	2	1.07
Cracidae	4	2.15	Pipridae	1	0.53
Rallidae	2	1.07	Rupicolidae	1	0.53
Jacaniidae	1	0.53	Cotingidae	2	1.07
Scolopacidae	3	1.61	Tityridae	4	2.15
Laridae	1	0.53	Tyrannidae	16	8.6
Columbidae	10	5.37	Hirundinidae	1	0.53
Psittaciidae	8	4.30	Troglodytidae	1	0.53
Cuculidae	4	2.15	Mimidae	1	0.53
Tytonidae	1	0.53	Turdidae	4	2.15
Strigidae	6	3.22	Sylviidae	1	0.53
Steatornithidae	1	0.53	Vireonidae	2	1.07
Nyctibiidae	2	1.07	Icteridae	4	2.15
Caprimulgidae	3	1.61	Parulidae	1	0.53
Apodidae	2	1.07	Coerebidae	5	2.68
Trochilidae	24	12.9	Thraupidae	11	5.91
Alcedinidae	1	0.53	Fringillidae	7	3.76
TOTAL				186	100%

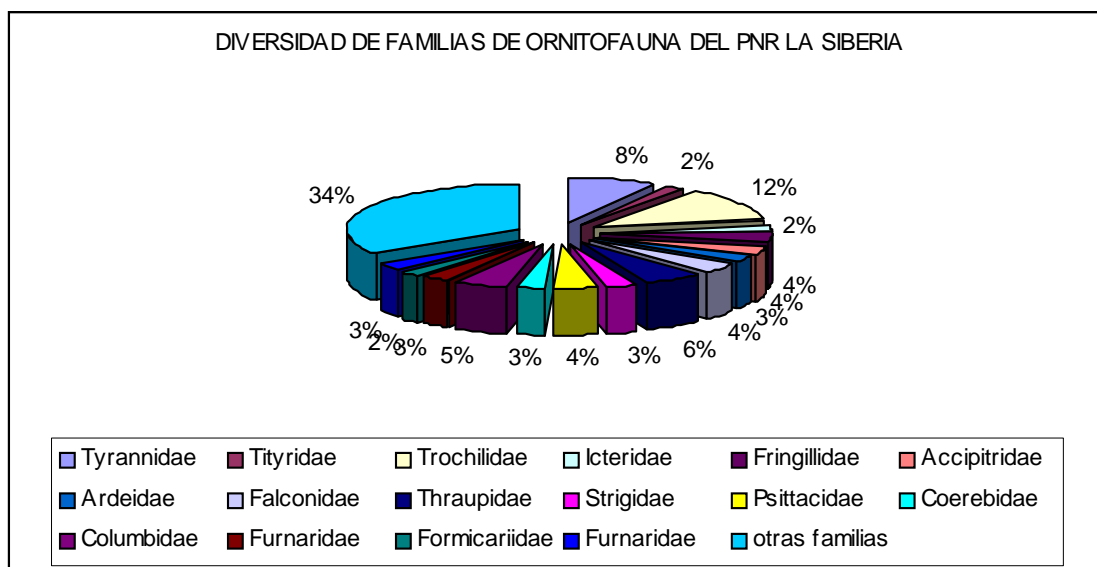
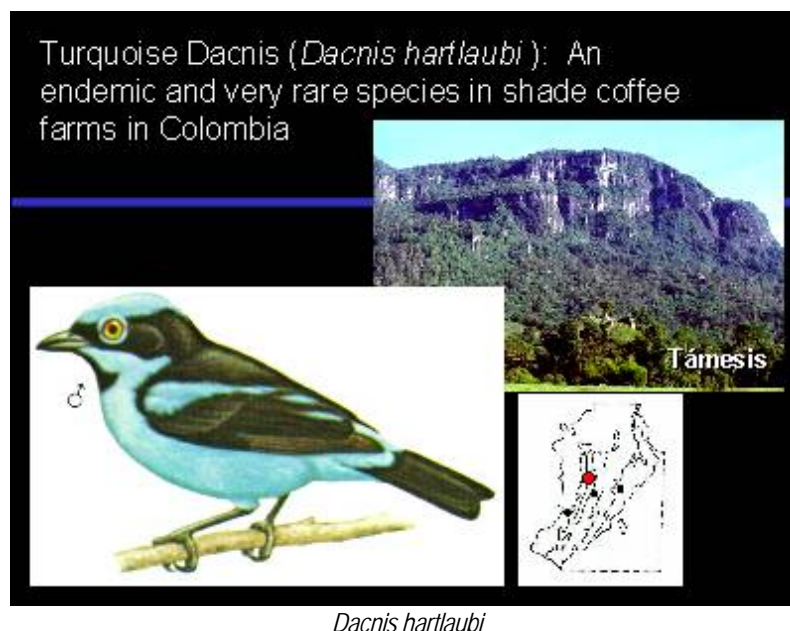


Figura 15. Diversidad de familias de ornitofauna

Como puede evidenciarse en la tabla 10 y figura 15, los porcentajes de la diversidad ornítica dominantes corresponden en su orden a las familias Trochilidae (12.9%), Tyranidae (8.6%), Thraupidae (5.91%) y Columbidae (5.37%).

Otras familias con representatividad media corresponden a Psittacidae (4.30%), Accipitridae, Falconidae y Frigillidae (3.76%). Las otras familias presentan porcentajes con niveles de media y baja representatividad. Es apreciable la gran diversidad de familias, con porcentajes de representatividad equiparables, lo cual es un indicativo de ofertas de hábitats variados y dominancia de ecosistemas boscosos, aspecto que se evidencia por la abundancia de especies de las familias Tyranidae y Trochilidae de dominancia neotropical, con hábitos de vida especializados que desarrollan preferencialmente en el sotobosque.



2.3.5.3. Aspectos bioecológicos de la ornitofauna

La ornitofauna del PNR La Siberia presenta una gran variedad de especies, poco abundantes en número de individuos, las especies más abundantes corresponden al orden de los passeriformes, especies de tamaño mediano a muy pequeño, lo cual hace que realicen un aporte de biomasa al ecosistema moderado, comparativamente con los mamíferos, de la zona. Las aves están adaptadas a diversas condiciones de vida, niveles tróficos y biotipos según su forma de vida, que hacen que se presente

una amplia gama de nichos ecológicos, que a la postre son los que han garantizado el desarrollo exitoso de esta biota ornítica.

Un gran porcentaje de especies constitutivas de la ornitofauna del PNR La Siberia corresponden a especies de amplia distribución, dado que 81 especies del total registrado (43.5%) tienen un rango de distribución altitudinal que supera los 2000 msnm., desplazándose desde tierras calientes penetrando en los Orobios de Selva Subandina, Selva Andina e incluso ingresando al orobioma de Páramo. Un moderado porcentaje de especies (22.04%), presentan hábitos generalistas y se distribuyen ampliamente en los ecosistemas de la región, incluyendo los agroecosistemas, estas especies pantropicales se caracterizan por presentar una alta plasticidad ecológica e incrementan su número favorecidas por las alteraciones antropogénicas producto del incremento de agroecosistemas, en algunos casos incrementando sus densidades poblacionales, hasta llegar a convertirse en plagas como es el caso de la torcaza naguiblanca *Zenaida auriculata*.

a) biotipo por hábito de vida.

Las aves de la cuenca muestran un acentuado hábito de vida diurna, dadas sus condiciones de alta movilidad para evitar depredación y su capacidad de desplazamiento para la consecución de alimento. Las únicas especies adaptadas a la noche presentan una alta especialización en su sistema visual, particularmente especies de las familias Strigidae (buhos) y Tytonidae (lechuzas) que poseen ojos grandes y dirigidos hacia adelante, para facilitar su actividad depredadora, favorecida por sus estructuras especializadas (picos y garras) y su vuelo fuerte y silencioso que convierten a estas especies en las principales controladoras de roedores en el bosque. Igualmente la familia Caprimulgidae de hábitos crepusculares y nocturnos, conformada por los guardacaminos, chotacabras o bujíos, cuyas especies se caracterizan por poseer grandes ojos, adaptados a la visión nocturna y vuelo ágil, silencioso y rápido que facilitan a estas especies la captura de su alimento en pleno vuelo, el cual se constituye principalmente de insectos. Tabla 11 y Figura 16.

Tabla 11. Hábitos de vida de las aves

Hábitos	No de especies	%
Nocturnos	7	3.8
Diurnas	174	93.5
Diurna / Nocturna	5	2.7
Total	186	100.0

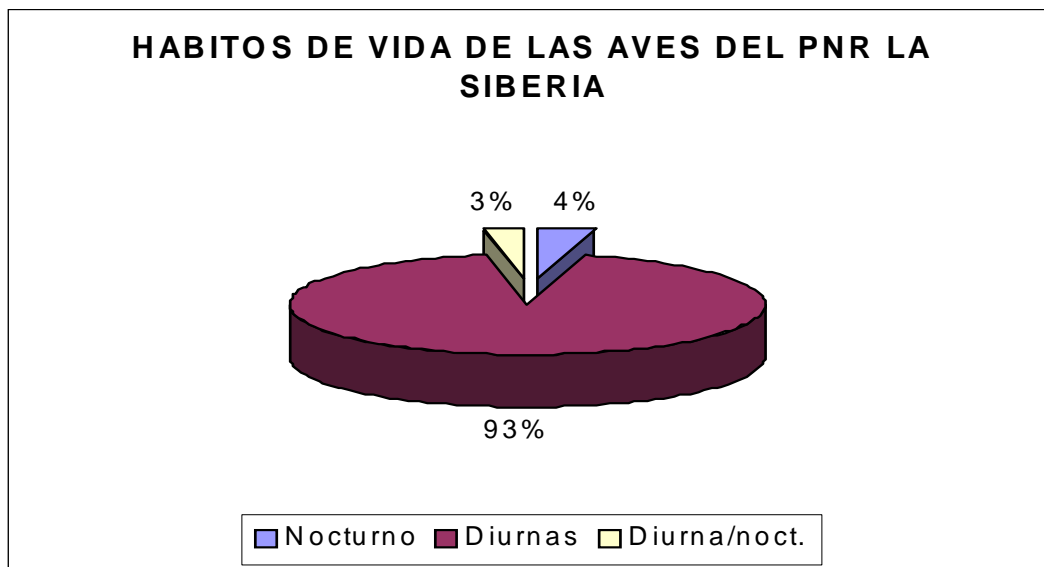


Figura 16. Hábitos de vida de las aves

b) biotipo por nicho trófico

Existe una marcada tendencia de las aves registradas en la cuenca hacia el consumo de artrópodos, recurso ampliamente disponible en la zona tanto para las especies diurnas como nocturnas. Este tipo de alimentación casi exclusiva de la totalidad de especies de las familias Ardeidae, Rallidae, Scolopacidae y algunas familias del orden Paseriforme como Furnaridae, Formicariidae, Rhinocryptidae, Tyranidae e Hirundinidae (41.9%) que encuentran en los artrópodos la totalidad de sus requerimientos energéticos. Tabla 12 y figura 17.



Leptosittaca branickii, tomada de Trogon travels.com

Los otros nichos tróficos que dominan corresponden a los frugívoros, granívoros y nectarívoros, es decir aquellas especies que dependen casi exclusivamente en sus dietas de componentes vegetales. Las cuales en conjunto totalizan el 40.3% de las especies. Otro grupo de especies mayormente representado son los carnívoros que está constituido por ejemplares de las familias Accipitridae, Pandionidae y Falconidae, que conforman el grupo de los vernáculamente denominados aves de rapiña; la familia Strigidae, conformada por búhos o sarrucucos, la familia Tytonidae que se representa por la lechuza y la familia Alcedinidae a la cual pertenecen los popularmente llamados martines pescadores. La dieta básicamente animalívora de las especies de estas familias comprende una amplia gama de peces, anfibios, reptiles, pequeños y medianos mamíferos y aves, pero casi que es específica por especie, es decir algunas especies consumen casi exclusivamente lagartos, otras serpientes, etc., sin embargo se requiere adelantar estudios más detallados sobre su comportamiento alimenticio.

Tabla 12. Nicho trófico de las aves

NICHO TRÓFICO	NO DE ESPECIES	%
Insectívoro	78	41.9
Omnívoro	4	2.1
Carnívoro	23	12.4
Carroñero	4	2.1
Granívoro	24	12.9
Frugívoro	27	14.5
Nectarívoro	24	12.9
Filtrador	2	1.1

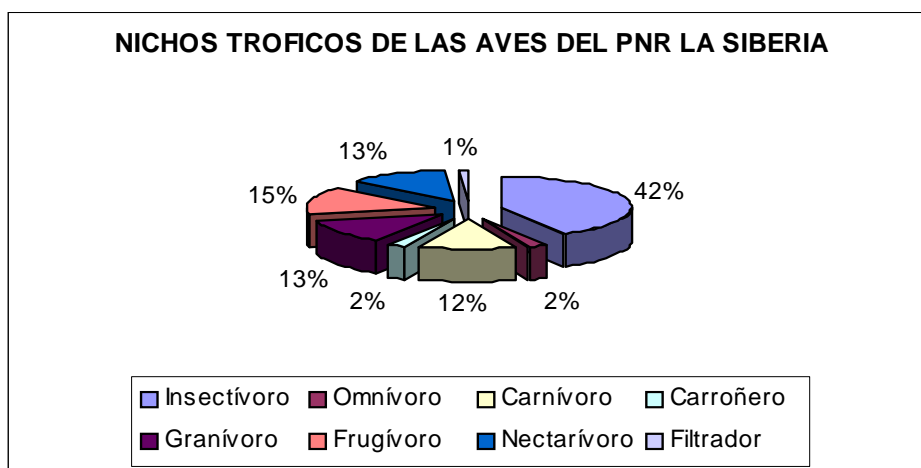


Figura 17. Nichos tróficos de las aves

Las especies altamente especializadas en su dieta como los nectarívoros (12.9%) son de gran importancia ecológica en la zona y presentan un alto porcentaje, a este grupo corresponden exclusivamente las especies de la Familia Trochilidae, que se conforma por los colibríes o chupaflores, aves de gran vistosidad en sus plumajes, características de los bosques subandinos y altoandinos del neotrópico y que a su vez dan indicios indirectamente de la riqueza de vegetación fanerógama existente en la zona, puesto que dependen de este recurso. Por su parte los filtradores (2.3%) muestran porcentajes reducidos dado que la oferta de estos recursos en la zona es limitada.

c) Estructura de la comunidad aviar

La comunidad de aves corresponde a las diferentes poblaciones presentes en el área geográfica de la zona del PNR La Siberia que utilizan los diferentes biotopos y presentan nichos tróficos y periodos de actividad fundamentados en sus hábitos de vida. Sobre esta base tratar de segregar la comunidad ornítica es bastante complejo dado el solapamiento que se presenta en todos los atributos que nos sirven de carácter discriminatorio, es así como muchas especies incluso consideradas filogenéticamente distantes convergen en sus periodos de actividad, utilización de los mismos biotopos y compiten en sus nichos tróficos.



Tinamus osgoodi, [animaldiversity](#), Universidad de Michigan

Una distinción gruesa tratando de buscar homogenizar el tratamiento dado a los otros grupos de tetrápodos nos permite agrupar las especies de aves presentes en la zona con fundamento en su mayor tiempo de ocupación de biotopos o microhábitats en comunidades acuáticas, aquellas asociadas a humedales, las que viven dentro de los niveles medios de la vegetación o sotobosque, las terrestres que permanecen y anidan sobre el piso, las de dosel que permanecen la mayor parte del tiempo en la copa de los árboles y requieren de ellos imprescindiblemente para sobrevivir y las que realizan amplias travesías y para ello se desplazan a alturas elevadas a pesar de depender de estratos arbóreos para su supervivencia, generalmente corresponden a elementos ornítricos de carácter migratorio. Tabla 13 y Figura 18.

Tabla 13. Distribución por biotopos de las comunidades de aves

BIOTOPO	NO DE ESPECIES	%
Acuático	12	6.5
Sotobosque	107	57.5
Terrestre	20	10.7
Alto-vuelo	6	3.2
Dosel	41	22.0
TOTAL	186	100.0

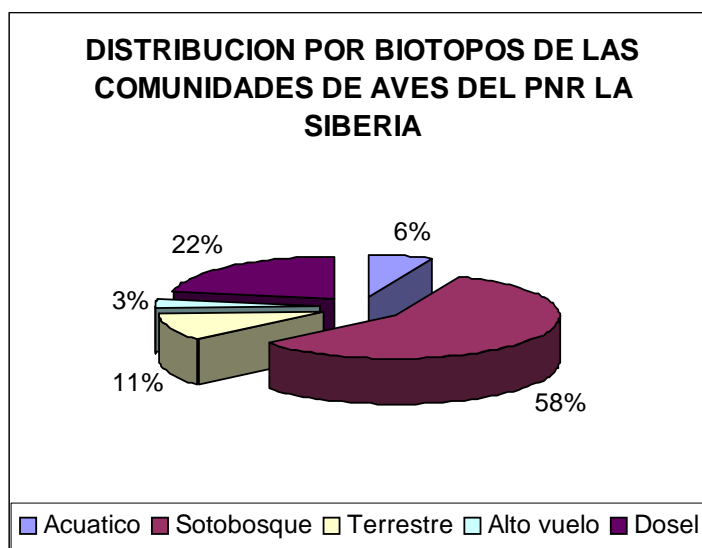


Figura 18. Distribución por biotopos de las comunidades de aves

Se evidencia claramente que las especies aviarias están mayormente concentradas en los estratos arbóreos del sotobosque y la parte superior de la vegetación (79.5%). El sotobosque corresponde al estrato medio del dosel arbóreo de bosques prístinos o relativamente bien conservados, en este biotopo se encuentran asociadas las especies

más sensibles a cambios drásticos del paisaje. El sotobosque como tal difiere de los estratos medios de la vegetación emergente o secundaria en regeneración en que esta corresponde generalmente a ambientes abiertos o bosques deteriorados o alterados en forma conspicua, con abundancia de enredaderas y plantas agresivas transitorias que enmarañan este estrato y a ella se asocian comunidades de passeriformes generalistas y adaptados a sobrevivir en ambientes degradados. Es importante anotar que la mayoría de especies de sotobosque, poseen un alto comportamiento críptico o mimético que las hace pasar desapercibidas, mientras que las especies adaptadas a estratos medios, generalmente son especies bastante conspicuas y pantropicales. Las comunidades aviarias dominantes están asociadas a la vegetación y son semiarborícolas y arborícolas están constituidas mayormente por aquellas familias del orden passeriformes, caracterizadas por ser aves arborícolas, silvícolas o de rastrojo, de tamaños medios y pequeños, de comportamiento inquieto y ágil y muchas especies de canto fuerte y melodioso, hace que por este se reconozcan, dado que por ser altamente crípticas no son fácilmente observables.

d) Abundancia relativa de la ornitofauna de la cuenca

La abundancia relativa de la avifauna se determinó con fundamento en los registros al respecto de publicaciones de expertos y de algunos informes inéditos de campo de trabajos desarrollados en el área. Para tener un estimativo de la abundancia relativa se categorizaron los niveles de abundancia en cuatro estimadores que apenas son un mero indicativo de la presencia de las diferentes especies en los distintos biomas de la cuenca para determinada época del año, pero que puede variar con el periodo climático a través del tiempo, razón por la cual tal criterio no deja de ser algo especulativo, ya que puede subvalorarse la abundancia de poblaciones residentes altamente crípticas y sobreestimarse la abundancia de poblaciones transeúntes. Para disminuir el sesgo al respecto se requiere de la realización de trabajos de campo exhaustivos de la dinámica poblacional y autoecología de las distintas especies, que cobijen largos periodos de tiempo.

La abundancia relativa estimada para la zona en cuestión se registra en la tabla 14 y la Figura 19.

Tabla 14. Abundancia relativa de las comunidades de aves

Categoría	No de especies	%
Raro	86	46.2
Común	80	43.0
Abundante	10	5.4
Muy abundante	7	3.8

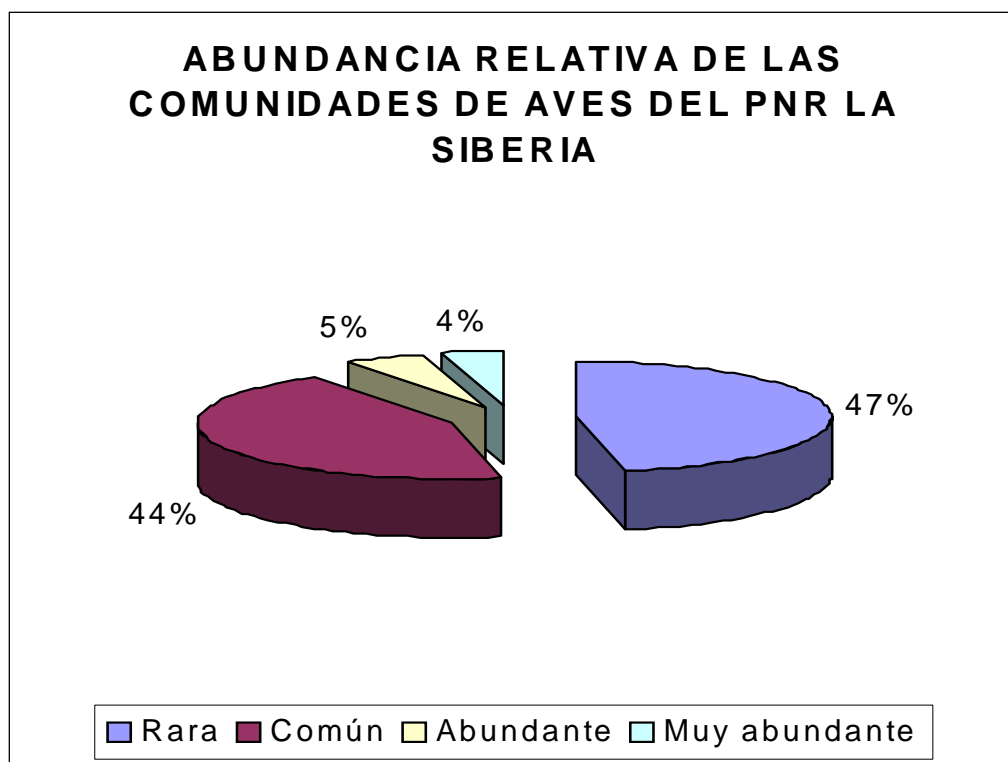


Figura 19. Abundancia relativa de las comunidades de aves

e) Estatus de conservación de las aves del PNR La Siberia

Las especies del área poseen un alto valor ecológico, y perspectivas de valoración económica. La destrucción y fragmentación de sus hábitats han llevado a la disminución de sus poblaciones naturales, poniendo en peligro algunas de ellas. Como una respuesta a esta problemática se han realizado algunas acciones que presagian un futuro menos incierto para la avifauna. Dentro de estas tareas se formuló la estrategia para la conservación de las aves y dentro de ella la formulación del proyecto de áreas prioritarias para la conservación de especies, liderado por el Instituto Alexander von Humboldt y en asocio con BirdLife Internacional se realizó el programa de IBAs en Colombia, que busco definir las áreas importantes para la conservación de aves en el país, involucrándose dentro del documento final, el PNN Cueva de los Guacharos, el PNN Puracé, el PNN Nevado del Huila, el PNN Sumapaz y la Reserva Natural Meremberg, cinco áreas que corresponden al departamento del Huila exclusivamente o que comparte con otros departamentos y guardan estrecha relación con el mantenimiento de la ornitofauna regional (Franco y Bravo, 2005). Tabla 15.

Tabla 15. Estatus de conservación de las aves en La Siberia

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION		
	CITES	UICN	COLOMBIA
<i>Dacnis hartlaubi</i>		EN	VU B2ab(ii,iv); C2a(i)
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Ap. II	EN	VU C2a(i)
<i>Leptosittaca branickii</i>	Ap. II	EN	VU A2cd+4cd; C2a(i)
<i>Tinamus osgoodi</i>	Ap. II	VU	EN B2ab(iii,v); C2a(i)
<i>Oroaetus isidori</i>	Ap. II	VU	EN C2a
Accipitridae	Ap. II		
Falconidae	Ap. II		
Cathartidae	Ap. II		
Psittaciformes	Ap. II		
Strigiformes	Ap. II		
<p>Convenciones:</p> <p>CITES = Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna y Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981). UICN = Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, I= Apéndice I de CITES, incluye especies amenazadas de extinción II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción pero con regulaciones especiales para su comercio o movilización. VU= Vulnerable ss = sin estatus</p>			



Oroaetus isidori

2.3.6. Herpetofauna de la cuenca del PNR La Siberia

La herpetofauna presente en el PNR La Siberia es relativamente pobre comparada con la riqueza de este taxa a nivel nacional, sin embargo esta apreciación puede estar distante de la realidad, dado que la zona no ha sido estudiada con bastante detalle en este aspecto razón por lo cual la información disponible es fragmentaria e incierta. Es muy probable que con trabajo de campo intensivo aparezcan muchos taxones indescritos para la ciencia sobre todo en los bosques que cubre la reserva.

Dentro de los hérpetos predominan los reptiles, característica dada por las condiciones de sequía que presenta este flanco de la cordillera Oriental comparativamente con el flanco oriental de la misma cordillera y con el flanco opuesto de la Cordillera Central que a pesar de estar haciendo parte del valle del Magdalena, posee condiciones de mayor humedad.

2.3.6.1. Composición de la herpetofauna

Se registran para el área de la reserva dos órdenes, siete familias, doce géneros y 20 especies. Mientras que los reptiles presentan un orden con dos subórdenes, 9 familias, 27 géneros y 30 especies.

La distribución de reptiles y anfibios de la zona está relacionada estrechamente con la vegetación, cuya disposición da lugar a variados biotopos como son los bosques riparios, los matorrales típicos de subpáramo y páramo, al igual que agroecosistemas presentes y que fragmenta parcialmente los hábitats y los cuales favorecen o limitan la presencia de ciertas especies de hérpetos.

De esta manera, en las zonas abiertas y deterioradas de poca cobertura vegetal y escasa oferta de agua, la presencia de anfibios es limitada y se reduce a una o dos especies de Bufónidos de actividad nocturna *Bufo marinus* y *Bufo typhonius*.

En contraste la zona de vegetación riparia, muestra la mayor concentración de anfibios y reptiles, en razón a que mantiene unas condiciones microclimáticas favorables y disponibilidad de agua y oferta de alimento durante todas las épocas del año, en estos biotopos es común la presencia de hilidos de los géneros *Centrolene*, *Gastrotheca*, *Hyla* y *Phyllomedusa*. Asociados a los bosques con oferta de agua también se localizan las especies asociadas a la hojarasca y a material vegetal en descomposición, los biotopos de estas condiciones están habitados particularmente por especies de *Colostethus* y *Bolitoglossa*. En estos microhábitats dada la oferta de anfibios y de algunos lagartos minadores como *Anadia*, *Prionodactylus*, *Proctoporus* y

Ptychoglossus, es común también la presencia de sus depredadores naturales como las serpientes de los géneros *Helicops*, *Leptodeira*, *Erytrolamprus* y *Clelia*.

En las zonas de agroecosistemas en reductos de vegetación natural es frecuente encontrar algunas especies que soportan hábitats degradados como *Bufo marinus*, *Liophis epinephelus* y *Atractus nicefori*. Mientras que en las zonas más secas con sustratos rocosos es común hallar saurios iguanidos y serpientes de cascabel *Crotalus durissus terrificus*.

La herpetofauna en general muestra una amplia variedad de especies desde marcadamente cosmopolitas y de amplia distribución que llegan incluso a convertirse en residentes permanentes de agroecosistemas hasta especies altamente especializadas de ambientes boscosos prístinos.

2.3.6.2. Diversidad de la herpetofauna

La diversidad de anfibios y reptiles de la reserva es relativamente pobre en términos generales, dado que la fauna anfibia colombiana comprende alrededor de 733 especies que la ubica como la más rica del mundo (Rueda *et al.*, 2004), diversidad que se encuentra determinada por la complejidad orográfica, la posición geográfica, la presencia de dos océanos y de selvas exuberantes que favorecen la diversidad de hábitats (Ruiz *et al.*, 1996). De tal forma que en esta zona tan solo estaría representado el 2.7 % de la biota anfibia del país. Por su parte la diversidad de reptiles de Colombia es bastante significativa y hace que ocupe un destacado lugar en el panorama mundial con alrededor de 520 especies, superando a países como Brasil de mucha mayor extensión (Sánchez *et al.*, 1995, Castaño-Mora, O., 2002), y comparativamente con el territorio nacional la zona solamente representaría el 5.7% de las especies descritas para Colombia.

La herpetofauna existente en el área, fundamentada en la revisión de literatura especializada, complementada con información de colecciones indican que en la zona están presentes un total de 50 especies de herpetos, discriminadas en 18 especies de anuros (ranas), 2 especies de Caudata (salamandra), 10 especies de Sauria (lagartos) y 20 especies de Serpentes (serpientes, culebras), de estas ultimas un moderado porcentaje los constituyen serpientes venenosas, dos crotálicos de alta peligrosidad y dos corales.

Tabla 16. Porcentaje de diversidad de anfibios del PPN La Siberia

FAMILIA	No DE ESPECIES	%
Bufo	3	15
Hyla	6	30
Leptodactylus	3	15
Dendrobates	1	5
Centrolenidae	4	20
Microhylidae	1	5
Plethodontidae	2	10
TOTAL	20	100.0

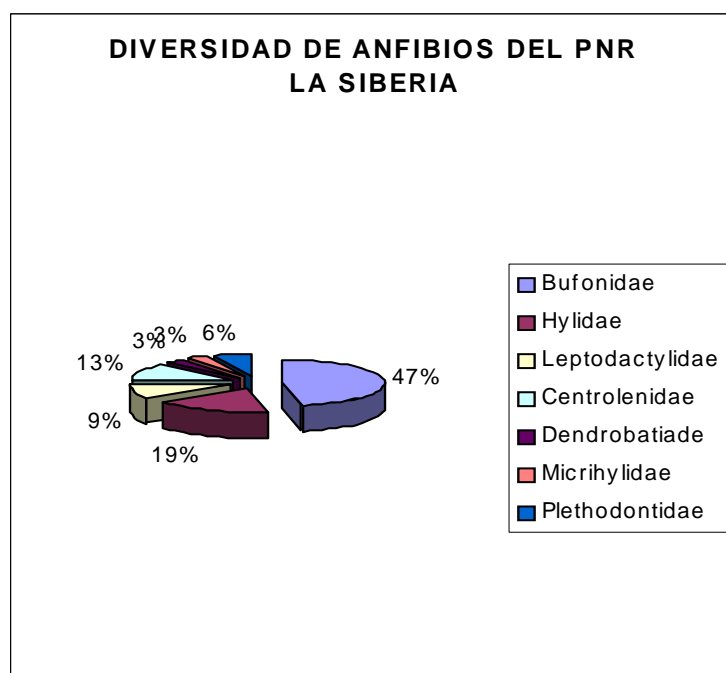


Figura 20. Diversidad de anfibios del PPN La Siberia

La familia mayormente representada corresponde a Leptodactylidae (47%) constituida por especies típicas de tierras bajas, semi-acuáticas, de hábitos exclusivamente nocturnos e insectívoras. La familia Hylidae es otra bien representada (19.0%) corresponde a las ranas comunes asociadas a corrientes y cuerpos de agua permanentes y transitorios, que constituyen de por sí los anfibios mayormente conocidos, porque algunas especies de estas colonizan sitios urbanos donde se ofrezcan biotopos favorables para su alimentación estrictamente insectívora y su reproducción. La familia Centrolenidae también presenta una representatividad considerable y son especies arborícolas asociadas a bosques en buen estado de

conservación y algunas especies altamente especializadas y típicas del neotrópico. La mayoría de estas especies están asociadas a bosques riparios característicos de los orobiomas de bosque subandino y andino. Tabla 16 y Figura 20.

Tabla 17. Diversidad de reptiles del PNR La Siberia

FAMILIA	No DE ESPECIES	%
Gekkonidae	2	6.66
Gymnophthalmidae	4	13.3
Iguanidae	2	6.66
Polychrotidae	1	3.33
Tropiduridae	1	3.33
Boidae	2	6.66
Colubridae	14	46.6
Crotalidae	2	6.66
Elapidae	2	6.66
TOTAL	30	100.0

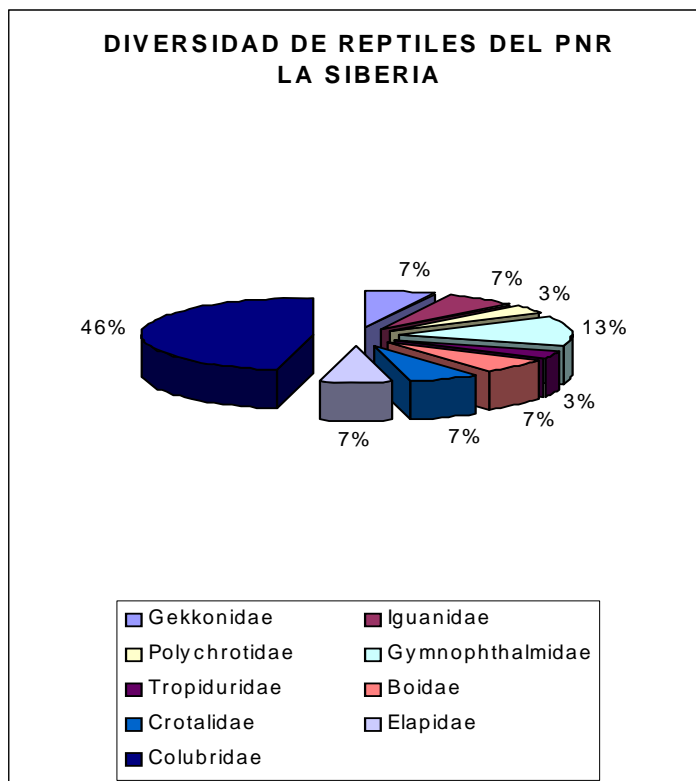


Figura 21. Diversidad de reptiles del PNR La Siberia

La tabla 17 y la Figura 21 dejan apreciar claramente que la mayor diversidad de especies se concentra en la familia Colubridae (46.6%) y la familia Gymnophthalmidae (13.3%).

El suborden Sauria presenta la menor diversidad (33.3%), comparativamente con el 66.7% presentado por el suborden Serpentes, de los cuales en la zona predominan los colúbridos, especies de serpientes generalmente inofensivas que controlan poblaciones de roedores e incluso de serpientes venenosas. Solo se reconocen en la actualidad cuatro especies de serpientes venenosas, aparentemente comunes en la región, una cascabel, una cuatro narices y dos corales. La familia Colubridae posee las especies más cosmopolitas de todas las serpientes, se caracteriza por presentar escamas cefálicas grandes en forma de placa, con ojos muy conspicuos, algunas poseen dientes posteriores acanalados por donde dejan fluir pequeñas cantidades de veneno (Lancini, 1986).

En resumen, podemos concluir que los hérpetos de la zona son de dos tipos los altamente especializados, que son endémicos de la región y son escasos, mientras los más abundantes corresponden a especies de amplia distribución y tolerancia ecológica.

2.3.6.3. Aspectos bioecológicos de la herpetofauna

Los anfibios de la zona a pesar de su baja diversidad constituyen uno de los elementos faunísticos característicos de la Provincia Biogeográfica Norandina, presentando adaptaciones a condiciones de hábitats críticos, donde el clima se caracteriza por presentar alternancia de lluvias extremas con encharcamiento desfavorables para la supervivencia de los reptiles y favorables para los anfibios y épocas de sequía que disminuyen la oferta de hábitat para los anfibios y favorecen la presencia de los reptiles. Las condiciones se tornan ideales en ciertos periodos, para una reproducción explosiva dada la amplitud de oferta tanto de hábitat como de recursos alimenticios, seguidos de largos periodos de sequía con limitación extrema de recursos, lo cual hace que muchas especies de estas por sus limitaciones para migrar, disminuyan ostensiblemente su número y desaparezcan transitoriamente, adoptando un comportamiento de estivación, como una alternativa de supervivencia.

a) biotipo por hábito de vida de los anfibios.

La fauna anfibia de la zona es eminentemente nocturna (75%), hábito asociado al carácter del nicho ecológico ocupado (insectívoro) y a tratar de evadir depredadores, y condiciones climáticas de radiación adversas, solamente cinco especies (25%) son

eminentemente diurnas y corresponden a la ranas *Colostethus palmatus* y *Atelopus subornatus*, caracterizadas por producir exudados dérmicos tóxicos que las convierten en presas poco atractivas para sus depredadores. Tabla 18.

Las otras especies diurnas corresponde a *Bolitoglossa adspersa* y *Bolitoglossa nicefori*, que posee hábitos minadores o fosoriales lo cual permite que desarrollen sus actividades protegidas de sus predadores por la hojarasca o bajo sustratos pedregosos siempre húmedos. El resto de especies desarrollan sus actividades durante la noche, y pese a no ser fácilmente observables se hacen conspicuas por sus cantos.

Tabla 18. Hábitos de vida de los anfibios del PNR La Siberia

Hábitos	No de especies	%
Nocturnos	15	25
Diurnas	5	75
Total	20	100.0

b) biotipo por hábito de vida de los reptiles

En contraste con los anfibios que constituyen la base alimenticia de otros vertebrados, los reptiles de la zona son predominantemente diurnos (73.3%), en razón a que gran parte de ellos rastrean sus presas ocultas en sus guaridas durante el día y las capturan inactivas. La mayoría de las especies de lagartos y serpientes de la región, cuyos depredadores son casi exclusivamente otros reptiles y aves de rapiña, son activos cuando la temperatura del ambiente favorece alcanzar su umbral metabólico lo cual se logra en horas de mayor radiación, horas en las cuales la actividad de las aves disminuye ostensiblemente. Tabla 19.

Tabla 19. Hábitos de vida de los reptiles del PNR La Siberia

Hábitos	No de especies	%
Diurnos	22	73.3
Nocturnos	8	26.7
TOTAL	6	100.0

c) biotipo por nicho trófico de los anfibios

El nivel trófico de los anfibios es eminentemente insectívoro o consumidores de artropofauna (80%), difieren algo en sus preferencias acerca del tipo de artrópodos consumidos, sin embargo tal especialización corresponde tan solo a la oferta

disponible que exista en el biotopo que ocupan dado que aparentemente la mayoría de anfibios son eminentemente oportunistas. La segregación en los cuatro grupos del nicho trófico, se realiza en virtud de lo que mas involucran en su dieta algunas especies y no porque el consumo de estos grupos sea exclusivo, ya que las mismas especies habitando otros hábitats varían su dieta. Existen sin embargo especies con tendencias al consumo específico de algunas especies de artrópodos, como es el caso de las especies de la familia Dendrobatidae que se especializan en el consumo de insectos gregarios como las hormigas, de las cuales aparentemente requieren para metabolizar sus exudados dérmicos tóxicos o batracotoxinas dérmicas. Tabla 20

Tabla 20. Nicho trófico de los anfibios del PNR La Siberia

Nicho trófico	No de especies	%
Insectívoro	11	55
Invertebrados	2	10
Artrópodos	5	25
Animalívoros	2	10

d) biotipo por nicho trófico de los reptiles

El nicho trófico de los reptiles del área nos muestra una amplia gama de recursos utilizados en su alimentación, que contribuye a realizar un control poblacional de poblaciones de invertebrados y pequeños vertebrados. Encontramos que predominan las especies animalívoras (60%), contribuyendo a que este porcentaje sea mayor todas las serpientes que involucran en su dieta animales vivos exclusivamente. Los insectívoros grupo al cual pertenecen gran parte de los saurios aprovechan la oferta de este recurso en el biotopo que utilizan de tal forma que los alimentos más consumidos los constituyen artrópodos terrestres. Otros lagartos como *Stenocercus* y *Phenacosaurus*, aprovechan por igual la oferta de artrópodos y frutos constituyéndose en especies con una alta plasticidad en el consumo de alimento con claras tendencias omnívoras. Tabla 21.

Tabla 21. Nicho trófico de los reptiles del PNR La Siberia

Nicho trófico	No de especies	%
Insectívoro	8	26.6
Omnívoro	3	10
Animalívoro	18	60
Vegetariano	1	3.4

c) Estructura de la comunidad herpetológica

Las comunidades herpetológicas de la zona del parque se componen de todas aquellas poblaciones de anfibios y reptiles simpátricas que interactúan en los diferentes biotopos que constituyen los hábitats de los distintos biomas que integran el área de la reserva. Las comunidades se encuentran distribuidas espacio-temporalmente desarrollando su nicho ecológico en los distintos ecosistemas. De esta forma encontramos poblaciones tanto de anfibios como de reptiles asociados a biotopos compartiendo espacios y muchas veces utilizando recursos comunes. Es así como agrupar las comunidades en acuáticas, cuando las poblaciones están asociadas a humedales y/o corrientes de agua, comunidades terrestres si la mayor parte de su ciclo vital lo cumplen sobre la superficie del suelo, comunidades subterráneas cuando su ciclo vital presenta hábitos minadores o fosoriales, encontrándose asociadas al subsuelo, viviendo en oquedades, cuevas, bajo sustratos pedregosos o bajo la hojarasca, comunidades semiarborícolas si dentro del ciclo vital utilizan indistintamente el piso y los estratos arbóreos y finalmente las comunidades estrictamente arborícolas que imprescindiblemente requieren de los estratos arbóreos para el desarrollo de su ciclo vital. Tabla 22.

Tabla 22. Distribución por biotopos de las comunidades de anfibios del PNR La Siberia

Biotopo	No de especies	%
Acuático		15.4
Subterráneo	5	7.7
Terrestre	11	53.8
Semiarborícola		7.7
Arborícola		15.4

En los anfibios encontramos que predominan las comunidades que desarrollan su nicho ecológico en biotopos terrestres (61.5%), correspondiendo a las especies de la familia Leptodactylidae y Bufonidae que se encuentran asociadas a áreas perimetrales a cursos de agua y humedales, aunque pueden dispersarse en épocas de lluvias invadiendo agroecosistemas buscando charcas temporales para realizar sus posturas que requieren de altas temperaturas para su rápido desarrollo larvario. Las comunidades arborícolas y semiarborícolas en conjunto totalizan un porcentaje del 23.1% y están constituidas de los taxa de la familia Hylidae y Centrolenidae, aunque las especies de Hylidae también ocupan biotopos terrestres. Las comunidades de anfibios asociados a biotopos arbóreos, requieren de perchas en la vegetación para desplegar sus cantos nupciales, en las horas de la noche. Las comunidades

subterráneas la conforman exclusivamente la especie de la familia Plethodontidae que presentan hábitos minadores o fosoriales, lo que le permite pasar desapercibidas para muchos de sus virtuales predadores y además porque en estos biotopos encuentran su alimento.

Tabla 23. Distribución por biotopos de las comunidades de reptiles del PNR La Siberia

Biotopo	No de especies	%
Acuático	4	13.3
Subterráneo	12	40
Terrestre	8	26.7
Semiarbóricola	3	10
Arbóricola	3	10
TOTAL	30	100.0

En los reptiles se aprecia gran diversidad de formas de vida, con predominio de aquellas formas ligadas a ambientes estrictamente terrestres (66.7 %) y asociados a la vegetación (33.3%).



Iguana iguana, tomada de www.mccullagh.org

Las especies de la familia Gymnophthalmidae son pequeños saurios con hábitos minadores o fosoriales, que buscan refugio bajo la hojarasca o sustratos pedregosos y en estos microhábitats encuentran sus virtuales presas. Igual comportamiento presenta *Atractus* pequeña serpiente, conocida popularmente como “tierrera” por encontrarse siempre en estos microambientes y ser encontrada por los campesinos cuando laboran la tierra. Otras serpientes de estos ambientes son las corales, las cuales poseen coloraciones aposemáticas que las hacen extremadamente vistosas, en virtud a que sus depredadores tienen que ser inmunes a sus potentes venenos, como algunas especies de la familia colubridae que son sus virtuales enemigos naturales.

d) Abundancia relativa de la herpetofauna

Las tablas 24 y 25 permiten evidenciar que los anfibios y reptiles de la zona de estudio en su mayoría son poco comunes. Los anfibios comunes y generalistas totalizan el 20%, mientras que este porcentaje en los reptiles alcanza el 36.7%. El alto porcentaje de herpetos raros (>60% en los dos grupos), puede ser producto del desconocimiento en este aspecto de la zona, por la carencia de estudios específicos, que se requieren con extrema urgencia, dado que este grupo actualmente es uno de los más estudiados por ser un bioindicador del estado del cambio climático en los diferentes biomas del mundo.

En términos generales la herpetofauna regional es característica de la Provincia biogeográfica Norandina y salvo por la destrucción masiva de sus hábitats y por el inclemente uso de agroquímicos, sus poblaciones pueden haber disminuido drásticamente. Algunas especies de estos biomas como es el caso de *Atelopus subornatus*, al parecer han disminuido drásticamente sus poblaciones por fenómenos de cambios climáticos globales, que han originado procesos de extinción masiva en las zonas de alta montaña de los andes tropicales.

Tabla 24. Abundancia relativa de Anfibios

Categoría	No de especies	%
Raro	13	65
Común	4	20
Abundante	3	15
Muy abundante	0	0

Tabla 25. Abundancia relativa de Reptiles

Categoría	No de especies	%
Raro	19	63.3
Común	11	36.7
Abundante	0	0
Muy abundante	0	0

e) Estatus de conservación de la herpetofauna del PNR La Siberia

La zona del PNR La Siberia se constituye en un hábitat crítico para la rana arlequín *Atelopus subornatus*, que al igual que sus congéneres enfrenta un proceso de extinción masiva, víctima del cambio climático global, que ha convertido a las poblaciones de muchos anfibios de zonas altas de los andes tropicales en sensibles a infecciones por hongos, de tal forma que de confirmarse su presencia sería el único parque que serviría para la protección de este anuro endémico. Tabla 26.

Tabla 26. Estatus de conservación de la herpetofauna de la cuenca del río Blanco

Especie	ESTATUS DE CONSERVACION		
	CITES	UICN	COLOMBIA
<i>Atelopus subornatus</i>	ss	EN	EN b1ab(ii,iii)
<i>Iguana iguana</i>	II		
<i>Boidae</i>	II		
Convenciones: CITES= Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981). UICN= Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza. II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. CR=especie en peligro crítico EN= especies en peligro VU= especie vulnerable . LC= Preocupación menor. Ss = Sin Status específico de protección			

2.3.7. Mastofauna del PNR La Siberia

La mastofauna del área del parque, al igual que el resto de su fauna se estructuró a partir los de los sucesos cataclísmicos del Pleistoceno, que determinaron drásticas bajas de temperatura y consecuentes heladas que determinaron un cambio notable en el paisaje y consecuentemente con la mejoría climática quedaron disponibles muchos hábitats favorables que fueron colonizados exitosamente por mamíferos procedentes de tierras bajas, iniciándose un proceso de diversificación y de

adaptabilidad a los nuevos ambientes que ha dado como resultado la aparición de nuevos taxa, algunos endémicos de estos biomas.

Los mamíferos de la cuenca se caracterizan por ser especies euritópicas, de amplia plasticidad ecológica, adaptadas a sobrevivir en condiciones extremas. De las especies registradas para la cuenca el 63.4% superan la barrera altitudinal de los 2500 msnm entrando y el 42.7% superan la cota altitudinal de los 3000 m ingresando a colonizar el Orobioma de páramo, lo que demuestra su distribución pantropical.



Aotus cf. trivirgatus, tomada de www.futura-sciences.com

En la cuenca es evidente que algunas grupos como los primates particularmente *Alouatta seniculus* y *Lagothrix lagotrichia* eminentemente folívoras-frugívoras, y otros como *Cebus apella*, *Saimiri sciureus*, y *Aotus cf. lemurinus*, que a pesar de su nivel trófico de omnívoros, obligatoriamente están asociadas al bosque y requieren de este como sitio obligado de alimentación y refugio, como resultado de la destrucción y/o fragmentación de su hábitats, por actividades agrícolas han disminuído considerablemente sus poblaciones y de continuar con ese ritmo devastador desaparecerán en muy corto tiempo, al igual que otros mamíferos. Sin embargo, el descenso de la presión de la frontera agrícola como resultado indirecto de la situación de orden público ha permitido aparentemente un resurgir de la oferta de hábitat y disminución en las actividades ilegales de caza, que pueden haber redundado beneficiosamente en sus poblaciones naturales.

2.3.7.1. Composición de la mastofauna

El anexo que presenta el listado hipotético de mamíferos asociados al PNR La Siberia (ver anexo mamíferos), permite apreciar que la mastofauna regional está compuesta por 81 especies, pertenecientes a 65 géneros, incluidos en 29 familias y 13 órdenes, número bastante significativos comparados, con los consolidados nacionales.

La influencia que el hombre ha tenido sobre los diferentes ecosistemas andinos como responsable de todos los cambios drásticos que se han presentado, ha permitido que la mayoría de las poblaciones animales de esa región, hayan disminuido sus poblaciones gradualmente, pero los ejemplares sobrevivientes hayan podido readaptarse en forma sucesiva a los diferentes cambios ambientales, de tal forma que muchas especies se encuentren condicionadas actualmente a convivir o utilizar para su refugio mucha de la infraestructura humana, como es el caso de algunos Chiroptera.

La composición de la mastofauna asociada a bosques higrofiticos y subhigrofiticos de los orobiomas subandino y andino ha sufrido una notable alteración de su composición por la fragmentación y destrucción de los hábitats originales, lo cual ha hecho que en los remanentes boscosos actuales la fauna tenga que adaptarse a distribuirse en un mosaico de hábitats de franjas estrechas a lo largo del curso de agua, en los últimos bastiones boscosos que ofrecen refugio a los mamíferos estrictamente arborícolas, razón por la cual por carencia de oferta de hábitat, es evidente la dominancia de mamíferos de menor aporte de biomasa (Chiroptera y Rodentia) al ecosistema, al reducir tales especies su tamaño evolutivamente, tal condición las convirtió en las de mayor oportunidad de supervivencia.

La composición actual de las comunidades de mamíferos de la zona está notablemente influenciada por las actividades antrópicas, de tal forma que es evidente en la actualidad que especies que en el pasado se encontraban en relictos boscosos en forma abundante hoy están refugiados en la parte alta de la cuenca magdalénica como *Odocoileus virginianus*, *Tapirus pinchaque* y *Tremarctos ornatus*, entre otros que actualmente no se aventuran a los nuevos hábitats o agroecosistemas y se han refugiado totalmente en los bosques de topografía mas accidentada que ofrecen hábitats mas intrincados y favorables para su supervivencia.



Dinomys branickii, tomada de www.zgap.de/

2.3.7.2. Diversidad de la mastofauna

La Tabla 27 muestra que los mayores porcentajes de riqueza lo presentan los grupos con menor tamaño como son las especies del orden Chiroptera (34.6%) constituida por los murciélagos que por su versatilidad de movimiento y estar adaptadas a nichos ecológicos bastante especializados han prosperado en estos ambientes. Las otras especies con mayor representatividad corresponden al orden Rodentia (18.3%), grupo conformado por ratones y ardillas de pequeños tamaños hasta las guaguas o borugos que se constituyen en unos de los mayores roedores del neotropico, y que por su tamaño y calidad de su carne son perseguidas por el hombre. Igualmente, un aporte importante de biomasa a estos hábitats provienen del aporte de los ratones de la familia Muridae que son especies aloctonas (*Mus* y *Rattus*) invasoras que han desplazado a los roedores nativos, compitiendo con estos por hábitats y alimento.

Tabla 27. Diversidad de la mastofauna del PNR La Siberia

Ordenes	Familias	Géneros	Especies	% RIQUEZA
DIDELPHIMORPHIA	3	5	6	7.4
PAUCITUBERCULATA	1	1	1	1.2
TARDIGRADA	1	1	1	1.2
CINGULATA	1	2	2	2.5
VERMILINGUA	1	1	1	1.2
INSECTIVORA	1	1	1	1.2
CHIROPTERA	5	18	28	34.6
PRIMATES	1	5	5	6.2
CARNIVORA	5	13	14	17.1
PERISSODACTYLA	1	1	1	1.2
ARTIODACTYLA	2	4	5	6.2
RODENTIA	6	13	15	18.3
LAGOMORPHA	1	1	1	1.2

De las 454 especies registradas para Colombia (Rodríguez *et al.*, 1995), la zona presenta 81, equivalente a una representatividad del 17.8% del total de especies reconocidas en el territorio nacional. A nivel genérico la representatividad del total nacional muestra un porcentaje de 32.8%, mientras que a nivel de familias la representatividad es del 55.8% y del 92.9% del total de órdenes de mamíferos colombianos, lo cual es altamente significativo para un área tan reducida del territorio nacional.

El orden Rodentia cuyo porcentaje es altamente significativo en la zona está representado por un gran número de especies características y algunas endémicas de la Provincia biogeográfica Norandina y se constituye por roedores de mediano a muy pequeño tamaño, que ocupan una multiplicidad de biotopos, presentan variedad de formas de vida y de nichos ecológicos, desde generalistas hasta altamente especializados, aunque el conocimiento de la autoecología de la mayoría de estas especies es totalmente incierto.

Por otra parte, los Chiroptera que involucra todos los mamíferos voladores o murciélagos es el grupo más abundante, y su diversidad y abundancia disminuye

altitudinalmente a medida que se llega al orobioma de páramo, que alberga muy pocas especies, en razón a que son especies que prefieren las tierras bajas dado sus altos costos energéticos para mantener su temperatura corporal, aspecto que convierte este grupo con mayor vulnerabilidad en ambientes fríos.



Tapirus pinchaque Tomada de www.iwokrama.org

2.3.7.3. Aspectos bioecológicos de la mastofauna

a) biotipo por hábito de vida.

La Tabla 28 refleja claramente el predominio de especies adaptadas a los hábitos de vida nocturna y mixta, estos últimos generalmente con actividad crepuscular (82.8%), esto es favorecido por el alto número de especies del orden Chiroptera y Rodentia que desarrollan sus actividades en la horas crepusculares y en la noche para evitar tanto las aves de rapiña y otros virtuales depredadores de actividad diurna como muchas serpientes de la familia colubridae. A nivel de los grandes y medianos mamíferos este comportamiento de evitar la actividad diurna, denota el grado de afectación que presenta la mastofauna por presión antrópica, debida fundamentalmente a actividades cinegéticas de subsistencia, de tal forma que especies que son predominantemente diurnas asumen comportamientos altamente crípticos durante el día, se vuelven huidizos ante la presencia humana y/o de perros y cambian su periodo de actividad diurno a crepuscular y nocturno. Otro factor incidente en esta proporción es el deterioro histórico que presentan las poblaciones

de especies de gran tamaño por el asedio constante del hombre para su consumo y caza indiscriminada por ser consideradas competidoras o peligrosas (v.gr. grandes depredadores) o la desaparición como resultado de las limitaciones tanto en la oferta de hábitat como de recursos alimenticios en el área.

Tabla 28. Hábitos de vida de las mamíferos del PNR La Siberia

Hábitos	No de especies	%
Nocturnos	42	51.8
Diurnas	14	17.2
Mixtas	25	31.0
Total	81	100.0

Las especies de actividad diurna están representadas por aquellas que tienen un significativo aporte de biomasa al ecosistema, y que por su tamaño individual y sus hábitos alimentarios han eliminado competencia y controlado a sus depredadores, como sucede con los monos aulladores *Alouatta seniculus*, los micos maiceros *Cebus apella* y los monos frayles *Saimiri sciureus* y los churucos *Lagothrix lagotricha*, que poseen mecanismos de cohesión social y comportamiento gregario que los hace enfrentar exitosamente a muchos de sus predadores. Igualmente otra característica que determina el periodo de actividad de los mamíferos es el ser especies altamente crípticas tales como *Sciurus granatensis* o sumamente especializado para evitar depredadores como es el caso típico del guache *Nasuella olivacea* y el Cusumbo *Nasua nasua*.

Otras especies que en hábitats prístinos son de actividad diurna en la zona han variado sus hábitos tendiendo a volverse crepusculares y nocturnos, como ocurre con el gato montés *Leopardus tigrinus*, el tigre *Panthera onca* y el puma *Puma concolor* y otros carnívoros que por ser los de mayor tamaño y de más agresividad en un momento dado, tienen menos riesgo para desarrollar sus actividades durante el día.

b) biotipo por nicho trófico.

La tabla 29 revela que existe una evidente predominancia de las especies que dependen de la vegetación del bosque para su supervivencia, nicho ocupado por especies de las que más aportan biomasa al ecosistema, como es el caso de *Tapirus pinchaque*, *Mazama*, *Odocoileus*, *Agouti* y *Dinomys* entre otras.

Tabla 29. Nicho trófico de los mamíferos del PNR La Siberia

Nicho trófico	No de especies	%
Insectívoro	17	21.0
Omnívoro	21	25.9
Herbívoro/Nectarívoro/Frugívoro	34	42.0
Carnívoro	8	9.9
Hematofago	1	1.2

El otro porcentaje significativo es el de las especies omnívoras (25.9%), debido básicamente al aporte que hacen algunas de las especies del orden Carnívora de la familia Muridae y algunos taxa de la familia Phyllostomidae a este nivel trófico. Este nicho trófico que presenta una alta dominancia lo desarrollan todas las especies que se han convertido en generalistas y se adaptan a consumir cualquier tipo de dieta como una respuesta selectiva a la escasez de oferta de alimento en hábitats que presentan limitaciones drásticas en algunas épocas del año, particularmente en las de sequía, donde la limitación de recursos presiona a los animales a desplazarse a hábitats más favorables, adaptarse a consumir cualquier clase de recurso o morir.



Leopardus tigrinus, Tomada de www.terrambiente.org

El grupo de las especies insectívoras (21%), están representadas por algunas pertenecientes al orden Chiroptera que se han especializado para alimentarse valiéndose de su valioso sentido de la ecolocalización y son generalistas en el consumo de artrópodos. Los carnívoros por su parte tienen una importante representatividad y sus actividades depredadoras están fundamentalmente orientadas a virtuales presas de actividad nocturna.

Otros grupo de carnívoros lo conforman grandes depredadores que presentan bajas densidades poblacionales y lo constituyen los félidos, de los cuales los más comunes son el gato de monte, *Leopardus tigrinus* y el león, *Puma concolor* el cual ocupa un nicho ecológico bastante complicado, favorecido por ser notablemente críptico, orientado a ser estrictamente carnívoro, depredador de aves y medianos y pequeños mamíferos, principalmente.

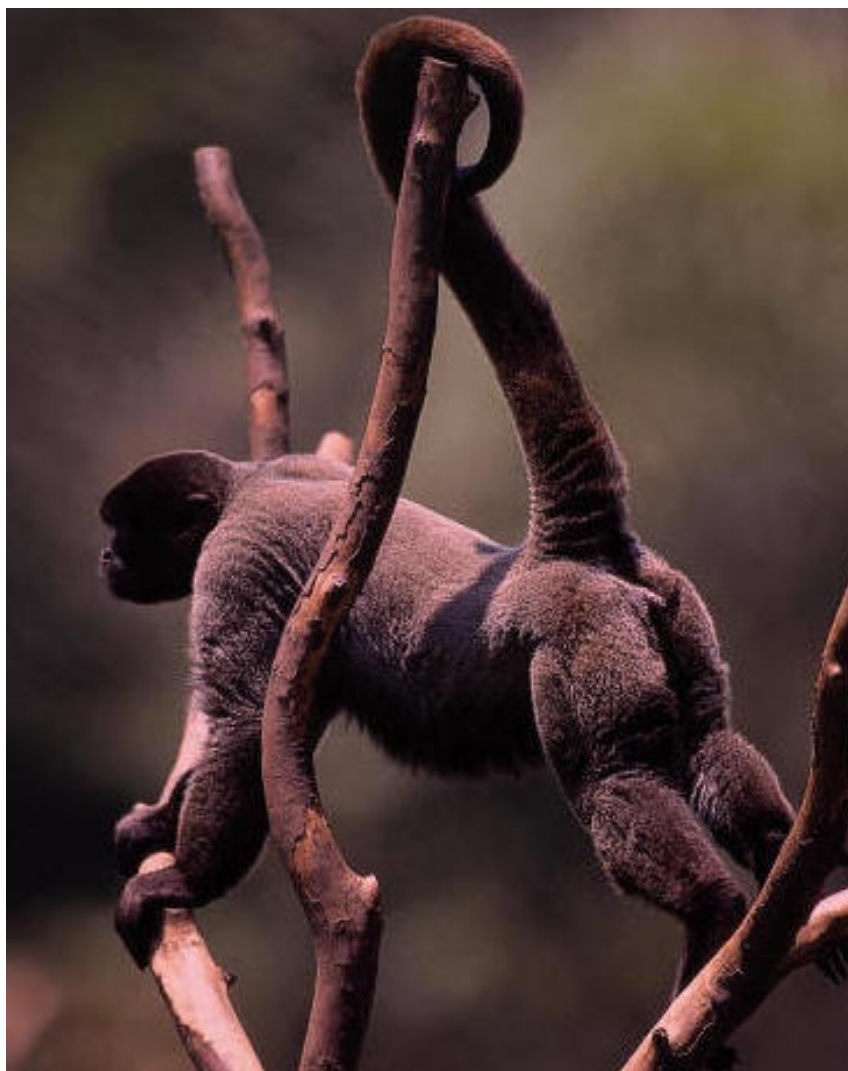
c) Estructura de las comunidades mastofaúnicas

Las comunidades de mamíferos del PNR La Siberia desarrollan una amplia gama de nichos ecológicos, ocupando diferentes biotopos en periodos de actividad distintos o que se solapan total o parcialmente, sin embargo los cumplen buscando disminuir la competencia. De esta forma las comunidades mastofaúnicas pueden agruparse al igual que las comunidades simpátricas de otros grupos zoológicos en: Comunidades terrestres asociadas a vivir sobre el piso al abrigo exclusivo de la vegetación, comunidades subterráneas conformadas por poblaciones de especies que buscan cuevas o galerías bajo tierra para desarrollar parte de su ciclo vital, comunidades semiarbóricolas aquellas que dependen parcialmente del estrato arbóreo para el desarrollo de sus funciones vitales, comunidades arbóricolas conformadas por las poblaciones de mamíferos que requieren imprescindiblemente del dosel arbóreo para su supervivencia y comunidades voladoras en las cuales el vuelo hace parte obligatorio de sus hábitos vitales, no solo para el desplazamiento sino para lograr la obtención de sus recursos alimenticios. Tabla 30.

Tabla 30. Distribución por biotopos de las comunidades de mamíferos del PNR La Siberia

Biotopo	No de especies	%
Acuático	2	2.4
Subterráneo	5	6.2
Terrestre	31	38.3
Semiarbóricola	3	3.7
Arbóricola	12	14.8
Volador	28	34.6

La mastofauna del área del PNR La Siberia, presenta variadas formas de vida. La tabla muestra una clara dominancia de las formas de vida terrestres y asociadas a la vegetación del bosque que totalizan el 63% de todas las formas de vida presentes en los mamíferos del área. Seguidamente, se ubican las especies voladoras exclusivas del orden Chiroptera que representan un significativo porcentaje del 34.6% del total de las formas vivientes de los mamíferos presentes en la zona.



Lagothrix lagotrichia, tomada de es.wikipedia.org/wiki/Mono_lanudo

El cuerpo está cubierto por un manto suave y lanudo. Tienen una barriga grande y redondeada. Las extremidades son relativamente largas: La cabeza es redondeada y maciza y el hocico carece de pelo. Viven en grupos de 2 a 9 individuos alimentándose de frutas, hojas y brotes que recogen durante el día pasando de un árbol a otro, a 15 o 20 m de altura. También comen algunos invertebrados. A veces varios grupos se unen llegando a permanecer juntos hasta 60 individuos. Rara vez bajan al suelo, pero cuando lo hacen asumen una posición erguida. Para comer se sientan y a veces descansan sólo sobre la cola para tener libres manos y pies. La gestación dura 5 meses y generalmente nace una sola cría.

Las formas estrictamente arborícolas solo presentan un moderado porcentaje (14.8%) y están representadas por aquellas especies que efectúan todas sus funciones vitales en los estratos superiores del bosque, debido a su especialización se hacen más vulnerables, en razón a que su supervivencia no depende exclusivamente de ellos, sino de factores exógenos, como son el mantenimiento de bosques prístinos o al menos reductos boscosos adecuados, la preservación de las especies que hacen parte de su dieta, el mantenimiento de cursos de agua con vegetación rupícola que constituya cinturones de vegetación que se constituyan en biotopos óptimos para su refugio, al igual que se mantengan corredores que garanticen la migración que les permita mantener un flujo genético adecuado entre sus poblaciones, situación que es evidente particularmente para las especies del orden de los primates.

Las formas de vida mixtas que presentan algunas especies se constituyen en una ventaja adaptativa que las hace más versátiles, con una alta plasticidad ecológica, están conformadas por todas aquellas especies que comparten formas de vida alterna entre terrestre/arborícola y terrestre/minadora, las cuales se convierten junto con los mamíferos estrictamente terrestres en las mayormente opcionadas a sobrevivir en situaciones extremas de alteración drástica del hábitat por su capacidad de movilidad y adaptación a ambientes no estrictamente boscosos, como los requeridos por los primates y las otras especies eminentemente arbóreas.

La forma de vida es determinante para inferir el futuro de una especie, en este sentido, es factible pensar que el orden con mayor movilidad como son los Chiroptera, sería el de mayor posibilidades de supervivencia, sin embargo, en este orden la tolerancia ecológica que presentan algunas especies es mínima y aunque su abundancia aparentemente se mantenga, la diversidad específica se reduce a las especies más cosmopolitas y adaptadas a sobrevivir en áreas abiertas y deterioradas, situación que favorece altamente a las especies insectívoras, que son las que a la postre pululan y se distribuyen ampliamente en zonas abiertas y agroecosistemas.



Tremarctos ornatus, tomada de www.quantum-conservation.org

d) Abundancia relativa de la Mastofauna

La distribución y abundancia de los mamíferos de la zona, dada su alta movilidad es totalmente relativa, estando asociada a la disponibilidad de recursos alimenticios, de tal forma que la mayoría de taxones se constituyen en transeúntes de los diferentes biomas de la zona del parque. Los registros de literatura permiten establecer una categorización relativa de los mamíferos de la región.

Tabla 31. Abundancia relativa de Mamíferos

Categoría	No de especies	%
Raro	47	58.0
Común	17	21.0
Abundante	10	12.3
Muy abundante	7	8.7

La tabla 31 permite apreciar claramente la dominancia de las especies consideradas de ocurrencia rara (58.0%) en la zona comprendida por el PNR La Siberia. Sin embargo existe un marcado sesgo en el sentido de que la dominancia de especies corresponde a los taxones menormente conocidos por carencia de estudios autoecológicos de los mamíferos nocturnos que revelen sus verdaderas densidades poblacionales.

e) Estatus de conservación de la mastofauna del PNR La Siberia

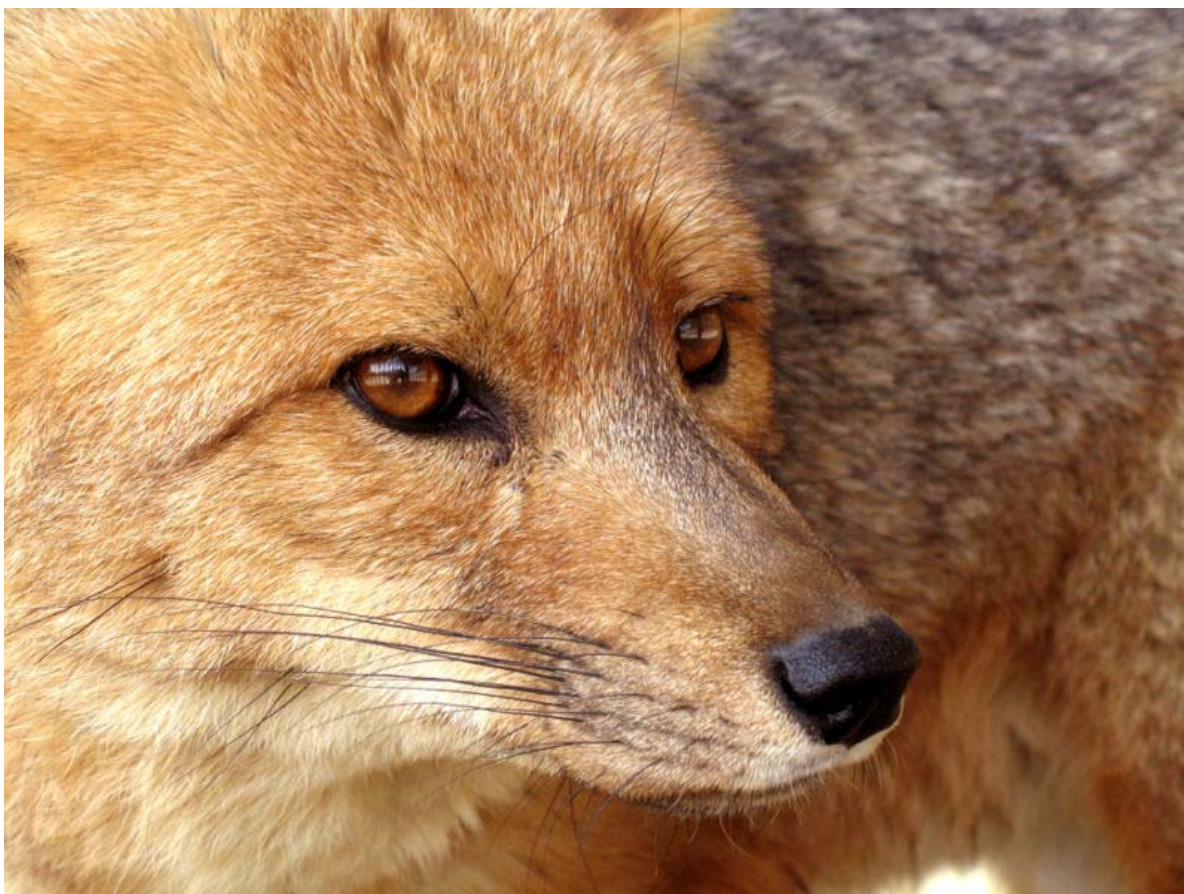
Las alteraciones de los ecosistemas de los bosques de los orobiomas del flanco occidental de la cordillera Oriental, han conllevado a situaciones de vulnerabilidad a

gran parte de las especies de fauna terrestre, principalmente aquellas que por su tamaño, sus nichos ecológicos altamente especializados y restringidos a biotopos particulares se resienten en forma inmediata ante cualquier cambio ambiental como su fragmentación, reducción o deterioro de hábitat. Las especies y su estatus de conservación se relacionan en la tabla 32.

Tabla 32. Estatus de conservación de los mamíferos del PNR La Siberia

Especie	ESTATUS DE CONSERVACION		
	CITES	UICN	COLOMBIA (*)
<i>Dinomys branickii</i>		EN	VU A3,4cd
<i>Tapirus pinchaque</i>	I	EN	EN A3cd+4cd
<i>Tremarctos ornatus</i>	I	VU	VU A2cd+3cd
<i>Aotus cf. trivirgatus</i>	II	VU	EN
<i>Lagothrix lagotrichia</i>	II	VU	VU A2acd
<i>Lycalopex culpaeux</i>	II	NT	VU A2cd
<i>Panthera onca</i>	I	NT	VU A2cd+3cd
<i>Leopardus tigrinus</i>	I	CR	EN
Convenciones: CITES= Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981). UICN= Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza. II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. CR=especie en peligro crítico EN= especies en peligro VU= especie vulnerable LC= Preocupación menor. Ss = Sin Status específico de protección (*) = estatus transitorio hasta la publicación oficial del Libro Rojo de Mamíferos de Colombia En prensa			

No sobra anotar que estos listados de especies en peligro, generalmente son propuestos bajo premisas especulativas, acorde al conocimiento de especialistas en cada grupo, sin embargo es bien conocido que los estatus de las especies a nivel colombiano, nunca han sido dimensionados objetivamente y los estudios adelantados por los investigadores foráneos en nuestro país datan de hace muchos años, razón por la cual y debido al incremento devastador de los bosques no es de extrañar que el estatus poblacional de la mayoría de las especies, se encuentre severamente amenazado.

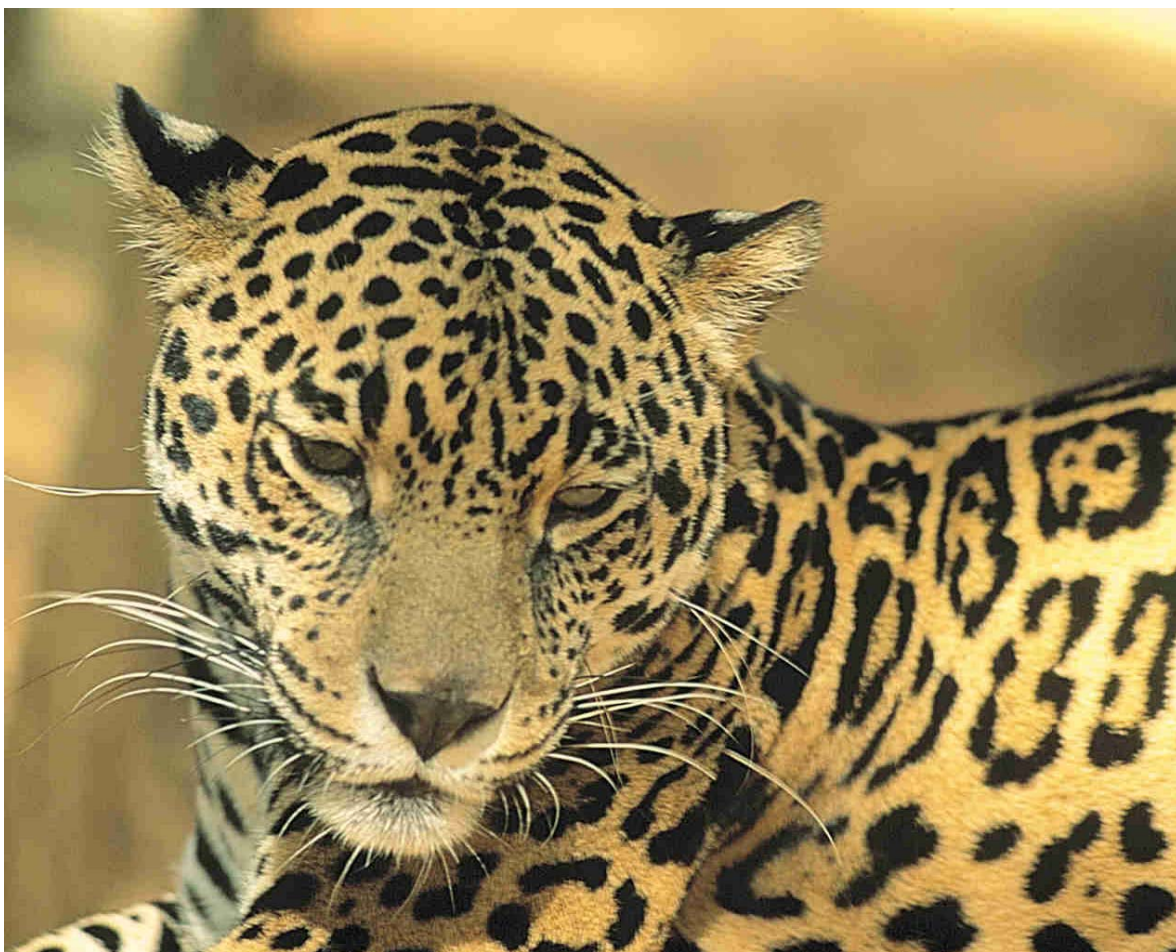


Lycalopex culpaeux , Zorro colorado, tomada de it.wikipedia.org, foto de Whaldener Endo

e) Especies con potencialidad cinegética

Las especies con mayor potencialidad cinegética de por sí, son las de mayor demanda por los cazadores de la región estando conformadas en primera instancia por el venado de ramazón *Odocoileus virginianus*, el venado *Mazama americana* y el soche de páramo *Mazama rufina*, especies de venados de los cuales los cazadores aprovechan su carne y conservan sus pieles y cornamenta.

Igualmente, el armadillo *Dasypus novemcinctus*, es cazado para el consumo y para comercialarlo esporádicamente, de esta especie conservan sus caparazones, la guagua de páramo o tinajo *Agouti taczanowskii*, la pacarana *Dinomys brachnikii* y la danta de páramo *Tapirus pinchaque*, se constituyen en las especies de bosques andinos con mayor potencialidad cinegética.



Panthera onca

2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS

2.4.1. Generalidades

En términos generales la balanza comercial del Huila, incluyendo café y petróleo, es superavitaria y con tendencia creciente; en 2003 alcanzó los US\$ 404,8 millones. Si se excluye café y petróleo, el saldo es deficitario; en 2003 fue de - US\$18.7 millones. Esto corrobora la dependencia del departamento de las ventas externas de petróleo y café³⁰.

El café ha sido fundamental para el vertiginoso desarrollo económico y social de la región, lo cual se encuentra reflejado en las construcciones de viviendas que originan una acelerada dinámica arquitectónica.

Existen entidades financieras del orden Nacional como el Banco Agrario (antigua Caja Agraria), cuya finalidad se encuentra orientada a contribuir y participar en el desarrollo económico, social y empresarial de la región.

2.4.2. Actividad económica

A partir de la información del censo 2005, los municipios de Algeciras, Campoalegre, Rivera y Neiva suman un total de 22.472 unidades económicas y agropecuarias (14.316 y 8.156, respectivamente) – Tabla 33. Dichas unidades son la base de la economía regional, por lo cual se puede decir que se trata de una región que se sustenta mayoritariamente de actividades no agropecuarias (60%).

Tabla 33. Unidades Agropecuarias y Económicas

MUNICIPIO	Unidades Económicas		Unidades Agropecuarias*		Total
	No. de unidades	%	No. de unidades	%	
Algeciras	804	31%	1.789	69%	2.593
Campoalegre	1.418	43%	1.896	57%	3.314
Rivera	569	27%	1.513	73%	2.082
Tello	300	17%	1.501	83%	1.801
Neiva	11.525	80%	2.958	20%	14.483
Total	14616	60%	9.657	40%	24.273

* Unidades asociadas a la vivienda rural

Fuente: DANE (2005)

³⁰ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2004.

No obstante el agregado arroja una relación de 60% unidades económicas frente a 40% agropecuarias, lo cierto es que en los municipios de Algeciras, Campoalegre, Rivera y Tello (Tabla 6) si tienen una mayor preponderancia las actividades de tipo agropecuario, que las asociadas a la industria y el sector servicios.

Entre las generalidades de orden económico, la región presenta las siguientes:

- Los cultivos de mayor dinamismo en la región son el café y el arroz, a los cuales los municipios destinan buena parte de las áreas sembradas. Otros productos de importancia, son: caña panelera, cacao, hortalizas, frutales, arveja, frijol, maíz, yuca y tabaco.
- El subsector pecuario está constituido por la explotación de ganado bovino, porcino, avícola, piscícola, caprina, caballar, mular, asnal, ovina y cunicula. Lo más representativos son los bovinos de doble propósito, la avicultura de engorde, la porcicultura de cría tradicional y la piscicultura de mojara roja y plateada.
- La actividad forestal y maderera se lleva a cabo principalmente en las partes altas de los municipios, en medio de ecosistemas como La Siberia que ofrecen un potencial grande en este sentido.
- La exploración de hidrocarburos es intensiva en la zona rural de Neiva, donde se han hallado importantes reservas de este recurso.
- Cada municipio cuenta con sus respectivas panaderías, carpinterías, curtiembres, zapaterías, talabarterías, sastrerías, entre otras. Así mismo, existen otras pequeñas industrias, especialmente en la producción de alimentos, bebidas, confecciones, madera y metales.
- Algunas empresas representativas de la región, son: CEAGRODEX (matadero regional), COMEPEZ (compañía agroindustrial y pesquera), PROCEAL (planta procesadora de alimentos y concentrados para bovinos, peces, porcinos y aves), NEIVA TEX-NETEXA (planta textil), GRANO DE ORO (molinería de arroz), entre otras. Estas compañías se han ubicado en las cercanías de Neiva, donde encuentran incentivos económicos para operar.
- Los establecimientos comerciales se encuentran ocupados por tiendas y empresas que centran su actividad en la venta de productos diversos para el consumo y el suministro de insumos agropecuarios, entre otros.

2.4.3. Vías y transporte

Las vías de acceso están directamente relacionadas con el desarrollo económico de una región, teniendo en cuenta que facilitan el comercio y, por consiguiente, mejoran la productividad. Una red vial en buen estado reduce costos de fletes y transporte, contribuyendo igualmente al bienestar general.

A partir de la Figura 22, se logra apreciar las vías que comunican a las distintas poblaciones de la región. Neiva, como capital del departamento, se encuentra comunicada con el norte y el sur occidente del país a través de la troncal del Magdalena. Esta es una vía nacional completamente pavimentada (línea roja), cuyo tramo Neiva-Castilla se encuentra en concesión (línea morada).

Hacia el sur oriente del país, la comunicación vial del departamento del Huila es aún precaria, tal y como lo indica la vía sin pavimentar (línea roja entrecortada) que de Neiva conduce al departamento de Caquetá. Por otro lado, la comunicación entre los distintos centros urbanos municipales se realiza principalmente a través de vías secundarias (líneas rosadas) que, por regla general, se encuentran en peor estado que las vías nacionales.

De norte a sur, la vía Tello-Neiva-Rivera-Campoalegre se encuentra pavimentada y en buen estado. Sin embargo, el tramo Campoalegre-Rivera se encuentra sin pavimentar. De esta forma, se puede decir que Algeciras es el municipio que tiene mayores dificultades de comunicación con los demás municipios de la región, debido al regular estado de las vías.

El transporte intermunicipal y veredal es proporcionado por algunas empresas reconocidas como lo son Coomotor, Cootranshuila, Flota Huila y Cootransguigante, cuyo parque automotor está compuesto por colectivos, taxis, buses escalera, camperos, camiones, automóviles y colectivos. Se puede decir, entonces, que el servicio en este sentido es bueno.

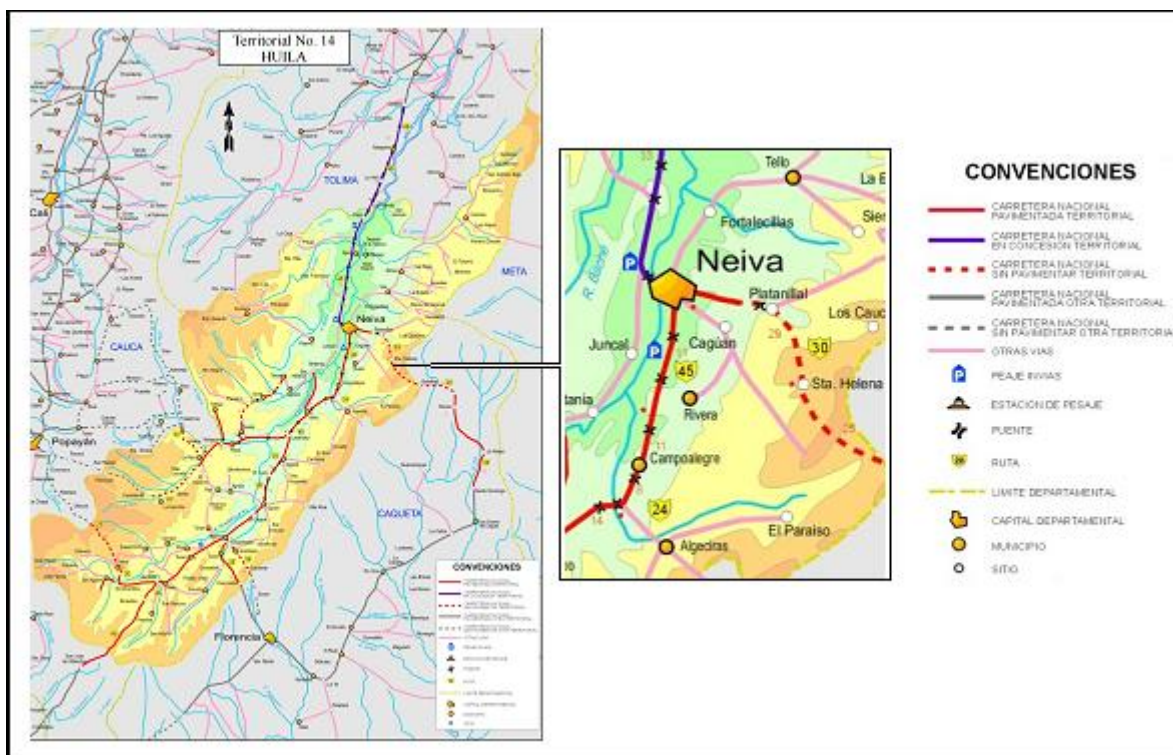


Figura 22. Sistema vial en el departamento del Huila

2.4.4. Turismo

Dentro del sector servicios, el turismo puede constituirse en una fuente importante de ingresos para los habitantes de una región, siempre y cuando se disponga de los atractivos históricos, culturales, paisajísticos o naturales y la infraestructura necesaria para que éstos sean visitados asiduamente.

Con la delimitación de la reserva natural de La Siberia, se podría promover el turismo entre los habitantes del departamento y visitantes extranjeros. El ecoturismo sería el principal atractivo en medio de este territorio que supera los 2.200 m.s.n.m.

Para que la región se convierta en un verdadero centro turístico, se requiere adelantar esfuerzos para acondicionar la infraestructura física y contar con la logística necesaria, al tiempo que se debe controlar el orden público que en la actualidad genera una percepción de inseguridad entre extranjeros y turistas.

Entre las necesidades propias del sector, se encuentran las siguientes:

- Conformar una oferta integral de servicios turísticos.

- Promover una cultura de servicio y formar el talento humano local necesario.
- Fomentar por parte de las autoridades la inversión en el sector.
- Articular actividades como la producción de artesanías y alimentos al sector.
- Divulgar los atractivos turísticos y la oportunidades que ofrece la región.

2.5. ASPECTOS SOCIO-CULTURALES

Como ya se ha mencionado anteriormente, el área protegida propuesta en la región de La Siberia abarca una superficie de total de 28.354,25 hectáreas en territorios de cinco municipios (Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras), el análisis de los aspectos socio-culturales se desarrolla con base en la caracterización de cada uno de los municipios que hacen parte de la misma.

2.5.1. Reseña Histórica por municipio³¹

2.5.1.1. Neiva

Fue fundada inicialmente por Juan de Cabrera en 1539 en el territorio que corresponde a Otás, pero los enfrentamientos entre conquistadores y aborígenes terminaron por destruirla. En 1551, el español Juan Alonso la fundó de nuevo en el lugar donde hoy se encuentra Villavieja, pero ocurrió lo mismo que la primera vez. El 24 de mayo de 1612, el Capitán Diego de Ospina y Medinilla, Canciller Real del Nuevo Reino de Granada, la fundó de manera definitiva. En 1905 fue declarada capital del Departamento del Huila. Su nombre proviene de la semejanza que encontró el conquistador Sebastián de Belalcázar entre esta región y el Valle de la Isla de Santo Domingo, en Centroamérica, llamado Valle de Neyba. Por eso la primera denominación que recibió la ciudad de carácter religioso fue " Limpia Concepción del Valle de Nieva ".

2.5.1.2. Algeciras

A comienzos del siglo XIX, se establecieron algunos colonos en la región que hoy se conoce como Algeciras. En 1827, tuvo lugar un terremoto que destruyó la totalidad de edificaciones construidas hasta ese momento. En 1880, Miguel Antonio Ortiz y otros buscadores de quina se instalaron en el caserío llamado El Paso, que al poco tiempo fue trasladado a un sitio denominado El Puente. Este fue el origen de la actual población que años más tarde alcanzó la categoría de corregimiento del Municipio de Campoalegre, con el nombre de López. En 1924, fue constituido en Municipio con el nombre de San Jacinto, que le fue cambiado en 1937 por el de Algeciras.

³¹ Tomado de: www.gobernacionhuila.gov.co, página oficial de la Gobernación del Huila.

2.5.1.3. Campoalegre

En 1809, por obra de Hilario Perdomo, Margarita Herrera y otros ciudadanos, tuvo origen la población. En 1819, se convirtió en Viceparroquia con el nombre de Sevilla, el cual conservó hasta 1821 cuando el Gobernador de la provincia de Neiva lo llamó Campoalegre. En 1840 fue elevado a la categoría de aldea y en 1860 fue constituido en municipio. Al sureste municipal se encuentra el sitio las "Tapias" o "Neiva Viejo", en donde Juan de Cabrera fundó por primera vez a la Ciudad de Neiva, en 1539, destruida por los indio del resguardo de Otás.

2.5.1.4. Rivera

La población fue fundada en 1888, en el sector comunal "Aguas Calientes" con el nombre de San Mateo, por iniciativa del señor Vicente Poveda, quien construyó junto a los vecinos las primeras casas. El poblado fue corregimiento de la ciudad de Neiva hasta el 15 de mayo de 1934, cuando fue segregado de los territorios de la capital para ser constituido en municipio independiente.

De su cultura, el único vestigio encontrado hasta el presente son las piedras del Tambillo grabadas con escrituras y signos cabalísticos, que no han sido descifrados científicamente en su contenido arqueológico y antigüedad.

La parte del baja de lo que es hoy municipio de Rivera para los años 1.690 en jurisdicción de las veredas de Los Medios, riofrio, y Arenoso eran terrenos de los indios Dujos los mismos que habitaron el Caguan parcialidad de los indios Anaconas cuyo gobernador era don Juan Quimbaya, terrenos que fueron de propiedad de Don Diego de Ospina en los cuales tenía cría de marranos tierras que le fueron cedidas por el Rey a don Diego – a petición suya- en gracia y merced por la conquista y fundación de Neiva.³²

2.5.1.5. Tello

La vida en el caserío se inició en 1811, cuando don Juan José Mesa donó parte de los terrenos de su finca "Matarredonda" para el asentamiento que se llamó la Hacienda. En 1835, al ser convertido en distrito parroquial, se le dio el nombre de la Unión, el cual conservó hasta 1925 cuando fue elevado a la categoría de municipio con el

³²Frutos de mi tierra " gabino charry" Imprenta Departamental 1.922

nombre de Tello, en honor del prócer José María Tello, coronel de las guerras de Independencia.

2.5.2. Población

En total, la región conformada por los municipios de Algeciras, Campoalegre, Rivera, Tello y Neiva alberga una población de 400.857 habitantes (Tabla 34). De éstos, 347.902 (87%) se ubican en el área urbana y 52.955 (13%) en la zona rural, al tiempo que 193.753 (48%) son hombres y 207.104 (52%) son mujeres – Figura 23.

Tabla 34. Población por Municipio - Desagregado por Ubicación y Género.

MUNICIPIO	POBLACIÓN								
	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Hombres	(%)	Mujeres	(%)
Algeciras	23.323	13.902	60%	9.421	40%	11.894	51%	11.429	49%
Campoalegre	32.101	23.949	75%	8.152	25%	16.024	50%	16.077	50%
Rivera	16.654	8.983	54%	7.671	46%	8.415	51%	8.239	49%
Tello	13.447	5.656	42%	7.791	58%	7.046	52%	6.401	48%
Neiva	315.332	295.412	94%	19.920	6%	150.374	48%	164.958	52%
TOTAL	400.857	347.902	87%	52.955	13%	193.753	48%	207.104	52%

Fuente: DANE (2005)

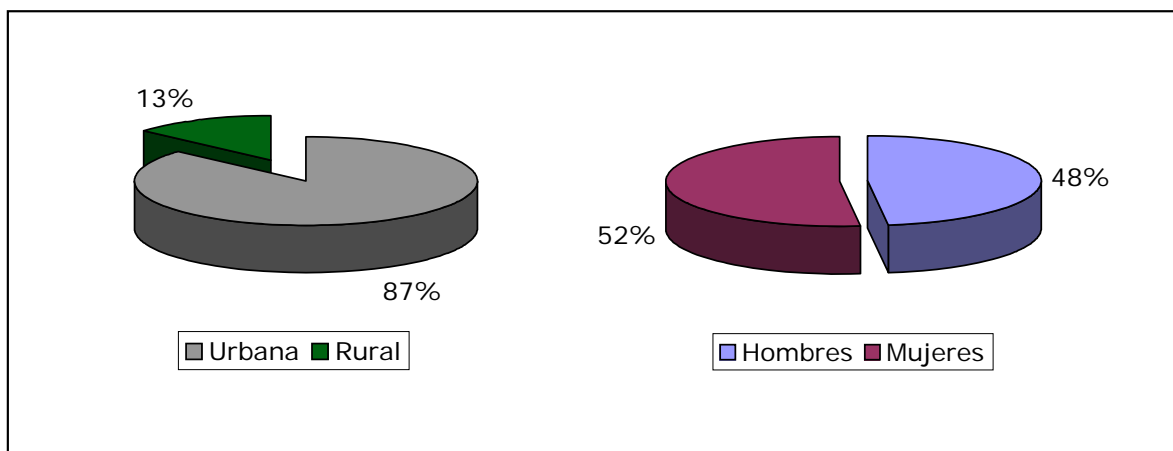


Figura 23. Caracterización Población – Agregado 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

Los 5 municipios han mostrado una tendencia de crecimiento entre su población (Figura 24), pero es Rivera el que ha experimentado un incremento promedio

anual mayor (2,5%) – Tabla 35. De acuerdo a la tendencia general, se espera que la región supere la cifra de los 430.000 habitantes antes del año 2010.

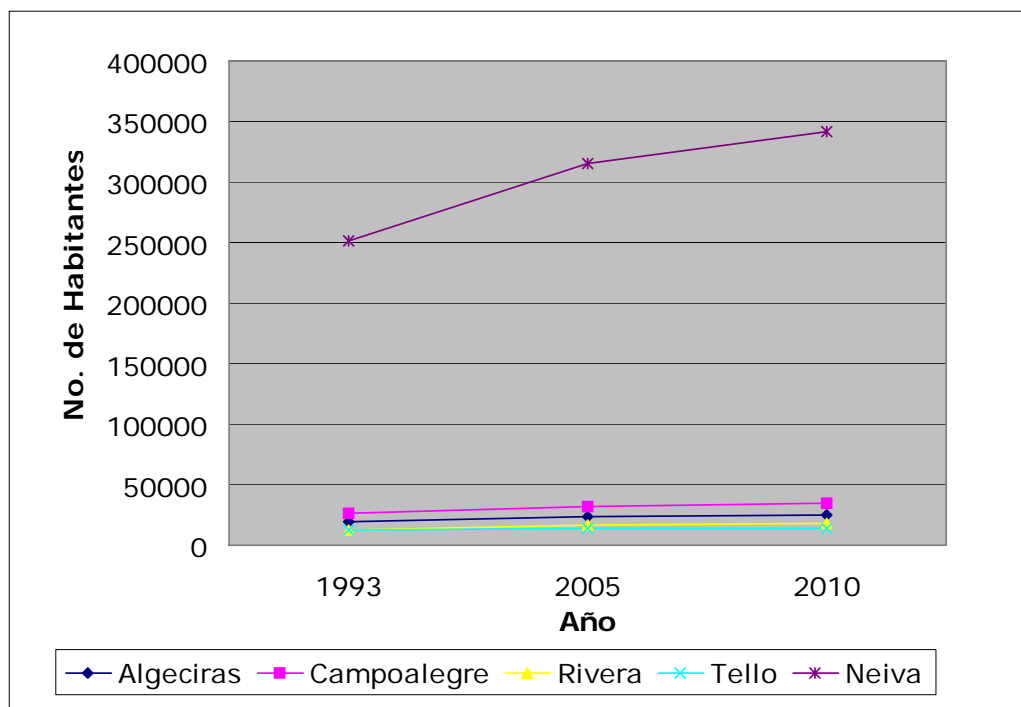


Figura 24. Crecimiento Población 5 Municipios.

Fuente: DANE

Tabla 35. Tasa de Crecimiento Población 5 Municipios.

Municipio \ Año	1993	2005	2010*	Crecimiento Promedio Anual (1993-2005)
Algeciras	19.758	23.323	24.808	1,50%
Campoalegre	26.195	32.101	34.562	1,90%
Rivera	12.844	16.654	18.242	2,50%
Tello	13.187	13.447	13.555	0,16%
Neiva	250.838	315.332	342.205	2,10%
Total	322.822	400.857	433.372	2,01%

Fuente: DANE

Continuando con la caracterización de la población, la distribución entre personas menores y mayores de 18 años en los municipios está equilibrada, con excepción de Neiva que presenta una población mayoritariamente adulta (66%) – Tabla 36.

Esto conlleva a que la población en la región este conformada en mayor proporción por personas mayores de 18 años (64%) – Figura 25, lo cual plantea

como prioridad la generación de fuentes de empleo para absorber la mano de obra disponible.

Tabla 36. Población 5 Municipios (Menores y Mayores de 18 años).

Edades Municipio	Menores de 18 años		Mayores de 18 años		Total
	No. de habitantes	%	No. de habitantes	%	
Algeciras	12.594	54%	10.729	46%	23.323
Campoalegre	14.975	47%	17.126	53%	32.101
Rivera	7.661	46%	8.993	54%	16.654
Tello	6.589	49%	6.858	51%	13.447
Neiva	106.047	34%	209.285	66%	315.332
Total	147.866	37%	252.991	63%	400.857

Fuente: DANE

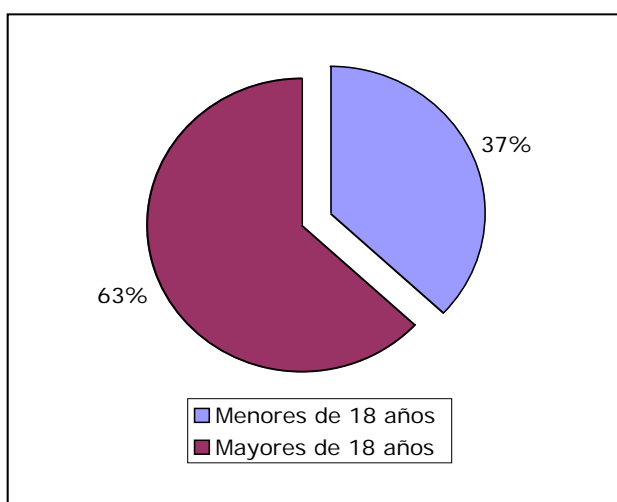


Figura 25. Población – Agregado 5 Municipios (Rango de Edades).

Fuente: DANE

Por último, considerando la extensión del área total conformada por los 5 municipios (3.618 Km²), se estima una densidad poblacional de 110,8 habitantes por Km². El municipio más densamente poblado es Neiva (214,8 Hab./km²), seguido por Campoalegre (66,2 Hab./km²), Rivera (41,2 Hab./km²), Algeciras (34,7 Hab./km²) y Tello (22,8 Hab./km²) – Tabla 37.

Tabla 37. Densidad Poblacional 5 Municipios.

MUNICIPIO	Población (# de Hab.)	Extensión (km ²)	Densidad (Hab./km ²)
Algeciras	23.323	672	34,7
Campoalegre	32.101	485	66,2
Rivera	16.654	404	41,2
Tello	13.447	589	22,8
Neiva	315.332	1.468	214,8
Total	400.857	3.618	110,8

Fuente: DANE - IGAC

2.5.3. Servicios

Dentro del conjunto de servicios que requiere una comunidad para su subsistencia, se encuentran aquellos clasificados como sociales (salud, educación, cultura y recreación y deporte), domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo público, energía, telecomunicaciones), complementarios (servicios religiosos, centros de abastecimiento, matadero, instituciones de auxilio y socorro), sistema vial y transporte y servicios administrativos (registraduría del estado civil, seguridad pública, administración de justicia, entre otros).

Algunos de estos servicios serán evaluados a continuación en términos de infraestructura, personal, nivel de cobertura y calidad para determinar qué tanto aportan a la calidad de vida de los pobladores de la región.

2.5.3.1. Salud

El servicio de salud entre los cinco municipios analizados (Algeciras, Campoalegre, Rivera, Tello y Neiva), presenta las siguientes generalidades:

- La infraestructura requiere de adecuaciones para ampliar el servicio y proveer una mejor atención.
- Un buen número de las patologías que sufren los pobladores, se encuentran asociadas con el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos y la contaminación de fuentes.

- El servicio a nivel rural expone mayores deficiencias que las encontradas en los centros urbanos, especialmente en términos de cobertura, dotación y personal.

2.5.3.2. Educación

Las generalidades encontradas en la prestación de este servicio, son las siguientes:

- No hay necesidad de ampliar la infraestructura escolar en el corto y mediano plazo, sino se deben llevar a cabo las obras de mejoramiento necesarias para garantizar la prestación de los servicios básicos en los centros educativos, entre otras mejoras.
- La calidad de la educación impartida no está catalogada como óptima, especialmente como resultado de:
 - Insuficientes recursos para ser invertidos en el sector.
 - Falta de compromiso del Estado y de la comunidad educativa.
 - Desinterés de los educandos en su proceso de formación.
 - Escaso acceso a los avances científicos y tecnológicos.
 - Movilidad de los educadores.
- Son mayores las deficiencias del servicio en las zonas rurales, en donde los niveles de inasistencia y deserción escolar son más altos.

De acuerdo a la tasa de alfabetización por municipio (Figura 26), prácticamente todos tienen un porcentaje superior al 80% de su población que sabe leer y escribir, tan sólo el municipio de Algeciras presenta un porcentaje inferior (75,5%).

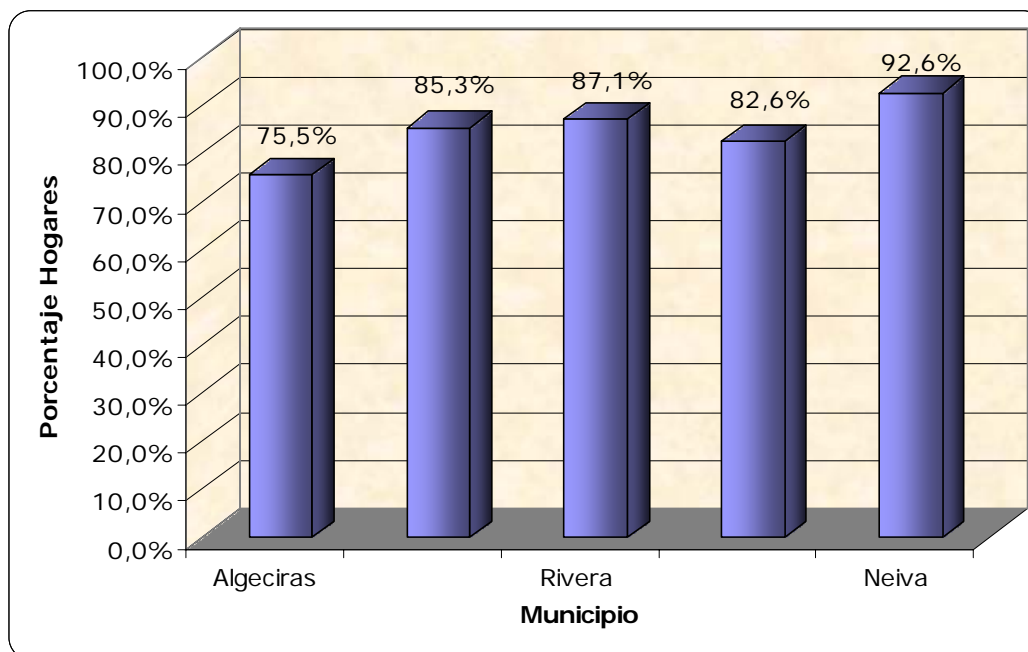


Figura 26. Tasa de Alfabetización 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

2.5.3.3. Vivienda

El censo de 2005 establece que en la región conformada por los 5 municipios, existe un total de 105.782 hogares y 104.317 viviendas (Tabla 38).

Tabla 38. Hogares y Viviendas 5 Municipios.

MUNICIPIO	Población	No. Hogares	No. Viviendas	Personas por hogar	Hogares por vivienda
Algeciras	23.323	6.103	5.465	3,8	1,1
Campoalegre	32.101	8.250	8.333	3,9	1,0
Rivera	16.654	4.322	4.456	3,9	1,0
Tello	13.447	2.981	3.247	4,5	0,9
Neiva	315.332	84.126	82.816	3,7	1,0
Total	400.857	105.782	104.317	3,8	1,0

Fuente: DANE (2005)

Conforme a esta tabla, se calcula que los hogares en la región tienen en promedio 4 integrantes, al tiempo que cada vivienda alberga en promedio a 1 hogar. Esta información permite asegurar que se satisfacen las necesidades de vivienda de los pobladores, por lo menos en términos cuantitativos.

Al revisar el porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) ³³, se logró determinar que en los municipios de Algeciras y Tello entre el 50 y el 65% de los hogares cuentan con necesidades de este tipo, mientras en Campoalegre, Rivera y Neiva el porcentaje es entre 33,1 y 49.9% (Figura 27).

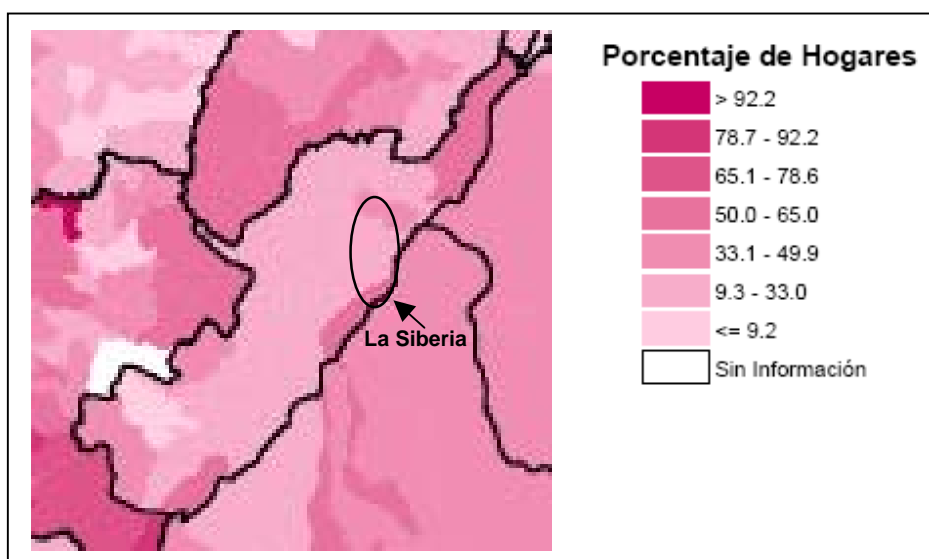


Figura 27. Necesidades Básicas Insatisfechas Departamento del Huila.

Fuente: DANE (2005)

Considerando que el porcentaje de NBI es indicativo de las condiciones de pobreza de una población determinada, la región que rodea La Siberia tiene un número alto de hogares que no viven en condiciones óptimas. Esto confirma, entre otras cosas, que el estado de las viviendas no es el indicado, que hay un acceso insuficiente y deficiente a los servicios básicos y que hay un número alto de niños y niñas que no asisten a los centros educativos.

2.5.3.4. Acueducto y alcantarillado

Tratándose del servicio de acueducto, además del deterioro de las fuentes hídricas que surten a cada municipio, las generalidades para la región son:

³³ Como parte de la metodología del NBI, se tiene en cuenta las siguientes variables con sus respectivos indicadores: a) Estado de las viviendas, b) Nivel de hacinamiento, c) Acceso a servicios adecuados, d) Grado de dependencia económica de las viviendas y e) Inasistencia escolar de menores por vivienda.

- Las fuentes de abastecimiento se encuentran muy contaminadas como resultado de las aguas sin tratar que son vertidas a los ríos y quebradas, como las provenientes de la producción del café y las labores domésticas.
- A la carencia o inactividad de las plantas de tratamiento, se suma la ausencia de medidores que permite el despilfarro de agua por parte de los consumidores, sobretudo en el escenario rural.
- La red de conducción en la mayoría de los casos requiere de obras de mantenimiento y adecuación para garantizar la prestación de un mejor servicio.
- La cobertura y la calidad del servicio es menor en las zonas rurales, en donde la gran mayoría de veredas cuenta con sistemas propios, que presentan grandes deficiencias técnicas y tienen un mayor impacto negativo a nivel social y ambiental.

Frente a la cobertura del servicio de acueducto (Figura 28), la ciudad de Neiva presenta un cubrimiento del 95,5% de los hogares, seguido por Campoalegre (88,4%), Rivera (87,5%), Algeciras (71,1%) y Tello (67,7%).

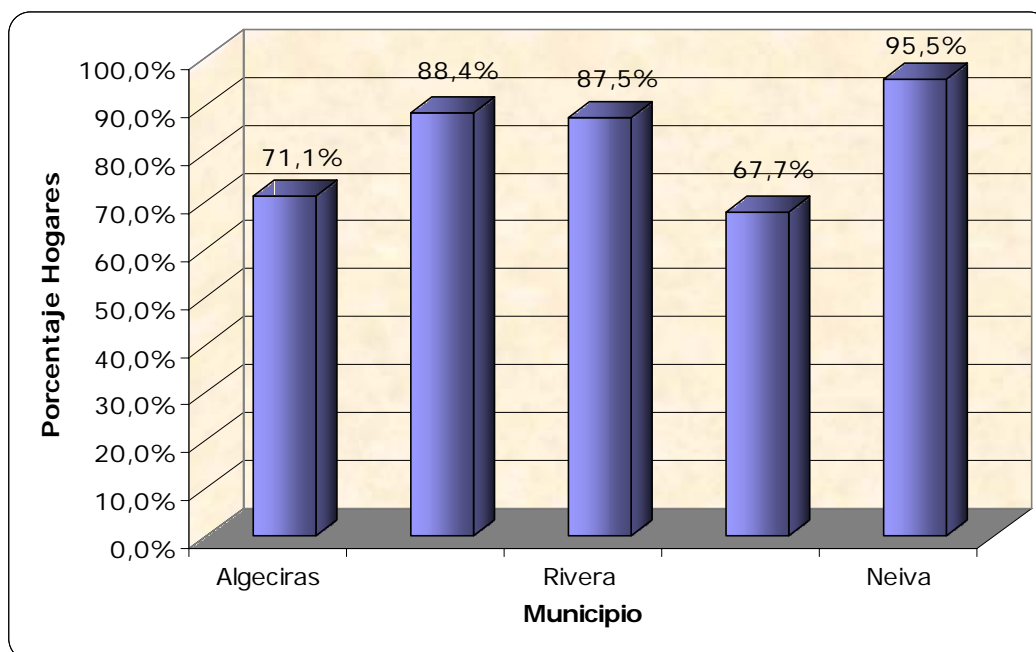


Figura 28. Cobertura Servicio de Acueducto 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

Por otro lado, el servicio de alcantarillado presenta las siguientes características:

- El mantenimiento de tuberías y la construcción de colectores son algunas de las obras necesarias para el buen funcionamiento de los alcantarillados.
- Las descargas por lo general representan un problema, debido a que se realizan sin ningún tratamiento en ríos y quebradas.
- Mientras la cobertura del servicio alcanza porcentajes del 90 y 95% en los centros urbanos, en las zonas rurales es muy inferior y las comunidades recurren a pozos sépticos individuales o depositan sus desechos a cielo abierto.

La cobertura del servicio de alcantarillado está liderada por la ciudad de Neiva que provee del mismo al 91% de los hogares, seguido por Campoalegre (74,1%), Rivera (68,6%), Algeciras (62,7%) y Tello (44,6%) – Figura 29.

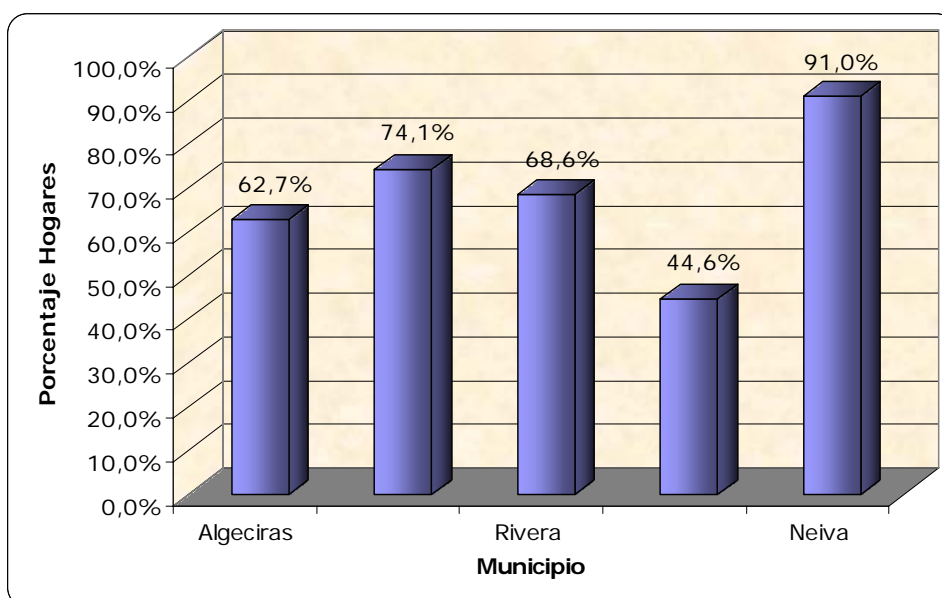


Figura 29. Cobertura Servicio de Alcantarillado 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

2.5.3.5. Recolección de basuras

En este caso, también sobresalen algunas generalidades:

- Se trata de un servicio que se presta exclusivamente a los pobladores de las zonas urbanas. A nivel rural, el manejo de los residuos sólidos normalmente se realiza a través de quemas o enterramientos bajo tierra.
- El volumen de recolección varía de un municipio a otro. Entre las poblaciones más pequeñas (Algeciras, Campoalegre y Rivera) se recoge un volumen diario aproximado de 7 a 8 toneladas de desechos, mientras en Neiva la recolección alcanza las 150 toneladas diarias.
- No se han adoptado sistemas de tratamiento adecuados que incluyan, por ejemplo, labores de separación y aprovechamiento de los desechos (reciclaje).

2.5.3.6. Energía eléctrica y gas natural

La energía eléctrica es uno de los servicios que mayores niveles de cobertura presenta, tanto a nivel urbano como rural, entre los municipios de la región (Figura 30). La cobertura total dependerá de la inclusión de los barrios que no han sido constituidos legalmente y de la ampliación del fluido eléctrico en las veredas que así lo requieren.

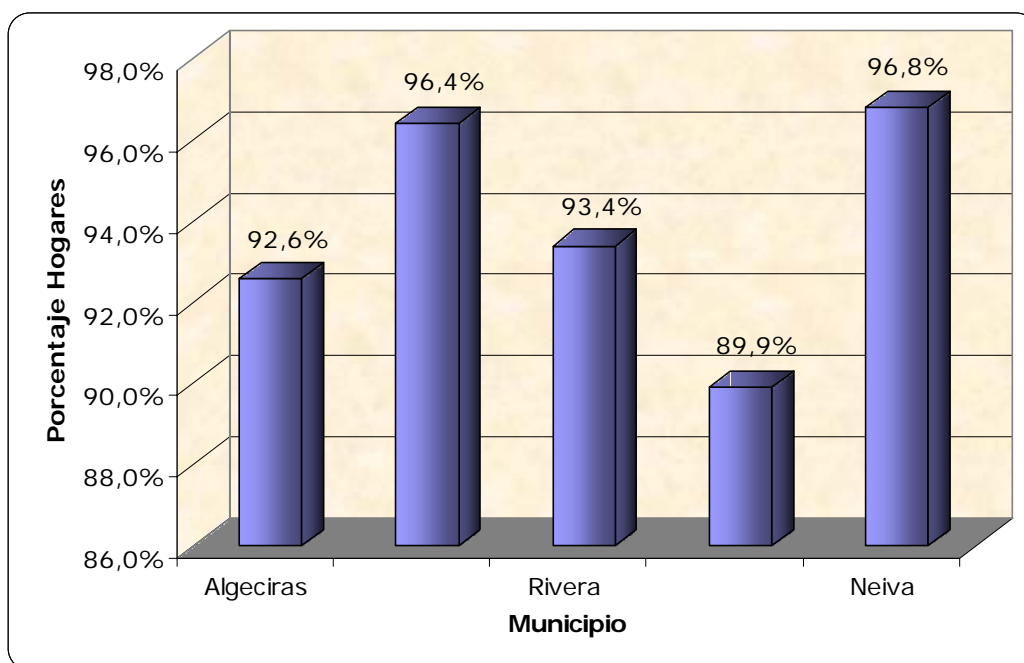


Figura 30. Cobertura Servicio de Energía Eléctrica 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

El servicio de gas, por el contrario, se limita principalmente a los hogares y viviendas ubicadas en los centros urbanos donde existen gasoductos. A nivel rural, con excepción de Neiva en donde el servicio ha tendido a masificarse por la cercanía que existe con los territorios de explotación de hidrocarburos, se mantienen combustibles domésticos como la leña que tienen amplias implicaciones ambientales. Algeciras y Tello, son los dos municipios con menor cobertura de este servicio (36,8 y 29,7%, respectivamente) – Figura 31.

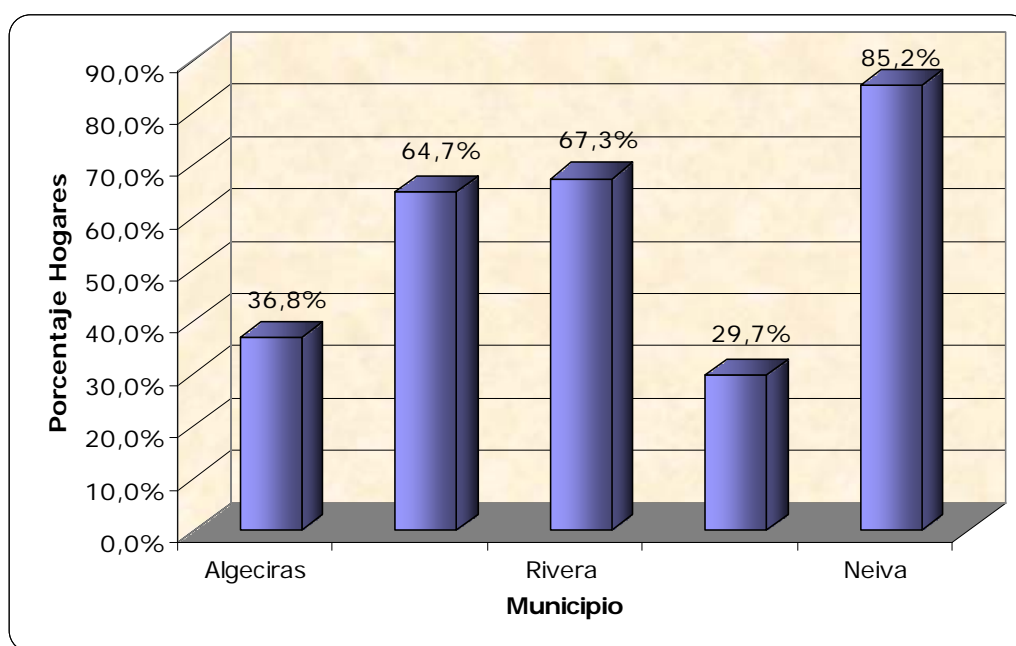


Figura 31. Cobertura Servicio de Gas 5 Municipios.

Fuente: DANE (2005)

2.6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El presente documento contiene la información, los soportes técnicos y logísticos para la administración y manejo del área que se plantea declarar como Parque Natural Regional de La Siberia, en jurisdicción de cinco municipios del oriente del departamento del Huila. En este sentido, el compromiso de las administraciones regionales reviste una importancia significativa a la hora de implementar las acciones que se plantean en el Plan de Manejo, para lo cual la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM tendrá la responsabilidad de articular las políticas de manejo de los recursos naturales y protección de la biodiversidad en el departamento y la región, con el fin de gestionar los territorios que se circunscriben en la propuesta de área natural protegida para La Siberia.

Otra función de importancia para la CAM consiste en su papel como ente facilitador que promoverá y fomentará la conservación de la biodiversidad con las diferentes administraciones municipales que tienen jurisdicción en el área. Igualmente, el órgano de dirección del Parque Natural Regional establecerá vínculos de carácter técnico con la dirección territorial Amazonia de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de complementar el manejo del Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos con las acciones que la CAM realizará en el PNR de La Siberia.

2.7. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

Para La Siberia, el análisis de la integralidad ecológica ha sido adelantado a partir de su funcionamiento como una unidad ecológica íntegra en relación con su entorno y consigo misma, teniendo en cuenta los valores que representan los objetos de conservación y sus procesos ecológicos asociados. Dicho análisis busca brindar herramientas de planificación para la toma de decisiones en el área por parte de las autoridades responsables con base en los objetos de conservación identificados y que permitan orientar el manejo a fines específicos de acción.

2.7.1. *Objetivos de Conservación*

- Preservar muestras representativas de ecosistemas altoandinos de transición Andes-Amazonia presentes en el flanco occidental de la cordillera Oriental colombiana.
- Promover un escenario de conservación *in situ* de la biodiversidad representativa de la zona de transición Andes-Amazonia al oriente del departamento del Huila.
- Mantener en el mejor estado de calidad y cantidad lo bienes y servicios ambientales que se derivan de los ecosistemas altoandinos de la región de La Siberia, para garantizar el suministro de agua potable que beneficia a gran parte de la población de la sub-región Norte del departamento del Huila.

2.7.2. *Valores que ameritan la protección de áreas naturales*

En primera medida, la conveniencia o necesidad de dar protección a un área natural depende de los valores naturales que ella encierre y del beneficio que de su protección se deriva, pero también de consideraciones socioeconómicas que aun cuando deben estar supeditadas a los primeros, juegan un papel importante para lograr el cumplimiento de los objetivos de manejo que se persiguen³⁴. Los aportes conceptuales realizados por la Fundación Biocolombia al conocimiento de la gestión de áreas protegidas en el país, ha permitido clasificar los diferentes tipos de valores que ameritan su protección:

³⁴ Adaptado de: Biocolombia, 2004

2.7.2.1. Valores Bióticos y Ecosistémicos.

- Presencia de ecosistemas o comunidades de gran riqueza o diversidad biológica o genética.
- Existencia de especies endémicas de fauna o de flora
- Presencia de valores o relictos paleontológicos
- Sitios apropiados para establecer corredores biológicos o corredores de conservación.
- Sitios de concentración de comunidades particulares de fauna.
- Humedales naturales, (v.g. lagos, lagunas, esteros, ciénagas y pantanos) y embalses artificiales que sirven de refugio a diferentes especies faunísticas, especialmente aves nativas o migratorias.
- Lugares de importancia como hábitat o sitio de paso de aves migratorias transcontinentales.
- Áreas donde subsisten poblaciones en peligro de extinción, especies de particular valor científico o económico o especies raras o amenazadas tanto animales como vegetales.
- Hábitats de alta productividad biológica.
- Áreas con poblaciones de fauna o flora de valor económico actual o potencial (v.g. plantas silvestres relacionadas con la agricultura o la silvicultura; especies con valor alimenticio o con reconocido potencial para domesticación, especies útiles para investigaciones biomédicas etc.).

2.7.2.2. Valores Hidrológicos

- Cuencas hidrográficas de las cuales depende el suministro de agua para consumo humano, y especialmente las que abastecen acueductos municipales o veredales.
- Cuencas hidrográficas de donde se obtiene el agua para proyectos de riego, actividades agropecuarias e industriales, acuicultura o generación de energía eléctrica.

- Áreas de cuya cobertura vegetal depende la regulación de caudales y el consecuente control de inundaciones y crecidas súbitas que pueden afectar viviendas y obras diversas de infraestructura.
- Áreas con alta susceptibilidad a la erosión y a los deslizamientos, los cuales son evitados por la existencia de la cobertura vegetal actual.

2.7.2.3. Valores Paisajísticos y Recreativos

- Áreas, que poseen valores escénicos y rasgos naturales especiales, que pueden ser utilizadas para la recreación al aire libre y que frecuentemente están ubicadas en cercanías a centros urbanos
- Atractivos para la recreación, bien sean naturales o contruidos por el hombre (v.g.: montañas nevadas, playas, cascadas, lagos, ríos, represas, embalses etc.).

2.7.3. Valores que ameritan la protección de La Siberia

Para abordar el tema de los valores que ameritan la protección de La Siberia a través de una figura de área natural protegida, es necesario enfatizar en las características y localización de este ecosistema estratégico en el departamento.

La Siberia constituye una de las principales estrellas hidrográficas del oriente del departamento del Huila, ya que en ella nacen numerosos cursos de agua que abastecen a bastas poblaciones de esta región del Huila. Su localización en los límites con la región de la Amazonia la convierten en una zona de transición de la biota andina y amazónica, conteniendo importantes elementos faunísticos y florísticos que la convierten en un hábitat de relevancia para la conservación de una gran biodiversidad característica de la región.

La existencia del Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos en los límites de la propuesta de área protegida para La Siberia, incrementan el valor agregado que la protección de esta área representaría para alcanzar los objetivos nacionales de conservación de la biodiversidad, a la vez que constituiría un escenario que permita ejercitar las políticas de protección de los recursos naturales en las zonas de amortiguación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, bajo el esquema de gestión de la naturaleza en cabeza de la administración regional.

Seguidamente se puntualizan algunos de los atributos más relevantes que ameritan la protección de La Siberia.

2.7.3.1. Valores Bióticos y Ecosistémicos

El área de estudio pertenece a la Provincia Biogeográfica Norandina, incluyendo el Distrito Andalucía y el Distrito Selva Andina Huila-Caquetá, cobijando niveles hipsométricos entre los 2000 y 3000 m.s.n.m.

En la región de La Siberia, aún es factible recuperar la conectividad de los parches boscosos y establecer corredores que permitan el intercambio genético de las poblaciones faunísticas, con las poblaciones consolidadas de las zonas más prístinas ubicadas en la Cordillera de los Picachos. Desde el punto de vista biológico la zona tiene un valor inconmensurable, porque se constituye en un corredor de intercambio de biota cisandina y transandina.

La vegetación dominante en la selva subandina se encuentra constituida por especies de importancia como el *Quercus humboldtii*, *Alfaroa* sp., *Hedyosmum* sp., *Weinmannia*, *Clusia*, *Nectandra* y *Ocotea*, entre otros elementos florísticos. Su fauna asociada está compuesta por *Tremarctos ornatus*, *Tapirus pinchaque*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Mazama rufina*, *Cerdocyon thous*, *Nasuella olivacea*, *Agouti taczanowskii*, *Dasypus novemcinctus*, *Alouatta seniculus*, *Lagothrix lagotrichia* y *Cebus apella*, entre otros, al igual que grandes depredadores como el *Puma concolor*, *Panthera onca* y otros de menor tamaño como *Leopardus pardalis* y *Leopardus tigrina*.

Puede considerarse como atributo sobresaliente que son bosques con alto valor biológico por su alta biodiversidad.

Por su parte, los bosques andinos cuentan con elementos florísticos de importancia como el *Quercus humboldtii*, *Ocotea calophylla*, *Weinmannia balbisiana*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Drymis granatensis*, *Clusia multiflora*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Escallonia myrtilloides* y *Miconia* sp. entre otras.

De acuerdo con la caracterización biofísica del área, ha sido posible establecer que La Siberia constituye el hábitat para especies que se encuentran en algún grado de amenaza nacional. Para el caso del grupo de las aves se encuentran: *Dacnis hartlaubi*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Leptosittaca branickii*, *Tinamus osgoodi* y *Oroaetus isidori*.

La región de La Siberia constituye un hábitat crítico para la rana arlequín *Atelopus subornatus*, que al igual que sus congéneres enfrenta un proceso de extinción masiva, víctima del cambio climático global, que ha convertido a las poblaciones de muchos anfibios de zonas altas de los andes tropicales en sensibles a infecciones por hongos.

Dentro del grupo de los mamíferos, es importante resaltar que las alteraciones de los ecosistemas han conllevado a situaciones de vulnerabilidad a gran parte de las especies de fauna terrestre, teniendo en cuenta que muchos de estos individuos han evolucionado en ambientes especializados y que hoy en día se encuentran en procesos de fragmentación y disminución de su calidad para el sostenimiento de poblaciones viables de la mastofauna. En este sentido, se reconoce que La Siberia constituye el refugio para algunas especies que han sido catalogadas en algún grado de amenaza nacional como es el caso de: *Dinomys branickii*, *Tapirus pinchaque*, *Tremarctos ornatus*, *Aotus cf. trivirgatus*, *Lagothrix lagotrichia*, *Lycalopex culpaeus*, *Panthera onca* y *Leopardus tigrinus*, de los cuales éste último se encuentra En Peligro Crítico de extinción.

2.7.3.2. Valores Hidrológicos.

Según el IDEADE³⁵ (1995) de la Universidad Javeriana, la zona de La Siberia es considerada la isla verde de la cordillera Oriental, donde se intersectan los municipios de Neiva, Rivera, Campoalegre y Algeciras y San Vicente del Caguán-Balsillas (departamento del Caquetá). De acuerdo con dicho estudio, la importancia de La Siberia radica especialmente en su carácter de estrella hidrográfica debido a que en su territorio tiene origen los afluentes del río Las Ceibas, río Frío de Rivera, río Frío de Campoalegre, río Neiva y el río Balsillas que drena hacia el sistema del río Caguán.

Estas corrientes sirven para consumo humano mediante acueductos rurales y urbanos y para riego en producción agropecuaria. Adicionalmente produce el agua requerida para los acueductos de Campoalegre, Rivera y Neiva, convirtiéndose en el sistema estratégico más importante de la región.

2.7.3.3. Valores Paisajísticos y Recreativos

³⁵ Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo

La existencia de coberturas boscosas en buen estado de conservación, principalmente hacia el sur del área propuesta en jurisdicción de los municipios de Algeciras y Rivera, permiten contar con escenarios para el deleite del visitante, así como sitios clave para el desarrollo de investigación científica. Adicionalmente, en la cuenca del río Las Ceibas, se encuentra en ejecución el “Proyecto Las Ceibas”, el cual ha venido desarrollando importantes acciones en el área con el fin de recuperar las condiciones naturales que han sido alteradas en la misma, con lo cual es posible contar con escenarios demostrativos de las actividades que el hombre puede adelantar para la recuperación de ecosistemas perturbados, y de esta manera, sensibilizar al visitante sobre la importancia de proteger los recursos naturales.

2.7.4. Análisis de estado y presiones a los objetivos de conservación

El área propuesta para la región de La Siberia hace parte del corredor de conservación: Cueva de los Guácharos - Parque Natural Regional de Acevedo³⁶ - Cerro Miraflores - La Siberia – Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos, por lo cual su importancia desde el punto de vista funcional para la gestión de la biodiversidad en el oriente del departamento alcanza una magnitud significativa al hacer parte del sistema de áreas protegidas de la cordillera Oriental en ecosistemas de transición andina - cisandina.

La Siberia se caracteriza por encontrarse en un relieve fuertemente quebrado y fuertemente escarpado con áreas ligeramente inclinadas localizadas a lo largo de los valles intermontanos, donde se establecen ecosistemas con vegetación nativa que alcanza alturas elevadas, presentando una abundante diversidad de especies con alta presencia de epífitas, quiches, musgos y líquenes. Las especies arbóreas típicas de esta zona son el Uvito de monte (*Cavendishia pubescens*), quina (*Chinchona* sp.), sarro (*Dicsonia* sp.), arrayán (*Myrcianthes* sp.), nacedero (*Trichanthera gigantea*), carate (*Vismia* sp.), encenillo (*Weinmannia pubescens*), roble (*Quercus humboldtii*)³⁷ y chagualo (*Clusia* sp.), entre muchas otras.

Este ecosistema estratégico se encuentra reconocido por las administraciones municipales en sus Esquemas de Ordenamiento Territorial, donde se dictan disposiciones para proteger y recuperar las zonas de nacimientos de agua, en especial la estrella hidrográfica de la Siberia, así como las microcuencas que surten los acueductos, humedales y otros reservorios importantes de agua.

³⁶ Área Natural Protegida Propuesta en los términos del presente Convenio y cuya formulación se encuentra consignada en el documento específico que hace parte de los alcances del convenio en mención.

³⁷ Es muy probable la existencia de la especie de roble *Colombobalanus excelsa*, recientemente reportada para Colombia en la Cueva de los Guácharos, por lo cual es preciso que en un futuro cercano se destinen recursos para la profundización en investigación sobre la flora existente en la región de La Siberia.

Uno de los principales problemas que se encuentran asociados a la región de La Siberia consiste en la colonización paulatina que ha venido teniendo lugar en las zonas de montaña, donde han sido establecidos grupos de colonos que aprovechan de manera irracional los recursos naturales, especialmente los relacionados con bosques, con el consecuente de transformar progresivamente el territorio, de bosques a potreros, para el desarrollo de la producción agropecuaria. Esta problemática cobra una importancia significativa si se tiene en cuenta que la intervención a los bosques naturales para ser convertidos a potreros, es uno de los primeros pasos para la fragmentación de ecosistemas, y por tanto, el primer paso para iniciar los procesos de extinción de especies por alteración del hábitat.

Desde esta perspectiva, en el análisis de estado presión es imprescindible realizar para el área de La Siberia un pequeño recuento sobre la información de especies amenazadas que han sido desarrollado en el presente estudio y que constituye uno de los elementos estructurales para la declaración del área protegida en esta región del departamento del Huila.

Especies Amenazadas

La Unión Mundial para la Naturaleza – UICN (por sus siglas en inglés) ha propuesto una serie de listas rojas de especies en peligro que han sido utilizadas durante los últimos 30 años para llamar la atención sobre las amenazas a la biodiversidad mundial. Las categorías de la UICN fueron sometidas a una revisión desde 1987, puesto que el sistema presentaba dificultades para su aplicación a algunos taxones como plantas e invertebrados y además son pocas las especies a nivel mundial de las que existe información suficiente³⁸.

De acuerdo con los criterios para determinar el grado de amenaza de una especie en Colombia, las categorías de riesgo corresponden a: Extinto (EX), Extinto en Estado Silvestre (EW), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD) y No Evaluado (NE).

En el primero de los casos, un taxón se encuentra Extinto (EX) cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto, mientras que un taxón clasificado como (EW) significa que sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

³⁸ Tomado de: <http://www.humboldt.org.co>

Una especie se encuentra En Peligro Crítico (CR) cuando está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre; En Peligro (EN) cuando el riesgo de extinción en estado silvestre es muy alto; Vulnerable (VU) cuando está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre; Casi Amenazado (NT) es cuando la especie está cercana a calificar como Vulnerable y no satisface los criterios para las categorías anteriores. Igualmente, un taxón se clasifica como de Preocupación menor (LC) cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías anteriores; Datos Insuficientes (DD), cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación y No Evaluado (NE) cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

La información recolectada en el Libro rojo de aves de Colombia, del Instituto von Humboldt, 2002, ha permitido establecer que en el territorio propuesto como Parque Natural Regional de La Siberia, existe una distribución hipotética de cinco especies que se encuentran en algún grado de amenaza nacional, haciendo necesario reflexionar sobre la importancia de proteger los ecosistemas naturales que aún persisten en el área, así como la focalización de esfuerzos para la búsqueda de estrategias que permitan conseguir la conectividad efectiva entre los fragmentos de bosques naturales y de esta manera garantizar el hábitat adecuado para el establecimiento de la fauna amenazada.

En la tabla 39 se relacionan las especies amenazadas que muy probablemente se encuentran en la zona de estudio, donde se destaca el reporte del loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*), el cual se encuentra En Peligro Crítico de extinción y ha sido objeto de numerosas campañas de protección a nivel nacional.

Tabla 39. Especies amenazadas con distribución hipotética en La Siberia

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	AMENAZA NACIONAL	CODIGO
<i>Dacnis hartlaubi</i>	Dacnis turquesa	Thraupidae	Vulnerable	VU
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra Montañera	Psittacidae	Vulnerable	VU
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango colombiano	Icteridae	En Peligro	EN
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro Orejiamarillo	Psittacidae	En Peligro Crítico	CR
<i>Oroaetus isidori</i>	Águila crestada	Accipitridae	En Peligro	EN

Se destaca que la familia Psittacidae cuenta con dos especies amenazadas para esta región del departamento del Huila. Con el solo hecho de encontrar el hábitat propicio para la distribución y desarrollo de poblaciones de fauna amenazada, es posible soportar la necesidad de declara un área protegida en la región de La Siberia, si se tiene en cuenta que dichas especies son de importancia para la conservación de la biodiversidad a nivel nacional. Es por ello que La Siberia constituye, además de otros bienes y servicios, un ecosistema estratégico que merece los mayores esfuerzos de conservación y restauración del entorno natural donde sea compatible.

De acuerdo con los estado de amenaza de las especies en La Siberia, existe una distribución hipotética para una especie En Peligro Crítico, dos En Peligro y dos especies Vulnerables de extinción. Tabla 40 y Figura 32.

Tabla 40. Estado de Amenaza de especies en La Siberia

ESTADO	Nº ESPECIES
CR	1
EN	2
VU	2
TOTAL	5

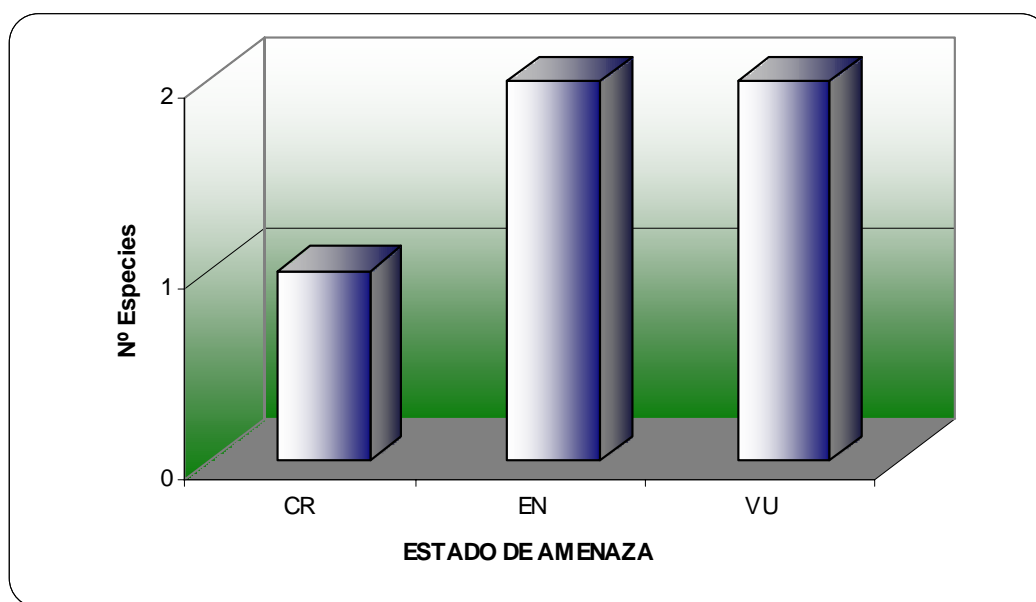


Figura 32. Estado de Amenaza de especies en La Siberia

2.7.5. Funcionalidad del Área

La propuesta para la declaratoria de La Siberia como área natural protegida a través de la categoría de manejo de Parque Natural Regional, obedece a la necesidad de conservar muestras representativas de ecosistemas subandinos y andinos de transición cisandina, donde los elementos de la biota han venido sufriendo procesos de deterioro por parte del hombre por el establecimiento de actividades productivas insostenibles que han alterado sustancialmente la calidad de los ecosistemas. Sin embargo, aún grandes fragmentos de bosque natural que es necesario proteger para que cumplan con la función de sostenimiento de la biodiversidad en términos de conectividad con otros ecosistemas de importancia, como es el caso de la Cordillera de los Picachos en relación a La Siberia en sí y el cerro Miraflores, que al final brindaría conectividad hacia el sur con los bosques de Acevedo y la Cueva de los Guácharos en el Corredor Biológico que hace parte del macizo colombiano. En este sentido, la importancia de conservar los ecosistemas de La Siberia trasciende las fronteras regionales y se constituye en un instrumento de gestión de la naturaleza de relevancia nacional que involucra tanto la cuenca alta del Magdalena, como una buena parte de la cuenca amazónica colombiana.

Adicionalmente, y conforme a la propuesta de delimitación del área a proteger en La Siberia, es necesario considerar la existencia del “Proyecto Ceibas”, el cual se encuentra en ejecución en el área correspondiente a la cuenca del río Las Ceibas, proyecto que nació como respuesta a la problemática ambiental que afectó sustancialmente la calidad de la cuenca hidrográfica principalmente en las zonas altas. Esta ha sido una iniciativa fomentada por la CAM, la Alcaldía de Neiva, las Empresas Públicas de Neiva y la Gobernación del Huila, y se ha concentrado en la mitigación de la torrencialidad de la cuenca.



Procesos de remoción en masa en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas. Fotografía por cortesía del Proyecto Ceibas, 2007.

El “Proyecto Ceibas” constituye uno de los estandartes de la propuesta de área protegida, para lo cual se ha considerado necesario articular las acciones que se adelantan en las zonas de intersección de la cuenca con la delimitación del PNR. En este punto cabe aclarar que en comité realizado conjuntamente con la coordinación del Proyecto Ceibas, se acordó que la formulación de los proyectos del plan de manejo para el PNR de La Siberia no reñirán con lo adelantado por el Proyecto Ceibas, y por el contrario, respaldarán toda actividad que se ha venido desarrollando por ellos. En la Figura 33, es posible establecer las zonas de traslape entre la propuesta de área protegida para La Siberia y la cuenca del río Las Ceibas.

Finalmente es de recordar que el extinto Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – INDERENA, mediante Acuerdo número 015 de 1983, declaró como Área de Reserva Forestal Protectora la parte alta del río Las Ceibas

con una extensión de 6.370 ha., constituyendo de esta manera un área de protección de carácter nacional que es necesario respetar desde el punto de vista jurídico, lo cual se ve reflejado en la propuesta de delimitación que se realiza para el Parque Natural Regional de La Siberia, el cual la “bordea” en su zona occidental, para de esta manera, no generar conflicto legal al momento de ser declarada el ANP de carácter regional. Asimismo, la propuesta busca generar una zona de amortiguación de la Reserva de manera que complemente efectivamente las acciones que el Proyecto Ceibas adelanta en la parte alta para su conservación y restauración.

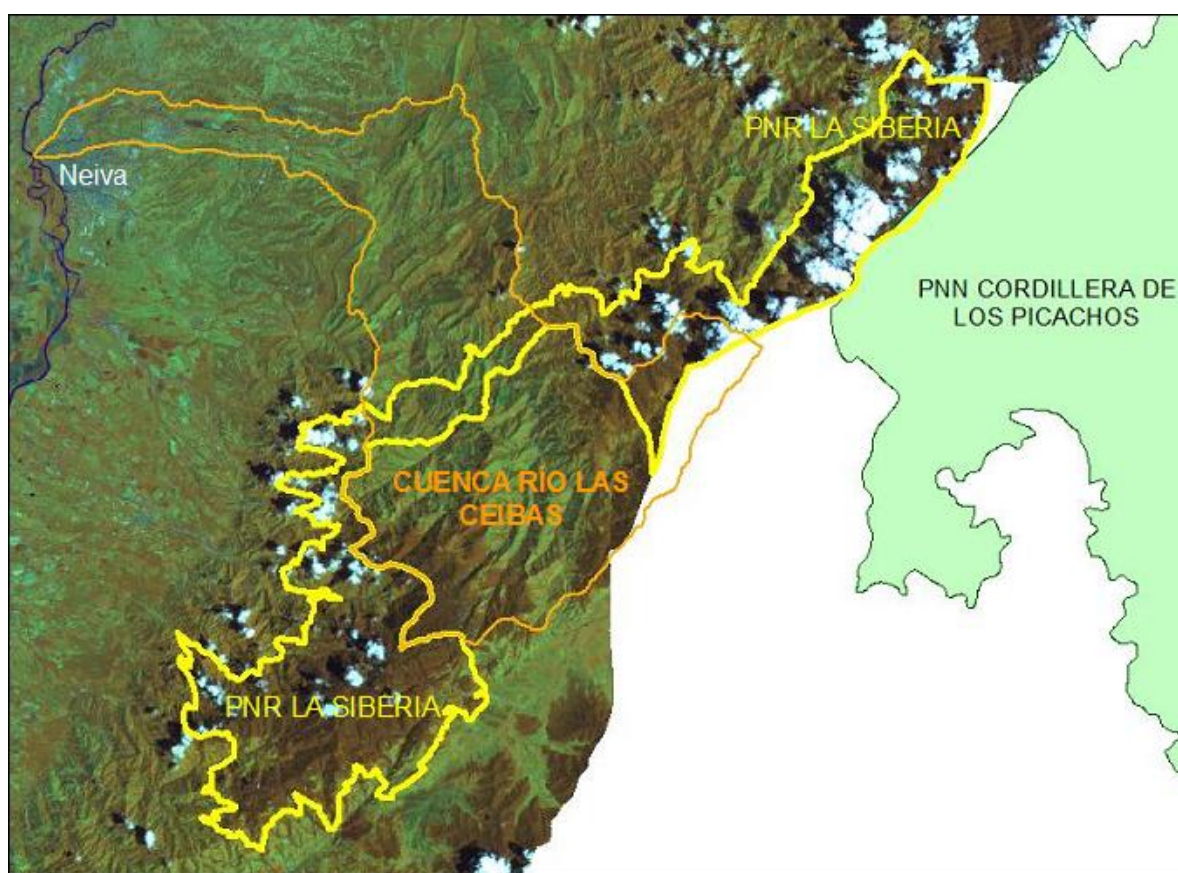


Figura 33. Propuesta de ANP para La Siberia y cuenca del río Las Ceibas

2.8. ANÁLISIS DE ACTORES

Como en muchas regiones del país, en el área de estudio existen diferentes grupos y organizaciones que vienen participando en procesos de desarrollo local y regional, entre las cuales se destacan las organizaciones gremiales, las

organizaciones de mujeres y jóvenes, las juntas de acción comunal, las organizaciones no gubernamentales, las juntas de padres de familia, asociaciones, educadores, empresas comunitarias, clubes de amas de casa, comités municipales, entre otras. Por medio de estas formas diferentes de organización, se adelantan actividades de capacitación, coordinación y sensibilización frente a distintos temas sociales; entre ellos, la protección y promoción del medio ambiente.

La clasificación de actores relacionados con el área protegida propuesta en la región de La Siberia ha considerado algunas organizaciones que intervienen en los ámbitos de planificación en los municipios de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras y fueron clasificados en cuatro tipos diferentes: Actores Institucionales, Actores comunitarios, Actores Políticos, Actores Particulares.

2.8.1. Actores Institucionales

Comprende las entidades públicas del orden nacional, departamental y local; y los gremios económicos con presencia en el área, siempre que tengan alguna injerencia en los procesos de desarrollo local. Como representantes del sector público, dentro de los llamados servicios administrativos, se encuentran los prestados por las administraciones municipales según sus funciones y competencias, también los prestados por los organismos de la seguridad pública (policía, fuerzas militares y organismos de seguridad), la Registraduría del estado civil, la administración de justicia (fiscalía, juzgado y sistema carcelario) y establecimientos públicos e instituciones descentralizadas. Por parte del Estado se tiene a sus representantes o instituciones gubernamentales en el nivel local: Alcaldías y despachos públicos municipales, los concejos municipales, los organismos de control (personería) y otras instituciones del orden departamental, regional y nacional con presencia en el área de estudio.

Para el manejo del área propuesta es necesario contar con la participación de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Dirección Territorial Amazonia, institución de carácter nacional que tiene responsabilidad de velar por la conservación del patrimonio natural de la Nación y en especial, por la preservación de los ecosistemas naturales y los objetos de conservación presentes en el PNN Cordillera de los Picachos, el cual se encuentra en el límite nororiental del PNR propuesto. Su gestión se encuentra complementada por las directrices, políticas y acciones adelantadas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, entidad de carácter ambiental con autonomía territorial para manejar los recursos en su jurisdicción.

Dentro de los privados se pueden destacar algunas empresas representativas de la región como: CEAGRODEX (matadero regional), COMEPEZ (compañía agroindustrial y pesquera), PROCEAL (planta procesadora de alimentos y concentrados para bovinos, peces, porcinos y aves), NEIVA TEX-NETEXA (planta textil), GRANO DE ORO (molinería de arroz), entre otras.

2.8.2. Actores Comunitarios

Como en muchas otras regiones del departamento del Huila, los actores comunitarios reúnen a todas aquellas organizaciones que agrupan personas o instituciones sin ánimo de lucro cuya función principal es la de velar por los intereses de la comunidad en diferentes aspectos de sus actividades sociales y económicas. Incluye ONG,s locales, departamentales y nacionales; Juntas de Acción comunal y organizaciones locales que se han establecido para desarrollar actividades productivas, administrar servicios públicos, adquirir vivienda, fomentar actividades de recreación y deporte entre otras.

Para el caso de las juntas de acción comunal, es preciso resaltar que constituyen el tipo de organización civil comunitaria más difundida y de mayor presencia en los municipios de la región, principalmente por las facilidades que existen de afiliación, por los propósitos de desarrollo y por la fuerza de gestión. Las juntas de acción comunal cuentan con una gran cantidad de miembros activos que se han concentrado en trabajar para beneficio de sus propias comunidades.

Por citar un ejemplo, en el municipio de Rivera existe una organización no gubernamental llamada “Cabildo Verde”, la cual a partir de 1997 ha liderado una fuerte y constante campaña de concientización de la población del municipio frente a las ventajas que el medio natural ofrece a las poblaciones cercanas. Esta organización en los últimos años ha venido denunciando firmemente las actividades nocivas que se realizan en detrimento de los ecosistemas presentes en el municipio, especialmente aquellas producidas en la región de La Siberia bajo su jurisdicción.

2.8.3. Actores Políticos

Los actores políticos son aquellos que se encuentran constituidos por una serie de personas naturales y jurídicas, así como organizaciones encargadas de representar y promocionar intereses políticos en el contexto local, departamental y nacional. Su mayor actividad se realiza en épocas electorales cuando inician las contiendas de los partidos políticos.

Este tipo de actores tienen una importante influencia en las decisiones que se toman respecto al manejo de los recursos naturales en la región y conforme a las políticas y directrices que se lleven a cabo por parte del grupo que se encuentra en el poder, de la misma manera se verán reflejadas las acciones que se implementen en el área de estudio.

2.8.4. Actores Particulares

Los actores particulares reúnen el conjunto de personas naturales o jurídicas que, aunque pueden clasificarse dentro de las categorías antes expuestas, corresponden a aquellos que defienden sus propios intereses frente a los demás actores involucrados en el desarrollo de la región. Generalmente actúan cuando sus intereses económicos se pueden ver afectados o favorecidos por las actuaciones del ente municipal, especialmente en lo relacionado con la construcción de obras públicas y aprovechamiento de recursos naturales.

3. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

En este capítulo se recopilan las experiencias adquiridas a lo largo del desarrollo del Componente Diagnóstico del plan a manera de resumen analítico que permita contar con una visión general de la situación actual de La Siberia desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico. Adicionalmente se realiza un análisis DOFA en relación a los objetivos de conservación y los objetivos de gestión del área propuesta y finalmente se aborda el tema de la problemática identificada para en el área, con el fin de contar con insumos de planeación estratégica que orienten la formulación de los programas y proyectos en el Componente Estratégico del Plan.

3.1. SÍNTESIS DE CARACTERIZACIÓN

3.1.1. Aspectos Físicos

La Siberia se ubica en un rango altitudinal que va desde los 1.000 m.s.n.m hasta los 3.150 m.s.n.m. aproximadamente en la sub-región Norte del departamento del Huila en límites con el departamento del Caquetá.

La mayoría del territorio de la región se encuentra en una zona con precipitaciones de alrededor de 1300 mm al año, distribuidas en dos periodos marcados de marzo a junio y de octubre a noviembre. Esta zona se ubica principalmente al norte, mayoritariamente en los municipios de Rivera, Neiva y Tello. En general, la precipitación en la región de La Siberia esta entre los 800 y los 1600 mm./año.

Teniendo en cuenta su rango altitudinal, las temperaturas se encuentran entre los 18 – 24°C en zonas bajas hasta temperaturas inferiores a los 10°C en las zonas más altas de la región. De acuerdo con la clasificación climática de Holdridge, en el área de La Siberia se encuentran tres tipos: clima medio seco, clima medio húmedo y clima frío y húmedo.

Desde el punto de vista geológico, La Siberia se encuentra conformada por rocas metamórficas precámbricas del macizo de Garzón e ígneas intrusivas y volcánicas del Jurásico, mientras que hacia el norte se encuentran sedimentitas mesozoicas y cenozoicas y en las estribaciones de la cordillera afloran unidades sedimentarias del Paleozoico. Su geomorfología es de Montañas de relieve colinado y

denudacional y llanuras aluviales de piedemonte. Predominan los suelos de las zonas con relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpados., los cuales se han desarrollado a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos, cuarzomozonitas, granodioritas, dacitas y riolitas, entre otras, así como de rocas sedimentarias, areniscas y arcillositas intercaladas con conglomerados recubiertos o no por cenizas volcánicas.

La Siberia es una estrella fluvial donde nacen los ríos Frío, Neiva, Las Ceibas, Fortalecillas y Villavieja en el departamento del Huila y el río Balsillas que drena hacia el departamento del Caquetá, donde es una importante fuente hídrica.

3.1.2. Aspectos Bióticos

La biota existente actualmente en la zona que comprende el PNR La Siberia es característica de los orobiomas de selva subandina y selva andina, la cual permite evidenciar intimas relaciones con la biota de zonobiomas, es decir muchos de los elementos constitutivos tuvieron su origen en centros de radiación de selvas húmedas cálidas ubicadas en tierras bajas, razón por la cual muchos elementos bióticos se encuentran igualmente representados en los biomas zonales y como producto del levantamiento orogénico del plioceno y periodos fríos y áridos del pleistoceno se generaron procesos de especiación y radiación adaptativa de la biota que dieron origen a la singularidad que se presenta hoy en día.

Biogeográficamente la zona de estudio pertenece a la *Provincia Biogeográfica Norandina*, incluyendo el *Distrito Andalucía* y el *Distrito Selva Andina Huila-Caquetá*, cobijando niveles hipsométricos entre los 2000 y 3000 m.s.n.m.

La fauna asociada a la selva de mayor tamaño esta compuesta por *Tremarctos ornatus*, *Puma concolor*, *Leopardos tigrinus*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Tapirus pinchaque*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Mazama rufina*, *Dinomys branickii*, *Eira barbara*, *Cerdocyon thous*, *Nasuella olivacea*, *Agouti taczanowskii*, *Dasyus novemcinctus* y *Sciurus granatensis*.

3.1.3. Aspectos Socio-económicos

Los cultivos de mayor dinamismo en la región son el café y el arroz, a los cuales los municipios destinan buena parte de las áreas sembradas. Otros productos de importancia, son: caña panelera, cacao, hortalizas, frutales, arveja, frijol, maíz, yuca y tabaco.

En cuanto a las vías de comunicación, la capital del departamento se encuentra comunicada con el norte y el sur occidente del país a través de la troncal del Magdalena. Esta es una vía nacional completamente pavimentada.

La región conformada por los municipios de Algeciras, Campoalegre, Rivera, Tello y Neiva alberga una población de 400.857 habitantes, de los cuales 347.902 (87%) se ubican en el área urbana y 52.955 (13%) en la zona rural, al tiempo que 193.753 (48%) son hombres y 207.104 (52%) son mujeres.

Dentro del conjunto de servicios que requiere una comunidad para su subsistencia, se encuentran aquellos clasificados como sociales (salud, educación, cultura y recreación y deporte), domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo público, energía, telecomunicaciones), complementarios (servicios religiosos, centros de abastecimiento, matadero, instituciones de auxilio y socorro), sistema vial y transporte y servicios administrativos (registraduría del estado civil, seguridad pública, administración de justicia, entre otros).

3.1.4. Estado Actual

En el trabajo de campo adelantado en la región de La Siberia se pudo observar algunos predios adquiridos por el municipio de Neiva y su estado de conservación, y predios adquiridos en la cuenca del río Las Ceibas, los cuales se ubican en siete veredas: Santa Rosalía, San Bartolo, La Plata, Motilón, Alto Motilón, La Lindosa y el Triunfo. Algunos de los predios cuentan con un buen estado de conservación alcanzando cerca del 80% en coberturas de bosque natural con algunas áreas intervenidas por cultivos de pancoger

En el caso del municipio de Neiva, se encontró que éste ha adquirido en el área un total de 67 predios, los cuales suman una extensión aproximada de 1756 ha. Existen algunos proyectos desarrollados por la Corporación en la región mediante el establecimiento de algunas plantaciones con pino y eucalipto.

En la zona de estudio, los habitantes tienen como base para el sustento el cultivo de frijol, arbeja, café y plátano principalmente. Existen otros usos como la ganadería, a pesar de que las condiciones físicas del área no son las más adecuadas para este tipo de prácticas. Dentro de los conflictos ambientales se encuentra el desarrollo de prácticas de quema como preparación del suelo para cultivos.

En algunas áreas con pendientes pronunciadas se pueden registrar fenómenos de remoción en masa. La Corporación ha venido adelantando algunos proyectos de

consientización hacia la población que de alguna manera han generado un impacto positivo sobre los habitantes de la zona y la manera como se relacionan con el entorno natural.



Región de La Siberia en inmediaciones del municipio de Neiva sobre los 2.500 m.s.n.m.

3.2. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.2.1. Fortalezas y Oportunidades

3.2.1.1. Fortalezas de Conservación

La región de La Siberia contiene un gran potencial desde el punto de vista hidrológico ya que en sus estribaciones nace una gran cantidad de corrientes hídricas que abastecen acueductos municipales del oriente del departamento.

La existencia de especies amenazadas con presencia en el área facilita la justificación para la conservación de su hábitat.

Las geoformas en la región de La Siberia se caracterizan por presentar pendientes pronunciadas de difícil acceso, lo que limita de alguna manera la intervención intensiva del hombre para el desarrollo de actividades productivas.

3.2.1.2. Fortalezas de Gestión

Administrativamente, el área se circunscribe en jurisdicción de cinco municipios del oriente del departamento, facilitando la administración de los territorios al contar con un número relativamente bajo de tomadores de decisiones.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, ha demostrado gran interés en la defensa de los recursos naturales y la biodiversidad que caracteriza a la región de La Siberia.

La existencia de acciones en marcha para la protección y recuperación de los recursos naturales y el ambiente, como es el caso del Proyecto Ceibas, que viene adelantando actividades en la cuenca del mismo nombre.

3.2.1.3. Oportunidades de Conservación

El área aún cuenta con algunas superficies susceptibles de ser conservadas, así como territorios que se encuentran en proceso de restauración asistida.

Constituye un área estratégica para la conectividad de ecosistemas de importancia, que se despliegan configuran desde la Cueva de los Guácharos hasta la cordillera de Los Picachos a lo largo de la cordillera Oriental en el departamento del Huila.

3.2.1.4. Oportunidades de Gestión

Los esquemas de ordenamiento territorial de los municipios que componen el área propuesta en La Siberia, coinciden en el hecho de defender los territorios para garantizar el suministro de bienes y servicios ambientales a las poblaciones locales.

Existencia de fondos nacionales e internacionales para la financiación futura de las acciones a implementar en el área.

Voluntad administrativa de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM para la gestión del área como espacio natural protegido a través de su declaratoria como Parque Natural Regional.

3.2.2. Debilidades y Amenazas

3.2.2.1. Debilidades de Conservación

Intervención por parte de colonos para el establecimiento de actividades productivas en zonas indebidas y/o con potencial de conservación

Susceptibilidad de los suelos a procesos de degradación natural y antrópica, con escasas posibilidades de restauración natural.

Ecosistemas fuertemente fragmentados, principalmente en la cuenca del río Las Ceibas, lo cual aísla la dinámica y los procesos naturales que originalmente existían en el área.

La presencia de comunidades al interior del área que demandan un acceso continuo de los recursos naturales.

3.2.2.2. Debilidades de Gestión

Problemas de orden público que restringen el acceso de los encargados de la defensa y manejo de los recursos naturales al área.

Carencia de personal, equipos y herramientas necesarios para la implementación de acciones de control y vigilancia sobre el área.

3.2.2.3. Amenazas de Conservación

Desarrollo de prácticas de cacería de especies de fauna, muchas de las cuales se encuentran en algún grado de amenaza nacional.

Avance de la colonización y ampliación de la frontera agropecuaria para el establecimiento de actividades productivas.

3.2.2.4. Amenazas de Gestión

La falta de una figura de protección del medio ambiente y la biodiversidad que respalde la implementación de mecanismos de control a las actividades nocivas que se realizan en el área.

Desconocimiento de los valores y atributos, así como de los bienes y servicios ambientales que el área de La Siberia oferta a la región.

Escasos fondos financieros y económicos para el financiamiento de la administración del área.

3.3. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA

El análisis de la caracterización abordado en el componente diagnóstico del Plan, así como las visitas de campo realizadas a la zona de estudio, han permitido identificar una serie de problemas que se relacionan con la situación actual y las demandas de manejo de los recursos naturales y el ambiente en La Siberia.

El análisis de la problemática se realiza partiendo de la situación en la cual se encuentra en el área, utilizando como base la relación que existe entre cada uno de los problemas identificados con sus causas y consecuencias. Se profundiza en el concepto de: problema, causa y consecuencia, con el fin de identificar problemas globales que originan una serie de situaciones que pueden ser consideradas como causas o consecuencias de los mismos, para de ésta manera, concentrar los esfuerzos de planificación hacia las causas de los problemas más relevantes.

A continuación en las Tablas 41, 42 y 43 se describe parte del análisis que se ha realizado para puntualizar en los escenarios de presión sobre los objetivos de conservación del área natural propuesta en La Siberia.

Tabla 41. Problemas de tipo físico

PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Fuertes crecientes en épocas de invierno	Deforestación en las partes altas de las cuencas Deslizamientos de tierra Transformación del territorio con fines de producción insostenible	Emergencias ambientales por inundaciones Pérdida de suelos Disminución de la vida acuática Contaminación de aguas
Deslizamientos de tierra	Deforestación o eliminación de las coberturas de bosque natural Quemas e incendios forestales Prácticas agropecuarias en zonas no aptas para tal fin	Sedimentación y taponamientos de corrientes de agua Disminución en la calidad de las aguas Puesta en riesgo a la población por amenazas naturales

Tabla 42. Problemas de tipo biótico

PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Remoción de coberturas vegetales naturales	<p>Quemas e incendios forestales</p> <p>Colonización</p> <p>Establecimiento de actividades productivas como la agricultura y ganadería insostenible</p> <p>Existencia de mercados ilegales de madera</p> <p>Desplazamientos</p> <p>Falta de control y vigilancia</p>	<p>Disminución de hábitats adecuados para el establecimiento de poblaciones viables de especies de fauna</p> <p>Disminución de la biodiversidad</p> <p>Puesta en riesgo y/o peligro de extinción a especies de fauna y flora.</p> <p>Crecientes de caudales de las corrientes fluviales en invierno</p>
Disminución de la biodiversidad	<p>Procesos de remoción en masa</p> <p>Colonización</p> <p>Deforestación y eliminación de coberturas vegetales naturales</p> <p>Quemas e incendios forestales</p>	<p>Alteración de las cadenas tróficas</p> <p>Disminución de la riqueza biológica.</p> <p>Puesta en amenaza de extinción a especies de fauna.</p>
Fragmentación de ecosistemas	<p>Colonización</p> <p>Deforestación</p> <p>Establecimiento de actividades agrícolas y pecuarias</p> <p>Quemas e incendios forestales</p>	<p>Disminución de la viabilidad poblacional de especies de fauna, especialmente de grandes mamíferos</p> <p>Pérdida de la biodiversidad</p> <p>Puesta en amenaza de extinción a especies de fauna y flora.</p> <p>Desplazamiento de especies de fauna</p>

Tabla 43. Problemas de tipo socioeconómico

PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Procesos de Colonización	<p>Ausencia del estado en labores de control y vigilancia.</p> <p>Indiferencia de la población frente al valor las los recursos naturales del área.</p> <p>Falta de oportunidades de consecución de recursos</p>	<p>Cambio de uso de los suelos (generalmente forestales a agropecuarios)</p> <p>Predominio de usos indebidos en áreas de protección</p> <p>Quemas e incendios forestales</p> <p>Fragmentación de ecosistemas</p>
Pobreza generalizada en la población	<p>Deficiencia en tecnologías para optimizar la producción</p> <p>Problemática de la situación socioeconómica nacional</p> <p>Baja rentabilidad en la comercialización de productos agrícolas y pecuarios</p>	<p>Deforestación indiscriminada y acceso irracional de los recursos naturales</p> <p>Indiferencia frente al valor de los recursos naturales</p> <p>Extracción ilegal de maderas</p>
Falta de sensibilidad ambiental	<p>Falta de valoración sobre los bienes y servicios ambientales de los bosques.</p> <p>Necesidades básicas insatisfechas.</p> <p>Carencia de programas de educación y sensibilización ambiental</p>	<p>Deforestación</p> <p>Captura y comercialización de especies de fauna</p> <p>Contaminación de aguas y suelos</p> <p>Destrucción de hábitat de especies en peligro</p>



COMPONENTE ORDENAMIENTO



V. COMPONENTE ORDENAMIENTO

4. ASPECTOS NORMATIVOS - INSTITUCIONALES

4.1. LEGISLACIÓN COLOMBIANA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El 16 de diciembre de 1959 el Gobierno Nacional sentencia la Ley 2ª, la cual trata “sobre economía forestal de la nación y conservación de los recursos naturales renovables”, delimita y declara las primeras áreas para el “desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre”, establece con el carácter de Zona Forestal Protectora y Bosques de Interés General, a la luz del Decreto 2278/53, siete Zonas de Reserva Forestal:

- Zona de Reserva Forestal del Pacífico
- Zona de Reserva Forestal Central
- Zona de Reserva Forestal de la Sierra Nevada de Santa Marta
- Zona de Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones
- Zona de Reserva Forestal del Cocuy
- Zona de Reserva Forestal de la Amazonia
- Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena

Algunos territorios del departamento del Huila se encuentran declarados dentro de la Zona de Reserva Forestal Central, los cuales se ubican a 15 kilómetros cartográficos a partir de la divisoria de aguas de la cordillera Central (excluyendo las áreas declaradas como Parques Nacionales Naturales). Por otra parte, algunas superficies del sur-oriente del departamento se encuentran dentro de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia, donde es necesario iniciar los estudios técnicos y jurídicos para su redelimitación.

En 1974 el gobierno nacional expide el Decreto Ley 2811, el cual surge como respuesta a la necesidad de contar con un instrumento legal para normalizar el uso, conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables, en virtud de la expedición de la Ley 23 de 1973 que estableció un marco legal, autorizando al Gobierno Nacional, para crear el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.

Posteriormente se expide el Decreto 622 de marzo 16 de 1977, por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo V Título II Parte XIII del Decreto Ley 2811 de 1974 sobre Sistema de Parques Nacionales, la Ley 23 de 1973 y la Ley 2ª de 1959. Mediante este Decreto denomina “Sistema de Parques Nacionales Naturales” al conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional y se definen algunas actividades y responsabilidades para el sistema:

- Reglamentar en forma técnica el manejo y el uso de la áreas que integran el sistema.
- Reservar áreas sobresalientes y representativas del patrimonio natural que permitan la conservación y protección de la fauna y flora.
- Conservar bancos genéticos naturales.
- Reservar áreas que posean valores sobresalientes de paisaje.
- Investigar los valores de los recursos naturales renovables del país dentro de las áreas reservadas para obtener su mejor conocimiento y promover el desarrollo de nuevas y mejores técnicas de conservación.
- Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas y unidades biogeográficas y fisiográficas.
- Perpetuar las especies de la vida silvestre que se encuentren en peligro de desaparecer.
- Proveer puntos de referencia ambiental para investigación y educación ambiental.
- Mantener la diversidad biológica y equilibrio ecológico.
- Establecer y proteger áreas para estudios e investigaciones (biológicas, geológicas, históricas o culturales).
- Proveer a los visitantes la recreación compatible con los objetivos de las áreas.
- Incrementar el bienestar de los habitantes del país mediante la perpetuación de valores excepcionales del patrimonio Nacional, y utilizar los recursos contenidos en la áreas con fines educativos.

La competencia de desarrollar legalmente objetivos, categorías de manejo, administración, prohibiciones, usos y actividades de las Áreas Protegidas, recaía sobre el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente – INDERENA, desde su creación en el año 1968, responsabilidad que el Decreto Ley 2811 organizó en parte un Sistema de Parques Nacionales en el año 1974.

La Ley 99, sentenciada el 22 de diciembre de 1993, crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del

medio ambiente y los recursos naturales renovables y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, el cual comprende el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la misma. De igual forma, en el artículo 31, inciso 16 de la misma Ley, se establecen funciones a las CAR´s para reservar, alinderar administrar o sustraer Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI), Distritos de conservación de suelos, reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento.

Mediante artículo 111 de la presente Ley los municipios son obligados a destinar el 1% de los recursos presupuestales para adquirir predios designados a la conservación de áreas de recargue de acuíferos y nacimientos de agua, elemento jurídico que ha sabido potenciar la CAM para la alinderación de estos territorios en calidad de ANP locales y sobre las cuales da ejemplo al país del camino que deberían tomar estas áreas antes de ser concedidas en comodatos a particulares desviando sus fines de protección.

El Decreto 1600 de 1994 reglamenta el SINA, en relación con los sistemas nacionales de investigación ambiental y de información ambiental.

Mediante Decreto 2915 de 1994 le fueron asignadas a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, aquellas funciones administrativas que elINDERENA tenía para los Parques Nacionales.

La Ley 165 de 1994, por la cual se aprobó en Colombia el Convenio de Diversidad Biológica suscrito en Río de Janeiro, tiene como objetivos centrales la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otros elementos, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada. El Artículo 8, en el literal e, cita: "Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda... Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas".

En el año 1998 surge la necesidad de buscar que la superficie del país bajo protección se incrementara sustancialmente, para lo cual el Consejo Nacional Ambiental concedió la responsabilidad a todas las autoridades ambientales para establecer una estrategia que permitiera salvar las cada vez más reducidas áreas

con valores naturales, particularmente a los niveles local y regional, haciéndolo a través de la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y respaldando la gestión que venía adelantando la UAESPNN en términos de conservación de la biodiversidad.

Posteriormente en el año 2000, le fue encomendado el diseño y puesta en marcha de Sistemas Regionales de Áreas Protegidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, recibiendo facultades para reservar, alinderar o sustraer los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos, las Reservas Forestales y Parques Naturales de carácter regional.

El tema del Ordenamiento Territorial se formaliza con la expedición de la Ley 388 de 1997. Determinó que los municipios deben señalar en el componente general, urbano y rural de los planes de ordenamiento territorial, las áreas de reserva, conservación y protección de los recursos naturales renovables y del patrimonio ambiental en general. En resumen, a través de esta ley, los municipios se consideran autónomos para ordenar su territorio e impone tener en cuenta las áreas naturales protegidas en los planes de ordenamiento territorial, y establece el control de las Corporaciones Autónomas Regionales. Posteriormente, esta ley es normalizada por el decreto reglamentario 879 de 1998, brinda facultades a los municipios para dictar normas tendientes a garantizar la protección del patrimonio ecológico local, y en tal sentido, pueden declarar áreas naturales protegidas.

Conforme a lo establecido por el Decreto 216 de Febrero 3 de 2006, por el cual se determinan los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, son funciones de la UAESPNN:

1. Proponer e implementar las políticas, planes, programas, proyectos, normas y procedimientos relacionados con las áreas del sistema de parques nacionales naturales y del sistema nacional de áreas protegidas SINAP.
2. Contribuir a la conformación y consolidación de un sistema nacional de áreas protegidas.
3. Coordinar el proceso para reservar y alinderar las áreas del sistema de parques nacionales naturales y elaborar los estudios técnicos y científicos necesarios.
4. Otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables asociados a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y emitir concepto para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en materia de otorgamiento de Licencias Ambientales que afecten o puedan afectar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

5. Liquidar, cobrar y recaudar conforme a la ley, los derechos, tasas, multas, contribuciones y tarifas por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales asociados a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y demás bienes y servicios ambientales ofrecidos por dichas áreas.
6. Adquirir para las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, por negociación directa o expropiación, los bienes de propiedad privada, los patrimoniales de las entidades de derecho público y demás derechos constituidos e imponer las servidumbres a que haya lugar.
7. Coordinar con las autoridades ambientales, las entidades territoriales, los grupos sociales y étnicos y otras instituciones regionales y locales, públicas o privadas, la puesta en marcha de sistemas regulatorios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en las zonas amortiguadoras de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, de acuerdo con los criterios de sustentabilidad y mitigación que se definan para cada caso.
8. Desarrollar y promover investigaciones básicas y aplicadas, estudios y monitoreo ambiental en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
9. Otorgar incentivos de conservación en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, en los términos previstos por la normatividad vigente.
10. Velar por la elaboración y mantenimiento del registro de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.
11. Desarrollar las funciones contenidas en el Decreto Ley 2811 de 1974, el Decreto 622 de 1977 y en la Ley 99 de 1993 en cuanto a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, salvo las referentes a licencias ambientales, reservación, alinderación y declaratoria de las mismas.
12. Ejercer funciones policivas y sancionatorias en los niveles central, regional y local, las cuales se ejercerán de acuerdo con el reglamento que para tal efecto se expida por parte del Gobierno Nacional.
13. Orientar y coordinar la elaboración de estudios y reglamentaciones para los programas Ecoturísticos que se puedan desarrollar en las áreas de Sistema de Parques Nacionales Naturales.
14. Coordinar con las demás autoridades ambientales, las entidades territoriales, autoridades y representantes de grupos étnicos, las organizaciones comunitarias y demás organizaciones las estrategias para la conformación y consolidación de un sistema nacional de áreas protegidas.
15. Diseñar e implementar la estrategia de sostenibilidad financiera para la generación de recursos, que apoyen la gestión de las áreas del Sistema de Parques Nacionales.

Las demás que por su naturaleza le correspondan o le sean asignadas o delegadas.

Finalmente, en abril 20 de 2006, el Gobierno Nacional sanciona la Ley 1021, o Ley Forestal, que ha tenido por objeto establecer el Régimen Forestal Nacional, conformado por un conjunto coherente de normas legales y coordinaciones institucionales, con el fin de promover el desarrollo sostenible del sector forestal colombiano en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal. A tal efecto, la ley establece la organización administrativa necesaria del Estado y regula las actividades relacionadas con los bosques naturales y las plantaciones forestales.

4.2. CATEGORÍAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

En 1994 la UICN, con base en las deliberaciones llevadas a cabo durante el IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas, realizado en Caracas en 1992, propuso una definición de lo que significan las áreas protegidas a nivel internacional, de manera que permita direccionar una gestión estandarizada para las diferentes categorías de manejo a nivel mundial. Por tanto llegó a la conclusión de que un área natural protegida es: *"una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces"*.

Igualmente, en el Congreso anteriormente mencionado fueron propuestas las denominaciones que conforman las categorías de manejo según la UICN³⁹ (1994):

- Reserva Natural Estricta / Área Natural Silvestre
- Parque Nacional
- Monumento Natural
- Área de Manejo de Hábitat y/o Especies
- Paisaje Terrestre y/o Marino Protegido
- Área Protegida con Recursos Manejados

Las categorías de manejo se encuentran fundamentadas en el direccionamiento que se desee dar al área natural a proteger, es decir, según el objetivo, tipo de manejo, gestión o administración, se clasifica en una de ellas. Este es un método o

³⁹ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

medida de clasificación que agrupa un conjunto de Áreas Protegidas cuyos objetivos de manejo son similares. Se emplean nombres genéricos a los cuales se les asigna un grupo de áreas protegidas manejadas con objetivos semejantes. (Sánchez-P., 2001).

Según Ange & Castaño, (2002), una categoría de manejo es una unidad de clasificación a la cual se asigna un área protegida para cumplir determinados objetivos de conservación, teniendo en cuenta tanto sus características naturales específicas, como su función ambiental evaluada desde los niveles local, regional o nacional. Esta denominación agrupa las diferentes áreas que con los criterios preestablecidos, son sometidas a unos mismos principios y directrices de manejo y administración.

4.3. CATEGORÍAS DE MANEJO EN EL CONTEXTO NACIONAL COLOMBIANO

De acuerdo con el Artículo 327 del Decreto 2811 de 1974, el Sistema de Parques Nacionales es denominado como el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las siguientes categorías de manejo:

- Parque Nacional Natural
- Reserva Natural
- Santuario de Fauna
- Santuario de Flora
- Área Natural Única
- Vía Parque

El Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia significa para el país el conjunto de los ecosistemas más estratégicos a nivel nacional, y sin duda, muchos de ellos lo son a nivel mundial, por sus características y por los valores biodiversos, endémicos, raros y vulnerables que representan (Castaño, 1996).

A través de la legislación colombiana se han podido definir algunas categorías de manejo, que se consagran en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del Medio Ambiente y la Ley 99 de 1993, por citar los más relevantes en las Tablas 44 y 45.

Tabla 44. Categorías de manejo nacionales

SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES
Parque Nacional Natural
Reserva Natural
Santuario de Fauna
Santuario de Flora
Vía Parque
Área Natural Única

Tabla 45. Otras categorías de manejo

Áreas de Reserva Forestal (Protectora, Productora y Protectora – Productora)
Territorio Fáunico
Reserva de Caza
Coto de Caza
Reservas de Pesca
Área Especial de Manejo Integrado
Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI)
Distrito de Conservación de Suelos
Área de Reserva de la Sociedad Civil
Parque Natural Regional
Área de Recreación Ecoturística

Las categorías de manejo del nivel nacional correspondientes a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, únicamente pueden ser declaradas por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Igualmente, las Reservas Forestales Protectoras del orden nacional deben ser declaradas o sustraídas por el MAVDT, pero su administración corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales.

4.4. CATEGORÍAS DE MANEJO DE CARÁCTER REGIONAL EN COLOMBIA

Con base en el estudio adelantado en 2000 por la Fundación Biocolombia⁴⁰ para la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del MAVDT, se concluyó que en Colombia existían en el año 2000 cerca de 201 Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal, departamental o regional, que fueron

⁴⁰ Diseño de estrategias, mecanismos e instrumentos requeridos para la puesta en marcha del sistema Nacional de áreas naturales Protegidas, Informe Final.

declaradas por dichas instancias o bien, que fueron creadas en su momento por elINDERENA o el Ministerio de Agricultura y fueron catalogadas dentro de 40 categorías o nominaciones diferentes, de las cuales 20 corresponden a las declaradas para cumplir con objetivos de conservación de carácter regional, y cuya administración es responsabilidad de las Corporaciones Autónomas Regionales. Tabla 46.

Tabla 46. Categorías de manejo de carácter regional en Colombia

Nº	CATEGORÍA REGIONAL
1	Área de Reserva Forestal Protectora
2	Área de Reserva Forestal Protectora Productora
3	Área de Manejo Ambiental Étnica
4	Área de Manejo Especial
5	Bosque de Interés general
6	Distrito de Conservación de Suelos
7	Distrito de Manejo Integrado
8	Parque de Recreación Popular
9	Parque Natural Regional
10	Reserva de Agua
11	Reserva del INCORA
12	Reserva Forestal
13	Reserva Hidrográfica
14	Reserva Marina Nacional
15	Reserva Natural
16	Zona de Interés Cultural Regional
17	Zona de Protección
18	Zona Especial de Reserva de Manglar
19	Zona Forestal de Utilidad Pública
20	Zona Forestal Protectora

Fuente: Biocolombia, 2000

Es importante aclarar que de las 20 categorías anteriormente listadas, tan solo las Áreas de Reserva Forestal Protectora, las Áreas de Reserva Forestal Protectora Productora⁴¹, Distritos de Conservación de Suelos, Distritos de Manejo Integrado y Parque Natural Regional, cuentan con legislación o normatividad ambiental que les brinda soporte jurídico.

⁴¹ Sin embargo, la Ley 1021 de 2006, o Ley Forestal, divide los bosques en Protectores y en Productores, con lo cual técnicamente la categoría de manejo de Área de Reserva Forestal Protectora Productora carecería de soporte jurídico que la respalde.

4.5. CATEGORÍA DE MANEJO DE PARQUE NATURAL REGIONAL

Según lo cita Germán Andrade y Lorena Franco, 2006⁴², el Parque Natural Regional es una categoría jurídica creada por la Ley 99 del 1993 que señala a las CAR como competentes para su aplicación. Carece de un desarrollo reglamentario (Ponce 2004)⁴³, lo cual ha llevado a interpretaciones potencialmente contradictorias en la práctica de su uso. El régimen de uso por ellos definido equivale a un área de categoría II de la UICN.

De acuerdo con la CAR - Cundinamarca (Ange & Castaño, 2002) un Parque Natural Regional es el *"Área declarada para conservar el arreglo natural en comunidades y patrones del paisaje reglamentada en razón de conservar los ecosistemas presentes y sus relaciones"*.

La fundación Biocolombia establece que la categoría de Parque Natural Regional corresponde a aquella área natural que contiene uno o varios ecosistemas inalterados o poco alterados por la acción humana, dotada de valores naturales, manifestaciones histórico culturales asociadas y características paisajísticas, geológicas o geomorfológicas sobresalientes, que en su conjunto revisten una especial significación a escala regional y por lo tanto debe ser conservada y manejada para el mantenimiento a perpetuidad de sus condiciones naturales, con propósitos de investigación, educación y recreación, para contribuir al desarrollo económico y social de la región.

Esta definición constituye una propuesta de la Fundación Biocolombia, por tanto que no existe como tal y no hay claridad de qué objetivos tienen los Parques Naturales de carácter regional, así como las actividades que pueden incluirse como prohibidas y permitidas.

A pesar de lo anterior, y conforme a las necesidades de conservación de ecosistemas de relevancia como los existentes en la región de La Siberia, la propuesta de área natural protegida a través de la figura de Parque Natural Regional se enmarca en todo el conjunto de valores bióticos, ecosistémicos y paisajísticos que la caracterizan, de manera que ha sido necesario desarrollar una conceptualización teórica y aproximación normativa en el ejercicio de zonificación, con lo cual se pretende orientar a la Corporación sobre el manejo futuro que deberá ser implementado en ella.

⁴² En: Gobernanza en el Sistema de Áreas Protegidas de Colombia, Fundación Natura – Unión Mundial para la Naturaleza UICN, Bogotá.

⁴³ *Op cit.*

5. DELIMITACIÓN DEL PNR LA SIBERIA

El trabajo de delimitación del área propuesta como Parque Natural Regional de La Siberia, se realizó con base en la cartografía generada para el proyecto a través del modelo digital de elevación desarrollado por la NASA, donde fue necesario crear las capas de curvas de nivel cada 50 metros y los drenajes de las áreas de estudio. Ello fue complementado con la información cartográfica digital de vías y toponimia que se encontraba disponible en los archivos de CONIF.

Igualmente se empleó un mosaico de imágenes de satélite Landsat TM de la década del 2000, en una combinación de bandas 4:5:3, de manera que permitió resaltar las coberturas vegetales y diferenciar fácilmente los ecosistemas que son objeto de conservación. Estas imágenes fueron ajustadas, georreferenciadas y procesadas por el proyecto, y se procedió a delimitar la zona de estudio teniendo en cuenta distintos aspectos como las áreas de interés para la preservación por la existencia bosques naturales en la cordillera Oriental en el departamento del Huila. Figura 34.

Se procedió de esta forma a definir los puntos de control por medio de mojones con coordenadas planas en los sitios de quiebre de los límites arcifinios, obteniendo una delimitación fina del área con un total de 46 mojones.

El límite del área propuesta como Parque Natural Regional fue elaborado a una escala promedio de trabajo de 1:25.000, de manera que permitió realizar una digitalización detallada del mismo y con el rigor cartográfico que dicha escala permite asignar al ejercicio.

La delimitación se realizó partiendo del punto de intersección con la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas, en el límite entre Neiva y Rivera, continuando su descripción en el sentido de las manecillas del reloj. El polígono total comprende una superficie de 28.354,25 hectáreas en cinco municipios del Huila.

<p>Mojón 1 Coordenadas planas X = 793.366, Y = 884.190. La delimitación del área natural propuesta en La Siberia inicia en el límite municipal entre Rivera y Neiva, específicamente en el límite de la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas al suroriente de la misma en uno de los nacimientos principales del río Neiva. De allí se continúa por este drenaje aguas abajo en dirección suroriente a una distancia aproximada de 3.500 metros hasta encontrar la curva de nivel de los 2.200 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 2.</p>
<p>Mojón 2 Coordenadas planas X = 790.579, Y = 884.805. Continuando por la cota de los 2.200 m.s.n.m. en dirección general suroccidente se llega hasta el siguiente drenaje que se ubica en la vereda Baldíos del municipio de Rivera donde se localiza el mojón 3.</p>
<p>Mojón 3 Coordenadas planas X = 789.368, Y = 884.420. Se sigue aguas arriba por este drenaje en dirección noroccidente y en una distancia aproximada de 1.600 metros hasta encontrar el mojón 4 sobre la curva de nivel de los 2.400 m.s.n.m.</p>
<p>Mojón 4 Coordenadas planas X = 789.763, Y = 883.272. Continuando por la curva de nivel de los 2.4000 m.s.n.m. en dirección general suroccidente se llega al límite intermunicipal entre Rivera y Algeciras, lugar donde se encuentra el mojón 5.</p>
<p>Mojón 5 Coordenadas planas X = 787.225, Y = 882.070. Desde este punto se proyecta una línea recta en sentido suroriente a un ángulo de 315° y una distancia de 315 metros hasta llegar al filo que alcanza la cota de los 2.350 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 6.</p>
<p>Mojón 6 Coordenadas planas X = 787.055, Y = 882.339. Desde este punto se continúa por la divisoria de aguas de los ríos Neiva con los drenajes que vierten al río Caguán en dirección general suroccidente y por una distancia aproximada de 3.000 metros hasta llegar al mojón 7 localizado en el río Neiva.</p>

<p>Mojón 7 Coordenadas planas X = 785.820, Y = 880.026. Continuando aguas arriba por el río Neiva a una distancia aproximada de 750 metros se llega al mojón 8 ubicado en el siguiente drenaje sobre el río.</p>
<p>Mojón 8 Coordenadas planas X = 786.356, Y = 880.496. Siguiendo aguas arriba por este drenaje en dirección noroccidental se llega hasta su nacimiento en la cota de los 2.400 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 9.</p>
<p>Mojón 9 Coordenadas planas X = 787.003, Y = 880.094. Se continúa por la cota de los 2.400 m.s.n.m. en dirección general occidente hasta encontrar el filo de la cuenca de la quebrada Chancay donde se ubica el mojón 10.</p>
<p>Mojón 10 Coordenadas planas X = 785.871, Y = 878.308. Continuando por el filo de la cuenca en dirección general sur se llega hasta desembocadura de la quebrada Chancay en la quebrada Chilango, donde se localiza el mojón 11.</p>
<p>Mojón 11 Coordenadas planas X = 784.068, Y = 877.882. Se continúa por la divisoria de aguas de las quebradas Chilango y Chancay en dirección noroccidental hasta encontrar la cota de los 2.600 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 12.</p>
<p>Mojón 12 Coordenadas planas X = 785.871, Y = 876.104. Siguiendo en dirección suroriente por el filo de la microcuenca de la quebrada Chilango se llega hasta su cauce principal sobre los 2.150 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 13.</p>
<p>Mojón 13 Coordenadas planas X = 784.885, Y = 876.360. Continuando aguas arriba por la quebrada Chilango en una distancia aproximada de 950 metros se llega al mojón 14, ubicado sobre la cota de los 2.400 m.s.n.m.</p>
<p>Mojón 14 Coordenadas planas X = 784.978, Y = 875.942. Se sigue por la cota de los 2.400 m.s.n.m. en dirección general suroccidente hasta encontrar el mojón 15 localizado en la vía que conduce hacia el sitio Berlín.</p>

<p>Mojón 15 Coordenadas planas X = 783.762, Y = 872.829. Desde este punto se continúa en dirección noroccidente por la divisoria de aguas de las quebradas El Roble y La desgracia hasta encontrar la cota de los 2.100 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 16.</p>
<p>Mojón 16 Coordenadas planas X = 784.689, Y = 871.604. Continuando por la cota de los 2.100 m.s.n.m. en dirección general norte, se llega al sitio La Cumbre, en uno de los nacimientos del río Frío, donde se encuentra el mojón 17.</p>
<p>Mojón 17 Coordenadas planas X = 786.127, Y = 872.208. De allí se continúa aguas abajo por este drenaje hasta encontrar el cauce principal del río Frío, donde se ubica el mojón 18.</p>
<p>Mojón 18 Coordenadas planas X = 786.994, Y = 872.106. Siguiendo aguas arriba por el río Frío en dirección nororiente y a una distancia aproximada de 1.300 metros se llega a uno de sus nacimientos en la vereda El Esmero, que a su vez constituye la divisoria de aguas entre el río Frío y la quebrada Lindero o Zanja, donde se encuentra el mojón 19.</p>
<p>Mojón 19 Coordenadas planas X = 788.815, Y = 872.880. Continuando por la divisoria de aguas entre el río Frío y la quebrada Lindero o Zanja en dirección general noroccidente, y pasando por el sitio Villa Hermosa, se llega al cauce principal de la quebrada Lindero o Zanja, donde se localiza el mojón 20.</p>
<p>Mojón 20 Coordenadas planas X = 790.108, Y = 870.958. Se continúa aguas arriba por la quebrada Lindero o Zanja hasta encontrar el mojón 21 a una distancia de 560 metros sobre la cota de los 1.600 m.s.n.m.</p>
<p>Mojón 21 Coordenadas planas X = 789.938, Y = 871.434. Desde este punto se proyecta una línea recta en dirección norte por una distancia de 680 metros hasta ubicar la cota de los 1.950 metros donde se localiza el mojón 22, correspondiente a la divisoria de aguas de las quebradas Lindero o Zanja y Riverita.</p>

<p>Mojón 22 Coordenadas planas X = 790.618, Y = 871.426. Continuando por la divisoria de aguas de las quebradas Lindero o Zanja y Riverita en sentido noroccidental se llega a la curva de nivel de los 1.400 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 23.</p>
<p>Mojón 23 Coordenadas planas X = 792.413, Y = 870.617. De allí se sigue por la curva de nivel de los 1.400 m.s.n.m. hasta llegar a la divisoria de aguas de las quebradas Riverita y Rivera, lugar donde se localiza el mojón 24.</p>
<p>Mojón 24 Coordenadas planas X = 792.600, Y = 871.145. Continuando por la divisoria de aguas de las quebradas Riverita y Rivera se llega hasta el cauce principal de la quebrada Rivera donde se encuentra el mojón 25.</p>
<p>Mojón 25 Coordenadas planas X = 793.613, Y = 870.464. Siguiendo aguas arriba por la quebrada Rivera en dirección general suroriente se llega a la cota de los 1.700 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 26.</p>
<p>Mojón 26 Coordenadas planas X = 791.273, Y = 873.484. Desde este punto se sigue en dirección noroccidente por el filo de la cuenca de la quebrada Agua fría encontrar el mojón 27 en el cauce principal del río Frio.</p>
<p>Mojón 27 Coordenadas planas X = 793.273, Y = 875.348. Se sigue aguas arriba por el río Frio en dirección oriente y por una distancia aproximada de 1.400 metros hasta encontrar la cota de los 1.800 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 28.</p>
<p>Mojón 28 Coordenadas planas X = 793.124, Y = 876.645. Se continúa en dirección norte por el filo del río Frio hasta llegar al cauce principal del río Blanco en cercanías al sitio Argelia, donde se ubica el mojón 29.</p>
<p>Mojón 29 Coordenadas planas X = 795.230, Y = 876.805. Siguiendo aguas arriba por el río Blanco en dirección oriente se llega hasta la cota de los 1.600 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 30.</p>

<p>Mojón 30 Coordenadas planas X = 795.209, Y = 878.304. Se continúa por la curva de nivel de los 1.600 m.s.n.m. en dirección general noroccidente, pasando por los sitios San Agustín, Miraflores, La Esperanza, Santa Helena, El Paraíso, Buenavista, San Joaquín, Monserrate, La Alegría, y Finlandia hasta llegar al mojón 31 localizado en la intersección con el carretable que de Buenavista comunica a El Mirador.</p>
<p>Mojón 31 Coordenadas planas X = 804.454, Y = 879.569. Siguiendo por el carretable que de Buenavista comunica a El Mirador, en dirección general suroriente, se llega al drenaje que vierte sus aguas al río San Bartolo, lugar donde se ubica el mojón 32.</p>
<p>Mojón 32 Coordenadas planas X = 800.747, Y = 883.072. Se sigue aguas arriba por este drenaje en dirección general oriente hasta encontrar la intersección con el límite veredal entre San Bartolo y Motilón, en cercanías al sitio San Joaquín, donde se localiza el mojón 33.</p>
<p>Mojón 33 Coordenadas planas X = 800.842, Y = 884.694. De allí se continúa en dirección general norte por los límites veredales entre: San Bartolo y Motilón; Pueblo Nuevo y Motilón; Pueblo Nuevo y Las Nubes; Pueblo Nuevo y Tuquila; Santa Helena y Tuquila; Canoas y Tuquila, Canoas y San Miguel; Los Alpes Oriente y San Miguel; y Santa Librada y San Miguel hasta encontrar el cruce con la quebrada Palestina, lugar donde se ubica el mojón 34.</p>
<p>Mojón 34 Coordenadas planas X = 809.958, Y = 890.065. Siguiendo aguas arriba por el cauce de la quebrada Palestina se llega al mojón 35 ubicado en la intersección con la cota de los 2.100 m.s.n.m.</p>
<p>Mojón 35 Coordenadas planas X = 809.362, Y = 891.607. Se continua por este mismo nivel en dirección general norte hasta encontrar la intersección con el río San Antonio, lugar donde se encuentra el mojón 36.</p>
<p>Mojón 36 Coordenadas planas X = 809.702, Y = 892.479. Se sigue aguas abajo por el río San Antonio en dirección norte hasta encontrar el primer tributario por su vertiente</p>

oriental, lugar donde se ubica el mojón 37.
<p>Mojón 37 Coordenadas planas X = 810.840, Y = 892.564. Continuando aguas arriba por este tributario del río San Antonio, y en dirección nororiente, se llega hasta su nacimiento sobre la cota de los 2.500 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 38.</p>
<p>Mojón 38 Coordenadas planas X = 811.574, Y = 894.212. De allí se sigue por la curva de nivel de los 2.500 m.s.n.m. hasta llegar al primer drenaje que irriga el río Fortalecillas donde se ubica el mojón 39.</p>
<p>Mojón 39 Coordenadas planas X = 811.149, Y = 894.903. Siguiendo aguas abajo por dicho drenaje, se llega hasta su desembocadura en el principal aportante del río Fortalecillas donde se ubica el mojón 40.</p>
<p>Mojón 40 Coordenadas planas X = 811.234, Y = 896.520. Se sigue por la microcuenca que bordea este drenaje en dirección general suroriente hasta encontrar el nacimiento del río Fortalecillas a una distancia aproximada de 2.800 metros, donde se localiza el mojón 41.</p>
<p>Mojón 41 Coordenadas planas X = 809458, Y = 897.700. Continuando aguas abajo por el río Fortalecillas en dirección general nororiente, y a una distancia aproximada de 9.000 metros, se encuentra el mojón 42 en la desembocadura de la quebrada El Caudillo.</p>
<p>Mojón 42 Coordenadas planas X = 816.263, Y = 900.709. Se continúa aguas arriba por la quebrada El Caudillo hasta llegar a su nacimiento en el sitio El Retiro sobre los 2.500 m.s.n.m., lugar en el que se encuentra el mojón 43.</p>
<p>Mojón 43 Coordenadas planas X = 820.719, Y = 905.133. Siguiendo por el filo de la cuenca que circunscribe la quebrada El Caudillo, y en dirección oriente, se encuentra el límite entre los municipios de Tello y Baraya, lugar donde se ubica el mojón 44.</p>

Mojón 44

Coordenadas planas $X = 819.975$, $Y = 909.280$. Se continúa por el límite intermunicipal en dirección general sur hasta encontrar el mojón 45 sobre el límite departamental entre Huila y Caquetá, y que a su vez hace parte del límite establecido para el Parque Nacional Natural de la Cordillera de Los Picachos.

Mojón 45

Coordenadas planas $X = 816.232$, $Y = 908.142$. Se sigue por el límite departamental entre Huila y Caquetá, en dirección general suroccidente, hasta encontrar el límite de la Reserva Forestal Protectora del Río Las Ceibas, lugar donde se ubica el mojón 46.

Mojón 46

Coordenadas planas $X = 807.692$, $Y = 897.828$. El área propuesta continúa por el límite de la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas, bordeándola en su totalidad hasta llegar al mojón número 1, localizado en las coordenadas planas $X = 793.366$, $Y = 884.190$, cerrando de esta manera el polígono del área.

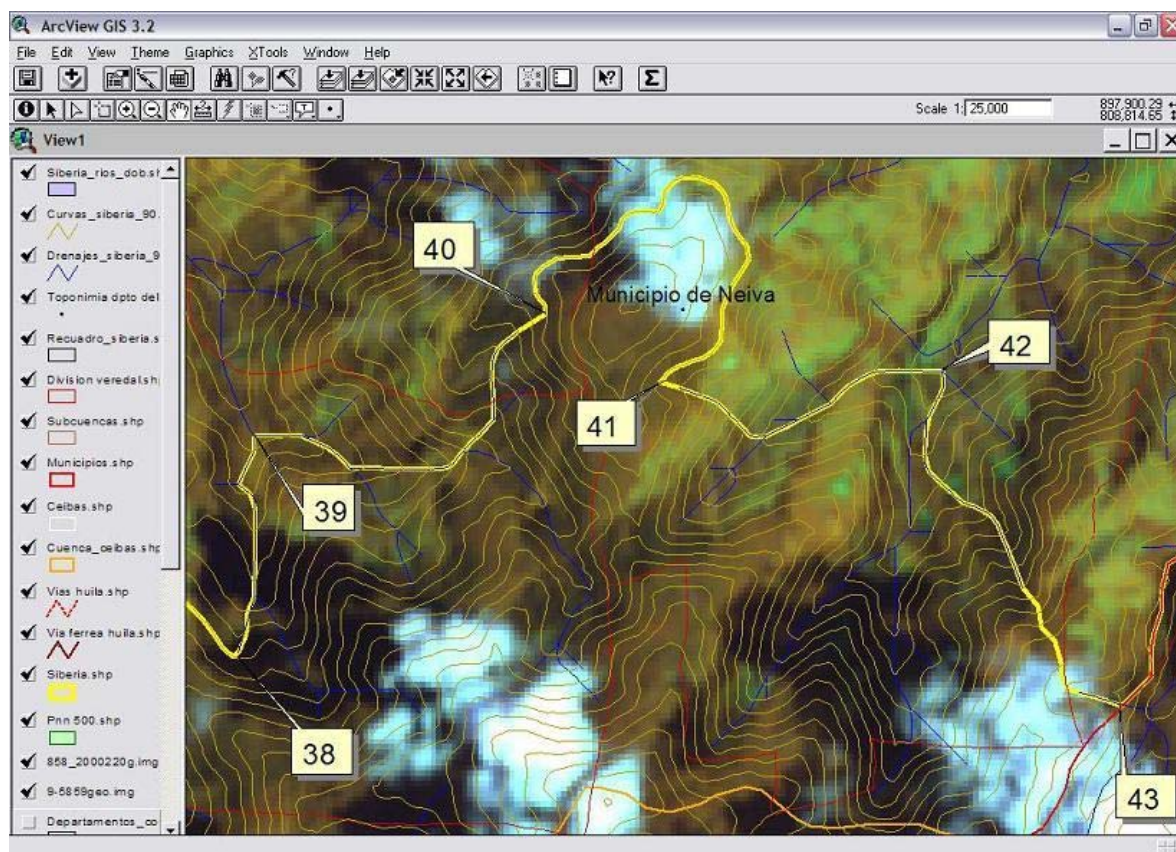


Figura 34. Proceso de delimitación del área propuesta en La Siberia

6. ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO

La zonificación del área podrá llegar a constituirse en una herramienta de manejo de sus recursos en el corto, mediano y largo plazo. Teniendo en cuenta que la conformación de los paisajes constituyen un proceso dinámico en unidades homogéneas, los criterios de zonificación para el manejo deben también cumplir este propósito. Es por ello que cada zona se encuentra referida a unos objetivos y unas normas generales de manejo, determinando de esta manera los umbrales de transformación y cambio tecnológico en las actividades que se realizarán en el Parque, partiendo de la necesidad vital de incorporar el tipo de zonas que deben manejar esta categoría de manejo del nivel regional.

Lo anterior teniendo en cuenta las características particulares de los territorios que conforman las áreas donde el componente de bosque prístino es muy importante y la decisión de la CAM de hacerle un manejo lo menos relajado posible en usos, para connotarlas como áreas de carácter regional solo por los objetos de conservación que encierran, mas no por el deteriorado estado de sus coberturas boscosas.

La zonificación para el manejo del Parque Natural Regional de La Siberia constituirá la base para el ordenamiento ambiental del territorio que lo compone. Esta propuesta ha surgido a partir de una revisión sobre trabajos y ejercicios de zonificación de áreas protegidas a nivel nacional e internacional y se sustenta del mismo modo en la experiencia del grupo consultor en la delimitación, zonificación y declaración de áreas protegidas en Colombia.

Dada las anteriores consideraciones las zonas propuesta contienen importantes territorios para la preservación de valores, en el propósito de orientarlas a ser laboratorios de investigación, más que de usos sostenible de recursos, como en tradición han optado otras CAR del país. En esta forma y haciendo referencia a las características propias de la región, se realizó la zonificación para el manejo con base a cuatro líneas generales, considerando las siguientes unidades: Zona Primitiva, Zona de Restauración y Zona de Producción, dividida esta última en dos unidades: Zona de Producción Controlada y Zona de Producción Intensiva. (Figura 35)

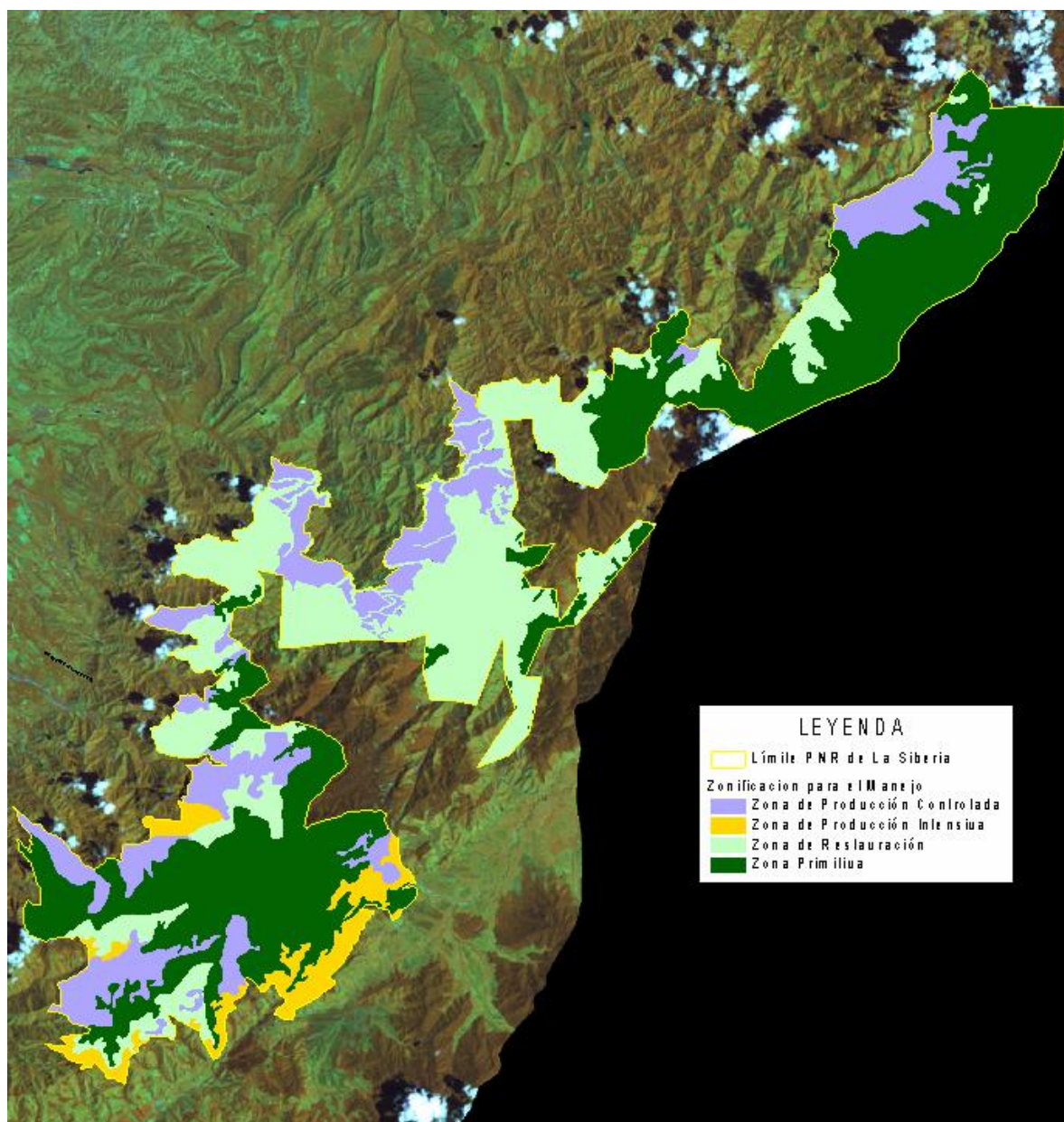


Figura 35. Zonificación para el Manejo, PNR de La Siberia

6.1. ZONA PRIMITIVA

Definición

Corresponden a aquellas áreas en las que existen ecosistemas representativos y frágiles, inalterados o muy poco alterados (en buen estado de conservación), en los cuales existe alta diversidad biótica. Allí se buscará mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran y estarán sujetas a estrictas medidas de control y vigilancia.

Objetivos

- Proteger a perpetuidad los recursos naturales.
- Preservar los ecosistemas representativos de bosques altoandinos.
- Conservar los recursos genéticos propios del área.
- Brindar escenarios para la investigación científica y la educación futura.

Normas generales de manejo

- Todo acceso a estas zonas será totalmente restringido.
- Se permitirán investigaciones científicas de manera regulada por la administración general del área.
- No se permitirá el cambio de uso del suelo ni la extracción de recursos naturales de los mismos, ni cualquier otra actividad que perturbe los ecosistemas.
- Todo investigador o institución que desee realizar investigación o colecta deberá contar con el permiso respectivo que estará contemplado en las reglas administrativas del PNR.

6.2. ZONA DE RESTAURACIÓN

Definición

Las Zonas de Restauración corresponden al conjunto de territorios en los cuales se manifiesta un grado de deterioro, pero que propicien o admitan la continuidad de los procesos naturales. Son las zonas que, a pesar de encontrarse transformadas ya sea por acción del hombre (agricultura, ganadería, etc.) o por fenómenos naturales (deslizamientos, remoción en masa, etc.), son susceptibles de

reestablecer la dinámica sucesional natural. En dichas zonas serán desarrolladas actividades tendientes al restablecimiento, recuperación y restauración de los ecosistemas originales.

Las zonas de restauración deberán conformar, a largo plazo, parte integral de las zonas de preservación, por lo tanto, esta categoría resulta de carácter transicional para efectos del manejo del área en su conjunto.

Objetivos

- Evitar que se continúen los procesos de degradación de los recursos.
- Reestablecer, ya sea en forma natural o inducida, de manera integral la dinámica original de los ecosistemas de bosque altoandino que han sido objeto de intervención antrópica.
- Recuperar los componentes biológicos prístinos del área en el mediano plazo.
- Restaurar las condiciones naturales de los ecosistemas para que al largo plazo constituyan parte integral de la Zona Primitiva.

Normas generales de manejo

- En las zonas de restauración serán adelantadas principalmente actividades de investigación que permitan determinar aquellas acciones necesarias para recomponer los elementos bióticos y ecosistémicos que han sido alterados.
- Será necesario realizar acciones de restauración ecológica, empleando especies de flora acordes con las condiciones particulares que caracterizaban el área.
- Se permitirán actividades de educación y sensibilización ambiental reguladas por la administración del Parque, de manera que contribuyan a generar mecanismos de apoyo comunitario para el desarrollo de las acciones de restauración.
- De acuerdo con los resultados en cuanto a los trabajos de restauración de los ecosistemas, podrá elevarse la categoría a la de Zona Primitiva.

6.3. ZONA DE PRODUCCIÓN

Las zonas de producción corresponden a los territorios que han sido objeto de utilización y aprovechamiento de los recursos naturales y que, por su aptitud de suelos, resultan adecuados para el establecimiento de actividades productivas acordes con los principios de desarrollo sostenible. Igualmente corresponden a las áreas que han sufrido importantes procesos de ocupación y que presentan alta densidad de uso, pero que por condiciones de clima, suelo, regulación ecosistémica, entre otras, implican cierto grado de interés para la conservación del medio ambiente, para lo cual se requiere la implementación de prácticas de manejo sostenible.

En este sentido, las zonas de producción se clasifican en dos tipos:

- Zonas de Producción Controlada
- Zonas de Producción Intensiva

6.3.1. Zona de Producción Controlada

Definición

Corresponden a los territorios destinados al establecimiento de actividades de tipo agroforestal, ya sea silvopastoril, agrosilvopastoril o agroforestal como tal, donde prime la existencia de coberturas forestales dentro de los arreglos establecidos en ellas y que su calidad y uso contribuya a alcanzar los objetivos de conservación del área.

Objetivos

- Impedir el avance de la explotación insostenible de los recursos naturales en el PNR.
- Generar beneficios económicos a las poblaciones asentadas en estas zonas de importancia ambiental, de manera que sean compatibles con los objetivos de conservación del área en general.
- Constituir modelos de desarrollo sostenible para la región
- Conformar corredores que permitan la conectividad de zonas primitivas y zonas de restauración, donde sean compatibles.

Normas generales de manejo

- Las zonas de producción controlada serán objeto de vigilancia permanente por parte de las autoridades regionales, designadas por la CAM, para garantizar que los usos adelantados en ellas se destinen a la producción sostenible y la conservación de las coberturas boscosas establecidas en ellas.
- Será necesario adelantar actividades de investigación que permitan determinar la efectividad en la implementación de este tipo de acciones dentro del área protegida.
- Se podrán realizar campañas de educación y sensibilización ambiental en estas zonas, de manera que se constituyan en ejemplos piloto sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.

6.3.2. Zona de Producción Intensiva

Definición

Son las áreas ocupadas por asentamientos humanos y que se encuentran inmersas dentro del área que se destina a proteger, donde la capacidad de los suelos y las condiciones ambientales toleran el aprovechamiento a gran escala de los recursos naturales, sin ir en detrimento de su capacidad de regeneración. Se incluyen los terrenos tradicionalmente utilizados para actividades productivas como cultivos permanentes y los transitorios que no implican la remoción total de las coberturas.

Objetivos

- Permitir el desarrollo socioeconómico de la región a través del estímulo y fomento de actividades productivas sostenibles.
- Articular políticas de desarrollo agropecuario a la población que depende de los recursos de las zonas de producción intensiva.
- Fomentar la investigación científica para el mejoramiento tecnológico de la producción.

Normas generales de manejo

- En lo posible, las zonas de producción intensiva estarán destinadas al establecimiento de cultivos que garanticen la existencia de coberturas permanentes de vegetación (cultivos permanentes).
- La producción en estas zonas estará supeditada por los lineamientos ambientales establecidos por las autoridades locales y departamental,
- Estas zonas no serán objeto de expansión de los territorios para los cuales han sido delimitadas.
- Las autoridades encargadas de la administración del territorio, deben estar comprometidas en articular e implementar incentivos financieros y económicos para la producción sostenible de estas zonas.
- Se crearán asociaciones comunitarias que garantizarán la adecuada comercialización de los productos derivados de las actividades desarrolladas en las zonas de producción intensiva.
- Se procurará por mejorar la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran en las zonas de producción intensiva a través del fomento de los productos derivados de dicha producción.

El análisis de la zonificación con respecto a las coberturas del área, se encuentra representado en las tablas 47 y 48, y figura 36.

Tabla 47. Datos generales de Zonificación, PNR de La Siberia

ZONIFICACIÓN	USO GENERAL	DESCRIPCIÓN	Total
Zona de Producción Controlada	Bosques	Bosque Natural Bosque Natural\Bosque Secundario\Pasto Natural Bosque Secundario Bosque Secundario/Pasto con Rastrojo	1.004,57 229,16 566,35 0,02
	Total Bosques		1.800,09
	Cultivos semipermanentes o permanentes	Café Café/Platano Café/Rastrojo Café\Pasto con Rastrojo\Frijol	75,91 401,13 292,18 56,32
	Total Cultivos semipermanentes o permanentes		825,54
	Pastos	Pasto con Rastrojo Pasto con Rastrojo/Café Pasto con Rastrojo/Rastrojo Pasto Natural Pasto Natural/Rastrojo Pasto Natural\Café\Platano	212,12 319,18 186,57 1.514,80 14,20 0,66
	Total Pastos		2.247,53
	Vegetación natural arbustiva	Rastrojo Rastrojo\Café\Platano	49,12 441,15
	Total Vegetación natural arbustiva		490,27
	Total Zona de Producción Controlada		5.363,43
	Bosques	Bosque Natural Bosque Secundario	674,86 108,72
Zona de Producción Intensiva	Total Bosques		783,58
	Cultivos semipermanentes o permanentes	Café/Rastrojo	118,62
	Total Cultivos semipermanentes o permanentes		118,62
	Pastos	Pasto con Rastrojo Pasto con Rastrojo/Café Pasto Natural Pasto Natural/Bosque Secundario	156,93 30,51 77,80 1,55
	Total Pastos		266,78
	Vegetación natural arbustiva	Rastrojo Rastrojo\Café\Platano	197,71 41,42
	Total Vegetación natural arbustiva		239,13
	Total Zona de Producción Intensiva		1.408,11

Zona de Restauración	Bosques	Bosque Natural Bosque Natural\Bosque Secundario\Pasto Natural Bosque Secundario Bosque Secundario/Pasto con Rastrojo	1.130,40 36,46 939,46 32,35
	Total Bosques		2.138,67
	Cultivos semipermanentes o permanentes	Café Café/Caña Panelera Café/Platano Café/Rastrojo Café\Pasto con Rastrojo\Frijol Caña Panelera Cítricos	67,36 26,18 1.057,68 619,62 8,63 5,81 7,70
	Total Cultivos semipermanentes o permanentes		1.792,98
	Pastos	Pasto con Rastrojo Pasto con Rastrojo/Café Pasto con Rastrojo/Rastrojo Pasto Natural Pasto Natural/Rastrojo	775,34 312,00 26,87 3.549,44 34,95
	Total Pastos		4.698,61
	Vegetación natural arbustiva	Rastrojo Rastrojo\Café\Platano	376,17 73,57
	Total Vegetación natural arbustiva		449,74
	Total Zona de Restauración		9.080,00
Zona Primitiva	Bosques	Bosque Natural Bosque Natural\Bosque Secundario\Pasto Natural Bosque Secundario	6.280,05 1.747,52 1.546,72
	Total Bosques		9.574,29
	Cultivos semipermanentes o permanentes	Café Café/Platano Café/Rastrojo	18,20 58,31 136,09
	Total Cultivos semipermanentes o permanentes		212,60
	Pastos	Pasto con Rastrojo Pasto con Rastrojo/Rastrojo Pasto Natural Pasto Natural/Rastrojo	182,82 8,29 2.194,10 0,02
	Total Pastos		2.385,23
	Vegetación natural arbustiva	Rastrojo Rastrojo\Café\Platano	270,84 59,76
	Total Vegetación natural arbustiva		330,60
Total Zona Primitiva			12.502,62
Total general			28.354,25

Tabla 48. Resumen de Zonificación, PNR de La Siberia

ZONIFICACIÓN	USO GENERAL	Total
Zona de Producción Controlada	Bosques	1.800,09
	Cultivos semipermanentes o permanentes	825,54
	Pastos	2.247,53
	Vegetación natural arbustiva	490,27
Zona de Producción Intensiva	Bosques	783,58
	Cultivos semipermanentes o permanentes	118,62
	Pastos	266,78
	Vegetación natural arbustiva	239,13
Zona de Restauración	Bosques	2.138,67
	Cultivos semipermanentes o permanentes	1.792,98
	Pastos	4.698,61
	Vegetación natural arbustiva	449,74
Zona Primitiva	Bosques	9.574,29
	Cultivos semipermanentes o permanentes	212,60
	Pastos	2.385,23
	Vegetación natural arbustiva	330,60
Total general		28.354,25

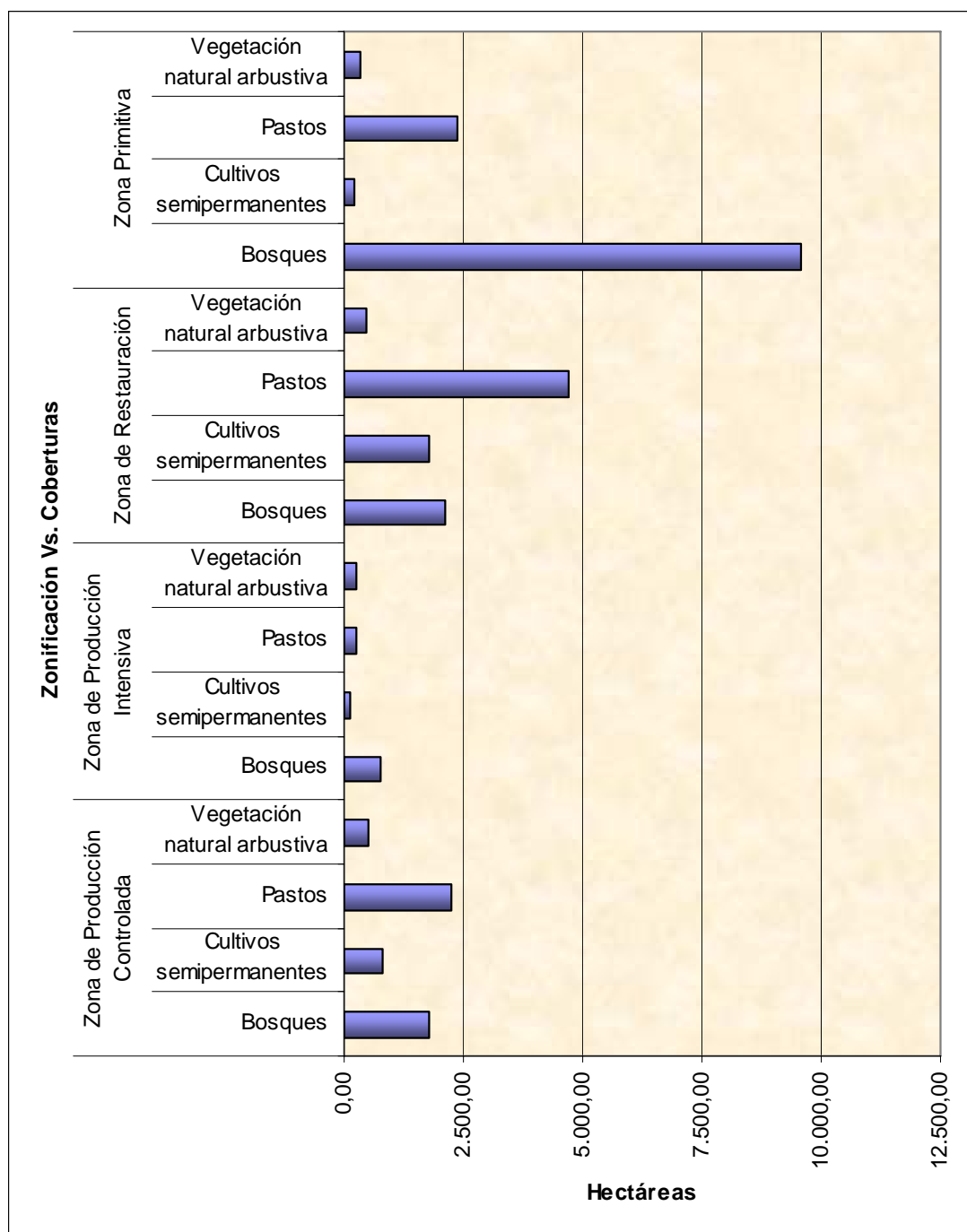


Figura 36. Resumen PNR de La Siberia

7. PROPUESTA DE ACUERDO PARA LA DECLARATORIA DE LA SIBERIA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Por el cual se declara y alinda un Parque Natural Regional en la región de La Siberia, localizada en los municipios de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras en el departamento del Huila

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, en ejercicio de las facultades que le confieren los artículos 27 y 31 de la Ley 99 de 1993, y de conformidad con lo dispuesto el Decreto Ley 2811 de 1974, en el Decreto 877 de 1976 y el Decreto 1449 de 1977, y,

CONSIDERANDO:

Que es deber del estado garantizar la protección de los recursos naturales conforme a lo dispuesto por la Constitución Política de Colombia, y por lo tanto éste debe instaurar políticas e instrumentos de planificación que posibiliten su uso y manejo adecuados, tendientes a conseguir el desarrollo sostenible de las comunidades involucradas, garantizando la preservación del patrimonio natural para el disfrute de las generaciones presentes y futuras.

Que así mismo, por fundamento constitucional según el artículo 2, son fines esenciales del estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

Que en los artículos 79 y 80 de la Constitución, el Estado se compromete a garantizar la protección de la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de tales fines; a su vez, planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para permitir su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que en Colombia el estado de derecho garantiza la propiedad privada, a la cual le es inherente la función ecológica y, además, por norma con rango constitucional se establece el deber correlativo que tienen todos los habitantes de la Republica de

colaborar con las autoridades en la conservación y el manejo adecuado de los suelos, en los casos en que deban aplicarse normas técnicas que eviten su pérdida o degradación, para lograr su recuperación y asegurar su conservación.

Que de acuerdo con la Ley 99 de 1993, artículo 31, la función preponderante en la gestión de la Corporación se fundamenta en la promoción y dirección del desarrollo integral de la región, bajo los criterios de defensa, conservación y administración de su patrimonio natural. De igual forma, en el Artículo 1 se establece que la formulación de las políticas ambientales estará basada en los resultados de la investigación científica.

Que según lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, deben ser objeto de protección especial las zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos.

Que de conformidad con el numeral 16, del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 y el Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 310, la corporación podrá reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la Ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y **parques naturales de carácter regional**, y reglamentar su uso y funcionamiento.

Que el Plan de Acción Trienal de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM 2007 - 2009, aprobado mediante Acuerdo 003 del 3 de abril de 2007, establece tres proyectos estratégicos a través de los cuales la CAM priorizará la gestión en el próximo trienio: Sistema Regional de Áreas Protegidas, Gestión Integral del Recurso Hídrico y Procesos Productivos Competitivos y Sostenibles. En el primero, se busca la incorporación de 100.000 nuevas hectáreas al Sistema Regional de Áreas Protegidas, el aislamiento y revegetalización de 5.000 hectáreas entre otras actividades. Con ello la Corporación continuará trabajando para garantizar la protección de 250 mil hectáreas de bosque natural de las 520 mil que en total tiene el departamento del Huila.

Que actualmente son desarrolladas actividades agropecuarias intensivas causando detrimento significativo en los recursos del área, comprometiendo la estabilidad y adecuada regulación hídrica indispensable para el sostenimiento de importantes poblaciones de fauna y flora.

Que a pesar de la fuerte intervención humana ejercida en la región de La Siberia, aún persisten especies faunísticas de relevancia como *Tremarctos ornatus*, *Tapirus pinchaque*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Mazama rufina*, *Cerdocyon*

thous, Nasuella olivacea, Agouti taczanowskii, Dasyopus novemcinctus, Alouatta seniculus, Lagothrix lagotrichia y Cebus apella, entre otros, al igual que grandes depredadores como el *Puma concolor, Panthera onca* y otros de menor tamaño como *Leopardus pardalis y Leopardus tigrina*.

Que puede considerarse como atributo sobresaliente que son bosques con alto valor biológico por su alta biodiversidad.

Que de acuerdo con la caracterización biofísica del área, ha sido posible establecer que La Siberia constituye el hábitat para especies que se encuentran en algún grado de amenaza nacional, como es el caso del grupo de las aves donde se encuentran: *Dacnis hartlaubi, Hapalopsittaca amazonina, Leptosittaca branickii, Tinamus osgoodi y Oroaetus isidori*; mientras que en el grupo de los mamíferos se reportan: *Dinomys branickii, Tapirus pinchaque Tremarctos ornatus, Aotus cf. trivirgatus, Lagothrix lagotrichia, Lycalopex culpaeus, Panthera onca y Leopardus tigrinus*, de los cuales éste último se encuentra En Peligro Crítico de extinción.

Que la región de La Siberia constituye un hábitat crítico para la rana arlequín *Atelopus subornatus*, que al igual que sus congéneres enfrenta un proceso de extinción masiva, víctima del cambio climático global, que ha convertido a las poblaciones de muchos anfibios de zonas altas de los andes tropicales en sensibles a infecciones por hongos.

Que la importancia del ecosistema estratégico de La Siberia radica especialmente en su carácter de estrella hidrográfica debido a que en su territorio tienen origen los afluentes del río Las Ceibas, río Frío de Rivera, río Frío de Campoalegre, río Neiva y el río Balsillas que drena hacia el sistema del río Caguán.

Que por las afectaciones realizadas a los ecosistemas presentes en La Siberia por parte del hombre para el desarrollo de actividades productivas insostenibles, es preciso tomar medidas tendientes a detener las acciones que van en detrimento de los bosques y suelos, y que a su vez permitan brindar resultados sostenibles en el mediano y largo plazo. Asimismo, urge la necesidad de implementar proyectos de restauración en zonas degradadas que brinden las condiciones más adecuadas para el funcionamiento y regulación de los ecosistemas naturales, permitiendo un apropiado uso y manejo por parte de las comunidades involucradas en su dinámica y fundamentalmente permitan el abastecimiento del recurso hídrico para las poblaciones del occidente del departamento.

Que la normatividad por la cual se deberán regir las actividades a desarrollar dentro del Parque Natural Regional corresponde a la establecida en el Plan de

Manejo que adoptará el Consejo Directivo y la Dirección General de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, de acuerdo con las normas vigentes en materia ambiental o de las que la modifiquen o adicionen.

Por todo lo anterior, el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO. Declarar como Parque Natural Regional – PNR a La Siberia en los territorios comprendidos por los municipios de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras en el departamento del Huila.

El área protegida se denominará: “Parque Natural Regional – PNR La Siberia”, con un área total de 28.354,25 hectáreas, declarado en el oriente del departamento del Huila.

ARTÍCULO SEGUNDO. De acuerdo con los resultados obtenidos en desarrollo de la caracterización del La Siberia, el proceso de ordenamiento del Parque Natural Regional podrá contar con las siguientes categorías de ordenamiento:

Zona Primitiva: Corresponden a aquellas áreas en las que existen ecosistemas representativos y frágiles, inalterados o muy poco alterados (en buen estado de conservación), en los cuales existe alta diversidad biótica. Allí se buscará mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran y estarán sujetas a estrictas medidas de control y vigilancia.

Objetivos de la Zona Primitiva: Proteger a perpetuidad los recursos naturales; Preservar los ecosistemas representativos de bosques altoandinos; Conservar los recursos genéticos propios del área; y Brindar escenarios para la investigación científica y la educación futura.

Normas generales de manejo de la Zona Primitiva: Todo acceso a estas zonas será totalmente restringido; Se permitirán investigaciones científicas de manera regulada por la administración general del área; No se permitirá el cambio de uso del suelo ni la extracción de recursos naturales de los mismos, ni cualquier otra actividad que perturbe los ecosistemas; y Todo investigador o institución que desee realizar investigación o colecta deberá contar con el permiso respectivo que estará contemplado en las reglas administrativas del PNR.

Zona de Restauración: Las Zonas de Restauración corresponden al conjunto de

territorios en los cuales se manifiesta un grado de deterioro, pero que propicien o admitan la continuidad de los procesos naturales. Son las zonas que, a pesar de encontrarse transformadas ya sea por acción del hombre (agricultura, ganadería, etc.) o por fenómenos naturales (deslizamientos, remoción en masa, etc.), son susceptibles de reestablecer la dinámica sucesional natural. En dichas zonas serán desarrolladas actividades tendientes al restablecimiento, recuperación y restauración de los ecosistemas originales.

Las zonas de restauración deberán conformar, a largo plazo, parte integral de las zonas de preservación, por lo tanto, esta categoría resulta de carácter transicional para efectos del manejo del área en su conjunto.

Objetivos de la Zona de Restauración: Evitar que se continúen los procesos de degradación de los recursos; Reestablecer, ya sea en forma natural o inducida, de manera integral la dinámica original de los ecosistemas de bosque altoandino que han sido objeto de intervención antrópica; Recuperar los componentes biológicos prístinos del área en el mediano plazo; y Restaurar las condiciones naturales de los ecosistemas para que al largo plazo constituyan parte integral de la Zona Primitiva.

Normas generales de manejo de la Zona de Restauración: En las zonas de restauración serán adelantadas principalmente actividades de investigación que permitan determinar aquellas acciones necesarias para recomponer los elementos bióticos y ecosistémicos que han sido alterados; Será necesario realizar acciones de restauración ecológica, empleando especies de flora acordes con las condiciones particulares que caracterizaban el área; Se permitirán actividades de educación y sensibilización ambiental reguladas por la administración del Parque, de manera que contribuyan a generar mecanismos de apoyo comunitario para el desarrollo de las acciones de restauración; y, De acuerdo con los resultados en cuanto a los trabajos de restauración de los ecosistemas, podrá elevarse la categoría a la de Zona Primitiva.

Zona de Producción: Las zonas de producción corresponden a los territorios que han sido objeto de utilización y aprovechamiento de los recursos naturales y que, por su aptitud de suelos, resultan adecuados para el establecimiento de actividades productivas acordes con los principios de desarrollo sostenible. Igualmente corresponden a las áreas que han sufrido importantes procesos de ocupación y que presentan alta densidad de uso, pero que por condiciones de clima, suelo, regulación ecosistémica, entre otras, implican cierto grado de interés para la conservación del medio ambiente, para lo cual se requiere la implementación de prácticas de manejo sostenible.

En este sentido, las zonas de producción se clasifican en dos tipos:

- Zonas de Producción Controlada
- Zonas de Producción Intensiva

Zona de Producción Controlada: Corresponden a los territorios destinados al establecimiento de actividades de tipo agroforestal, ya sea silvopastoril, agrosilvopastoril o agroforestal como tal, donde prime la existencia de coberturas forestales dentro de los arreglos establecidos en ellas y que su calidad y uso contribuya a alcanzar los objetivos de conservación del área.

Objetivos de la Zona de Producción Controlada: Impedir el avance de la explotación insostenible de los recursos naturales en el PNR; Generar beneficios económicos a las poblaciones asentadas en estas zonas de importancia ambiental, de manera que sean compatibles con los objetivos de conservación del área en general; Constituir modelos de desarrollo sostenible para la región; y Conformar corredores que permitan la conectividad de zonas primitivas y zonas de restauración, donde sean compatibles.

Normas generales de manejo de la Zona de Producción Controlada: Las zonas de producción controlada serán objeto de vigilancia permanente por parte de las autoridades regionales, designadas por la CAM, para garantizar que los usos adelantados en ellas se destinen a la producción sostenible y la conservación de las coberturas boscosas establecidas en ellas; Será necesario adelantar actividades de investigación que permitan determinar la efectividad en la implementación de este tipo de acciones dentro del área protegida; y Se podrán realizar campañas de educación y sensibilización ambiental en estas zonas, de manera que se constituyan en ejemplos piloto sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.

Zona de Producción Intensiva: Son las áreas ocupadas por asentamientos humanos y que se encuentran inmersas dentro del área que se destina a proteger, donde la capacidad de los suelos y las condiciones ambientales toleran el aprovechamiento a gran escala de los recursos naturales, sin ir en detrimento de su capacidad de regeneración. Se incluyen los terrenos tradicionalmente utilizados para actividades productivas como cultivos permanentes y los transitorios que no implican la remoción total de las coberturas.

Objetivos de la Zona de Producción Intensiva: Permitir el desarrollo socioeconómico de la región a través del estímulo y fomento de actividades productivas sostenibles; Articular políticas de desarrollo agropecuario a la

población que depende de los recursos de las zonas de producción intensiva; y Fomentar la investigación científica para el mejoramiento tecnológico de la producción.

Normas generales de manejo de la Zona de Producción Intensiva: En lo posible, las zonas de producción intensiva estarán destinadas al establecimiento de cultivos que garanticen la existencia de coberturas permanentes de vegetación (cultivos permanentes); La producción en estas zonas estará supeditada por los lineamientos ambientales establecidos por las autoridades locales y departamental; Estas zonas no serán objeto de expansión de los territorios para los cuales han sido delimitadas; Las autoridades encargadas de la administración del territorio, deben estar comprometidas en articular e implementar incentivos financieros y económicos para la producción sostenible de estas zonas; Se crearán asociaciones comunitarias que garantizarán la adecuada comercialización de los productos derivados de las actividades desarrolladas en las zonas de producción intensiva; y Se procurará por mejorar la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran en las zonas de producción intensiva a través del fomento de los productos derivados de dicha producción.

ARTÍCULO TERCERO: El polígono general y la descripción de los linderos del PNR La Siberia se enmarcan dentro de los siguientes límites:

En el sentido de las manecillas del reloj inicia de la siguiente manera:

Mojón 1

Coordenadas planas $X = 793.366$, $Y = 884.190$. La delimitación del área natural propuesta en La Siberia inicia en el límite municipal entre Rivera y Neiva, específicamente en el límite de la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas al suroriente de la misma en uno de los nacimientos principales del río Neiva. De allí se continúa por este drenaje aguas abajo en dirección suroriente a una distancia aproximada de 3.500 metros hasta encontrar la curva de nivel de los 2.200 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 2.

Mojón 2

Coordenadas planas $X = 790.579$, $Y = 884.805$. Continuando por la cota de los 2.200 m.s.n.m. en dirección general suroccidente se llega hasta el siguiente drenaje que se ubica en la vereda Baldíos del municipio de Rivera donde se localiza el mojón 3.

Mojón 3

Coordenadas planas $X = 789.368$, $Y = 884.420$. Se sigue aguas arriba por este

drenaje en dirección noroccidente y en una distancia aproximada de 1.600 metros hasta encontrar el mojón 4 sobre la curva de nivel de los 2.400 m.s.n.m.

Mojón 4

Coordenadas planas $X = 789.763$, $Y = 883.272$. Continuando por la curva de nivel de los 2.4000 m.s.n.m. en dirección general suroccidente se llega al límite intermunicipal entre Rivera y Algeciras, lugar donde se encuentra el mojón 5.

Mojón 5

Coordenadas planas $X = 787.225$, $Y = 882.070$. Desde este punto se proyecta una línea recta en sentido suroriente a un ángulo de 315° y una distancia de 315 metros hasta llegar al filo que alcanza la cota de los 2.350 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 6.

Mojón 6

Coordenadas planas $X = 787.055$, $Y = 882.339$. Desde este punto se continúa por la divisoria de aguas de los ríos Neiva con los drenajes que vierten al río Caguán en dirección general suroccidente y por una distancia aproximada de 3.000 metros hasta llegar al mojón 7 localizado en el río Neiva.

Mojón 7

Coordenadas planas $X = 785.820$, $Y = 880.026$. Continuando aguas arriba por el río Neiva a una distancia aproximada de 750 metros se llega al mojón 8 ubicado en el siguiente drenaje sobre el río.

Mojón 8

Coordenadas planas $X = 786.356$, $Y = 880.496$. Siguiendo aguas arriba por este drenaje en dirección noroccidental se llega hasta su nacimiento en la cota de los 2.400 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 9.

Mojón 9

Coordenadas planas $X = 787.003$, $Y = 880.094$. Se continúa por la cota de los 2.400 m.s.n.m. en dirección general occidente hasta encontrar el filo de la cuenca de la quebrada Chancay donde se ubica el mojón 10.

Mojón 10

Coordenadas planas $X = 785.871$, $Y = 878.308$. Continuando por el filo de la cuenca en dirección general sur se llega hasta desembocadura de la quebrada Chancay en la quebrada Chilango, donde se localiza el mojón 11.

Mojón 11

Coordenadas planas $X = 784.068$, $Y = 877.882$. Se continúa por la divisoria de aguas de las quebradas Chilango y Chancay en dirección noroccidental hasta encontrar la cota de los 2.600 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 12.

Mojón 12

Coordenadas planas $X = 785.871$, $Y = 876.104$. Siguiendo en dirección suroriente por el filo de la microcuenca de la quebrada Chilango se llega hasta su cauce principal sobre los 2.150 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 13.

Mojón 13

Coordenadas planas $X = 784.885$, $Y = 876.360$. Continuando aguas arriba por la quebrada Chilango en una distancia aproximada de 950 metros se llega al mojón 14, ubicado sobre la cota de los 2.400 m.s.n.m.

Mojón 14

Coordenadas planas $X = 784.978$, $Y = 875.942$. Se sigue por la cota de los 2.400 m.s.n.m. en dirección general suroccidente hasta encontrar el mojón 15 localizado en la vía que conduce hacia el sitio Berlín.

Mojón 15

Coordenadas planas $X = 783.762$, $Y = 872.829$. Desde este punto se continúa en dirección noroccidente por la divisoria de aguas de las quebradas El Roble y La desgracia hasta encontrar la cota de los 2.100 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 16.

Mojón 16

Coordenadas planas $X = 784.689$, $Y = 871.604$. Continuando por la cota de los 2.100 m.s.n.m. en dirección general norte, se llega al sitio La Cumbre, en uno de los nacimientos del río Frío, donde se encuentra el mojón 17.

Mojón 17

Coordenadas planas $X = 786.127$, $Y = 872.208$. De allí se continúa aguas abajo por este drenaje hasta encontrar el cauce principal del río Frío, donde se ubica el mojón 18.

Mojón 18

Coordenadas planas $X = 786.994$, $Y = 872.106$. Siguiendo aguas arriba por el río Frío en dirección nororiente y a una distancia aproximada de 1.300 metros se llega a uno de sus nacimientos en la vereda El Esmero, que a su vez constituye la divisoria de aguas entre el río Frío y la quebrada Lindero o Zanja, donde se encuentra el mojón 19.

Mojón 19

Coordenadas planas $X = 788.815$, $Y = 872.880$. Continuando por la divisoria de aguas entre el río Frío y la quebrada Lindero o Zanja en dirección general noroccidente, y pasando por el sitio Villa Hermosa, se llega al cauce principal de la quebrada Lindero o Zanja, donde se localiza el mojón 20.

Mojón 20

Coordenadas planas $X = 790.108$, $Y = 870.958$. Se continúa aguas arriba por la quebrada Lindero o Zanja hasta encontrar el mojón 21 a una distancia de 560 metros sobre la cota de los 1.600 m.s.n.m.

Mojón 21

Coordenadas planas $X = 789.938$, $Y = 871.434$. Desde este punto se proyecta una línea recta en dirección norte por una distancia de 680 metros hasta ubicar la cota de los 1.950 metros donde se localiza el mojón 22, correspondiente a la divisoria de aguas de las quebradas Lindero o Zanja y Riverita.

Mojón 22

Coordenadas planas $X = 790.618$, $Y = 871.426$. Continuando por la divisoria de aguas de las quebradas Lindero o Zanja y Riverita en sentido noroccidental se llega a la curva de nivel de los 1.400 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 23.

Mojón 23

Coordenadas planas $X = 792.413$, $Y = 870.617$. De allí se sigue por la curva de nivel de los 1.400 m.s.n.m. hasta llegar a la divisoria de aguas de las quebradas Riverita y Rivera, lugar donde se localiza el mojón 24.

Mojón 24

Coordenadas planas $X = 792.600$, $Y = 871.145$. Continuando por la divisoria de aguas de las quebradas Riverita y Rivera se llega hasta el cauce principal de la quebrada Rivera donde se encuentra el mojón 25.

Mojón 25

Coordenadas planas $X = 793.613$, $Y = 870.464$. Siguiendo aguas arriba por la quebrada Rivera en dirección general suroriente se llega a la cota de los 1.700 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 26.

Mojón 26

Coordenadas planas $X = 791.273$, $Y = 873.484$. Desde este punto se sigue en dirección noroccidente por el filo de la cuenca de la quebrada Agua fría encontrar

el mojón 27 en el cauce principal del río Frío.

Mojón 27

Coordenadas planas $X = 793.273$, $Y = 875.348$. Se sigue aguas arriba por el río Frío en dirección oriente y por una distancia aproximada de 1.400 metros hasta encontrar la cota de los 1.800 m.s.n.m. donde se localiza el mojón 28.

Mojón 28

Coordenadas planas $X = 793.124$, $Y = 876.645$. Se continúa en dirección norte por el filo del río Frío hasta llegar al cauce principal del río Blanco en cercanías al sitio Argelia, donde se ubica el mojón 29.

Mojón 29

Coordenadas planas $X = 795.230$, $Y = 876.805$. Siguiendo aguas arriba por el río Blanco en dirección oriente se llega hasta la cota de los 1.600 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 30.

Mojón 30

Coordenadas planas $X = 795.209$, $Y = 878.304$. Se continúa por la curva de nivel de los 1.600 m.s.n.m. en dirección general noroccidente, pasando por los sitios San Agustín, Miraflores, La Esperanza, Santa Helena, El Paraíso, Buenavista, San Joaquín, Monserrate, La Alegría, y Finlandia hasta llegar al mojón 31 localizado en la intersección con el carretable que de Buenavista comunica a El Mirador.

Mojón 31

Coordenadas planas $X = 804.454$, $Y = 879.569$. Siguiendo por el carretable que de Buenavista comunica a El Mirador, en dirección general suroriente, se llega al drenaje que vierte sus aguas al río San Bartolo, lugar donde se ubica el mojón 32.

Mojón 32

Coordenadas planas $X = 800.747$, $Y = 883.072$. Se sigue aguas arriba por este drenaje en dirección general oriente hasta encontrar la intersección con el límite veredal entre San Bartolo y Motilón, en cercanías al sitio San Joaquín, donde se localiza el mojón 33.

Mojón 33

Coordenadas planas $X = 800.842$, $Y = 884.694$. De allí se continúa en dirección general norte por los límites veredales entre: San Bartolo y Motilón; Pueblo Nuevo y Motilón; Pueblo Nuevo y Las Nubes; Pueblo Nuevo y Tuquila; Santa Helena y Tuquila; Canoas y Tuquila, Canoas y San Miguel; Los Alpes Oriente y San Miguel; y Santa Librada y San Miguel hasta encontrar el cruce con la quebrada Palestina,

lugar donde se ubica el mojón 34.

Mojón 34

Coordenadas planas $X = 809.958$, $Y = 890.065$. Siguiendo aguas arriba por el cauce de la quebrada Palestina se llega al mojón 35 ubicado en la intersección con la cota de los 2.100 m.s.n.m.

Mojón 35

Coordenadas planas $X = 809.362$, $Y = 891.607$. Se continua por este mismo nivel en dirección general norte hasta encontrar la intersección con el río San Antonio, lugar donde se encuentra el mojón 36.

Mojón 36

Coordenadas planas $X = 809.702$, $Y = 892.479$. Se sigue aguas abajo por el río San Antonio en dirección norte hasta encontrar el primer tributario por su vertiente oriental, lugar donde se ubica el mojón 37.

Mojón 37

Coordenadas planas $X = 810.840$, $Y = 892.564$. Continuando aguas arriba por este tributario del río San Antonio, y en dirección nororiente, se llega hasta su nacimiento sobre la cota de los 2.500 m.s.n.m. donde se ubica el mojón 38.

Mojón 38

Coordenadas planas $X = 811.574$, $Y = 894.212$. De allí se sigue por la curva de nivel de los 2.500 m.s.n.m. hasta llegar al primer drenaje que irriga el río Fortalecillas donde se ubica el mojón 39.

Mojón 39

Coordenadas planas $X = 811.149$, $Y = 894.903$. Siguiendo aguas abajo por dicho drenaje, se llega hasta su desembocadura en el principal aportante del río Fortalecillas donde se ubica el mojón 40.

Mojón 40

Coordenadas planas $X = 811.234$, $Y = 896.520$. Se sigue por la microcuenca que bordea este drenaje en dirección general suroriente hasta encontrar el nacimiento del río Fortalecillas a una distancia aproximada de 2.800 metros, donde se localiza el mojón 41.

Mojón 41

Coordenadas planas $X = 809458$, $Y = 897.700$. Continuando aguas abajo por el río

Fortalecillas en dirección general nororiente, y a una distancia aproximada de 9.000 metros, se encuentra el mojón 42 en la desembocadura de la quebrada El Caudillo.

Mojón 42

Coordenadas planas $X = 816.263$, $Y = 900.709$. Se continúa aguas arriba por la quebrada El Caudillo hasta llegar a su nacimiento en el sitio El Retiro sobre los 2.500 m.s.n.m., lugar en el que se encuentra el mojón 43.

Mojón 43

Coordenadas planas $X = 820.719$, $Y = 905.133$. Siguiendo por el filo de la cuenca que circunscribe la quebrada El Caudillo, y en dirección oriente, se encuentra el límite entre los municipios de Tello y Baraya, lugar donde se ubica el mojón 44.

Mojón 44

Coordenadas planas $X = 819.975$, $Y = 909.280$. Se continúa por el límite intermunicipal en dirección general sur hasta encontrar el mojón 45 sobre el límite departamental entre Huila y Caquetá, y que a su vez hace parte del límite establecido para el Parque Nacional Natural de la Cordillera de Los Picachos.

Mojón 45

Coordenadas planas $X = 816.232$, $Y = 908.142$. Se sigue por el límite departamental entre Huila y Caquetá, en dirección general suroccidente, hasta encontrar el límite de la Reserva Forestal Protectora del Río Las Ceibas, lugar donde se ubica el mojón 46.

Mojón 46

Coordenadas planas $X = 807.692$, $Y = 897.828$. El área propuesta continúa por el límite de la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas, bordeándola en su totalidad hasta llegar al mojón número 1, localizado en las coordenadas planas $X = 793.366$, $Y = 884.190$, cerrando de esta manera el polígono del área.

ARTÍCULO CUARTO: Parque Natural Regional La Siberia ha sido delimitado para que, atendiendo a los criterios de conservación de la biodiversidad, se planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

ARTÍCULO QUINTO: Toda obra, actividad o proyecto de infraestructura, tales como vías, embalses, represas, edificaciones y la realización de actividades económicas de impacto ambiental significativo al interior del Parque Natural Regional La Siberia, requerirá licencia ambiental, permiso de aprovechamiento,

permisos de vertimientos, entre otros, de conformidad con las normas vigentes y al Plan de Manejo, los cuales se otorgarán solo cuando se haya comprobado, mediante el respectivo estudio de impacto ambiental, que la ejecución de las obras y el desarrollo de las actividades y/o acciones no atenten contra los recursos naturales y el ambiente del área y, en todo caso, el titular de la licencia o permiso ambiental deberá adoptar a su costa las medidas de protección y conservación adecuadas.

ARTÍCULO SEXTO: En el evento en que por razones de utilidad pública o interés social u otra causa legalmente consagrada resulte necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de cualquier tipo de cobertura o cambio de uso del suelo, o cualquier otra actividad diferente a la contemplada en el Plan de Manejo, distinta al aprovechamiento racional dentro del área natural protegida, la zona que resulte afectada deberá ser previamente delimitada con el fin de ser sustraída del Parque Natural Regional La Siberia.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Tanto las reglas contenidas en el presente acuerdo como las directrices establecidas por el Plan de Manejo, serán adoptadas para cualquier actuación de los propietarios de los predios localizados dentro del Parque Natural Regional La Siberia. De igual forma, estarán sujetos a las normas ambientales vigentes que los modifiquen o adicionen.

ARTÍCULO OCTAVO: Todas las especies de fauna y de flora, y los atributos físico geográficos existentes en el área deben ser conservados y protegidos, tanto por los propietarios presentes en el Parque Natural Regional La Siberia, como por los visitantes, transeúntes y cualquier tipo de población flotante que ingrese a la misma. En los casos en que la Corporación lo amerite, ésta podrá determinar las vedas y/o prohibiciones para garantizar la protección de los recursos naturales.

ARTÍCULO NOVENO: Prohibir, de conformidad con el artículo 91 del Decreto 1594 de 1984 y demás normas vigentes, cualquier tipo de vertimientos de aguas residuales a los cuerpos y corrientes en las zonas primitivas y en las zonas de restauración.

ARTÍCULO DÉCIMO: Quienes incurran en la violación de las normas contenidas en el presente acuerdo, o realicen conductas o acciones que vayan en detrimento de los recursos naturales y el medio ambiente del Parque Natural Regional que se declara, se harán acreedores de las sanciones previstas por el artículo 85 de la Ley 99 de 1993 y demás normas concordantes, sin perjuicio de las acciones de responsabilidad penal y civil consagradas en la legislación colombiana.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: El Parque Natural Regional La Siberia se registrá

por las disposiciones vigentes sobre la materia y las que los desarrollen, adicionen o modifiquen.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Publíquese el presente acuerdo en las cabeceras municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras, departamento del Huila, y en el Diario Oficial.

Dado en Neiva (Huila) a los,

REY ARIEL BORBÓN ARDILA
Director General – CAM

RODRIGO VILLALBA MOSQUERA
Gobernador del Huila
Presidente Consejo Directivo – CAM



***COMPONENTE
ESTRATÉGICO***



VI. COMPONENTE ESTRATÉGICO

8. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El Componente Estratégico reúne las lecciones aprendidas sobre la situación actual y perspectivas de manejo del Parque Natural Regional La Siberia con base en la caracterización y análisis de diversos elementos abordados en los componentes de Diagnóstico y de Ordenamiento.

Uno de los principales insumos para la elaboración del presente componente, se encuentra constituido por el análisis de la problemática identificada para el área, de manera que los proyectos que se formulan respondan adecuadamente a las necesidades de gestión de los recursos naturales en el área. Es por ello que el componente Estratégico del Plan, resulta ser el elemento que termina de engranar la estructura funcional y operativa del Plan de Manejo, de forma coherente y con proyección al mediano plazo. Es un instrumento de gestión de primer orden para área que se declara, desplegando las acciones necesarias para atender la problemática identificada, el cual se encuentra en estrecha relación con la variable tiempo. Se contempla el que hacer, cómo hacerlo, cuándo y con qué costos, los alcances y durante cuánto tiempo.

En este sentido, a partir del análisis de los componente anteriormente descritos, fueron formulados los Programas y Proyectos, como base para la estructuración de este componente. De acuerdo con el diagnóstico del área de La Siberia, se requiere del desarrollo de cinco grandes programas para dar respuesta a la problemática del mismo:

- Programa de Manejo de Recursos
- Programa de Protección y Control
- Programa de Administración
- Programa de Interpretación y Educación Ambiental
- Programa de Investigación

8.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS

Este programa busca atender las necesidades de recuperación de zonas que han sido objeto de disturbio por parte del hombre y en las cuales es necesario adelantar acciones de restauración asistida. Igualmente, busca brindar participación a las comunidades de la región que se encuentran en zonas aptas para la producción agrícola y pecuaria, de manera que a través de ellos se implementen prácticas de uso sostenible de los recursos naturales en el área.

8.1.1. Proyecto de restauración



PROYECTO DE RESTAURACIÓN	
Justificación	Este proyecto surge por la necesidad de contar con mecanismos de planificación eficaces, que den respuesta a los procesos de degradación de los recursos naturales en el área, especialmente sobre los ecosistemas de bosques naturales con algún grado de alteración. De igual forma, busca recomponer los elementos naturales que en el pasado caracterizaban el área en su conjunto. Este proyecto busca complementar las acciones que actualmente viene adelantando el Proyecto Ceibas y replicarlas en otros sectores del área protegida.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar los ecosistemas de bosques naturales alterados • Aumentar las superficies adecuadas para el hábitat de especies amenazadas • Recomponer los paisajes degradados en la región • Ayudar a la conectividad entre los fragmentos de ecosistemas
Descripción	Se debe contar con un documento técnico que servirá como guía o protocolo para abordar las acciones de restauración ecológica que será necesario implementar en el área. Se conformará un equipo de profesionales en ciencias forestales y biológicas con experiencia en restauración ecológica, quienes se encargarán de diseñar y ejecutar este protocolo y las actividades que en él se proyecten. Será necesario seleccionar las áreas susceptibles de restauración con el uso de cartografía e

información primaria de campo.	
Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Formulación y diseño del protocolo de restauración para ecosistemas de bosques naturales andinos específicamente para la región de La Siberia. • Elaboración de mapa de coberturas • Análisis espacial de la vegetación existente. • Preparación y desarrollo de inventarios de vegetación. • Selección de áreas clave para implementar acciones de restauración, especialmente aquellas que a futuro constituirán corredores de conectividad entre fragmentos de vegetación. • Implementación del protocolo de restauración. • Seguimiento y control del proyecto. 	
Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 154.981.000	Cinco años, desde el primer año de aprobación del Plan hasta el año quinto.

8.1.2. Proyecto de optimización de la producción



PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
Justificación
<p>No se puede desconocer el hecho de que el área del PNR La Siberia se encuentra sometida a procesos de ocupación y utilización de los recursos naturales, a pesar de que sus atributos naturales la convierten en área estratégica para la conservación de la vida silvestre y generadora de bienes y servicios para las poblaciones de la región del oriente del Huila. En este sentido, es indispensable contar con estrategias que permitan optimizar las prácticas de producción que atentan significativamente sobre los recursos en el área, y que además contribuya en la solución de problemas de</p>

calidad de vida de la población.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la implementación de tecnologías adecuadas de producción agrícola y pecuaria • Optimizar la calidad de los procesos productivos que involucran el equilibrio y preservación de los recursos naturales en el área • Auspiciar un escenario de los recursos naturales compatible con el carácter protector de La Siberia. 	
Descripción	
<p>Será necesaria la elaboración de un estudio y documento con el plan de optimización de la producción, puntualizando en las áreas de productoras definidas en la misma. Este trabajo estará a cargo de una entidad contratada para tal fin. El paso siguiente será la implementación del plan en las Zonas de Producción Controlada y Restringida, delimitadas dentro del área natural protegida. El personal encargado del PNR coordinará dichas actividades con la participación de industriales, agricultores, ganaderos y en general los diferentes usuarios. Asimismo serán desarrollados talleres y cursos de capacitación para brindar alternativas de producción sostenible y de bajo impacto.</p>	
Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Concertación con los propietarios las acciones a realizar en sus terrenos. • Elaboración conjunta del plan de optimización de la producción por parte de la entidad contratada. • Implementación del plan a través de parcelas demostrativas. • Seguimiento y monitoreo de resultados del proyecto. 	
Responsables	Colaboradores
CAM Entidad contratada Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Usuarios y comunidades Equipo de trabajo del PNR
Costos	Duración
\$ 24.250.000	Cuatro años a partir del segundo año de aprobación del Plan.

8.1.3. Proyecto de agricultura sustentable



PROYECTO DE AGRICULTURA SUSTENTABLE

Justificación

Los procesos de colonización y ocupación que paulatinamente han transformado el territorio en la región de La Siberia han traído como consecuencia el empobrecimiento de los recursos naturales en el área y la perturbación de las características más relevantes de los ecosistemas naturales. La existencia de poblaciones en el área es una realidad que deberá ser afrontada con total equidad y sin vulnerar los derechos adquiridos por las comunidades allí presentes, para lo cual se hace necesario implementar acciones que permitan incentivar los usos de agricultura sostenible en la región y que no se encuentren en contra de los objetivos de conservación del área en zonas aptas para dichos fines.

Objetivos

- Potenciar las prácticas de agricultura sustentable en las zonas de producción dentro del área y a sus afueras.
- Proporcionar mecanismos que ayuden a mejorar la calidad de vida de las poblaciones en el área sin ir en detrimento de los recursos naturales.

Descripción

Para el desarrollo del proyecto se requiere implementar prácticas de producción agrícola de forma sostenible, a través de proyectos piloto empleando el concepto de fincas integrales con el uso de arreglos agroforestales, especies promisorias y producción limpia. Se buscará que la producción se encuentre muy bien controlada por parte del propietario de manera que se elimine totalmente el uso de pesticidas, herbicidas, etc. y en su reemplazo se utilicen productos naturales para el control de plagas y enfermedades. Se implementarán composteras para el tratamiento de desechos orgánicos. Eventualmente se podría contar con el apoyo de instituciones como el Convenio Andrés Bello para intercambiar experiencias sobre el tema y con el fin de recibir capacitación acerca del uso de especies promisorias. Este proyecto complementa las actividades propuestas mediante el proyecto de reconversión tecnológica de la producción.

Actividades Principales

- Desarrollo de talleres de socialización del proyecto.
- Establecimiento de acuerdos, voluntades y compromisos para implementar los proyectos de agricultura sustentable en áreas piloto de la región.
- Asistencia de asesores técnicos y articulación con otros proyectos adelantados en el país.
- Implementación de las actividades en cada una de las fincas.
- Seguimiento y monitoreo a los resultados.

Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Convenio Andrés Bello Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 19.600.000	Cinco años durante la vigencia del Plan.

8.1.4. Proyecto de ganadería ecológica



PROYECTO DE GANADERÍA ECOLÓGICA

Justificación

El desarrollo de la ganadería de forma extensiva ha resultado ser una de las actividades más nocivas contra la estabilidad de los ecosistemas en el país, situación que se ve acrecentada cuando es realizada en áreas con fuertes pendientes y donde se ha removido la vegetación natural para la ampliación de potreros destinados al pastoreo del ganado vacuno. En La Siberia existen algunas superficies que están siendo objeto de explotación para este tipo de actividad, interviniendo de manera significativa en la estabilidad y conservación de los ecosistemas naturales del área, especialmente en la zona circunscrita por la Reserva Forestal Protectora del río Las Ceibas y su área de amortiguación. Es necesario fomentar este tipo de prácticas de manera ecológica y de bajo impacto sobre el medio ambiente donde tradicionalmente se ha venido desarrollando.

Objetivos

- Frenar el avance de la potrerización con fines pecuarios hacia las áreas destinadas

<p>a la conservación de la biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el desarrollo de prácticas sostenibles de producción pecuaria en zonas destinadas para tal fin. 	
<p>Descripción</p> <p>Este proyecto busca optimizar el uso que tradicionalmente se le ha dado a los pastos cultivados para el levante de ganado vacuno, para lo cual será necesario transformar los métodos de alimentación. Ello se realizará mediante la tabulación del ganado en establos, que permitan controlar el impacto que esta actividad genera en el territorio, tanto por pisoteo del suelo como por expansión de las tierras de potreros. Se contará con asistencia permanente de personal capacitado en todas las etapas del proceso</p>	
<p>Actividades Principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación y desarrollo de talleres de socialización del proyecto • Realización de acuerdos, voluntades y compromisos para implementar los proyectos de ganadería ecológica en fincas piloto de la región mediante firma de los mismos • Elaboración de un listado de instituciones potenciales que contribuyan con asistencia técnica en la producción de ganadería ecológica. • Monitoreo y seguimiento permanente a actividades y resultados. 	
Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	FEDEGAN Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 20.370.000	Cinco años durante la vigencia del Plan

8.2. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL

Este programa incluye todas las acciones que encaminadas a proteger los elementos relevantes de los ecosistemas. Se encuentra enfocado especialmente hacia el desarrollo de un conjunto de acciones que garanticen la defensa y la preservación de los bosques naturales y el recurso hídrico en el área. En otras palabras, este programa constituye el eje operativo que garantice alcanzar los objetivos de conservación del área protegida al largo plazo.

8.2.1. Proyecto de protección de aguas y bosques



PROYECTO DE PROTECCIÓN DE AGUAS Y BOSQUES

Justificación

La problemática actual que enfrentan los ecosistemas presentes en la región de La Siberia demandan la implementación de acciones inmediatas para detener el deterioro de los recursos naturales que se ha venido presentando en la región. Indiscutiblemente la protección de las aguas y los recursos boscosos es un tema que reviste importancia sobre los objetivos de conservación del área natural, por lo cual se hace necesario emprender las acciones adecuadas para defender el patrimonio natural de este ecosistema estratégico.

Objetivos

- Defender los objetivos de conservación del área natural propuesta en La Siberia, especialmente los relacionados con aguas y bosques naturales
- Garantizar el suministro de bienes y servicios que oferta La Siberia a las poblaciones de la región
- Defender los ecosistemas de importancia para las especies amenazadas que encuentran hábitat en La Siberia

Descripción

El proyecto requiere la identificación de las áreas que presentan mayor presión sobre los recursos, principalmente por el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias que se encuentran avanzando en ecosistemas boscosos, y que además, pueden estar ejerciendo presión sobre áreas de importancia para el abastecimiento

de recursos hídricos. Esto con el fin de identificar puntos críticos para priorizar la defensa de las aguas y los bosques. Por medio de tecnología satelital, se realizará el monitoreo de las coberturas boscosas a través de análisis multitemporales de cobertura. Asimismo, el proyecto se respaldará en las actividades de control y vigilancia que serán implementadas en La Siberia.

Actividades Principales

- Priorización y determinación de los sitios con mayor grado de disturbio por actividades agrícolas y pecuarias.
- Obtención de imágenes de satélite actualizadas de la zona de estudio, para trabajar a escala 1:10.000.
- Procesamiento digital de imágenes para establecer cambios de cobertura e identificación de los principales frentes de intervención
- Diseño y puesta en marcha de estrategias de control y vigilancia con el apoyo del personal del área protegida
- Seguimiento y evaluación de los resultados.

Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Comunidad en general Equipo de trabajo del PNR
Costos	Duración
\$ 17.860.000	Cuatro años a partir del segundo año de aprobación del Plan.

8.2.2. Proyecto de vigilancia y control del PNR



PROYECTO DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL PNR

Justificación

El estatus legal que recibe La Siberia al ser declarada como área natural protegida facilita las acciones de defensa, conservación y uso sostenible desde el punto de vista jurídico. No obstante, es necesario que dichos actos administrativos se encuentren muy bien acompañados por operaciones de vigilancia y control sobre las actividades

que allí se desarrollan. Es necesario contar con personal lo suficientemente equipado y entrenado para el desarrollo de recorridos o patrullajes con el fin de denunciar infractores y defender el territorio.

Objetivos

- Tomar medidas preventivas que eviten el establecimiento y desarrollo de actividades o usos indebidos en las zonas primitivas y en las zonas de restauración identificadas para el área
- Contar con un instrumento operativo que facilite la vigilancia y control del área natural protegida
- Controlar cualquier actividad adelantada en las zonas aledañas al área protegida
- Reducir al máximo las infracciones realizadas en el área que atentan contra la calidad de los recursos
- Monitorear las actividades productivas desarrolladas dentro y fuera del área natural y que pueden estar atentando el logro de los objetivos de conservación

Descripción

Este proyecto requiere de la elaboración de un plan de vigilancia y control, en cuyo desarrollo se requiere contar con el apoyo de cuatro Guardabosques, la adquisición de cuatro semovientes equinos y la compra de unidades radiales para comunicación del personal. Estos elementos serán obtenidos a través del proyecto de Adquisición de Equipos que hace parte del presente Plan. Es preciso que se realicen jornadas de capacitación al personal para tomar las medidas de control y vigilancia en las áreas identificadas. Se espera contar con el apoyo de la Policía y el Ejército Nacional para las denuncias a que haya lugar.

Actividades Principales

- Identificación de acciones prioritarias a adelantar
- Estructuración del plan de vigilancia y control
- Formación y capacitación del personal del área para el desempeño de las actividades de vigilancia y control
- Definición de las zonas críticas, donde se presente la mayor cantidad de infracciones
- Realización periódica de patrullajes en zonas críticas
- Denuncia y sanciones a infractores

Responsables	Colaboradores
CAM	Ejército Nacional Policía Nacional Alcaldías municipales de Tello, Neiva,

	Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 42.387.000	El proyecto tendrá una vigencia de cinco años a partir de la aprobación del Plan.

8.2.3. Proyecto de compra de predios de importancia ambiental



PROYECTO DE COMPRA DE PREDIOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Justificación

Los procesos de colonización que se han venido presentando en la región de La Siberia han venido disminuyendo paulatinamente los valores del área en términos de biodiversidad y calidad de las coberturas vegetales naturales. Adicionalmente la expansión de la frontera agropecuaria ha venido cobrando una importancia significativa en los procesos de utilización de las tierras de protección para ser destinadas a la producción. En este orden de ideas, es indispensable emprender acciones concretas para proteger las áreas estratégicas actualmente afectadas por dichos procesos, por lo cual se hace imprescindible que la CAM y los municipios adopten las medidas necesarias para la adquisición de aquellos predios, o parte de éstos, que aún cuentan con coberturas boscosas y que resultan de importancia para la conservación del recurso hídrico, a la luz del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, el cual determina la obligación de los departamentos y municipios para dedicar, durante quince años, un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, haya adquirido dichas zonas.

Objetivos

- Adquirir predios de importancia ambiental para el suministro de bienes y servicios ambientales a la población de la región
- Fomentar los procesos de restauración natural y asistida de ecosistemas en avanzado estado de deterioro
- Facilitar la conservación de zonas estratégicas de bosques naturales
- Proteger espacios de especial interés para la conservación del recurso hídrico y la biodiversidad.

Descripción	
<p>Es necesario adelantar un inventario detallado de los predios que cuentan con cobertura de bosque natural, y que resulten de especial interés para la conservación de la biodiversidad y la permanencia del recurso hídrico dentro. Esta labor será realizada con el uso de sistemas de información geográfica y tecnología satelital, así como recorridos de campo que permitan identificar los predios de interés. Los propietarios de los predios serán citados a reuniones con el fin de socializar las disposiciones legales sobre la materia y negociar el monto de los terrenos. Se realizará el trámite correspondiente con el apoyo de los municipios de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras, el INCODER y la Gobernación del Huila. El Proyecto será desarrollado en fases, con criterio de prioridad de áreas estratégicas y por municipio. Su financiamiento, en parte, se realizará a partir de lo dispuesto en el artículo 111 de la ley 99 de 1993.</p>	
Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de predios de importancia para la conservación del recurso hídrico • Identificación de áreas estratégicas que se traslapen con los predios identificados por medio de sistemas de información geográfica • Ajuste de resultados mediante trabajo de campo • Convocatoria realizada a los propietarios involucrados • Citación a reuniones de negociación con la participación de la CAM, los municipios, el INCODER y la Gobernación del Huila • Compra de Predios. 	
Responsables	Colaboradores
Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras CAM INCODER Gobernación del Huila	Propietarios de predios Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 11.250.000	Tres años a partir del tercer año de aprobación del plan y declaración del ANP.

8.3. PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

La administración del Parque Natural Regional de La Siberia reviste una importancia significativa en la adecuada ejecución del Plan de Manejo que se formula para el área, por cuanto contempla la necesidad de vincular a la gestión el personal idóneo y capacitado para adelantar las labores pertinentes de manejo del área protegida y constituye la unidad de organización para la proyección conceptual y práctica que soporta el desarrollo de todas las acciones que se realizarán en La Siberia.

8.3.1. Proyecto de personal administrativo



PROYECTO DE PERSONAL DE ADMINISTRATIVO	
Justificación	<p>Para la adecuada implementación y puesta en marcha del Plan de Manejo del PNR La Siberia resulta indispensable contar con el capital humano necesario en ejecución de las acciones que faciliten la gestión del área. Dicho personal debe contar con los equipos e insumos adecuados para su desempeño y operación. En este equipo se encuentra representada la administración de la CAM en el PNR La Siberia y de su trabajo depende el logro de los objetivos de conservación del área.</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar del personal adecuado al área natural protegida para su administración en terreno • Ejecutar el plan de manejo y articular las disposiciones administrativas establecidas por la Corporación • Servir de interlocutor entre la administración regional y la local.
Descripción	<p>Para la administración del PNR La Siberia es necesario contar con personal idóneo para ejecutar las actividades contempladas en el plan de manejo y facilitar la gestión de la CAM en terreno, por lo cual se requiere disponer del siguiente personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un Jefe de Parque

- Dos Auxiliares Técnicos
- Cuatro Guardabosques

El jefe del parque será la persona encargada de coordinar el equipo de trabajo del área protegida y las actividades proyectadas en el Plan de Manejo; gestionar los recursos para su manejo y dar cumplimiento a lo programado por la CAM en los aspectos financieros, económicos, de investigación y administrativo. Dentro de sus funciones estará la de representar a la CAM en comités regionales y locales, así como toda reunión que tenga relación con el manejo del área. Deberá ser un profesional con un título, preferiblemente Ingeniero Forestal con especialización en manejo de recursos naturales.

Los auxiliares técnicos estarán encargados de prestar asesoría técnica en todo lo relacionado con el manejo de recursos, actividades productivas y conservación de ecosistemas. Se desempeñará de la mano con las alcaldías municipales y velará por el adecuado cumplimiento de proyectos de restauración, protección de bosques, etc. Prestará apoyo en desarrollo del programa de interpretación y educación ambiental y deben contar con título universitario de Tecnólogo Forestal o afín.

Los guardabosques se encargarán de realizar patrullajes a lo largo del área, en desarrollo del proyecto de vigilancia y control y apoyarán las actividades contempladas en el programa de interpretación y educación ambiental. También prestarán asistencia a la gestión del jefe del parque y de los auxiliares técnicos. Es indispensable que se encuentren en desarrollo de estudios de ciencias forestales o naturales, en lo posible Ingeniería Forestal o Biología.

Actividades Principales

- Diseño y elaboración de perfiles profesionales para los candidatos
- Entrevistas, selección y contratación del personal
- Definición de funciones y programación de actividades
- Coordinación de los trabajos

Responsables	Colaboradores
CAM	Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras
Costos	Duración
\$ 72.630.000	Cinco años, durante la vigencia del presente Plan de Manejo

8.3.2. Proyecto de construcción de infraestructura



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	
Justificación	
<p>Es indispensable contar con una infraestructura adecuada que sirva como base y centro de operaciones del personal para garantizar una gestión efectiva del equipo de trabajo en el Parque Natural Regional, de manera que tengan la posibilidad de desempeñar sus funciones sin limitantes de tipo operativo ni administrativo. Para garantizar su buen desempeño, es necesario contar con una sede de trabajo en el parque.</p>	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Dotar de una sede administrativa al personal que desempeña sus funciones en el área • Contar con un centro de operaciones para la ejecución del Plan de Manejo en el Parque 	
Descripción	
<p>El proyecto consiste en la adecuación de un terreno de propiedad del estado para el establecimiento de la infraestructura necesaria para la administración del parque, donde será preciso contar con los servicios básicos que brinden calidad de vida y comodidad al personal que laborará en el área. Esta infraestructura se construirá en una zona estratégica que permita un desplazamiento efectivo del personal a los diferentes sitios del área.</p>	
Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Selección y adecuación del terreno • Elaboración de diseños preliminares • Construcción e interventoría de la obra 	
Responsables	Colaboradores
CAM Constructores	Alcaldías municipales (dependiendo del lugar seleccionado para tal fin) Comunidad en general

Costos	Duración
\$ 31.700.000	Tres meses, durante el segundo semestre del primer año de aprobación del Plan.

8.3.3. Proyecto de adquisición de equipos



PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS
Justificación
Para el óptimo desempeño del personal, se requiere contar con los equipos suficientes y adecuados para el funcionamiento operativo del área. Se debe contar con herramientas de óptima calidad destinadas a facilitar la ejecución de los proyectos contemplados dentro del plan de manejo, los cuales serán manejados por el personal del parque.
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar las herramientas adecuadas y necesarias para el buen desempeño del personal administrativo del área • Facilitar la gestión del PNR La Siberia
Descripción
El desarrollo del proyecto contempla la compra de un automóvil de doble tracción para los desplazamientos del personal en el área así como la adquisición de una motocicleta que permita llegar a lugares de difícil acceso, principalmente para el desarrollo de actividades de control. Asimismo, es necesario dotar la sede administrativa a través de la compra de escritorios, un ordenador con software y hardware necesario para el manejo de imágenes y cartografía, una impresora, un televisor, un DVD y un video beam para proyección de videos institucionales, estanterías para bibliotecas, silletería, etc. y otro tipo de equipos como la dotación para la cocina, el baño, y la habitación. Como complemento al proyecto de control y vigilancia del parque, es necesario adquirir cuatro semovientes equinos y tres unidades radiales.
Actividades Principales
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del listado de equipos y materiales

<ul style="list-style-type: none"> • Realización de cotizaciones en diferentes empresas de suministros • Compra de materiales y equipos para la administración del área. 	
Responsables	Colaboradores
CAM	Entidades y empresas contratantes
Costos	Duración
\$ 64.235.000	Dos meses a partir del sexto mes de aprobación del Plan

8.3.4. Proyecto de identificación de fuentes de financiación



PROYECTO DE IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE FINANCIACIÓN

Justificación

Con miras a la implementación de las acciones que se requieren para el manejo del área, es preciso tener en cuenta los bienes y servicios que La Siberia ofrece, no solo desde el punto de vista local, sino también desde el punto de vista regional y nacional, por ser un área estratégica de conservación de la biodiversidad, refugio de especies en peligro e indiscutiblemente por su alto valor biótico al conformar ecosistemas de transición andino-cisandino en el sur del país. El área posee toda una serie de valores que ameritan su protección, y que sirven como insumo para la consecución de recursos económicos y financieros destinados a su gestión efectiva, de manera que es necesario aprovechar sus potencialidades con el fin de atraer posibles inversionistas interesados en apoyar el logro de sus objetivos de conservación.

Objetivos

- Financiar gran parte de las actividades contempladas en el plan de manejo del área protegida
- Garantizar un adecuado flujo de recursos que permitan administrar eficientemente el área

Descripción

La base del proyecto se encuentra fundamentada en la elaboración de un plan de financiación de las actividades que serán realizadas en el parque. El plan de

financiación deberá ser elaborado de manera participativa con el concurso de las comunidades y actores clave identificados, así como también deberá contar con el apoyo de las alcaldías municipales de los municipios de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras. Deberán ser valorados instrumentos del orden municipal, como por ejemplo exenciones de pago de impuesto predial para propietarios con áreas en bosques naturales en buen estado de conservación y se contará con un listado de entidades, fundaciones y organizaciones que pueden llegar a participar en la financiación del área protegida, así como otras fuentes como el Fondo para la Acción Ambiental, Cambio a la Deuda por Naturaleza, Ramsar, CI, UICN, entre otras.

Actividades Principales

- Estudio preliminar de caracterización de fuentes de financiación de áreas protegidas a nivel nacional e internacional
- Estructuración de lineamientos generales para la elaboración del Plan de financiación
- Preparación y desarrollo de talleres locales y regionales con la participación de actores sociales e institucionales para la definición de fuentes de financiación y firma de acuerdos y compromisos
- Elaboración del plan financiero
- Seguimiento y monitoreo al plan

Responsables	Colaboradores
CAM Gobernación del Huila Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Comunidad en general ONG´s Ambientales
Costos	Duración
\$ 11.500.000	Un año a partir del segundo año de aprobación del Plan de Manejo

8.4. PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

El programa de interpretación y educación ambiental pretende articular los mecanismos necesarios para facilitar acciones de educación ambiental en el área, a través del conocimiento y comprensión del medio biótico, concienciar a la población local y al visitante sobre la importancia de los recursos, el cuidado del medio ambiente y la necesidad de conservarlos, y sobre todo, este programa pretende conseguir un cambio de actitud del hombre frente al uso que tradicionalmente se da a los recursos naturales y al entorno.

8.4.1. Proyecto de educación ambiental



PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Justificación

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos de la declaración de La Siberia como área natural protegida consiste en mejorar la calidad de vida de la población que allí se establece, se requiere que la comunidad sea consciente de la importancia del medio ambiente, de manera que desarrolle sus actividades productivas con base en una capacitación técnica, eficiente y de bajo impacto. Este proyecto nace a partir de la necesidad de contar con un instrumento que satisfaga las demandas de la población por el acceso a los recursos y que permita forjar una fuerte conciencia ambiental en la comunidad y el visitante en torno al valor de los recursos, así como la importancia de conservarlos y defenderlos adecuadamente.

Objetivos

- Conseguir que la población que tiene acceso a los recursos comprenda la necesidad de entender los procesos naturales y el complejo sistema del medio ambiente,
- Valorar y respetar el medio ambiente con principio ético y científico
- Concienciar a la población sobre el papel de los factores socioculturales en la

génesis de los problemas ambientales en la región	
<p>Descripción</p> <p>Se diseñará una serie de paquetes educativos con prioridad en el recurso agua, siendo ésta uno de los componentes de más relevancia para la región y de mayor sensibilidad para la población. Igualmente el tema de conservación de los bosques naturales constituye el eje de la propuesta, por cuanto cumple con la función de sostenimiento de los demás componentes del sistema natural. Serán abordados otros temas como: los ecosistemas, la naturaleza y el hombre, plantas y animales, los valores histórico culturales, etc. Se requiere contar con el apoyo de escuelas y colegios de la región para el desarrollo de talleres y charlas, con la participación de la comunidad y los diferentes actores clave. El proyecto de educación ambiental se respaldará en las acciones adelantadas por parte del magisterio en escuelas y colegios con alumnos de primaria y bachillerato, de manera que, a la vez de sensibilizar a la población, sea posible identificar educadores ambientales potenciales para el desarrollo futuro del programa de educación ambiental en general. Se adecuará y dotará el centro de visitantes de los equipos e insumos requeridos, con el fin de presentar, a manera de introducción, los diferentes atractivos que se pueden encontrar en el área protegida (Galería fotográfica, cartografía, tienda ecológica, herbario, germoteca, etc. y demás elementos audiovisuales de apoyo).</p>	
<p>Actividades Principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación de líneas de trabajo • Elaboración de paquetes educativos • Vinculación de centros educativos de la región al proceso de formación • Realización de talleres y cursos en escuelas y colegios, con la participación de estudiantes, profesores y padres de familia • Dotación del centro de visitantes con elementos de apoyo a la educación 	
Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Secretaría de Educación del Huila Escuelas y colegios del área Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 20.550.000	Cuatro años a partir del segundo año de aprobación del presente Plan.

8.4.2. Proyecto de capacitación de educadores ambientales



PROYECTO DE CAPACITACIÓN DE EDUCADORES AMBIENTALES

Justificación

Es necesario contar con personal lo suficientemente capacitado en la temática ambiental específica del área, de manera que sea posible brindar un servicio eficiente a los grupos de visitantes y como respaldo al desarrollo del proyecto de educación ambiental. La importancia y necesidad de desarrollar capacitación con los educadores ambientales, radica en la responsabilidad al momento de transmitir información al visitante, de forma objetiva y con absoluta veracidad sobre los valores y características relevantes del área protegida.

Objetivos

- Brindar a los educadores ambientales las herramientas teóricas y conceptuales necesarias para el adecuado desarrollo del programa de Educación Ambiental
- Difundir una conciencia ambiental y la importancia de la conservación de los recursos naturales en el área.

Descripción

El proyecto consiste en un curso de capacitación dirigido a los educadores que desarrollarán los proyectos de Educación e Interpretación Ambiental con los visitantes al área. Se realizará con el apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y el personal del área. La capacitación incluirá la caracterización, diagnóstico situacional y problemática del área, así como los valores que ameritan su protección y adecuado manejo. De igual forma, será necesario desarrollar los contenidos de interpretación ambiental a lo largo de los senderos establecidos para tal fin. Los educadores ambientales también serán capacitados en primeros auxilios y atención de emergencias (incendios forestales, sismos, avalanchas, etc).

Actividades Principales

- Diseño de los contenidos que serán abordados en la capacitación, empleando como insumo la caracterización y diagnóstico del área. Los sitios de interés y valores del área deben ser fundamentales en el diseño de los paquetes educativos

<ul style="list-style-type: none"> • Programación y desarrollo de cursos y talleres de capacitación, a realizarse con los educadores ambientales • Aplicación de los contenidos en la realización de recorridos a lo largo del área • Evaluación e intercambio de experiencias en el grupo educador. 	
Responsables	Colaboradores
CAM	SENA Secretaría de Educación del Huila Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general Cruz Roja Colombiana
Costos	Duración
\$ 8.400.000	Seis meses, durante el segundo semestre del primer año de aprobación del Plan.

8.4.3. Proyecto de divulgación



PROYECTO DE DIVULGACIÓN
Justificación <p>La necesidad de contar con herramientas para difundir los alcances del proyecto, las implicaciones de la declaración de áreas naturales protegidas, la importancia de proteger los recursos naturales, entre otras, son razones que motivan la implementación del proyecto de divulgación, de manera que éste sirva como apoyo a la socialización de las acciones que se han de ejecutar en el área y de los resultados que se obtengan. Además, por medio de la ejecución de éste proyecto, se puede iniciar el proceso de sensibilización que se pretende en la población del área.</p>
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Divulgar las acciones de conservación y desarrollo sostenible que serán y han sido desarrolladas en el área. • Apoyar la gestión de la CAM en el manejo del área.

<ul style="list-style-type: none"> • Socializar el Plan de Manejo con la población. 	
<p>Descripción</p> <p>La divulgación que se pretende llevar acabo en el PNR La Siberia comprende todas aquellas actividades propagandísticas formales e informales realizadas por diferentes medios de comunicación, e implementados por el personal encargado del área. La divulgación informal es el contacto personal que los funcionarios tendrán con la comunidad, los diferentes actores y visitantes que estén interesados en el área natural protegida y las acciones de conservación. La divulgación formal será llevada a cabo por medio de transmisiones radiales y diferentes medios escritos (afiches, folletos, publicaciones, mapas, etc).</p>	
<p>Actividades Principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación por medios radiales de los alcances del proyecto y la importancia ambiental de los bosques naturales • Edición e impresión de medios escritos como folletos, afiches y publicaciones • Actualización continua de la información presentada 	
Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Secretaría de Educación del Huila Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 23.200.000	Cinco años durante toda la vigencia del Plan de Manejo.

8.4.4. Proyecto de recorridos de interpretación ambiental



PROYECTO DE RECORRIDOS DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Justificación

La interpretación ambiental comprende todas aquellas acciones que están encaminadas a poner en contacto al visitante con los recursos naturales *in situ*, que son característicos del área, para lo cual se requiere del desarrollo de recorridos y paradas por los sitios más relevantes que contengan los mejores atractivos. La interpretación ambiental complementa los proyectos de educación ambiental y divulgación, permitiendo dar un uso recreativo a los recursos naturales del área. Además, brinda un espacio para el sano esparcimiento del visitante.

Objetivos

- Sensibilizar al visitante sobre el valor de los recursos
- Complementar las acciones de educación ambiental que serán desarrolladas en el área
- Dar un uso recreativo a los recursos naturales del área.

Descripción

El proyecto de interpretación en sí, es la aplicación de los diferentes conceptos y temáticas relacionadas con la naturaleza y el hombre. Es el contacto directo con los atributos bióticos y abióticos que predominan en el área. Para el desarrollo del proyecto, se requiere de la realización de recorridos guiados y autoguiados, los cuales serán trazados con criterios técnicos y ambientales, con principio conservacionista. También es necesario aprovechar la infraestructura que será construida (miradores, centro de visitantes y tienda ecológica), de manera que el visitante tenga la oportunidad de apreciar algunos atractivos propios del área. Como la palabra lo dice, los recorridos guiados son aquellos que requieren de un acompañamiento continuo de los Educadores Ambientales o Guardabosques, quienes prestarán asistencia temática a los largo de los senderos, puntos de parada y sitios de interés. Los autoguiados son los que el visitante realiza sin el acompañamiento de un guía y respaldado, tanto en la señalización, como en folletos

y mapas.	
Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> Definición de sitios de parada en cada uno de los senderos a recorrer Preparación de temáticas a abordar en cada uno de los sitios Señalización de los senderos Instalación de ayudas visuales en los miradores. 	
Responsables	Colaboradores
CAM Educadores Ambientales Guardabosques	Secretaría de Educación del Huila Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 7.600.000	Cuatro años a partir del segundo año de aprobación del Plan.

8.4.5. Proyecto de construcción centro de visitantes y tienda ecológica



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN CENTRO DE VISITANTES Y TIENDA ECOLÓGICA

Justificación

En desarrollo del Plan de Manejo es necesario contar con la infraestructura suficiente que permita brindar un servicio eficiente al visitante y que sirva como escenario para el desarrollo de los proyectos de Educación Ambiental. Se requiere contar con la dotación necesaria para la atención del visitante, en un espacio adecuado y con la máxima comodidad.

Objetivos

- Contar con espacios físicos adecuados para el paso del visitante por el área
- Brindar comodidad al visitante en desarrollo de las actividades del programa de Educación Ambiental

<ul style="list-style-type: none"> • Contar con infraestructura para la exhibición de productos ecológicos y atributos del área. 	
Descripción <p>El proyecto inicia con la construcción del centro de visitantes que será dotado con los equipos y elementos necesarios para que los usuarios puedan establecerse y pernoctar durante su estadía. Haciendo parte del centro de visitantes, se plantea la construcción de un restaurante para la venta de alimentos y la dotación requerida para su funcionamiento. En el centro de visitantes se habilitará un espacio para la tienda ecológica, en la cual se exhibirán algunos elementos representativos del área como: especímenes de flora y de fauna, artesanías de la región, souvenir´s, etc, algunos de los cuales pueden ser puestos en venta. Para la construcción de esta infraestructura se requiere la contratación de una firma que ejecute las obras, quien se comprometerá a emplear mano de obra de la región.</p>	
Actividades Principales <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de firma constructora • Preparación del terreno a ser construido • Construcción y dotación del Centro de visitantes y Restaurante • Construcción y dotación del Aula Abierta • Construcción y dotación de la Tienda Ecológica. 	
Responsables	Colaboradores
CAM Firma constructora	Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 37.400.000	Seis meses durante el primer semestre del segundo año de aprobación del Plan.

8.4.6. Proyecto de adecuación de senderos



PROYECTO DE ADECUACIÓN DE SENDEROS

Justificación

Los senderos naturales son los medios más adecuados para conocer in situ los diferentes elementos que caracterizan un área, las comunidades, ecosistemas y sus procesos. De igual forma, el desarrollo de caminatas guiadas o autoguiadas requiere de la construcción de caminos que permitan al visitante estar en contacto directo con la naturaleza. En el PNR La Siberia es necesario implementar un sistema de senderos que permitan recorrer el territorio por los lugares más representativos y que, así como le pueden brindar comodidad al visitante en su estadía, también deben ser lo suficientemente adecuados para impedir el deterioro del medio ambiente. Los senderos no podrán ser construidos en la Zona Primitiva, por cuanto su uso se encuentra restringido para el desarrollo de actividades de esta índole.

Objetivos

- Proporcionar la oportunidad de recorrer los diferentes ecosistemas y sitios de interés encontrados en el área
- Facilitar la visita del usuario en el área protegida
- Servir como infraestructura de apoyo para el desarrollo de la interpretación ambiental.

Descripción

El proyecto consiste en la adecuación de la red senderos que se encuentran establecidos en el área de La Siberia, así como la construcción de nuevos senderos que involucren otro tipo de elementos representativos del área. Del mismo modo, se requiere restringir el uso de algunos senderos que se encuentran en ecosistemas frágiles, especialmente aquellos que facilitan la fragmentación de los ecosistemas boscosos. Allí el uso será exclusivamente para investigación científica.

Actividades Principales

- Identificación de sitios de especial interés para el visitante y el público en general



<ul style="list-style-type: none">• Adecuación de caminos• Trazado y construcción de nuevos senderos.	
Responsables	Colaboradores
CAM Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras	Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 6.750.000	Un año a partir del tercer año de aprobación del Plan.

8.5. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

El programa de investigación para el área protegida en la región de La Siberia comprende el estudio de los diferentes elementos que componen el entorno biofísico. Es por ello que se han considerado proyectos de investigación en recursos naturales y su importancia para el manejo adecuado de la biodiversidad, haciendo de éste un instrumento aplicable a la realidad y problemática del área.

Los trabajos y actividades del componente de investigación y monitoreo, se encuentran enfocados a los resultados de la actualización de las principales amenazas priorizadas presentes en el área y sus zonas de influencia. Se espera contar con el apoyo de institutos y universidades que brinden apoyo continuo para el desarrollo de la investigación en el área, así como para la publicación de los resultados.

8.5.1. Proyecto de seguimiento y monitoreo a los bosques naturales



PROYECTO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS BOSQUES NATURALES

Justificación

Uno de los principales objetivos para la declaración de La Siberia como área natural protegida, consiste en la necesidad de preservar y mantener en el mejor estado posible los ecosistemas de bosques altoandinos, siendo éstos refugio de importantes especies de flora y fauna. Sin embargo, los procesos de deterioro a los que actualmente se encuentran sometidos dichos ecosistemas están generando la pérdida paulatina de tales superficies, por lo cual urge su conservación y adecuado manejo. Es por ello que se requiere adelantar acciones para determinar los índices de pérdida de cobertura en vegetación de bosques altoandinos con el fin de implementar los mecanismos pertinentes para detener dichos procesos. Este proyecto se complementa con el proyecto de protección de ecosistemas boscosos.

Objetivos

- Generar información constante sobre índices de pérdida de cobertura en conservación
- Contar con mecanismos de monitoreo sobre el estado y conservación de los

<p>recursos del área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de un instrumento técnico-científico para la toma de decisiones efectivas frente a la problemática del área. 	
<p>Descripción</p> <p>El proyecto consiste en el registro de información obtenida a través de sensores remotos, como imágenes de satélite y fotografías aéreas, con el fin de determinar el estado actual de las coberturas de bosque natural. Con estos insumos se procede a digitalizar la información en un sistema de información geográfica (SIG), para luego ser procesada y poder obtener datos actualizados de cobertura, fragmentación y tamaño medio de fragmentos de los ecosistemas. Esta labor debe realizarse con una periodicidad de 12 meses, determinando las superficies afectadas (en caso de que esto sucediera), y las ratas de aumento o disminución de coberturas con respecto al tiempo. Así mismo, se determinan zonas vulnerables y con alto grado de presión antrópica, para de ésta manera, proceder a implementar los mecanismos correctivos y de control pertinentes. Este proyecto puede contar con el apoyo de instituciones prestigiosas como Naciones Unidas a través del Proyecto Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos – SIMCI, quienes cuentan con amplia experiencia en el tema de procesamiento digital e interpretación de imágenes de satélite.</p>	
<p>Actividades Principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de imágenes de satélite y fotografías aéreas actualizadas • Análisis de la información e interpretación de imágenes y fotografías • Corroboración de información en campo • Digitalización de la información e ingresos a un SIG • Determinación de coberturas en conservación (bosque natural) • Aplicación de índices de fragmentación y coberturas de ecosistemas • Análisis de información y toma de decisiones • Monitoreo anual de coberturas 	
Responsables	Colaboradores
CAM	Instituto Geográfico Agustín Codazzi Naciones Unidas, Proyecto SIMCI Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 24.500.000	Cuatro años a partir del segundo año de aprobación del Plan.

8.5.2. Proyecto de investigación sobre objetos de conservación



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Justificación

Los objetos de conservación que justifican la declaratoria de áreas protegidas constituyen uno de los más importantes pilares en la conservación de la biodiversidad en un territorio. Es por ello que el valor que representa el área por contener importantes superficies boscosas, de transición andino-cisandino, se encuentra relacionado con los componentes bióticos y los bienes y servicios que se derivan de esta área natural para beneficio de una buena parte del oriente del departamento del Huila, lo cual hace necesario ahondar mucho más en la investigación sobre los objetos de conservación en la misma.

Objetivos

- Realizar una evaluación y análisis detallado de los factores tensionantes de las especies objeto de conservación en La Siberia y elaboración de propuestas de acción para su protección a través del control y erradicación de las amenazas.
- Obtener información científica sobre el estado actual de las comunidades de vertebrados, especialmente de aves, y de invertebrados de La Siberia.
- Realizar recomendaciones para el desarrollo de acciones de protección y recuperación de la fauna de La Siberia.
- Incorporar el conocimiento obtenido sobre la ecología de las comunidades faunísticas a la recuperación integral de los ecosistemas boscosos.
- Desarrollar, a partir de la investigación científica, actividades educativas y material didáctico.

Descripción

Se realizará una evaluación de los ecosistemas boscosos en La Siberia, donde se incluirá la evaluación de actividades que afectan directa o indirectamente el componente faunístico tales como cultivos agrícolas y pastos para ganado, uso de pesticidas, herbicidas o abonos, vertimientos, cacería, etc. Las metodologías de los diferentes grupos de fauna (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) y artrópoda. Posteriormente se desarrollará una cuidadosa planeación y siguiendo de manera general con la revisión de información secundaria, elección de estaciones de trabajo,

y levantamientos de campo. Finalmente con la información recopilada se realizará un análisis estadístico para procesar los resultados de las variables de intervención evaluadas que afecten el componente de fauna y de los datos recogidos.

Actividades Principales

- Producción de un documento científico sobre el estado actual y factores de afectación de la fauna del área.
- Identificación del estatus poblacional actual de las especies amenazadas que habitan en La Siberia.
- Identificación de los principales factores que afectan de manera específica las comunidades de fauna
- Diseño de cartillas y otros materiales didácticos sobre la fauna del área.

Responsables	Colaboradores
CAM	Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Universidades Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 20.300.000	Dos años a partir del cuarto año de aprobación del Plan.

8.5.3. Proyecto de investigación sobre especies amenazadas y factores de disturbio



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS Y FACTORES DE DISTURBIO

Justificación

Si bien el área de La Siberia ha sufrido importantes procesos de intervención humana que han ido en detrimento de sus atributos naturales, resulta conveniente desarrollar investigación científica en lo referente a las especies de flora y fauna que aún persisten y que se encuentran en algún grado de peligro, de manera que se implementen acciones concretas para su conservación. De igual forma, es importante establecer un listado de indicadores que permitan medir los grados de disturbio o alteración de los ecosistemas que caracterizan el área, para que de esta manera puedan ser tomadas medidas efectivas de control, con la base de la investigación.

Objetivos

- Contar con un listado detallado de especies que se encuentren clasificadas en algún grado de peligro de extinción
- Fundamentar las acciones de preservación de hábitat de especies sobre la base de la investigación
- Identificar las acciones impactantes más importantes que han generado disturbio sobre los ecosistemas representativos del área.

Descripción

El proyecto contará con el respaldo, por convenio, de Instituciones y organismos ambientales que cuenten con una amplia experiencia en el tema. Se contratarán los estudios que permitan identificar las especies de fauna o flora que se encuentren en peligro, y las conclusiones servirán como insumo a la gestión del área y la implementación de acciones concretas para la atención inmediata del problema. Para la clasificación de dichas especies, se empleará la metodología propuesta por la UICN y los indicadores de disturbio o alteración de ecosistemas serán determinados según su clase, tipo y densidad. Indiscutiblemente, las especies que han sido clasificadas en peligro a través del diagnóstico del presente Plan de Manejo, serán incluidas en este proyecto.

Actividades Principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de convenios de cooperación técnica entre la Corporación e institutos de investigación y universidades • Respaldo por parte de la CAM y el equipo de trabajo del PNR, al desarrollo del estudio • Profundización en el tema de investigación de especies amenazadas, identificadas en el diagnóstico del presente estudio • Formulación de propuestas específicas para la conservación de especies amenazadas • Articulación de programas de conservación con los programas del Plan de Manejo de La Siberia 	
Responsables	Colaboradores
CAM Instituciones de Investigación Universidades	ONG´s Ambientalistas Alcaldías municipales de Tello, Neiva, Campoalegre, Rivera y Algeciras Comunidad en general
Costos	Duración
\$ 27.400.000	Dos años a partir del cuarto año de aprobación del Plan.

8.6. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO GENERAL

De acuerdo con la estimación de los costos calculados para la ejecución del Plan de Manejo del Parque Natural Regional de La Siberia, se ha calculado un monto total de \$ 646.863.000 de pesos en valores presentes, para un período de cinco años. El cronograma de implementación y el presupuesto general se presenta en la Tabla 49.

Tabla 49. Cronograma y presupuesto general del Plan de Manejo

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	VALOR
PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS						
Proyecto de restauración						154.981.000
Optimización de la producción						24.250.000
Proyecto de agricultura sustentable						19.600.000
Proyecto de ganadería ecológica						20.370.000
<i>Subtotal Programa de Manejo de Recursos</i>						<i>219.201.000</i>
PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL						
Proyecto protección de aguas y bosques						17.860.000
Proyecto vigilancia y control del PNR						42.387.000
Proyecto de compra de predios de importancia ambiental						11.250.000
<i>Subtotal Programa de Protección y Control</i>						<i>71.497.000</i>
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN						
Proyecto de personal de administración						72.630.000
Proyecto de construcción de infraestructura						31.700.000
Proyecto de adquisición de equipos						64.235.000
Proyecto de identificación de fuentes de financiación						11.500.000
<i>Subtotal Programa de Administración</i>						<i>180.065.000</i>
PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
Proyecto de educación ambiental						20.550.000
Proyecto de capacitación de educadores ambientales						8.400.000
Proyecto de divulgación						23.200.000
Proyecto de recorridos de interpretación ambiental						7.600.000
Proyecto de construcción centro de visitantes y tienda ecológica						37.400.000
Proyecto de adecuación de senderos						6.750.000
<i>Subtotal Programa de Interpretación y Educación Ambiental</i>						<i>103.900.000</i>
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN						
Proyecto de seguimiento y monitoreo a los bosques naturales						24.500.000
Proyecto de investigación sobre objetos de conservación						20.300.000
Proyecto de investigación sobre especies amenazadas y factores de disturbio						27.400.000
<i>Subtotal Programa de Investigación</i>						<i>72.200.000</i>
TOTAL PLAN DE MANEJO						646.863.000

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Alberico, M. Cadena, A. Hernández-C, J. & Muñoz, Y. 2000. Mamíferos (*Synapsida: Theria*) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(1) 43-75.
- Allen, J.A. 1916. List of Mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History Expeditions, 1910-1915. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* vol xxxv.
- Andrade, Germán I. & Franco Vidal, Lorena., 2006. Gobernanza en el Sistema de Áreas Protegidas de Colombia, Fundación Natura – Unión Mundial para la Naturaleza – UICN, Bogotá D.C.
- Ange Jaramillo, Cristal del Mar, Castaño Uribe, Carlos, 2002. Manual sobre los Lineamientos generales para el diseño y puesta en marcha del Sistema Regional de Áreas Protegidas de la CAR (SIRAP-CAR), Una aproximación a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio histórico-cultural, Universidad Central, CAR, CORPOGUAVIO, Gobernación de Cundinamarca, Bogotá D.C.
- Ayala, S. C. 1986. Saurios de Colombia: Lista actualizada y distribución de ejemplares colombianos en los museos. *Caldasia* vol, XV No 71-75
- Cabrera, A.L., A. Willink 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de los Estados Americanos. Washington D.C.
- Cárdenas-Torres, Miguel Andrés, 2006. Formulario propuesta Reserva de Biosfera Serranía de los Yariguíes, trabajo final para optar por el título de Master en gestión y conservación de la biodiversidad en los trópicos, Fundación Carolina, Convenio Andrés Bello, Fundación Amigos del Coto de Doñana, Universidad San Pablo – CEU, Sevilla, España & llanos del Orinoco, Venezuela.
- Castaño-Mora. O.V. (ED.). 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia. 160 pp.

Castaño-Urbe, Carlos, 1996. Análisis retrospectivo de la gestión del Sistema de Parques Nacionales de Colombia durante los últimos 10 años y perspectivas para la conservación de los valores patrimoniales en el contexto de la nueva gestión ambiental, Revista del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, Vol. 1, N° 3 de Septiembre de 1996. Bogotá.

Cochran & C.J. Goin. 1970. Frogs of Colombia. Bull. U.S. Natl. Mus., 288: 1-655

Congreso de la República, 2006. Ley 1021, por la cual se expide la Ley General Forestal, Bogotá D.C.

Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, 1994. Agenda Ambiental Municipio de Algeciras.

Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, 1994. Agenda Ambiental Municipio de Campoalegre.

Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, 1994. Agenda Ambiental Municipio de Neiva.

Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, 1994. Agenda Ambiental Municipio de Rivera.

Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, 2005. Elaboración de la línea base de estudios e identificación de las unidades de paisaje de los paramos en el departamento del Huila, Informe Final del Contrato CAM N° 161-2005, Adriana Marcela Porras-Rey & Patricia Téllez Guío, Neiva, Huila.

Cuervo, A. D., J. Hernández-Camacho & A. Cadena. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia, Anotaciones sobre su distribución. Caldasia vol xv, Nos. 71-75.

Davis, E.D. & R. Winstead. 1980. Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre. En Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Wildlife Society Inc. Maryland.

Deblase, A. & Martin, R.E. 1990 A Manual to Mammalogy. W.C. Brown Co. Publishers. Dubuque. Iowa. 329 pp.

Defler, T. 1994. La conservación de primates en Colombia. Trianea 5:255-287

De La Ossa, J. & A. Fajardo-Patiño. 1996. Densidad del Mono Aullador *Alouatta seniculus Linnaeus*, 1766 (Mammalia: Primates) en el arroyo Colosó, Departamento de Sucre. Colombia. Acta Biológica Colombiana 3(2) : 43-51

De Los Ríos, Cecilia. 1995. Características Geográficas del Departamento del Huila.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2005. Informe de Coyuntura Económica Regional, departamento del Huila, Bogotá D.C.

Dugand, A. 1938. Aves de la región Magdaleno-Caribe (primera parte). Rev. Acad. Col. Ci. Exact. Fis. y Nat. Vol. II, No 8:524-542.

_____, 1939. Aves de la región Magdaleno-Caribe (segunda parte). Rev. Acad. Col. Ci. Exact. Fis. y Nat. Vol. III, No 9-10:47-65

_____, 1940. Aves de la región Magdaleno-Caribe (segunda parte, continuación). Rev. Acad. Col. Ci. Exact. Fis. y Nat. Vol. III No 12:373-384

_____, 1940b. Aves de la región Magdaleno-Caribe (segunda parte, conclusión). Rev. Acad. Col. Ci. Exact. Fis. y Nat. Vol. IV No 13: 25-37

Eisenberg, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics. The Northern neotropics. Vol I. The University of Chicago Press. Chicago.

Emmons, L.H. 1990. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Univ. Chicago. Press. Chicago. 281 pp.

Franco, A.M., & G. Bravo. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Colombia. En: BirdLife Internacional y Conservación Internacional. Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: Sitios Prioritarios para la Conservación de la biodiversidad. Quito. Ecuador: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No 14).

Frost, D.R.(ed). 1985. Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference. Allen Press, Inc. & The Association of Systematics Collections Lawrence, Kansas. U.S.A.:732 pp

Fundación para la Conservación del Patrimonio Natural – Biocolombia & Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2004. Plan de manejo y

propuesta de delimitación de un área natural protegida en el humedal Gualí – Tres Esquinas. Bogotá D.C.

Gobernación del Caquetá, 2004. Plan de Desarrollo del Caquetá, 2004 – 2007, Todos por un Caquetá mejor. Florencia, Caquetá.

Hernández-Camacho, J & Cooper, R.1976. The non-human primates of Colombia. In: Neotropical Primates Field studies and conservation (Ed.Thorington, R.W. & Heltne, P.G.). National Academy of Sciences. Washington D.C.

Hernández-Camacho, J & Defler, T. 1985. Some aspects of the conservation of non-human primates in Colombia. *Primates Conservation* No 6 (july):42-50.

Hernández-Camacho, J., A. Hurtado, R. Ortiz & T. Walschburger. 1992A. Centros de endemismo de Colombia. En: La diversidad Biológica de Latinoamérica. Acta Zoológica Mexicana CITED-D. México

Hernández-Camacho, J., A. Hurtado, R. Ortiz & T. Walschburger. 1992C. Unidades biogeográficas de Colombia. En: La diversidad Biológica de Latinoamérica. Acta Zoológica Mexicana CITED-D. México

Hernández-Camacho, J., R. Ortiz, T. Walschburger & A. Hurtado. 1992B. Estado de la biodiversidad en Colombia. En: La diversidad Biológica de Latinoamérica. Acta Zoológica Mexicana. CITED-D. México.

Hernández-Camacho, J., T. Walschburger, R. Ortiz & A. Hurtado. 1992. Origen y distribución de la biota Suramericana y Colombiana. En: La diversidad Biológica de Latinoamérica. Acta Zool. Mexicana. CITED-D. México.

Hernández-Camacho, J. & Sánchez, H. 1992. Biomas Terrestres de Colombia. En: La diversidad Biológica de Latinoamérica. Acta Zool. Mexicana. CITED-D. México.

Hershkovitz, Philip.1947. Mammals of Northern Colombia. Preliminary Report No 1: Squirrels (Sciuridae). *Proc. Of the U. S. National Museum* 97 (3208): 1-46

_____. 1948. Mammals of Northern Colombia. Preliminary report No 2: Spiny rats (Echymidae) with supplemental notes on related forms. *Proc. Of the U.S. national museum* 97 (3214): 125-140

_____. 1949. Mammals of Northern Colombia. Preliminary Report No 5: Bats (Chiroptera). *Proc. Of the U. S. National Museum* 99 (3246): 429-454.

_____. 1977. Living New World Monkeys (Platyrrhini): With an introduction to Primates. Vol. I, The University of Chicago Press, pp 1117.

_____. 1989. A History of the recent Mammalogy of the Neotropical Region from 1492 to 1850. Fieldiana: Zoology, n.s., No 39.

Hilty, S.I. & W.I. Brown. 1986. A guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. New Jersey

IGAC-INDERENA-CONIF. 1984. Mapa de Bosques de Colombia. Memoria Explicativa. IGAC. Bogotá. 206 pp.

Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear INGEOMINAS, 2001. Mapa Geológico del departamento del Huila (escala 1:300.000), Memoria Explicativa, Francisco Velandia P., Alberto Núñez T., Germán Martínez, República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía. Bogotá D.C.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 1995. Estadísticas Hidrológicas de Colombia 1990-1993, República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Colombia 1994. Estudio General de Suelos del Departamento del Huila.

Klein, L.L. & Klein, D.J. 1976. Neotropical Primates: aspects of habitat usage, population density and regional distribution in La Macarena, Colombia. in: Neotropical Primates: Field Studies and Conservation, R.W. Thorington, Jr. & P.G. Heltne (eds.). National Academy of Sciences, Washington, D.C., pp. 70-79.

Lancini, Abdem R. 1986. Las serpientes de Venezuela. Ernesto Armitano Editor. Caracas

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

Margalef, R. 1977. Ecología. Ediciones Omega, S.A. Barcelona,

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2004. Estructura productiva y de comercio exterior del Departamento del Huila, Bogotá D.C.

Municipio de Algeciras, 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial.

Municipio de Campoalegre, 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial.

Municipio de Rivera, 1999. Esquema de Ordenamiento Territorial.

Nacional Research Council (NCR).1981. Techniques for the Study of Primate Population Ecology. Nacional Academy Press. Washington

Nilsson, Greta. 1983. The Endangered Species Handbook. Animal Welfare Institute. Washington.

Odum, E.P. 1972. Ecología. Interamericana. México. 639 pp.

Olaya Amaya, Alfredo, 2003. Ecosistemas estratégicos del Huila, por sub-regiones, según la percepción de diferentes actores sociales, Universidad Surcolombiana, Neiva, Huila.

Organización de los Estados Americanos - OEA,1987. Estudios de casos de manejo ambiental: Desarrollo integrado de una área en los trópicos húmedos-Selva central del Perú. OEA, Washington.

Pontificia universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo – IDEADE, 1995. Diagnostico integrado para la zona de La Siberia, Bogotá, Colombia.

Rangel, J.O. 1995. Colombia Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales. Convenio INDERENA-Universidad Nacional de Colombia. ed. Guadalupe Ltda.

Rangel, J.O. Lowy Peter, Aguilar M. 1995. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de Vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – IDEAM - Minambiente. Bogotá.

Reid, F.A.1997. A field to the mammals of Central América & Southeast Mexico. Oxford Univ. Press. New York. 334 pp.

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

Rivero, J.A. 1963. The distribution of Venezuelan frogs, I. The Maracaibo Bassin. *Carib. J. Sci.*, 3, 1: 7-13.

Rodríguez, J.V. 1982. Aves del Parque Nacional Natural Los Katios. INDERENA.

Rodríguez, J.V., J. Hernández-Camacho, T. Defler, M. Alberico, R. Mast, R. Mittermeir & A. Cadena. 1995. Mamíferos Colombianos sus nombres comunes e indígenas. Occasional Papers in Conservation Biology No 3. Conservation International. Washington.

Royo y Gómez, José, 1942. Contribución al conocimiento de la geología del Valle Superior del Magdalena, departamento del Huila, Inf. 329. 66 p., 2 apen., 1 cdr., 24 fot., 12 cort., 3 mapas.

Rueda-Almonacid, J.V., J.D. Lynch & A. Amézquita (eds.). 2004. Libro Rojo de Anfibios de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional-Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del medio Ambiente, Bogotá, Colombia. 384 pp.

Ruiz, P.M., M.C., Ardila & J. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna amphibia de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* Vol. XX No 77

Sánchez, H., O. Castaño & G. Cárdenas. 1992. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En: Colombia Diversidad Biótica I. Editor: Orlando Rangel. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Schouten, K. 1992. Checklist of CITES Fauna and Flora. Kees Schouten Ed. Amsterdam.

Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, 2005. Plan de Manejo 2005 – 2009, Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos, Bogotá, 2005.

Velandia P., Francisco, Núñez T., Alberto, Marquínez, Germán. 2001. Mapa Geológico del Departamento del Huila (escala 1:300.000), Memoria Explicativa, República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía, Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear INGEOMINAS.

Villarreal, H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto



de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 236 pp

Wikimedia Foundation, Inc., 2007. Deriva Continental, artículo en Enciclopedia libre Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva_continental.

Wilson, D.E.1997. Bats in question: The Smithsonian answer book. Smithsonian Institution Press. Washington.

VIII. ANEXOS

	Pag.
ANEXO 1. VEGETACIÓN DEL PNR LA SIBERIA.....	258
ANEXO 2. AVES DEL PNR LA SIBERIA.....	260
ANEXO 3. MAMÍFEROS DEL PNR LA SIBERIA.....	270
ANEXO 4. REPTILES DEL PNR LA SIBERIA.....	275
ANEXO 5. ANFIBIOS DEL PNR LA SIBERIA.....	278