



PLAN DE MANEJO SFF GUANENTÁ ALTO RÍO FONCE 2018 - 2023

Duitama, 2018



Directora General

Julia Miranda Londoño

Subdirectora Gestión y Manejo

Edna María Carolina Jarro Fajardo

Subdirector Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Carlos Mario Tamayo

Subdirectora Administrativa

Nubia Lucia Wilches

Jefe Oficina Asesora Jurídica

Marcela Jiménez

Dirección Territorial Andes Occidentales

Fabio Villamizar Durán

Profesionales del Grupo de Planeación y Manejo que apoyaron la elaboración del Documento

Marta Cecilia Díaz Leguizamón

Zoraida Jiménez

Andrea Barrero

Equipo técnico DTAO

Nancy Rivera

Equipo de trabajo SFF Guanentá Alto Río Fonce que participaron en la formulación del Plan de Manejo:

Fabio Uriel Muñoz Blanco – Jefe de Área Protegida

Merly Yenedith Carrillo Fajardo – Profesional Universitaria- Feb de 2012 a ene 2014

Natalia Rodríguez Acero – Profesional Universitaria feb 2012 a mar 2015

Nancy Karina Viles López – Profesional Universitaria feb 2015 a feb 2016

Ivan Andrés Díaz Concha - Profesional Universitario abr 2015 a 4 jul 2016

Ninfa Carolina Menjura – Profesional universitario 5 julio 2015 en adelante

Jorge Saúl Villamil Maldonado – Técnico Administrativo

Herber León Palacios Leal – Operario Calificado

Miguel Ángel Naranjo Moreno – Operario Calificado

José Ariel Dueñas Cepeda – Profesional Plan de Manejo I etapa

Patricia Téllez – Profesional Plan de Manejo II etapa



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
1. DIAGNÓSTICO	9
1.1. CONTEXTO REGIONAL- AMBITO GEOGRÁFICO	9
1.1.1. Descripción de los límites del SUBSISTEMA REGIONAL ANDES NORORIENTALES	9
1.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO BIÓTICAS de la region nororiental	10
1.1.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DE LA REGIÓN NORORIENTAL.....	12
1.1.4. Problemática ambiental de la región nororiental.....	15
1.1.5. Proyeccion del ecoturismo en la región.....	19
1.2. CONTEXTO REGIONAL- AMBITO DE GESTION	21
1.2.1. AREAS PROTEGIDAS DE LA REGION ANDES NORORIENTALES.....	21
1.2.2. ESCENARIOS DE GESTIÓN Y AVANCES.....	25
1.3. CONTEXTO LOCAL.....	27
1.3.1. ORDENAMIENTO TERRITORIAL LOCAL	27
1.3.2. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS LOCALES.....	30
1.3.3. ASPECTOS SOCIOCULTURALES.....	33
1.3.4. DINÁMICAS Y MODELOS DE USO, OCUPACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO	34
1.4. IMPORTANCIA Y FUNCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL CONTEXTO LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL	40
1.5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	41
1.5.1. DECLARATORIA.....	41
1.5.2. ASPECTOS ABIÓTICOS	42
1.5.2.1. FISIOGRAFÍA	42
1.5.2.2. GEOLOGÍA.....	52
1.5.2.3. HIDROGRAFÍA	56
1.5.2.1. CLIMA.....	58
1.5.3. ASPECTOS BIÓTICOS	72
1.5.3.1. ECOSISTEMAS.....	72
1.5.3.2. ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE COBERTURAS: APROXIMACIÓN A LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA DEL SANTUARIO	76
1.5.3.3. FLORA.....	83
1.5.3.4. FAUNA.....	87
1.5.3.5. BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PRESTA EL ÁREA PROTEGIDA.....	99
1.5.4. VOCACIÓN ECOTURÍSTICA DEL SANTUARIO.....	101
1.5.5. TENENCIA DE LA TIERRA (ASPECTOS PREDIALES).....	106
1.5.6. SECTORIZACION DEL PARQUE PARA PREVENCION, CONTROL Y VIGILANCIA	117
1.6. OBJETIVO DE CONSERVACIÓN.....	118
1.7. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC).....	119
1.7.1. COBERTURA DE BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME.....	120
1.7.2. COBERTURA DE ARBUSTALES	123
1.7.3. RECURSO HÍDRICO ASOCIADO A LA PARTE ALTA DE LA SUB-CUENCA DEL RÍO NEGRO	127
1.8. ANÁLISIS DE RIESGO ECOSISTÉMICO.....	128



1.8.1.	PRIORIZACION DE PRESIONES	128
1.8.2.	Caracterización de presiones	130
1.8.3.	calificación de presiones	135
1.9.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ECOSISTÉMICA	135
1.9.1.	ESCENARIOS DE RIESGO.....	135
1.10.	RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL PLAN DE MANEJO ADOPTADO EN 2007	137
1.11.	ANÁLISIS SITUACIONAL DE ACTORES	142
1.11.1.	CARACTERIZACIÓN DE ACTORES IMPRESCINDIBLES	143
1.11.2.	Análisis Relacional	147
1.12.	SÍNTESIS DIAGNÓSTICA.....	150
1.12.1.	SITUACIONES DE MANEJO	151
II.	ORDENAMIENTO.....	160
2.1.	ZONIFICACION DE MANEJO.....	161
2.1.1.	ANALISIS DE LA ZONIFICACION DE MANEJO INCLUIDA EN EL PLAN DE MANEJO ADOPTADO EN 2007.	163
2.1.2.	ZONIFICACION DE MANEJO.....	163
2.1.3.	REGLAMENTACIÓN DE USOS.....	176
2.2.	PROPUESTA DE ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA.....	178
2.2.1.	CRITERIOS DE DELIMITACION	179
2.2.2.	DELIMITACION DE LA ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA.....	181
2.2.3.	ZONIFICACION DE LA ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA.....	184
2.2.4.	ACCIONES PROPUESTAS PARA FORTALECER LA FUNCIÓN AMORTIGUADORA	186
3.	PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	190
3.1.	LECCIONES APRENDIDAS	190
3.2.	FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN.....	192
3.2.1.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	192
3.2.2.	METAS.....	203
3.2.3.	ACTIVIDADES, PRODUCTOS Y RESPONSABLES	210
3.2.4.	PRESUPUESTO.....	210
3.3.	ANALISIS DE RIESGO	210
3.4.	COHERENCIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE ACCION CON EL PLAN DE MANEJO 227	
3.5.	ANALISIS DE VIABILIDAD	228
3.6.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SANTUARIO DE FAUNA y FLORA GUANENTA ALTO RIO FONCE.....	230
4.	Bibliografía	231
	INFOGRAFÍA	242



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localización de la Región Andes Nororientales.	10
Figura 2. Mapa de títulos y solicitudes mineras en la región Andes Nororientales.....	18
Figura 3. Mapa de bloques petroleros en inmediaciones del área protegida	19
Figura 4. Figuras de conservación de la Región Andes Nororientales	22
Figura 5. Prioridades de Conservación a escala nacional (Fuente: Corzo, 2008).....	24
Figura 6. Entidades territoriales en inmediaciones del SFF Guanentá Alto Río Fonce y diferendo limitrofe entre Duitama – Charala – Encino.....	28
Figura 7. Imágenes satelitales del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce y localización comunidad TAO	37
Figura 8. Detalle localización y carretable de acceso de la comunidad TAO.....	39
Figura 9. Ampliación zona carretable de acceso y zonas de ocupación de la comunidad TAO.....	40
Figura 10. Unidades fisiográficas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce y su zona de influencia (Fuente: Pérez, 2005).....	43
Figura 11. Modelo de elevación del terreno del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Pérez, 2005)	44
Figura 12. Panorámica de escarpe de línea de falla el aserradero (Fuente: Perez, 2005)	45
Figura 13. Depósito de ladera colonizado por bosque (Fuente: Perez, 2005)	46
Figura 14. Aspectos de los escarpes erosivos del sector La Sierra (Fuente: Pérez, 2005).....	46
Figura 15. Depósito Coluvial en el sector Vega del Diablo (Fuente: Pérez, 2005)	47
Figura 16. Cubetas de sobre excavación glaciar con lagunas (Fuente: Pérez, 2005)	48
Figura 17. Cumbre de artesas (Fuente: Pérez, 2005).....	49
Figura 18. Laguna de alta montaña producto de sobre excavación glaciar (Fuente: Pérez, 2005).....	49
Figura 19. Depósitos de Turberas (Fuente: Pérez, 2005)	50
51	
Figura 20. Depósitos morrénicos (Fuente: Pérez, 2005)	51
Figura 21. Conos de gelifractos sector Peña Blanca (Fuente: Pérez, 2005)	51
Figura 22. Aspecto de la litología formación Arcabuco (Jurásico) en el sector La Sierra (Fuente: Pérez, 2005).....	53
Figura 23. Morfología de la formación La Rusia (Jru) en la vía que conduce a las antenas repetidoras (Fuente: Pérez, 2005).....	54
Figura 24. Mapa geológico del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Pérez, 2005).....	56
Figura 25. Sistema hídrico del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: SIG DTAN, 2012)	57
Figura 26. Distribución de la precipitación en los valles interandinos de Boyacá y Santander (Fuente: Pérez, 2005).....	58
Figura 27. Precipitación mensual promedio en las estaciones aledañas al SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Autores).....	59
Figura 28. Zonificación de la precipitación media mensual para el semestre Enero-junio 1981-2010	60
Figura 29. Zonificación de la precipitación media mensual para el semestre Julio-Diciembre 1981-2010	61
Figura 30. Temperatura mensual promedio en las estaciones aledañas al SFF Guanentá Alto Río Fonce (FUENTE: PNNC).	62
Figura 31. Zonificación de la Temperatura media mensual para el semestre Enero a Junio 1980-2010.....	63
Figura 32. Zonificación de la Temperatura media mensual para el Semestre Julio a Diciembre 1980-2010	64
Figura 33. Relación entre humedad–temperatura–precipitación - frentes de montaña y su incidencia en el desarrollo de la vegetación del SFF Guanentá Alto Río Fonce.	66
Figura 34. Porcentaje de cambio en Precipitación más fuerte en evento Niño (A) y Niña (B) de mayor probabilidad.....	68
Figura 35. Porcentaje de cambio en Temperatura más fuerte en evento Niño (A) y Niña (B), de mayor probabilidad.....	69



Figura 36. (A):Variación de la Precipitación en escenario de Cambio Climático A2 y (B): Variación de la Temperatura en escenario de Cambio Climático A2	71
Figura 37. Mapa de Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce.....	73
Figura 38. Mapa de Coberturas de la Tierra del SFF Guanentá Alto Río Fonce.....	79
Figura 39. Mapas de Estado - Presión sobre las coberturas del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 2002, 2007 y 2012	81
Figura 40. Árbol de decisión para establecer la integridad ecológica del VOC: Cobertura de bosque denso alto de tierra firme	82
Figura 41. Plantas endémicas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Viviana Rodríguez-Cabeza. Excicatas: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Colecciones en Línea)	85
Figura 42. Anuros del sector la sierra en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía)	88
Figura 43. Anuros endémicos del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: portafolio de proyectos de investigación SFF GARF, 2009; Arroyo, 2007).....	89
Figura 44A. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía).....	91
Figura 44B. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía)	92
Figura 45. Huellas, rastros y avistamientos de mamíferos en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Herber Palacios, Jorge Villamil).	93
Figura 46 (A) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Eraso y Fagua, 2010). 95	
Figura 46. (B) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Eraso y Fagua, 2010). 96	
Figura 46. (C) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente Eraso y Fagua, 2010) ..97	
Figura 46. (D) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente Eraso y Fagua, 2010; Merly Yenedith Carrillo Fajardo).....	98
Figura 47. Clasificación de los servicios ecosistémicos según la Evaluación Mundial de Ecosistemas del Milenio	100
Figura 48A. Predios al Interior del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Mantilla, 2004)	108
Figura 48B. Localización de predios dentro y alrededor del SFF Guanentá Alto Río Fonce según IGAC Bogotá (2011).....	111
Figura 48C. Traslape de predios registrados por IGAC Bogotá 2011 e IGAC Duitama (Fuente: plano predial oficina de planeación municipal de Duitama).	112
Figura 48D. Localización de predios dentro y alrededor del SFF Guanentá Alto Río Fonce según IGAC, 2013	116
Figura 49. Mapa de sectores y subsectores para Prevención, Vigilancia y Control del SFF Guanentá Alto Río Fonce.	117
Figura 50. Bosque de roble (<i>Quercus humboldtii</i>) del SFF Guanentá Alto Río Fonce.	121
Figura 51. Observación de dos especímenes de Oso de Anteojos en el SFF Guanentá Alto Río Fonce mediante instalación de cámaras trampa (Fotografías HUNT 0180, HUNT 0076).....	123
Figura 52. Bosques de coloradito (<i>Polylepis quadrijuga</i>) presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Jorge Villamil)	125
Figura 53. Especies de la subtribu Espeletiinae presentes el SFF Guanentá Alto Río Fonce. (Fuente: Herber Palacios)	126
Figura 54. Eficacia y Eficiencia de Mediano Plazo.....	142
Figura 55. Análisis relacional de actores del SFF Guanentá Alto Río Fonce	149
Figura 56. Mapa de Zonificación de Manejo del SFFGuanentá Alto Río Fonce	174
Figura 57. Mapa detalle de Zonificación de Manejo del SFFGuanentá Alto Río Fonce.....	175
Figura 58. Propuesta de Zona con Función Amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce y de su zonificación.....	186
Figura 59. Resultados del Análisis de Coherencia del Plan Estratégico de Acción del Plan de manejo del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce	228
Figura 60. Estructura organizacional del SFF Guanentá Alto Río Fonce	230



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proyección de la población urbana y rural para algunos departamentos del Nororiente Colombiano 2012 – 2020.	13
Tabla 2. Región Nororiente Participación sectorial promedio por décadas 1960-2010	15
Tabla 3. Áreas Protegidas del SPNN en la Región y sus Ecosistemas Representativos (Territorial Andes Nororientales)	22
Tabla 4. Valoración para determinar la vocación ecoturística del SFF Guanentá Alto Río Fonce, según Resolución 531 de 2013	102
Tabla 5. Paisajes del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: modificado Pérez, 2005)	42
Tabla 6. Modelos lineales de la temperatura media en función de altitud para los 12 meses del año en la cordillera oriental - flanco oriental - piedemonte llanero (Fuente: Pinzón, 2013).	62
Tabla 7. Leyenda Mapa de Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Subdirección de Gestión y Manejo PNNC).	74
Tabla 8. Variabilidad Porcentual de los Indicadores y Atributos Ecológicos de Integridad Ecológica para el SFF Guanentá Alto Río Fonce entre los años 2002 - 2012.....	80
Tabla 9. Especies en categoría de riesgo de extinción al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce.....	86
Tabla 10. Composición y abundancia de anuros en el sector La Sierra del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: modificado de Gutiérrez y col., 2004).....	87
Tabla 11. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Rodríguez y col, 2012)	90
Tabla 12. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce según visitas en campo	113
Tabla 13. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: IGAC 2011)	113
Tabla 14. Valores Objeto de Conservación del SFF Guanentá Alto Río Fonce.	120
Tabla 15. Análisis de Priorización Amenazas, resumen según la calificación obtenida	128
Tabla 16. Análisis de Amenazas: calificación de presiones antrópicas, naturales y climáticas	133
Tabla 17. Resultados anuales del análisis de efectividad del manejo a corto plazo para el SFF Guanentá en los años 2010 -2014.....	139
Tabla 18. Actores categorizados por ámbito de acción en el SFF Guanentá Alto Río Fonce.	143
Tabla 19. Reglamentación de Manejo para el SFF Guanentá Alto Río Fonce	176
Tabla 20. Diagrama lógico de la relación de las situaciones de manejo con el objetivo de conservación y el objetivo estratégico.....	194
Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan.	203
Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas	212
Tabla 23. A Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 1, 2 y 3 de ejecución y discriminado por componentes del gasto. Presupuesto a precios corrientes.	223
Tabla 23. B. Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 4 y 5 de ejecución y discriminado por componentes del gasto. Se presenta el total para los 5 años. Presupuesto a precios corrientes.	224
Tabla 24.A Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 1, 2 y 3 de ejecución y totalizado por metas. Presupuesto a precios corrientes	225
Tabla 24.B. Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 4 y 5 de ejecución y totalizado por metas. Presupuesto a precios corrientes.	226

INTRODUCCIÓN

El Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce declarado el 18 de noviembre de 1993 con fin de *“preservar especies, comunidades animales y vegetales, con fines científicos, educativos, y para conservación de recursos genéticos de la fauna y la flora nacional”*, adelanta acciones dentro del contexto de la planificación del manejo para construir un Plan de Manejo que dirija, las acciones de conservación y de manejo en los próximos 5 años y que permitan cumplir con el objetivo de creación del área. Dentro de este proceso se actualiza la información consignada en el plan de manejo adoptado en 2007 y se obtiene información nueva la cual permite llegar a la reformulación del plan, así se replantean su objetivo de conservación y los valores objeto de conservación.

Durante la reformulación del plan se han tenido en cuenta los lineamientos de la caja de herramientas formulados por la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales Naturales, así como sus ajustes metodológicos posteriores y se contó con el acompañamiento de la misma.

La elaboración del documento de Plan de manejo para el Santuario fue posible gracias a la financiación a través del Convenio de Asociación 027 del 30 de Noviembre del 2012 entre Patrimonio Natural y Parques Nacionales Naturales de Colombia, con el fin de aunar esfuerzos para dar continuidad al proceso de actualización y/o formulación de los planes de manejo de las áreas protegidas que integran el Sistemas de Parques Nacionales Naturales.

El presente documento contiene el plan de manejo con vigencia 2016-2021, estructurado en tres componentes, Diagnóstico, Ordenamiento y Plan Estratégico. El Diagnóstico contiene información que describe el área en sus aspectos físicos, bióticos, socio culturales, socio económicos, de gestión. Presenta el objetivo de conservación y los valores objeto de conservación y analiza al área en su integridad ecológica y riesgo ecosistémico para finalmente establecer unas situaciones de manejo que es el hilo conductor del ordenamiento y plan estratégico. En el Ordenamiento se presenta la zonificación de manejo acorde con los lineamientos normativos de parques nacionales naturales y una propuesta de zona con función amortiguadora. Finalmente el Plan estratégico recoge los aspectos significativos del diagnóstico y el ordenamiento, desde las situaciones de manejo hasta las intenciones y medidas de manejo, para plasmar a través de un objetivo estratégico, 7 de gestión y 13 metas, las acciones propuestas en el Santuario para su manejo en los próximos 5 años.



Todo lo aquí consignado, constituyó un esfuerzo colectivo del equipo de trabajo del Santuario, quien durante más de un año participó de los diferentes ejercicios programados, discusiones internas y consensos para definir lo aquí expuesto, con el apoyo de los profesionales que participaron en la estructuración de la siguiente propuesta, sin abandonar los compromisos inherentes a la gestión del área protegida.

1. DIAGNÓSTICO

1.1. CONTEXTO REGIONAL- AMBITO GEOGRÁFICO

1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES DEL SUBSISTEMA REGIONAL ANDES NORORIENTALES

El decreto 2372 del 01 de julio de 2010¹, establece en su artículo 43, entre otros, el subsistema regional Región Andes Nororientales, el cual comprende el área de los Departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca; que deberán funcionar como escenarios de Coordinación y Unidades de Planificación del SINAP (Eraso, 2012); este subsistema se inserta dentro de la región nororiental de Colombia (Figura 1).

¹ Incluido en el Decreto único 1076, decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

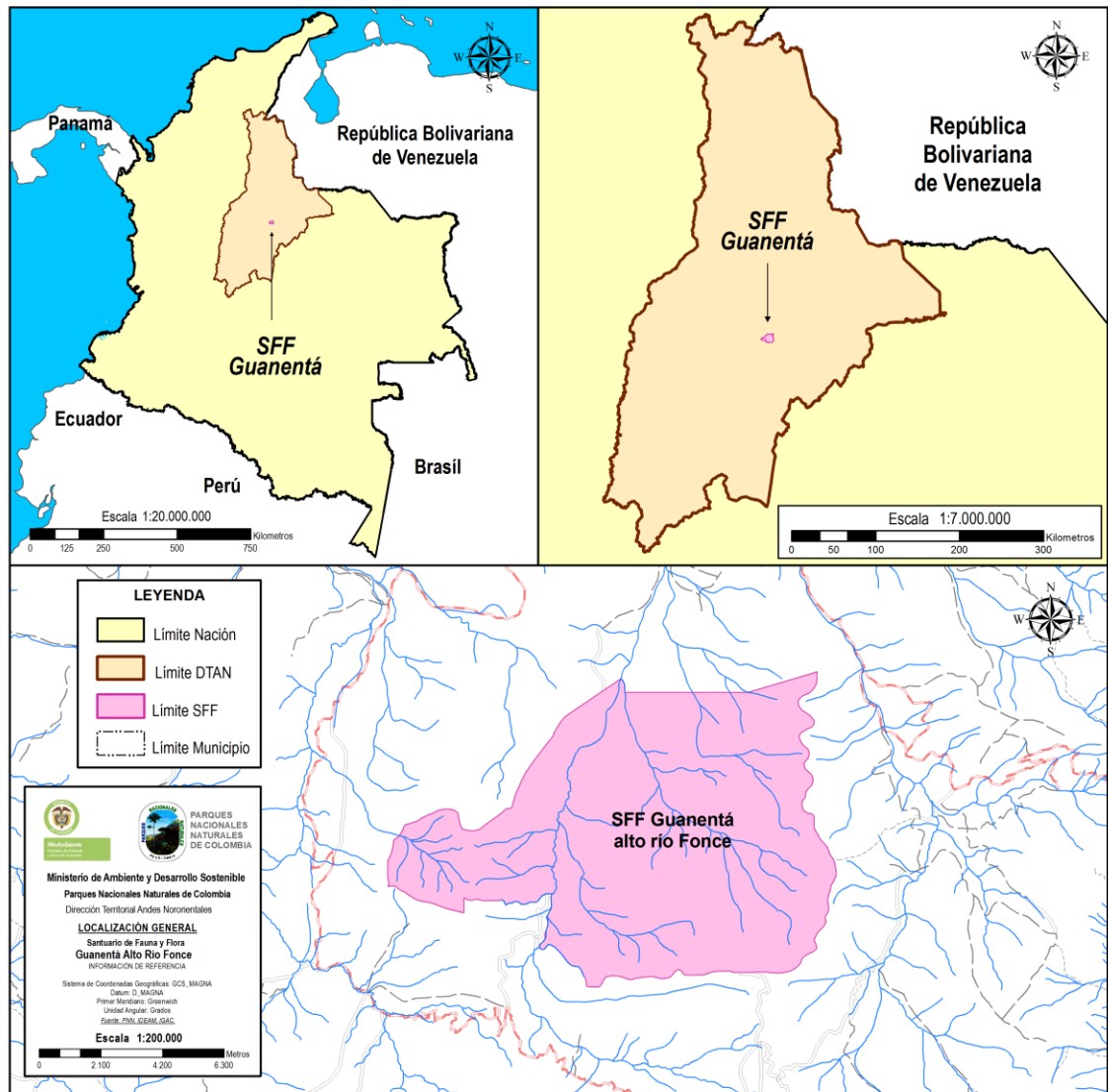


Figura 1. Mapa de Localización de la Región Andes Nororientales.

1.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO BIÓTICAS DE LA REGION NORORIENTAL

- **Hidrografía**

En el subsistema Región Andes Nororientales sin contar con el Departamento de Cundinamarca, nacen varias cuencas hidrográficas de segundo y tercer orden para el País: Río Chicamocha, Río Suárez, Río Fonce, quienes a su vez forman el Río Sogamoso que desemboca al Río Magdalena, estos ríos tienen entre sus aportantes a las áreas de los Parques Nacionales Naturales El Cocuy, Pisba, Yariguies y a los Santuarios de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce e Iguaque; además, parte de las



cuencas de los ríos Pauto (PNN Pisba), Catatumbo (PNN Catatumbo Barí), Río Opón (PNN SEYA), Río Arauca (PNN Cocuy y Tama) y Río Táchira (PNN Tamá), río Algodonal y El Tarra (ANU Los Estoraques).

- **Clima**

Hacia la parte central del territorio entre las Cordillera Oriental y Central, generalmente se observan precipitaciones bimodales (PNN Yariguies, PNN Tamá, PNN El Cocuy, ANU Los Estoraques, SFF Guanentá Alto Río Fonce y SFF Iguaque). Hacia el oriente de la Cordillera Oriental (PNN El Cocuy y PNN Pisba), se presenta un régimen de precipitación monomodal al igual que en la cuenca del Catatumbo (PNN Catatumbo Bari).

En la región se encuentran desde zonas secas y áridas (Cañón del Chicamocha, bosques secos de Cúcuta, etc.); y zonas muy húmedas como en la región del Catatumbo, pasando por una gran variedad de climas producto de las diferentes de la altitudes sobre el nivel del mar, que comprenden desde los 300 msnm en la región del Catatumbo hasta los 5.330 msnm en la sierra nevada de El Cocuy.

- **Biodiversidad**

La región del nororiente Colombiano dentro de la que se inserta el subsistema regional región Andes Nororientales, está conformada por la parte norte de la Cordillera Oriental, además de tierras cordilleranas, existen valles interandinos donde hacen presencia ecosistemas de alta montaña con diferencias apreciables pero que constituyen una región natural si se las compara con las otras provincias ecológicas de Colombia; La región cuenta con una gran variedad de ecosistemas estratégicos que van desde los complejos lacustres del Magdalena Medio hasta las nieves perpetuas de El Cocuy, pasando por ecosistemas semiáridos como el cañón del Chicamocha y el valle del Zulia, o la región de Ocaña y la Playa, con selvas Húmedas tropicales y subandinas en el piedemonte oriental y occidental de la cordillera oriental (Eraso, 2012). Cuenta con un cinturón de páramos conservados en algunos casos pero al mismo tiempo altamente intervenidos y respresenta el mayor porcentaje de ecosistema de páramo en Colombia. Se han identificado siete grandes unidades biogeográficas:

1. Los complejos lacustres y selvas húmedas de la parte media del valle interandino del río Magdalena.
2. La estribación sur de la serranía del Perijá o la cuenca media del río Catatumbo, el piedemonte oriental de la cordillera oriental.
3. Las sabanas de la Orinoquia.



4. Los complejos andinos del altiplano Cundiboyacense, la montaña Santandereana.
5. La cuenca media y alta del río Zulia, la cuenca alta del río Arauca y los afluentes de la margen izquierda del río Meta.
6. Los bosques secos de la cuenca alta del río Catatumbo, los cañones del Chicamocha, Suarez, Fonce y Sogamoso, la región de la Candelaria.
7. Las selvas alto andinas, los páramos y los glaciales del Cocuy (que suman más de 1'600.000 has) en las regiones de Santurbán, macizo Tamá, El Cocuy – Pisba, Mamapacha – Bijagual, Rabanal, Guantiva – La Rusia, Iguaque; y las Serranías de los Yariguíes y San Lucas.

El área inserta dentro de la Dirección Territorial Andes Nororientales, cuenta con un área total de 9.953.662 has, de las cuales, el 46% corresponden a ecosistemas naturales y el 54% a zonas transformadas. De estas últimas, la mayor parte pertenece a áreas agrícolas heterogéneas, cultivos anuales o transitorios y pastos; con altas concentraciones de actividad humana.

En los ecosistemas naturales predominan los ecosistemas boscosos, vegetación secundaria o en transición, formaciones herbazales y arbustales de orobioma alto de los Andes, que ocupan el 24, 6, 11 y 2% del territorio, respectivamente.

1.1.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DE LA REGIÓN NORORIENTAL

La región originalmente estuvo habitada por grupos de habla Chibcha como Muiscas, Motilón, Laches, Guanes, Chitareros y U'was o Tunebos; algunos de ellos asentados en los dos flancos de la Cordillera Oriental. Estas poblaciones indígenas desarrollaron habilidades en las actividades agrícolas y manufactureras, conocimiento que fue transferido a los colonizadores, constituyendo un territorio que cultural y socialmente presenta muchas semejanzas entre un sector y otro, pero, con ciertas particularidades en cada sector del territorio.

Actualmente en la región del nororiente hacen presencia dos grupos indígenas; el Motilón Barí en Norte de Santander y los Uwa distribuidos en diferentes comunidades de los Departamentos de Norte de Santander, Santander, Boyacá, Arauca y Casanare, buena parte de los resguardos existentes se localizan al interior de los Parques Nacionales Naturales Catatumbo Barí y El Cocuy.

Algo más de cinco siglos de mestizaje (indígenas, europeos, negros) en la región, han derivado en una amalgama de culturas, razas, formas de ver y vivir el entorno. Aunque existe una identidad del campesino de la región nororiental debido principalmente a un



tronco ancestral común, se observa una diversidad de costumbres e idiosincrasias de acuerdo a las condiciones geográficas, climáticas y culturales particulares de cada región; es así como aparecen campesinos alto andinos o parameros, campesinos del pie de monte, campesinos andinos, campesinos llaneros, entre otros.

Actualmente la migración de la población rural ha incrementado, disminuyendo el trabajo en el campo. De acuerdo con las proyecciones del DANE estimadas entre los años 2012 – 2020, las cifras para la región indican que en el 2012 la proporción urbana/rural estaban en 70.3% vs. 29.7% y que para el 2020, la tasa de migración rural aumentaría en un 2.1% (Tabla 1).

TABLA 1. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL PARA ALGUNOS DEPARTAMENTOS DEL NORORIENTE COLOMBIANO 2012 – 2020.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN TOTAL AÑO 2012	POBLACIÓN CABECERA MUNICIPAL				POBLACION RURAL				POBLACIÓN TOTAL AÑO 2020
		2012		2020		2012		2020		
		CANT	%	CANT	%	CANT	%	CANT	%	
Norte de Santander	1,320,777	1,029,594	78.0	1,121,211	79.3	291,183	22.0	292,626	20.7	1,413,837
Santander	2,030,775	1,519,239	74.8	1,608,982	76.2	511,536	25.2	501,598	23.8	2,110,580
Boyacá	1,271,133	702,696	55.3	755,364	58.7	568,437	44.7	531,668	41.3	1,287,032
TOTAL	4,622,685	3,251,529	70.3	3,485,557	72.4	1,371,156	29.7	1,325,892	27.6	4,811,449

FUENTE: DANE Estimado Poblacional, tomado de Erazo, O (2012)

Inicialmente el poblamiento de la región se consolida con la creación de las ciudades de Santafé (Agosto 1538), Vélez (Junio de 1539) y Tunja (Agosto de 1539); posteriormente es fundada la ciudad de Pamplona (Noviembre de 1549). Para comienzos del siglo XVII aún quedaban espacios sin ocupar y poblar como en el caso del territorio Santandereano; por razones de comunicación y cercanía, Vélez y Tunja fijaron su desarrollo económico en Santafé y los distritos mineros de occidente; mientras que Pamplona extendió sus actividades hacia el noroccidente en Puerto Nuevo Orozco o Puerto de Ocaña. Hacia finales de siglo, ya ensayaban una nueva ruta que los conectaba con el Puerto de Maracaibo a través del Río Zulia, donde para entonces arribaban gran cantidad de comerciantes Europeos. Estas ciudades eran parte de los ejes comerciales y de desarrollo de la región del nororiente para la época de la colonia.



En la segunda mitad del siglo XVIII fueron erigidas parroquias como San Javier de Pie de Cuesta en 1774, en 1778 el pueblo de indios de Bucaramanga fue eliminado y erigido en Parroquia, en 1783 fue adscrita a la ciudad de Girón, en 1805 Rio Negro alcanza el título de Parroquia y en 1819 Florida Blanca. Para esta época, Girón adquiría gran importancia regional por ser asentamiento de blancos y haberse fundado varias parroquias y vice parroquias en su jurisdicción. Es por tanto, que durante la colonia y parte del siglo XIX se constituyó en un centro político y económico de esta parte del país.

La violencia de los años cincuenta del siglo XX, generó un importante proceso migratorio desde los Santanderes y Boyacá hacia las fértiles sierras del piedemonte Araucano, patrocinado además por el gobierno central a través de la colonización del Sarare que derivó en el desarrollo de actividades comerciales y de ganadería y la creación de nuevos municipios como Saravena, Arauquita y Fortul, principales zonas de asentamiento.

Con el devenir de los años y gracias a las dinámicas comerciales de la región, ciudades como Cúcuta, Bucaramanga, Tunja, Sogamoso, Duitama y Arauca, fueron consolidándose hasta llegar a convertirse en ejes del desarrollo regional como son hoy en día.

Desde mediados del siglo XX la economía santandereana ha basado parte de su crecimiento en la extracción, refinación y producción de petroquímicos; sin embargo, sin descontar los aportes de actividades tradicionales como la agricultura, la producción pecuaria, el calzado, la marroquinería, confecciones, joyería y orfebrería. En el Departamento de Boyacá (1954) se inauguró Acerías Paz del Rio, para la explotación de mineral de hierro (hematita), en el Departamento igualmente son importantes las explotaciones de hulla, caliza y esmeraldas, lo que le ha aportado al desarrollo y crecimiento de la región.

“La región Nororiente se ha caracterizado por lograr incrementos en su actividad económica desde 1961 y por acercarse a la tendencia de crecimiento nacional, no obstante, históricamente ha permanecido por debajo de ella, salvo en la década 2001-2010 donde logró superarla, aunque por muy poco. En su interior, Santander lideró el proceso de crecimiento superando al promedio nacional por décadas desde 1970 en adelante, mientras que los departamentos restantes no lograron alcanzar este ritmo de crecimiento, lo cual impidió un mejor desempeño regional” (Pimiento, 2013).

Durante la primera década del siglo XXI, la economía en Nororiente alcanzó un incremento promedio (promedio geométrico) de 4,2%, con lo que superó en 10 pb (puntos básicos) la cifra nacional, impulsada principalmente por el liderazgo de Santander seguido por Boyacá y Norte de Santander aunque se ubicaron por debajo



de los agregados regional y nacional, mientras que en Arauca se evidenció un crecimiento rezagado.

En los últimos cincuenta años en la región, se presentó una disminución en el sector primario (agricultura, ganadería, pesca y forestal, salvo el tema minero que ha repuntado en los últimos años) del 44,4 % en la década del 60 al 19,5 % en la primera década del siglo XXI y se han fortalecido los sectores secundario (del 17,5 % al 27,5 %) y terciarios de la economía, consolidándose como el de mayor relevancia en la región con 42,0% al finalizar la primera década del siglo XXI (Tabla 2).

Tabla 2. Región Nororiente Participación sectorial promedio por décadas 1960-2010

Período	Primario	Secundario	Terciario	Impuestos
1961-1970	44.4 %	17.5 %	38.1 %	0.0 %
1971-1980	35.3 %	21.3 %	41.4 %	2.0 %
1981-1990	32.4 %	23.6 %	42.5 %	1.5 %
1991-2000	25.2 %	19.8 %	46.0 %	9.0 %
2001-2010	19.5 %	27.3 %	42.0 %	11.1 %

Fuente: DANE. Cálculos Centro Regional de Estudios Económicos, Bucaramanga. Banco de la República.

La región Nororiente conformada por los departamentos de Santander, Boyacá, Norte de Santander y Arauca abarca aproximadamente una onceava parte del territorio nacional con la novena parte de la población del país; en promedio durante los últimos diez años contribuyó con el 12,0% del PIB colombiano. En los últimos años la industria y la construcción se posicionan en ejes fundamentales para el crecimiento del PIB. Santander concentra más de la mitad del producto regional debido a la cuota del sector secundario, especialmente en la fabricación de productos de la refinación del petróleo y a las actividades relacionadas con los servicios. Mientras que en Boyacá y Norte de Santander predomina el sector terciario, en Arauca la actividad primaria es la más relevante. Las disparidades económicas existentes por razones geográficas marcan un diferencial en la conformación de la economía de la región, que individualmente son necesarias para encadenar procesos productivos y de esta forma generar espacios de desarrollo; la región constituye un punto estratégico para las relaciones comerciales con la República Bolivariana de Venezuela (Mojica, 2013).

1.1.4. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA REGIÓN NORORIENTAL

La región nororiental del país tiene una dinámica social, económica y política que repercute desde diferentes ángulos. A nivel de la conservación de los recursos naturales de este territorio, el conflicto armado asociado al narcotráfico, conlleva a la tala de importantes áreas de bosque (selva húmeda) para la plantación de cultivos de



uso no lícito; la minería y explotación de hidrocarburos, a través de las diferentes fases del proceso (exploración, explotación, entre otros) genera remoción del suelo y pérdida de coberturas vegetales nativas (sustituidas por especies exóticas), acumulación de estériles, sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua a causa de derrames de crudo por voladura de oleoductos, instalación de infraestructuras y tuberías, proyectos viales sin planificación, entre otros (Eraso, 2010). No obstante, el área protegida no se encuentra afectada por estas problemáticas.

El panorama no es diferente a nivel regional cuando se habla de ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, ligada a eventos de quemadas y deforestación, sin embargo, hay que tener en cuenta que estas actividades, son en gran parte, la principal actividad económica sobre la que se sustentan muchas familias campesinas en la región, razón por la cual en un gran número de casos no se logrará dar cumplimiento a la legislación ambiental, por lo menos mientras no haya soluciones de tipo socioeconómico para estas comunidades.

A nivel local dentro del área protegida se presentan en sectores puntuales, actividades de ganadería y quemadas producto de estas; en el sector Playas Mejoras, subsectores Cuchilla de San José y Vegas de San Juan se desarrollan actividades de ganadería por parte de mejoratorios desde antes de la creación del Área Protegida. Adicionalmente, dentro del subsector cuchilla de San José se localiza un predio que presenta escrituras, pero se encuentra en falsa tradición hasta donde los estudios de títulos permiten establecer; en el subsector Páramo de las Playas se presenta uso por ganadería (ovinos, caprinos y bovinos) que ingresa y sale del área protegida por las condiciones topográficas existentes.

En el sector La Sierra, subsector El Hoyo, se registra la presencia de tres familias que desarrollan actividades de ganadería desde antes de la creación del área protegida, quienes sobre un predio de propiedad privada, solicitaron la prescripción adquisitiva de dominio, la cual fue concedida por un juez de la república, sin embargo resulta importante mencionar que en esta área no hay habitación permanente de sus propietarios.

En el sector Chontales Lagunas, subsectores Chontales Alto, El Retiro y Pozo Negro, se presenta pastoreo extensivo de animales por parte de habitantes de las veredas Avendaños I, II y III (Encino y Duitama), quienes alegan propiedad y usan parte de estos sectores.

Tampoco se puede desconocer, la influencia de los sectores urbano y rural (industria y ganadería, entre otros) al incremento de los gases efecto invernadero, que junto con las afectaciones anteriormente descritas, tienen incidencia sobre los ecosistemas nativos, especialmente por la vulnerabilidad frente a las consecuencias que pudiera ocasionar el cambio climático en el transcurso de las próximas décadas.



En cuanto a la minería, a diciembre de 2015 se tienen 4097 títulos mineros ubicados en la jurisdicción de Andes Nororientales, es decir el 42% de todo el territorio nacional; de estos 1398 títulos, están en zona de influencia de las áreas protegidas del RUNAP² (Buffer de 5 km.)(DTAN, 2013); tres (3) de ellos encuentran en la zona de influencia del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, uno localizado al occidente a unos 2 km desde la parte más occidental del Santuario, de explotación de arena silíceas, el cual está vigente y en ejecución con licencia de explotación; otro localizado al norte aproximadamente 6 Km desde la parte más norte del Santuario, con explotación de minerales de hierro, cobre y sus concentrados, níquel y sus concentrados, plata y sus concentrados, oro y sus concentrados, platino y sus concentrados y plomo, el cual se encuentra vigente y en ejecución bajo contrato de concesión; y otro localizado al sur del Santuario, a unos 4Km, para la explotación de recebo, materiales de construcción y demás concesibles, el cual está vigente y en ejecución bajo contrato de concesión. Además existe una solicitud vigente y en curso para la explotación de materiales de construcción y demás concesibles, localizada al sur oriente del Santuario, a unos 4 km, solicitada bajo contrato de concesión (Figura 2).

Si bien el Departamento de Boyacá plantea la actividad minera como uno de los ejes de su desarrollo, es importante tener en cuenta que las proyecciones mineras por ahora están un tanto retiradas del límite del área protegida en el costado sur oriental. Santander no presenta un panorama tan agresivo en el tema minero e igualmente las proyecciones están un tanto distantes del Área Protegida.

Frente al tema de hidrocarburos, de acuerdo con el mapa de contexto de hidrocarburos 2015 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), el área del Santuario no presenta intersección con algún polígono de los reportados por la ANH. Aparecen unas áreas disponibles en la parte sur cuyo punto más cercano se encuentra a 800 metros en línea recta del límite del Santuario y cuya operadora es la ANH, “*proceso open round 2010*”. En la parte oriental del Santuario, a más de 7 kilómetros se encuentra un área en evaluación técnica por parte de ANH que corresponde a la operadora Meta Petroleum Corp; no hay presencia de sísmica ni pozos (Figura 3).

²RUNAP: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas.

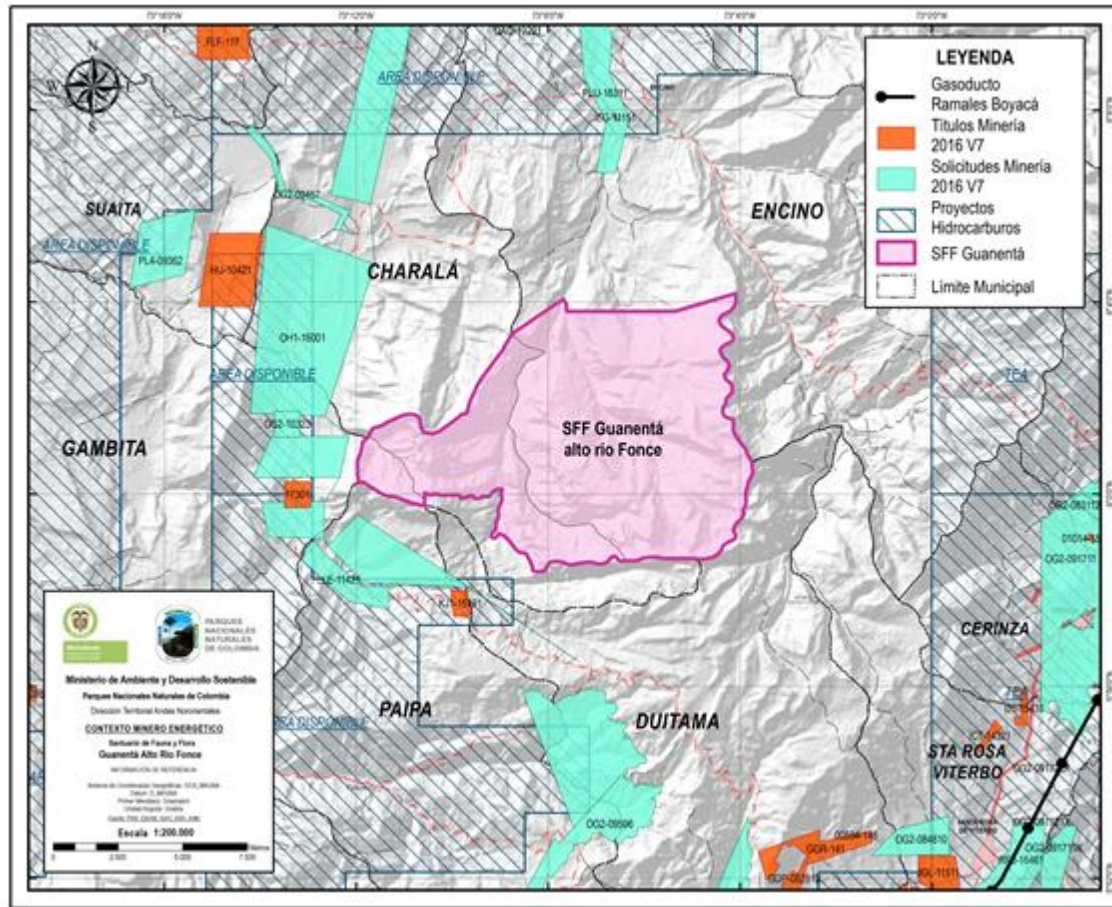


Figura 2. Mapa de títulos y solicitudes mineras en la región Andes Nororientales (Fuente: ANM, 2016 y ANH, 2016)

De la capacidad institucional y de un análisis integral de la región dependerá la solución, adaptación o mitigación de las futuras condiciones ambientales; las Áreas Protegidas deben articularse con los restantes sectores a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Comité Consultivo Interinstitucional, sin perder de vista los procesos nacionales que impulsa el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS o la experiencia del proceso ENOR-GENOR³.

³ Proceso regional establecido desde 1998 a través de varios convenios suscritos entre el hoy MADS, las autoridades ambientales y los entes territoriales de Santander, Norte de Santander y Boyacá, el IAvH, el IDEAM, la PNN entre otros, que ha avanzado en la planificación y gestión de los principales ecosistemas estratégicos de esta Ecorregión.

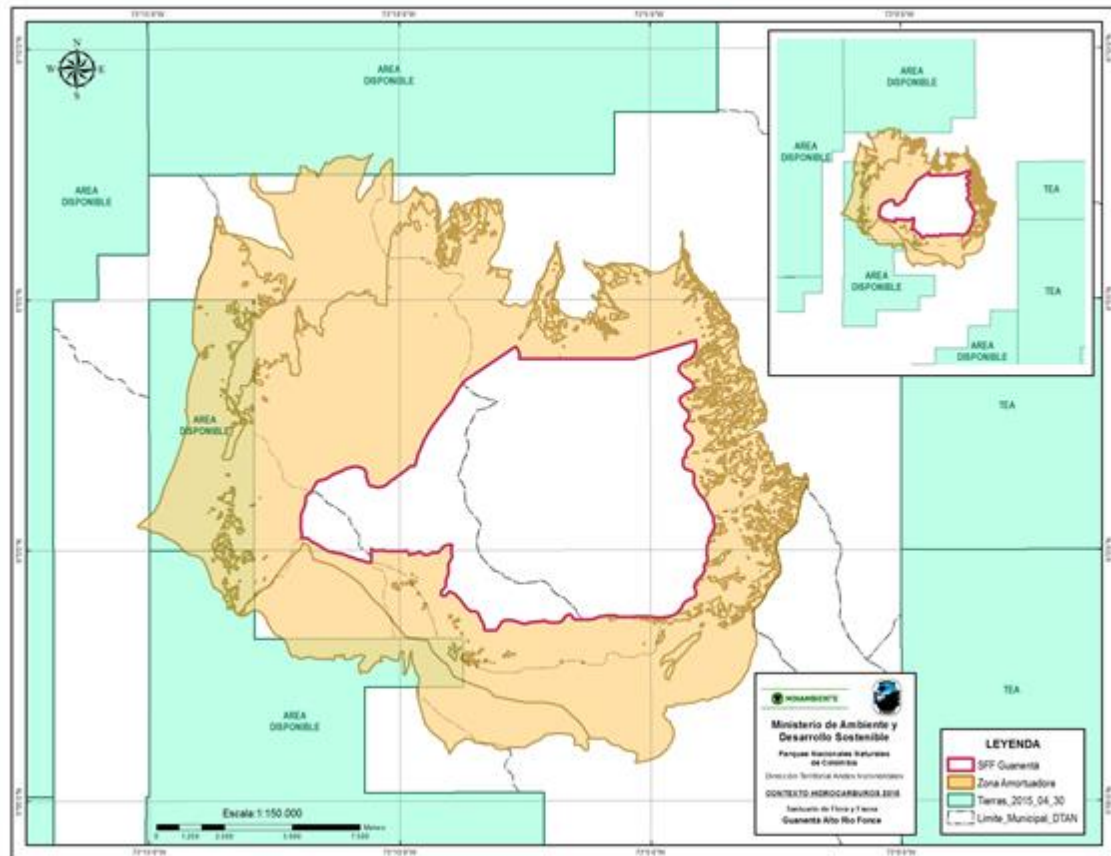


Figura 3. Mapa de bloques petroleros en inmediaciones del área protegida (Fuente: PNNC, y ANH, 2015)

1.1.5. PROYECCION DEL ECOTURISMO EN LA REGIÓN

El Departamento de Santander en su plan de Desarrollo 2012 – 2015, presenta un programa para apoyar el desarrollo de la actividad turística en el departamento, con metas como: implementar un plan integral de medios de comunicación para la promoción turística del Departamento nacional e inter-nacionalmente, diseñar, publicar y divulgar material promocional, asesorar a 32 municipios con potencial turístico para desarrollar campañas de promoción y divulgación, promover y fortalecer los 6 corredores turísticos existentes en el Departamento de Santander, promover, con diferentes entidades, la creación de un banco de proyectos turísticos para el Departamento; promover la creación de 5 productos turísticos para segmentos específicos del mercado y celebrar 4 convenios interinstitucionales que promuevan el desarrollo del sector.

La provincia Guanentina dentro de la cual se encuentra el Santuario, constituye una de las regiones de mayor auge en la actividad ecoturística del Departamento; municipios



como San Gil repuntan en el desarrollo de deportes de aventura y se consolida el parque Nacional del Chicamocha como uno de los atractivos de mayor número de visitas, sin dejar de lado municipios históricos por su belleza arquitectónica y riqueza biológica como Barichara, Charalá, Curití, Socorro entre otros de la provincia.

El Departamento de Boyacá en su plan de Desarrollo 2012 – 2015, le apuesta a aumentar su crecimiento basado en tres temas estructurales: agricultura, turismo y minería. En el tema turístico se plantea consolidar las siete maravillas del Departamento como producto turístico sostenible y hacer un esfuerzo importante para posicionar el Departamento como el quinto destino turístico a nivel nacional, posicionando una marca región, fortaleciendo la ejecución de parques temáticos, ecológicos y ecoturísticos, promoviendo la declaratoria de sitios patrimonio cultural, histórico y natural. Las proyecciones apuntan a incrementar en un 30 % la participación del turismo en el PIB del Departamento (del 2.9 al 3.77 %).

En el tema de infraestructura vial se proyecta la gestión, mantenimiento y/o rehabilitación y/o pavimentación de la vía Duitama – Charalá – San Gil.

Indudablemente, el Santuario se encuentra inmerso en medio de este marco de proyecciones turísticas para los dos Departamentos, si bien la aspiración del equipo de trabajo del mismo no es posicionar esta Área Protegida como un destino ecoturístico, el plan de manejo del Santuario deberá incluir medidas preventivas para que estas proyecciones no afecten ni atenten contra la conservación del Área Protegida.

Dentro del inventario de sitios turísticos de carácter regional de relativa cercanía con el área del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, se encuentran en el Departamento de Santander; el Parque Nacional del Chicamocha, el Municipio de San Gil con el incremento en actividades de aventura (balsaje, espeleología, torrentismo, recorridos en senderos naturales, entre otros), Barichara declarado monumento arquitectónico nacional, Curití con una amplia producción artesanal además de conservar su arquitectura colonial, el Municipio de Páramo con una fuerte connotación religiosa, Charalá con una amplia gama de posibilidades escénicas naturales donde se destacan las grandes áreas de bosques de roble (negro y blanco), cuevas, senderos naturales, incluso que limitan con el área del Santuario y actividades culturales entre otros atractivos.

Por el Departamento de Boyacá, el Santuario se localiza a menos de una hora del casco urbano de la ciudad de Duitama. Las proyecciones de pavimentación permitirán acercar este a menos de treinta minutos en vehículo y teniendo en cuenta que las ciudades de Tunja, Duitama y Sogamoso, convocan una gran cantidad de personas de diferentes regiones del país a lo largo del año, esta situación supondrá un gran número de personas que desearan acceder al Área Protegida o sus inmediaciones.



En la ciudad de Tunja se realizan tres eventos de gran importancia: Semana Santa, Festival Internacional de la Cultura y El Aguinaldo Boyacense, el cual está ligado al tema de las luces navideñas que cada vez recibe más visitantes. Esta ciudad cuenta con muchos atractivos arquitectónicos y culturales como el Puente de Boyaca.

La ciudad de Duitama cuenta con el Pueblito Boyacense, una muestra de la arquitectura de los municipios más representativos de Boyacá. También ha venido consolidando y articulando una serie de senderos ecológicos por diferentes veredas que permiten el disfrute del patrimonio natural del municipio, donde se incluyen algunos que limitan con el área protegida como el Parque Municipal Pan de Azúcar La Rusia, donde se encuentran vastas zonas de páramo en aceptable estado de conservación con lagunas que permiten el disfrute de los visitantes.

Se puede concluir que el Santuario se encuentra inserto en una serie de iniciativas turísticas y ecoturísticas que anualmente traen una cantidad importante de visitantes y la proyección es al incremento de los mismos. Por tanto, mantenerse ajeno a que personas interesadas en los valores naturales del Área Protegida quieran llegar hasta ella resulta poco estratégico y supondría jornadas intensas de control y vigilancia para evitar el acceso al área.

Complementariamente, las posibilidades de los pobladores que habitan las inmediaciones del Santuario se reducen a la producción agropecuaria de subsistencia, el 40 % del área circundante se encuentra en zona de páramo, lo que reduce aún más las posibilidades de supervivencia de estas personas; por tanto, ante la presencia de escenarios naturales como los existentes en la región, sin descartar un ejercicio al interior del Santuario con las debidas precauciones de planificación, ordenamiento, reglamentación y desarrollo de infraestructura que permita sensibilizar a la población en general en la conservación y protección de este tipo de sitios naturales, fortalecer los ingresos económicos de la población adyacente mediante el apoyo a la consolidación de propuestas por fuera del área protegida y disminuir la presión al interior del área por el uso en actividades de ganadería extensiva.

1.2. CONTEXTO REGIONAL- AMBITO DE GESTION

1.2.1. AREAS PROTEGIDAS DE LA REGION ANDES NORORIENTALES

El Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce pertenece a la provincia biogeográfica Norandina y a los distritos biogeográficos del Bosque alto andino vertiente interna de la Cordillera Oriental y Páramos Cordillera Oriental; a su vez hace parte de la Dirección Territorial Andes Nororientales de Parques Nacionales Naturales de Colombia (según Decreto 3572 del 27 de Septiembre de 2011, resolución No 155 de 2010), junto a otras siete áreas protegidas de orden nacional (Figura 4), distribuidas



en cuatro departamentos (Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander), que albergan ecosistemas representativos de la región y sobre los que se han planificado todas las acciones de conservación (Tabla 3).

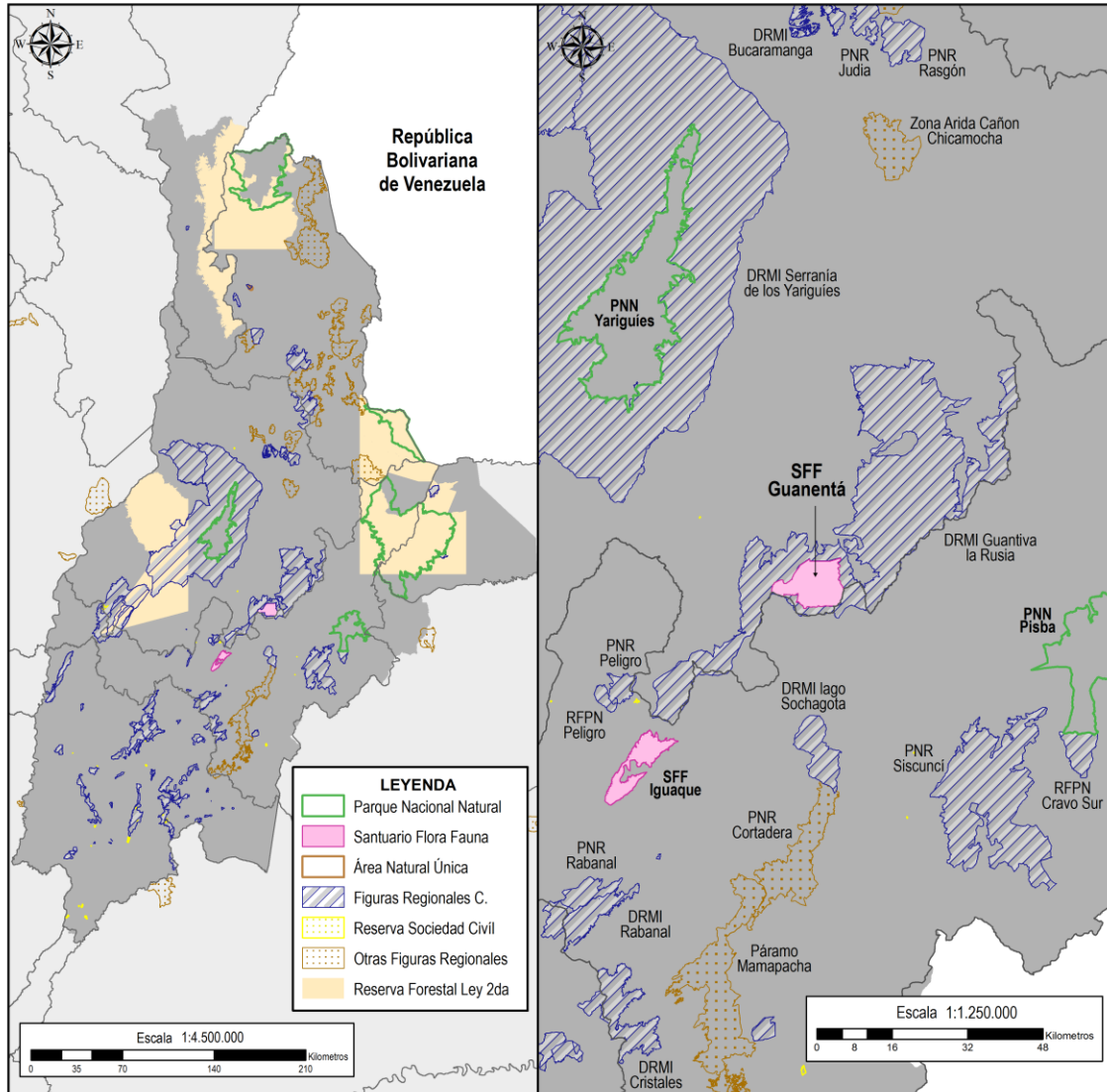


Figura 4. Figuras de conservación de la Región Andes Nrorientales

Tabla 3. Áreas Protegidas del SPNN en la Región y sus Ecosistemas Representativos (Territorial Andes Nororientales)

ÁREA PROTEGIDA	ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS
Parque Nacional Natural Catatumbo Barí	Selva higrofitica no inundable de los piso térmicos cálido y templado



ÁREA PROTEGIDA	ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS
Parque Nacional Natural Tamá	Selva húmeda del piso térmico cálido, bosque húmedo de zona templada, bosque nublado de clima frío, y Páramo
Área Natural Única Los Estoraques	Orobioma subxerofítico de piso térmico templado o bosque seco premontano
Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes	Páramo, Subpáramo, bosque andino, bosque subandino, y bosques húmedos tropicales
Parque Nacional Natural El Cocuy	Selva húmeda de piso cálido, templado y frío, páramo , superpáramo y bioma de piso nieve
Parque Nacional Natural Pisba	Bosques nublados del piso frío y el bioma de Páramo
Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce	Bosques Húmedos montanos y Páramos
Santuario de Fauna y Flora de Iguaque	Pastizales y fruticetos litoquersófitos, Bosques húmedos de piso térmico frío, Subpáramo y Páramo.

La extensión territorial comprende 9'953.662 ha, de las cuales, el 46% corresponden a ecosistemas naturales y el 54% restante a zonas transformadas; dentro de éstas últimas predominan las áreas agrícolas heterogéneas, cultivos anuales o transitorios y pastos (Eraso, 2012).

Dentro del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) de los Andes Nororientales se encuentran dos Parques Naturales Regionales: Cerro la Judía y Serranía de las Quinchas; 26 Reservas Forestales Protectoras Regionales, un Distrito de Conservación de Suelo, 72 Reservas Naturales de la Sociedad Civil; siete Distritos de Manejo Integrado: DMI Bucaramanga, DMI Angula Alta-Humedal El Pantano, DMI Páramo de Berlín, DMI Río Minero, DMI Humedal de San Silvestre, DMI Serranía de los Yariguíes y el DMI de los Páramos de Guantiva y la Rusia, bosques de roble y sus zonas aledañas (Eraso, 2012).

El DMI de los Páramos de Guantiva y la Rusia, bosques de roble y sus zonas aledañas, circunda en un 90% el Santuario y se protege gran parte del territorio que habría sido propuesto como zona de ampliación del área protegida en el 2005, pero que no fue aceptada debido a que los ecosistemas inmersos en ese lugar ya tenían representación en el Sistema de Parques Nacionales Naturales; sin embargo, se considera pertinente retomar este ejercicio durante la ejecución del presente plan de manejo. Hacia el año 2014 se realizaron unas reuniones de articulación entre el equipo de Parques Nacionales y la CAS (Corporación Autónoma de Santander) para avanzar en la delimitación la zona con función amortiguadora del Santuario (sin embargo este proceso por diversas razones no tuvo continuidad) a partir del ordenamiento del DMI

(Acuerdos 095/08, 0161/10 y 182/11), teniendo en cuenta que las líneas estratégicas de acción del plan de manejo del DMI son afines con el manejo del área protegida y comprenden al Ordenamiento, uso y manejo adecuado y equitativo del territorio y sus recursos naturales, la Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa, la educación ambiental como una herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental, las Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales y el Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales del ecosistema (CAS & ANP, 2010). Además, es importante destacar que en dicho distrito también quedaron inmersas las prioridades de conservación nacional definidas por Corzo (2008) (Figura 5).

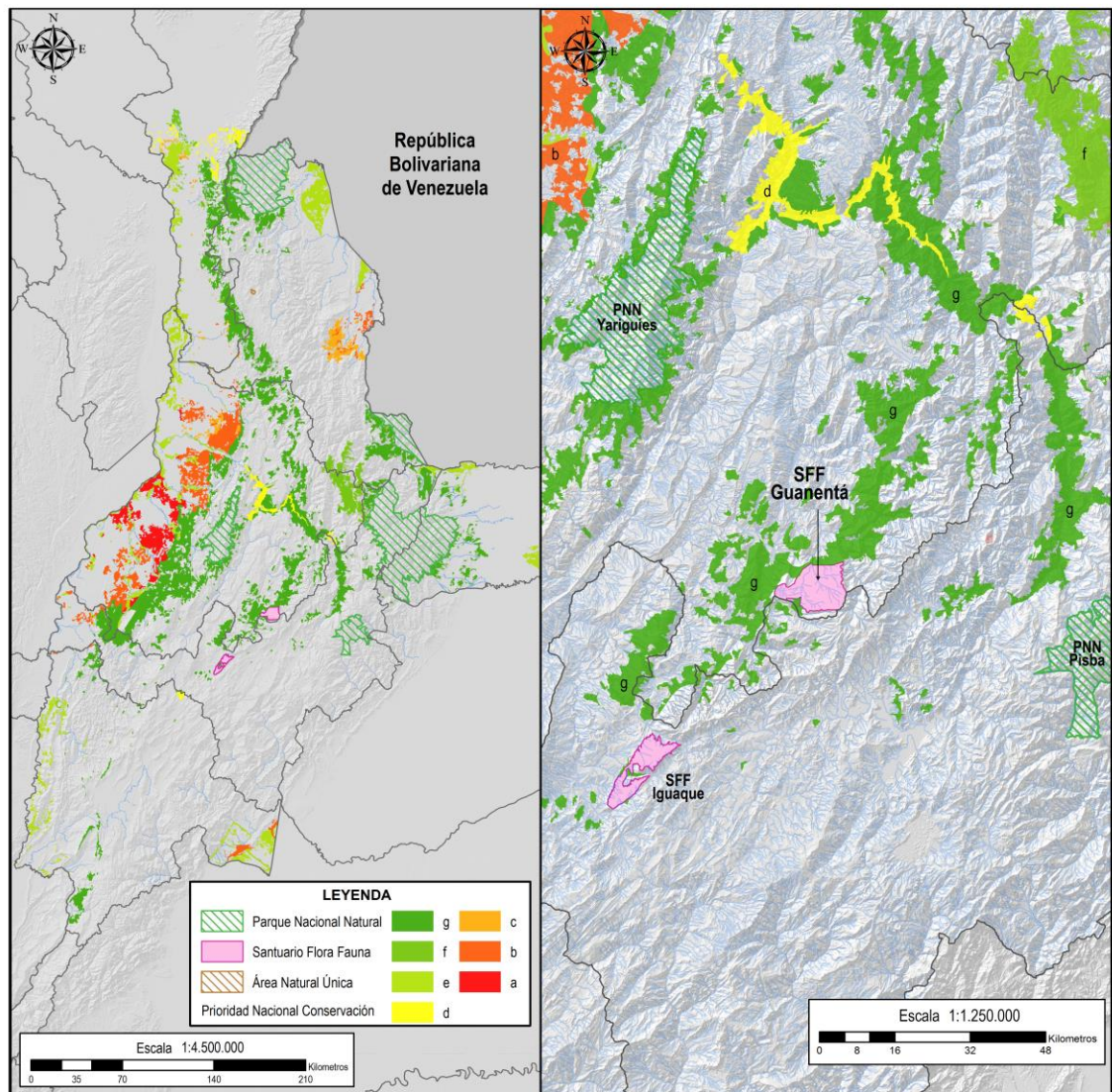


Figura 5. Prioridades de Conservación a escala nacional (Fuente: Corzo, 2008)



Otras iniciativas de conservación presentes en la región se enmarcan en torno a los complejos de páramos propuestos por el Instituto Alexander von Humboldt (Morales y col., 2007) y los bosques alto andinos asociados que constituye corredores de gran importancia ecológica; el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, hace parte del corredor Guantiva-La Rusia, para el cual existe el convenio No. 262, suscrito entre las dos Corporaciones Autónomas Regionales (CAS y CORPOBOYACA), la Gobernaciones de Santander y Boyacá y la Parques Nacionales Naturales, con el fin de aunar esfuerzos en torno a la protección de los ecosistemas inmersos en dicho corredor (Eraso, 2012).

La Reserva Biológica Cachalú, es una reserva privada de la Fundación Natura, ubicada al noroccidente del Santuario (Encino, Santander), en la zona de influencia, considerada un importante centro de investigación a través de la cual se han identificado especies que potencialmente podrían estar al interior del área protegida, además, cuenta con un equipo estratégico que trabaja en pro de la educación ambiental de las comunidades, principalmente en aspectos como el cuidado de los recursos naturales, y realizan campañas de concientización contra la caza en cualquiera de sus manifestaciones (Pérez, 2005).

En Boyacá, al sur del Santuario, también existe otra área protegida, pero ésta de orden público, el Parque Municipal Pan de Azúcar y La Rusia, declarado por el Concejo Municipal de Duitama mediante Acuerdo 007 de 2010, en el que se ha planteado como uno de los objetivos: Conservar y Proteger los ecosistemas de los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y bosque andino y alto andino circundantes, en jurisdicción del municipio de Duitama, como eje fundamental en el corredor de conservación Guantiva - La Rusia - Iguaque y zona amortiguadora⁴ del Santuario.

1.2.2. ESCENARIOS DE GESTIÓN Y AVANCES

La Dirección Territorial Andes Nororientales (DTAN), de Parques Nacionales Naturales de Colombia, ha venido desarrollando desde hace varios años una intensa gestión interinstitucional, empresarial y social, que ha permitido una buena articulación con entidades, empresas y organizaciones del orden Nacional y Regional, la cual complementada con la gestión local que desarrollan las áreas protegidas, permite que a la fecha en la Dirección Territorial Andes Nororientales, se recojan frutos de la actividad desarrollada.

Las Gobernaciones de los Departamentos de Norte de Santander, Santander, Boyacá, Arauca, y Casanare, hacen parte del relacionamiento que se desarrolla para articular la

⁴ Así se contempla en los objetivos de conservación del Parque Natural Municipal, haciendo referencia a la zona adyacente.



gestión de las áreas de Parques Nacionales Naturales con la Gestión ambiental Departamental; 43 Municipios aproximadamente se relacionan directamente con las 8 áreas protegidas administradas por Parques Nacionales Naturales de Colombia, que hacen parte de la DTAN, los cuales en la mayoría de los casos, son abordados por las áreas protegidas dentro la gestión que éstas desarrollan.

En el año 2012 se firma el memorando de entendimiento para la consolidación del Subsistema Regional de Áreas Protegidas Andes Nororientales, en el marco de lo establecido en el documento CONPES 3680 de 2010, plan de acción del SINAP, para ello desde el 2014 se ha venido tratando de armonizar el enfoque regional del Ordenamiento Territorial, mediante la dinamización de la planeación y el manejo de la Áreas Protegidas Regionales, la concertación de objetos de conservación y de sitios prioritarios en escala regional a partir de la identificación de vacíos (Herrera, 2014).

El acompañamiento, apoyo y coordinación ha permitido articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales de CORPONOR, CDMB, CAS, CORPOBOYACA, CORPOGUAVIO CORPORINOQUIA y CAR; hoy la mayoría de las Corporaciones Autónomas Regionales del Nororiente, se encuentran al día con las áreas registradas e inscritas.

Igualmente se viene trabajando en la aplicación de la ruta para la declaratoria de áreas protegidas contenida en la Resolución 1125 del 11 de mayo del 2015 con CORPONOR y CDMB con el propósito de lograr la declaración de áreas reservadas mediante la Resolución 1814 del 12 de agosto del 2015 emanada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A través del grupo de Asuntos Internacionales y Cooperación de Parques Nacionales, la DTAN participa en el desarrollo del programa “Áreas Protegidas y Diversidad Biológica” financiado por KfW, el cual financia seis de las ocho áreas protegidas de la Territorial en temas de saneamiento, control y vigilancia, sistemas sostenibles para la conservación, restauración y ecoturismo, entre otros, durante los próximos cinco años.

El desarrollo de líneas estratégicas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, al interior de la DTAN, ha permitido la consolidación de las estrategias de SANEAMIENTO PREDIAL, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, SISTEMAS SOSTENIBLES PARA LA CONSERVACIÓN entre otros, mediante la formulación de proyectos se ha favorecido la gestión de recursos económicos de compensación por impactos ambientales que las empresas tienen que aportar para la conservación del medio ambiente; por esta vía se viene participando y concertando acciones con varias empresas.



Con la empresa ISAGEN S.A. E.S.P., se están ejecutando procesos de restauración ecológica en los sectores norte y centro-occidente del PNN Serranía de los Yariguíes, con recursos de ECOPEPETROL se trabaja en los Parques Nacionales Naturales de El Cocuy, Pisba, en el Área Natural Única Los Estoraques y en el PNN Serranía de los Yariguíes, se adelantan acciones de saneamiento predial.

TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P. - TGI S.A E.S.P., apoya el saneamiento predial y restauración ecológica pasiva de áreas con valor estratégico para la conservación y mantenimiento de los servicios ecosistémicos de la cuenca del Río Suárez, al interior del PNN Serranía de los Yariguíes.

Oleoducto Bicentenario de Colombia S.A.S. pretende realizar el saneamiento predial de áreas con alto valor estratégico para la conservación y mantenimiento de los servicios ecosistémicos de la Sub zona Hidrográfica del Río Bojabá, en el sector oriental del Parque Nacional Natural El Cocuy.

Con ECOPEPETROL y el proyecto PLAN ARAUCA se tiene como objetivo disminuir las presiones en el PNN El Cocuy e implementación de proyecto de manejo sostenible agroforestal.

Durante el 2015 la articulación se desarrolla en torno a la participación para la formulación del proyecto GEF SIMAP, a través de la construcción del documento de proyecto – PRODOC y la preparación de la documentación requerida por el GEF, para el endoso al Proyecto "Consolidation of the National System of Protected Areas (SINAP) at National and Regional levels".

La DTAN ha venido participando en la formulación del Proyecto "Manejo Sostenible y Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Río Magdalena" (CO-G1003) financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se viene desarrollando un proceso de consulta en las zonas de interés para dar a conocer el alcance general del proyecto, la propuesta de priorización de las áreas de intervención y los mecanismos de ejecución, bajo la consultoría adelantada por el Consorcio Fundaherencia-HTM, quien está encargado del diseño del componente 1 del proyecto, Conservación de áreas prioritarias en la cuenca del río Magdalena.

1.3. CONTEXTO LOCAL

1.3.1. ORDENAMIENTO TERRITORIAL LOCAL

El territorio oficial (IGAC) de los diferentes municipios en jurisdicción del Santuario, corresponde a un 3,4% de Gámbita, 25% de Charalá y 71,6% de Encino, sin embargo,

existe un diferendo limítrofe entre Charalá-Encino (Santander) y Duitama (Boyacá), en todo caso las proporciones presentadas desconocen que el territorio correspondiente al páramo de La Rusia, especialmente las Lagunas de Cachalú y Agua Clara estarían en jurisdicción del municipio boyacense. Este diferendo deberá ser resuelto por las instancias competentes, entre tanto el Santuario lo asume como zona de diferendo limítrofe (Figura 6).

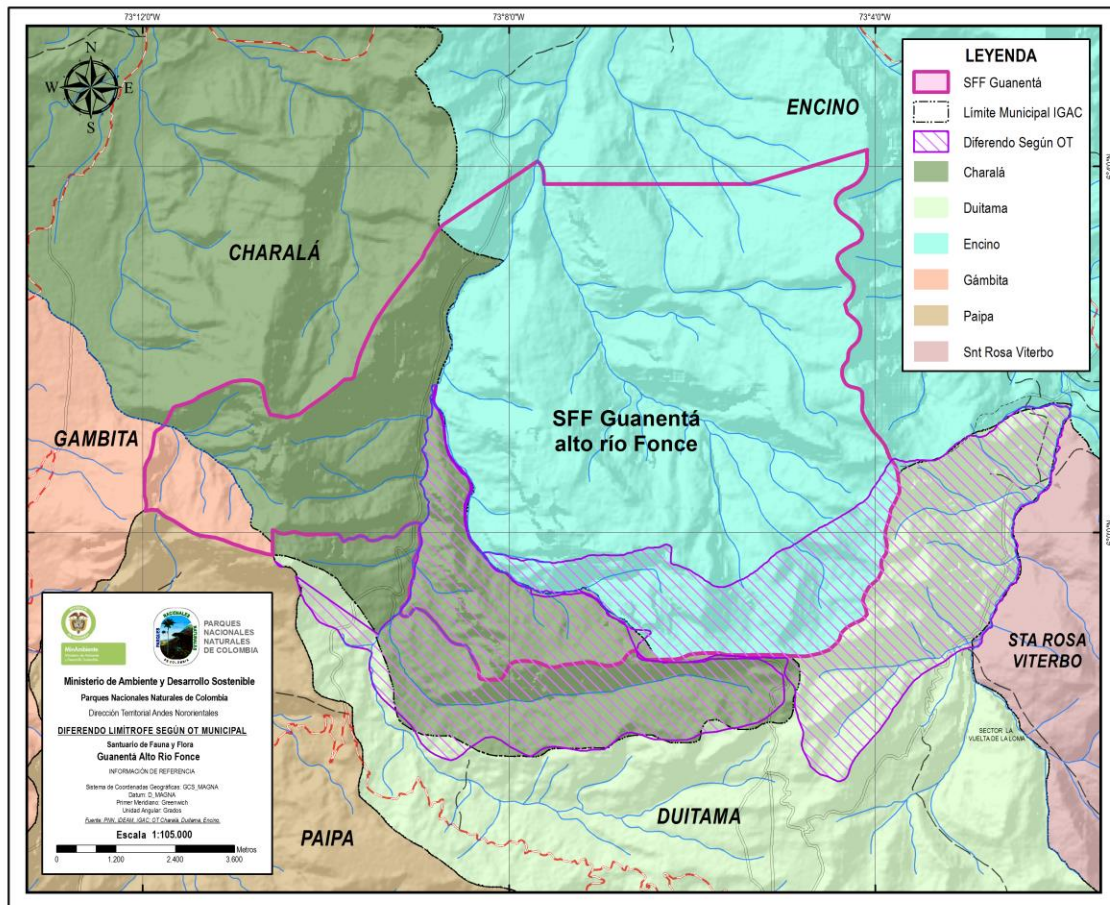


Figura 6. Entidades territoriales en inmediaciones del SFF Guanentá Alto Río Fonce y diferendo limítrofe entre Duitama – Charalá – Encino. (Fuente: IGAC sede Bogotá, 2014, POT Duitama)

Los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo Municipales (PDM), incorporan acciones relacionadas directa o indirectamente con el Área Protegida y destacan la necesidad de conservar los recursos naturales: agua, suelo y biodiversidad.

El municipio del Encino trabaja en el marco del desarrollo sostenible, mediante la gestión de programas de conservación y agricultura orgánica, realiza capacitaciones a



la ciudadanía sobre medio ambiente, recuperación de fuentes hídricas, adquisición de predios para conservación de flora y fauna, eliminación de contaminación ambiental por residuos sólidos, descontaminación de fuentes hídricas, gestión integral de residuos sólidos. En cuanto al desarrollo productivo, trabaja en la implementación sistemas silvo pastoriles, huertas caseras y especies menores (Plan de Desarrollo de Encino, 2012-2015).

El municipio de Charalá contempla planes e inversiones en Virolín (zona de influencia del Santuario), en los que se proyectan: presencia policiva, parques ecológicos y educación ambiental en torno al colegio Santuario de Virolín; promueve alternativas productivas agrícolas de acuerdo a las condiciones bióticas de la región, cuenta con un programa de mercados campesinos, apoya la producción agrícola y ganadera a través de los diferentes estamentos en la masificación de cultivos, banco de semillas certificadas, diversificación de cultivos y comercialización; fomenta el acceso equitativo y concertado a tierras de uso agroecológico; apoya sistemas asociativos de producción agropecuaria, organiza al sector campesino en centros de acopio y plantea identificar las actividades de explotación minera existentes en el municipio (Plan de desarrollo de Charalá, 2012-2015).

El municipio de Gámbita resalta la exuberante riqueza natural del municipio y plantea en su plan de desarrollo un programa ambiental en el cual se destaca la concientización de la población para el adecuado uso de insecticidas, fungicidas y el razonable uso de los recursos naturales, la recuperación de micro cuencas abastecedoras de agua para el municipio, la reforestación de áreas de bosques en cuencas abastecedoras, acciones de protección de ecosistemas y áreas verdes, acciones para la recuperación y protección de áreas degradadas, la promoción de la corresponsabilidad social con el medio ambiente, acciones complementarias de ordenamiento territorial que aporten a la conectividad con el SINAP, acompañamiento y seguimiento en el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de control de explotación minera, la implementación de una visión a largo plazo en el uso de energías alternativas. En cuanto al desarrollo agropecuario, plantea un programa de desarrollo económico local en el cual se pretende generar procesos de asociación entre los diferentes sectores en pro de una mayor competitividad e incentivar la producción agropecuaria del municipio apoyados en instituciones educativas (Plan de desarrollo de Gámbita, 2012-2015).

El municipio de Duitama, se enfoca en el manejo adecuado del sistema hídrico, incluyendo la protección de humedales y páramos en su jurisdicción, hecho por el cual prohíbe actividades agropecuarias intensivas o de minería en suelos del páramo de La Rusia cercanos al Santuario, promueve un programas de sostenibilidad ambiental, dentro del cual involucra familias guarda páramos a través de proyectos socio ambientales, adquiere predios de interés hídrico, realiza acciones de reforestación y promueve un programa de manejo y conservación de páramos. En adición, dinamiza el



desarrollo agropecuario, fomentando los proyectos agropecuarios productivos frutícola y hortícola y la creación de granjas integrales para garantizar seguridad alimentaria (Plan de desarrollo de Duitama, 2012-2015).

La visión más frecuente en la que coinciden Encino, Charalá, Gámbita y Duitama, es la consolidación del ecoturismo como estrategia de desarrollo, con especial interés hacia el Santuario, al páramo (lagunas de Cachalú y Agua Clara); así como la zona de influencia en los sectores de Virolín (Charalá) y la vereda El Palmar (Gámbita), donde se encuentra la laguna del mismo nombre (sitio El Taladro). Con el propósito de concretar estas iniciativas, se han planteado metas relacionadas con la construcción y mantenimiento de vías secundarias para facilitar el acercamiento al Área Protegida, entre estas, las carreteras San Rafael - Sector de los Cercados (EOT Encino, 2003) y Gámbita - Moscachoque - Laguna el Palmar - El Taladro (Plan de Desarrollo de Gámbita, 2012-2015); sin embargo, el proyecto de pavimentación de la vía Duitama-Charalá es considerado el más importante de la zona, ya que en el mediano plazo el indicador de accesibilidad cambiará debido al incremento del tráfico vehicular y el número de transeúntes, modificando el escenario actual de gestión y manejo para la conservación del Santuario. En adición, existe interés por parte del Batallón Silva Plazas de gestionar el arreglo de la vía que conduce hasta la base militar y esto facilitaría aún más el acceso hasta el sendero.

1.3.2. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS LOCALES

Los aspectos socioeconómicos del Santuario, giran en torno a la zona de influencia, debido a que en su interior no hay habitantes. No obstante, cabe resaltar la presencia de efectivos del Ejército Nacional, en la Base Militar de Peñas Negras, ubicada en el límite sur del área protegida, y de algunos campesinos que hacen uso del páramo en sectores específicos o en potreros establecidos con antelación a la declaratoria del AP.

El análisis socio-económico, consideró cuatro grandes bloques del territorio por fuera del área protegida, de acuerdo a la ubicación en el perímetro del Santuario (Tarazona, 2011):

El **sector I**, corresponde a las veredas Avendaños I y II de Duitama (Boyacá), Avendaños III y Patios Bajos de Encino (Santander), allí, se encuentran aproximadamente cinco (5) habitantes por predio, los cuales tienden a ser minifundios (propiedades muy pequeñas con muchos propietarios) entre 1-3 ha destinados al cultivo de papa complementado con arveja, habas, la crianza de ganado bovino, caprino y ovino, y explotación piscícola que comercializan en los municipios de la jurisdicción veredal, a los cuales acceden por carreteras destapadas en pésimo estado.



Los servicios básicos no son uniformes en el sector, salvo el agua que llega a todos los hogares, sin ningún tipo de tratamiento y directamente desde la fuente abastecedora, el acceso a electricidad depende de la ubicación del predio y el gas de pipeta o cilindro, se utiliza en las casas asentadas en la orilla de la vía. Los principales vertimientos son de origen doméstico y se desechan por escorrentía, los pozos sépticos son usados para eliminar aguas residuales de sanitarios pero solo la mitad de la población los tiene, de modo que el resto los desagua mediante zanjas que van al río o potreros.

Frente a esta situación, instituciones como Parques Nacionales Naturales, Fundación Natura, SENA, Municipios de Duitama (Boyacá) y Encino (Santander), CAS y CORPOBOYACÁ, desarrollan proyectos relacionados con la producción sustentable y mitigación de impactos ambientales, sin embargo, algunas familias expresan su inconformidad por considerar que se prioriza a los infractores. En lo que concierne a la conservación de los recursos naturales, ha disminuido la cacería y la tala en bordes de quebrada.

La percepción de las personas del sector I sobre el Santuario es variada, todos afirman saber de su existencia pero un poco más de la mitad desconoce sus límites; la valoración que hacen del área protegida, está relacionada con la conservación del agua y la belleza paisajística, mientras que los inconvenientes, tienen que ver con el estado de la propiedad de la tierra, la depredación de ganado por animales silvestres como el oso o el puma y las restricciones para labores de agricultura y pastoreo en suelos que antes usaban.

Actualmente en estas veredas se adelanta la implementación de sistemas productivos relacionados con ganadería sostenible proyecto que lidera FEDEGAN junto con organizaciones de la región y el Municipio, adicionalmente en Avendaños I con la organización Agrosolidaria se adelanta un proyecto comunitario para el procesamiento de lácteos financiado por el programa Oportunidades Rurales; en las veredas Avendaños III y Patios Bajos el Municipio a través de programa adelantado por su primera dama se apoya la implementación de huertas caseras y especies menores entre otros. Las veredas Avendaños I y II cuentan cada una con puesto de salud los cuales son visitados por personal de la IPS cada quince días.

El **sector II**, está conformado por las comunidades residentes en las veredas El Carmen y Santa Helena (Duitama), cuya densidad poblacional es de tres (3) personas por predio con marcada tendencia al minifundio, el servicio de agua (sin ningún tipo de tratamiento y directamente desde la fuente abastecedora) y electricidad están 100% cubiertos, mientras que el uso del gas se alterna con la leña. La mayor cantidad de residuos se producen en la cocina y sanitario, los orgánicos se utilizan como alimento de animales y los restantes son quemados o arrojados a campo abierto; los vertimientos son tratados en pozos sépticos o se eliminan a través de canales que drenan hacia la tierra o corrientes cercanas.



La presencia institucional en este sector es baja, el municipio de Duitama a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario adelanta la implementación de algunos sistemas productivos (mora entre otros). La vereda El Carmen cuenta con puesto de salud el cual es visitado por personal de la IPS cada quince días.

La economía depende principalmente del sector pecuario mediante la cría de ganado bovino, caprino, ovino, aves y peces; la producción agrícola es baja, la papa, la mora y el procesamiento de lácteos constituyen las actividades comerciales de estas veredas, complementado con huertas de consumo; las ventas de los productos y las compras de insumos o herramientas se realizan en Duitama. La comunidad manifiesta sentido de pertenencia por el Santuario y afirma conocer sobre temas ambientales como la protección de nacimientos de agua, reforestación, prohibición de cacería y tala de bosque.

El **sector III**, está constituido por las veredas Rio Negro y la Chapa (municipio de Encino), con una densidad de cinco (5) habitantes por predio, la mayor parte de la tierra está concentrada en un mínimo porcentaje de la población, razón por la cual, el minifundio y microfundio son la tendencia en la zona. Todas las viviendas cuentan con el servicio básico de agua (sin ningún tipo de tratamiento y directamente desde la fuente abastecedora), no obstante la calidad varía de acuerdo a la procedencia (aljibe o acueducto); el acceso a gas de pipeta o cilindro, es restringido por cuestiones económicas y la electricidad llega a la mayoría de hogares (96% aprox.).

Los residuos orgánicos son usados para alimentar animales de carga, cerdos, gallinas y perros o también para producir abonos; los desechos no reutilizables son quemados, enterrados o arrojados a campo abierto. Los vertimientos domésticos y de sanitarios son eliminados por zanjas directo a potreros o quebradas, ya que más de la mitad de las familias (51,85%) no cuenta con pozo séptico.

Los principales cultivos comerciales son el café y caña panelera, aunque existen otros como plátano, yuca, guayaba y cítricos destinados a la alimentación familiar o dinero extra cuando hay excedentes de cosecha. El sector pecuario, ocupa la mayor parte del territorio que es usado para el pastoreo de bovinos, caprinos, ovinos, aves y cría de peces. Los municipios más cercanos para la venta de productos y animales son Encino o Charalá, a los cuales acceden por caminos y carreteras destapadas que se vuelven intransitables en invierno.

La valoración que se hace de los recursos naturales está relacionada con la producción económica, es decir, se protegen el agua y la tierra por ser la base de los cultivos. El 57% de la población no conoce el Santuario, pero resaltan su importancia en la conservación de la biodiversidad y los nacimientos hídricos, así como la oportunidad de ser beneficiarios de proyectos.



Actualmente, al igual que en Avendaños III (del sector I) se desarrollan proyectos de ganadería sostenible, liderado por FEDEGAN junto con organizaciones de la región y el Municipio, siembra y renovación de cafetales por parte de la Federación de Cafeteros, se implementan estufas ahorradoras de leña con Fundación Natura, Agrosolidaria Charalá y el Municipio de Encino.

El **sector IV**, está conformado por las veredas El Palmar y Virolín (municipio de Charalá), con un promedio de cinco (5) personas por predio, sin embargo, pese a que el 70% de los habitantes son propietarios de las tierras, se ha producido abandono de las mismas, por considerarlas poco productivas para el agro, por lo que la producción agrícola no existe, y la pecuaria se restringe a la cría de reses, peces y aves, estas últimas para consumo familiar o como gallos de pelea, que junto con la elaboración de artesanías con el uso de raíces, son las actividades más frecuentes. Recientemente algunas fincas han implementado la producción de búfalo en pequeña escala y se mantiene la expectativa con la implementación de proyectos ecoturísticos teniendo en cuenta la posible pavimentación de la vía Charalá Duitama.

Los residuos orgánicos generados en la cocina se arrojan al campo abierto para que sirvan de abono, y los restantes son quemados o enterrados. Los vertimientos de sanitarios, cocinas y corrales de animales, se eliminan por canales que van directo a la tierra o algunos pozos sépticos. Los servicios de agua (sin ningún tipo de tratamiento y directamente desde la fuente abastecedora) y electricidad cubren el 100% de los hogares, aproximadamente el 67% de la población tiene acceso a gas propano y la telefonía celular cubre aproximadamente un 30 % de las veredas.

La única carretera que los comunica con Duitama o Charalá se encuentra en pésimo estado y no existe una línea diaria de transporte. El 33% de la población dice tener conocimiento del Santuario y valora la conservación del agua que se utiliza en la ganadería y piscicultura.

1.3.3. ASPECTOS SOCIOCULTURALES

En la actualidad no existen comunidades indígenas dentro del Santuario. Sin embargo, las investigaciones arqueológicas y etnohistóricas de Morales y Cadavid (1984), sugieren que este territorio estuvo poblado por Guanes, cuyos límites orientales y surorientales serían la serranía que encauza al Chicamocha y los páramos de Guantiva, La Rusia y Barrosas, que los separaban de las tierras del Tundama; pues, según las narraciones de los cronistas respecto a los Muisca, indican que los páramos citados sirvieron de frontera natural, dado que al norte de ellos no aparece ningún pueblo asegurado como muisca cuyo punto más septentrional era Cerinza.



De igual forma, el documento incluye la descripción de la provincia del Socorro realizada por Agustín Codazzi en 1856, sobre la cual se asentaron antiguamente los Guanes y que en la actualidad corresponde a la periferia del Santuario:

“aquí terminan los límites con Tunja, midiéndose 9 leguas y comienzan los del Tundama en las elevadas cimas de una cordillera llamada Páramo de la Rusia, hasta más allá del camino que atraviesa estas frías regiones para ir de Cerinza al pueblo del Encino. Allí siguiendo por un elevado cerro lleno de peñas piramidales sin vegetación ninguna, y por una de sus ramificaciones que se interna al sur en el cantón Charalá se hace bajar la línea atravesando la quebrada de la Hoya, tributaria del Pienta. Tómese después una serranía desconocida hasta salir a la boca del monte, camino que va de Belén de Cerinza a Cincelada. Allí la línea divisoria retrocede a buscar los picachos de Fure y por las elevadas pirámides de los muros de Güina, en busca de los páramos de Guantiva, Desaguaderos y Onzaga”.

En la actualidad, el Área Protegida y algunos territorios aledaños del DMI Guantiva-La Rusia conservan parte de los antiguos dominios indígenas Guanes, cuyo nombre fue honrado en la designación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto río Fonce y que hace parte de las 59 áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

1.3.4. DINÁMICAS Y MODELOS DE USO, OCUPACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO

La transformación se entiende como los cambios en la estructura y funcionamiento de ecosistemas naturales que son remplazados, lo cual conlleva modificaciones en la oferta ambiental. Teniendo en cuenta ésta definición, la provincia biogeográfica Norandina ha sido catalogada como una de las más transformadas con 85.266,1 Km² de áreas relictuales de un total de 212.227.1 Km²; los pastos, son el principal ecosistema de remplazo seguido de lejos por cultivos y rastrojos abandonados. A nivel de cuencas hidrográficas andinas, las zonas mejor conservadas tienden a ser las partes más altas y abruptas de las montañas (Márquez, 2001).

Para el departamento de Santander y la zona andina en general, la información histórica documenta la expansión agrícola, ocasionada por el cultivo de tabaco con su inherente transformación, esto originó la apertura de tierras y cría de ganado para obtener cueros de empaque, principalmente en las zonas bajas. En las tierras medias, se establecieron cultivos de caña de azúcar para melaza y a finales del siglo XVIII se dio la introducción del café, fundamental en la transformación del bosque subandino junto a la explotación de quinua. Entre 1920 y 1950, período de guerras civiles internas y mundiales con caídas críticas de la economía y posteriores bonanzas, se consolidó la



transformación cafetera junto con la urbanización, el aumento sostenido de la población, la expansión de la red vial transversal, la ganaderización y concentración de la propiedad. Durante 1961 y 1968, las reformas agrarias incidieron en el desarrollo capitalista del campo, por ejemplo, en las tierras altas hubo crecimiento de los cultivos de cebada para la industria cervecera y de papa para abastecer la creciente población urbana; así mismo, después de 1950 la cría de ganado para atender la demanda de carne, generó la implementación de pasturas como ecosistemas sustitutos de gran parte del territorio y llegó a ser requisito para la titulación de tierras (Márquez, 2001).

El territorio que actualmente constituye el Santuario y su zona de influencia, no fue ajeno a algunos de los procesos extractivos y de transformación descritos anteriormente para la zona andina; hacia 1940, en la vereda el Carmen (Municipio de Duitama), existieron aserríos artesanales donde se fabricaban tablas usadas para construir viviendas y suplir necesidades de las fincas. Sin embargo, con el auge de la minería y la construcción del ferrocarril entre los años 1960 a 1970, llegaron aserríos industriales que iniciaron la primera tala rasa para cubrir la demanda de polines de roble usados en los rieles del tren o las palancas de soporte en los socavones de las minas.

Entre 1970 y 1975 cesó la explotación de los bosques de forma directa por los propietarios de las máquinas; sin embargo, hubo producción de carbón vegetal a partir de los robledales hasta 1990; posteriormente, se dio inicio a la explotación artesanal para la producción de elementos de cocina (molinillos, cucharas, entre otros) que se prolongó aproximadamente hasta 1997. En la actualidad estos tres predios pertenecen al Área Protegida y se encuentran en proceso de recuperación natural.

En la zona de Virolín (Municipio de Charalá, Santander) hacia 1960-1970, los bosques fueron talados para establecimiento de potreros sin aprovechamiento de madera, la cual fue quemada en su totalidad. Actualmente este sector presenta suelos ácidos y extensas pasturas de baja calidad con pobre productividad ganadera.

En la década de los ochenta, en las veredas Avendaños I, II y III, se presentó una fuerte explotación de los árboles de encenillo (*Weinmannia* sp.), para la extracción de cortezas productoras de taninos usadas en las curtiembres; a comienzos de los noventa, poco antes de la declaratoria del Santuario, se dio la explotación de sílice en el sector El Palmar (Municipio de Charalá) por parte de la empresa Cuarza.

Las áreas del Páramo de la Rusia (Duitama y Encino) fueron quemadas durante años para el pastoreo de ovejas, y los bosques de “coloradito” (*Polylepis quadrijuga*) talados para fabricar postes de cerca o usarlos como leña. Desde tiempo atrás las áreas de páramo eran distribuidas entre los propietarios de las fincas ubicadas en las zonas más bajas, quienes de común acuerdo establecían límites de pastoreo de sus rebaños (derecho a páramo).



En las veredas Avendaños I, II, III y Patios Bajos, los cultivos y la forma de establecerlos han sido aprendidos de padres a hijos, con algunas variaciones en los últimos 15 años respecto al uso de insumos químicos para controlar plagas y aumentar la producción. La forma como las familias adquieren los predios es variada, pero predomina la herencia de los padres (50%), la donación por matrimonio o cambio por trabajo (34%) y la compra en menor proporción (16%), en este último caso, las personas que los adquieren también son de la vereda por lo que las tradiciones culturales del uso de la tierra se han mantenido de generación en generación, sin embargo, es más evidente en las veredas de Encino (Avendaños III y Patios Bajos), donde hay una tendencia al aumento de la población, mientras que en las veredas de Duitama, los habitantes se han desplazado a los centros urbanos más cercanos y han cambiado su actividad principal. El 53,32% de las hectáreas cultivadas en el sector, corresponden a papa y el 46,68% a otros cultivos, entre los que se encuentra arveja, maíz, trigo, habas, frijol, tomate de árbol y aromáticas, además de las huertas caseras para consumo familiar que incluyen cebolla, cilantro, zanahoria, nabo, calabaza y lechuga (Tarazona, 2011).

El Carmen y Santa Helena, son veredas cuyo porcentaje de hectáreas cultivadas tan solo representa el 0,83% de la zona, en contraste con el territorio destinado a pastoreo de ganado que alcanza el 75,38%; los predios de la zona, son en la mayoría heredados; sin embargo, en la última década la población se ha reducido, debido a que la cría de ganado requiere poca mano de obra; en general, la procedencia de las personas es diversa y en su mayoría son del departamento de Boyacá, de municipios como Duitama, Paipa (y su corregimiento Palermo), Sotaquirá y Pachavita. En veredas como Río Negro y La Chapa, la producción agrícola ha sido durante años el principal renglón de la economía, sin embargo, la ganadería extensiva ha venido reemplazando estas actividades y actualmente abarca un 58,82% del territorio, mientras que la proporción de tierra cultivada es del 13%, donde el café, tiene la mayor participación, seguido del plátano, la caña de azúcar y la yuca. Respecto a la dinámica de la población, el asentamiento más antiguo es de los años 40, la expansión de las familias produce nuevos asentamientos que ocasionan división de predio, cada núcleo maneja su economía basado en la enseñanza de los padres. En la última década, se evidencia disminución de la población debido probablemente a la poca oferta de empleo y oportunidades en el campo.

Las poblaciones de los sectores de Virolín y El Palmar sufrieron un descenso catastrófico en los últimos diez años, evidenciado en el abandono de predios y deterioro de casas; las personas que aún permanecen, han heredado las fincas y provienen de lugares como Sogamoso, Gámbita y Charalá. La acidez del suelo y su textura arenosa no ha permitido el desarrollo del agro, por ende, se ha propiciado el pastoreo en un 29,41% representado en 5 cabezas de ganado por hectárea.

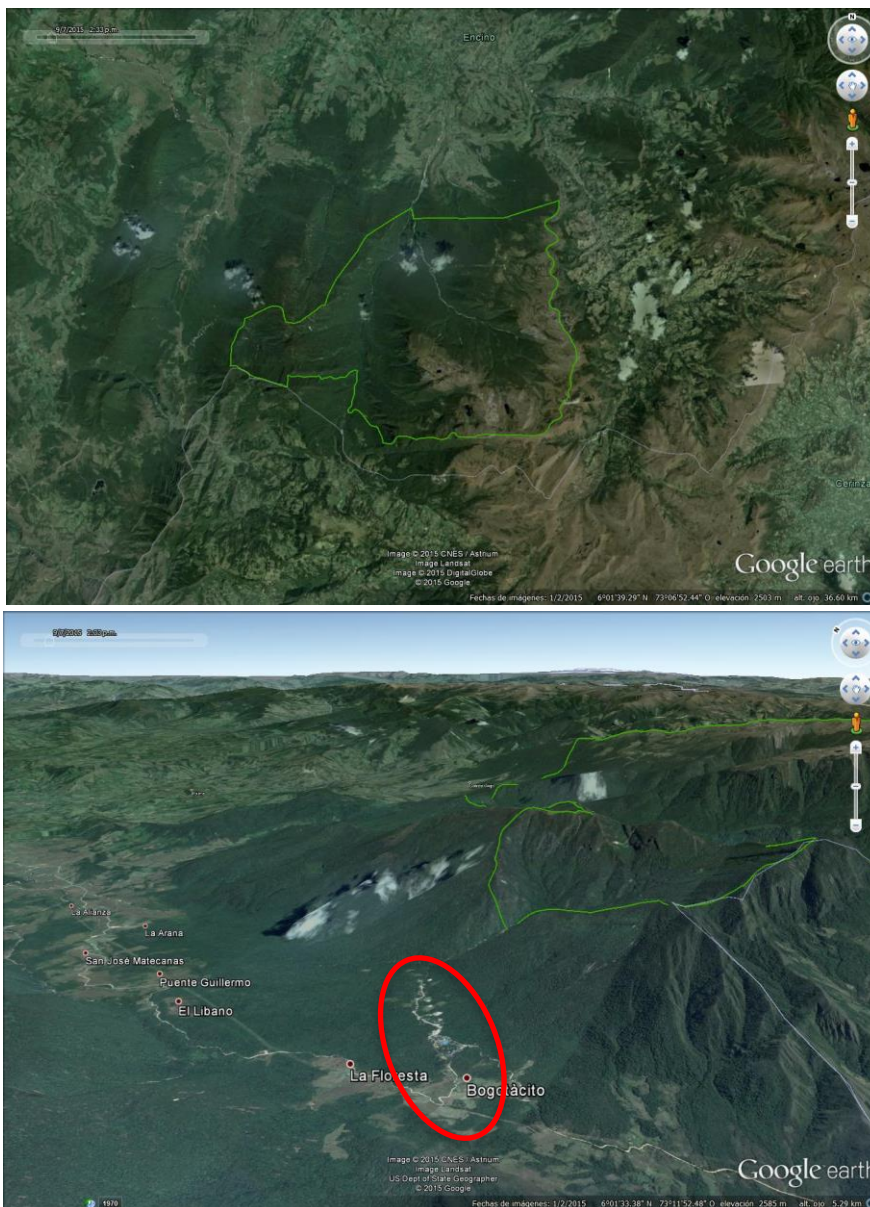


Figura 7. Imágenes satelitales del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce y localización comunidad TAO. Fuente: google earth, 2015

Uno de los cambios más drásticos en la ocupación del territorio se produjo con la llegada de la comunidad TAO⁵ en 1993, que se estableció en la vereda El Palmar de Gámbita (sector El Taladro). Inicialmente arribaron unas pocas personas que tomaron

⁵ TAO: se definen como una organización internacional humanitaria, que nace a la luz pública en 1985. (página web www.comunidadtaoista.org).



en arriendo el predio Bogotacito (fuera del área protegida), y transcurrido un año se calcularon setecientas personas venidas de diferentes partes del país. Para el año 1996, instalaron un sitio de atalaya o vigilancia en la parte alta del Cerro El Venado (nacimiento del río Guillermo), límite con el área protegida, sector noroccidental e impidieron el libre tránsito por esta zona a los funcionarios (Figura 7).

La relación inicial entre la comunidad TAO y los funcionarios del Santuario fue en extremo conflictiva, hasta el punto de presentarse agresiones físicas, control del tránsito, demandas penales, acusaciones de persecución, comunicados de prensa y solicitudes de desalojo (Fonseca y col., 1996). Sin embargo, con el traslado de la sede administrativa de Parques Nacionales a Encino y la clausura de la cabaña de vigilancia de Santa Helena, los recorridos de control y vigilancia empezaron a realizarse por la vía variante y el contacto con este grupo disminuyó, aunque significó la pérdida de gestión y administración del área protegida por el costado occidental. Allí vivieron cerca de 3.000 monjes, hombres y mujeres que procrean entre ellos y pretenden acercarse a la perfección a través de la meditación y las escrituras. Hacen parte de la “Sacra iglesia Tao Crística Universal, movimiento SOS de rescate interoceánico”, que espera a los extraterrestres para que los libre de la tierra y el mal. Se describen como una institución religiosa, filosófica y científica, con oficinas en Nueva York y Boston y templos en toda América. (<http://www.semana.com/nacion/articulo/misterio-montanas/69699-3>)

En la actualidad, es evidente la transformación del bosque por la construcción de casas y cambuches en los predios donde se establecieron, se construyó un carretable desde el portal de acceso al templo, el cual se desprende de la vía que de la ciudad de Duitama Conduce al Municipio de Charalá, internándose por el bosque y acercándose hacia el área del Santuario, la cual, en principio se había mantenido sin mayores presiones evidentes. No obstante, mediante observación de imágenes satelitales sacadas de Google Earth de comienzos de 2015 por parte del equipo del área protegida, ya son incuestionables los impactos por destrucción de la zona de bosque al lado y lado de esta vía posiblemente para construcciones, no se descarta un uso de tipo minero (Figuras 8 y 9). Teniendo en cuenta que estas áreas afectadas se encuentran en la zona con función amortiguadora del Santuario, se requiere una gestión de parte de la CAS y demás autoridades para frenar esta intervención al bosque; hoy en día no es claro el número de personas que habitan, los mecanismos de disposición de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas, ni las actividades que se desarrollan al interior del área que ellos dominan, entre otros.

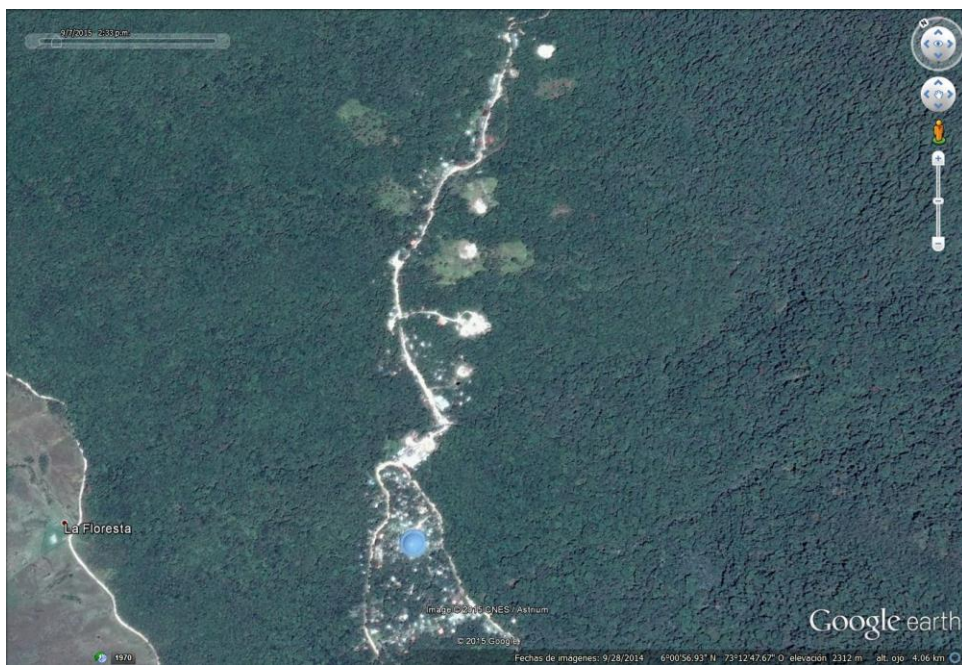
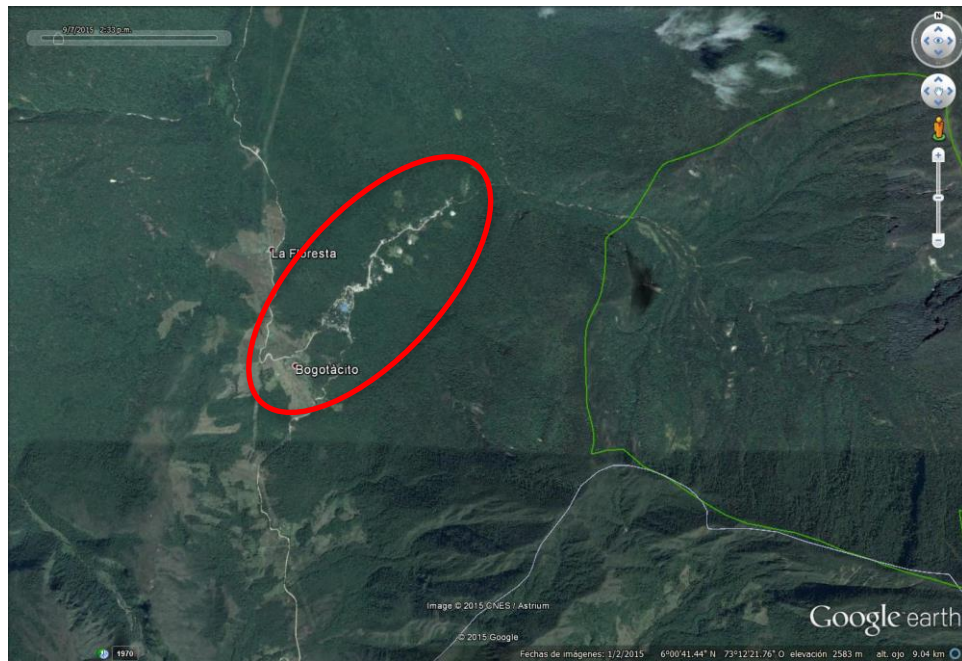


Figura 8. Detalle localización y carretable de acceso de la comunidad TAO. Fuente: google earth, 2015



Figura 9. Ampliación zona carretable de acceso y zonas de ocupación de la comunidad TAO.
Fuente: google earth, 2015

1.4. IMPORTANCIA Y FUNCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL CONTEXTO LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL

El SFF Guanenta Alto Río Fonce reviste gran importancia a nivel nacional, ya que cuenta con los relictos de bosques de roble (*Quercus humboldtii*) más grandes que existen en el País. Por otra parte, los conocedores del ecosistema páramo en Colombia mencionan que en el páramo de la Rusia se encuentra el área de *Polylepis quadrijuga* (coloradito) tal vez más extensa del país; adicionalmente se sabe que al interior del Santuario se encuentran 13 especies de frailejones, algunos de ellos endémicos y en general en el páramo de la Rusia se habla de cerca de 22 especies, lo que convierte la zona en un centro de especiación para esta especie bandera del ecosistema paramuno; también hacen presencia un número importante de especies de fauna con especial importancia de los anfibios por la descripción de nuevas especies; la belleza escénica de las lagunas de Cachalú y Agua Clara, constituyen un escenario potencial para el desarrollo de actividades lúdicas y educativas para la región; finalmente el recurso hídrico que se genera aporta un porcentaje importante para abastecer el río Fonce, el cual, se considera una fuente importante para el desarrollo del Departamento de Santander. Finalmente, el Santuario representa áreas que reafirman la soberanía local, lo que ha generado que algunos sectores del Santuario sean objeto de disputa entre los Municipios.



1.5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

1.5.1. DECLARATORIA

La creación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, fue una iniciativa liderada por la Fundación Natura y coordinada por el INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente), que surgió a finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa, luego de salidas de reconocimiento a la cuenca alta del río Fonce, ríos Negro y La Rusia, e información biológica recopilada durante más de diez años por investigadores de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pontificia Bolivariana y otras instituciones, que destacaron la dominancia de *Quercus humboldtii* (roble), los rodales de *Polylepis quadrijuga* (coloradito) y la presencia de 13 especies de frailejones (algunos endémicos); así como los altos valores de riqueza faunísticos con especial importancia en anfibios por la descripción de especies endémicas como *Atelopus mittermeieri* (rana arlequín); además de la belleza escénica e importancia hidrológica de las lagunas de Cachalú y Agua Clara.

La delimitación de la nueva área protegida, requirió la adquisición y análisis de las planchas prediales de la zona de interés (Gámbita, Encino y Charalá en Santander y Duitama y Paipa en Boyacá), obtenidas a través de la Subdirección de Catastro del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi); al realizar la comparación de los límites de los municipios en mención, se encontró que los archivos suministrados por el IGAC nacional no coincidieron con los datos del catastro de Duitama pero sí con los de Charalá, Encino y la Oficina de Planeación de Santander, es decir, que la información suministrada por Duitama evidenció un diferendo limítrofe que genera un traslape entre los territorios (aún no resuelto); frente a la situación, el INDERENA decidió elaborar la cartografía del área de conservación con base en las planchas oficiales de la nación (IGAC), razón por la cual, la declaración de las 10429 hectáreas del Santuario fueron reconocidas solo en jurisdicción de Santander (Encino, Charalá y Gámbita) en límites con Boyacá y se constituyó en la primer área del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia para este departamento, a través de la Resolución 170 del 18 de noviembre de 1993 del Ministerio de Agricultura, publicada en el Diario Oficial N°41113 y con Folio de Matricula Inmobiliaria N° 308-0012450 de Círculo de Registro de Charalá.

Frente al límite del área, en el Santuario no se han encontrado inconsistencias significativas, su trazado se realiza sobre cartografía a escala 1:100000. Es normal que cuando se disponga de cartografía a escala 1:25000 y el trazado del límite se realice sobre esta, se encuentre ajustes cartográficos que no deberían representar cambios o modificación en el límite.

Frente al tema predial se requiere definir los predios y su situación con el límite del área protegida, teniendo en cuenta que la información cartográfica con que se dispone



(IGAC), presenta inconsistencias y algunas diferencias a la hora de superponer la información.

Finalmente, el objeto de la declaratoria del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce fue: *“preservar especies, comunidades, animales y vegetales, con fines científicos, educativos, y para la conservación recursos genéticos de la fauna y la flora nacional”*.

1.5.2. ASPECTOS ABIÓTICOS

La descripción y análisis de los aspectos físicos del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce (precipitación, temperatura, clima, balance hídrico, fisiografía y geología) fueron consolidados por Pérez (2005) en el documento que contiene la propuesta para la ampliación del área protegida; el trabajo involucró el análisis de información proporcionada por las estaciones del IDEAM: Surbata, Palermo, La Rusia, Villa de Leyva, Arcabuco, San Pedro de Iguaque, Coromoro y Charalá, ubicadas en los departamentos de Boyacá y Santander; para este documento, la información fue complementada con registros hasta el año 2008 de las tres estaciones más cercanas al Santuario (La Sierra, Encino y Andalucía).

1.5.2.1. FISIOGRAFÍA

El territorio que hace parte del área protegida está conformado por dos grandes unidades fisiográficas (relieve montañoso estructural erosional y relieve montañoso glacio estructural) que constituyen seis paisajes (Tabla 5), cada uno con características litológicas particulares, representadas cartográficamente en la Figura 10.

Tabla 4. Paisajes del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: modificado Pérez, 2005)

GRAN PAISAJE	PAISAJE	MATERIAL LITOLÓGICO	SIMBOLO
Relieve montañoso estructural erosional	Escarpe erosivo		E.3
	Ladera estructural	Areniscas	E.5
	Laderas mixtas	Areniscas, limolitas	E.7
	Vallecito coluvio aluvial		E.9
	Vertientes mixtas	Calizas y aluviones	E.12
Relieve montañoso glacio estructural	Cumbre de artesas	Areniscas	G.2

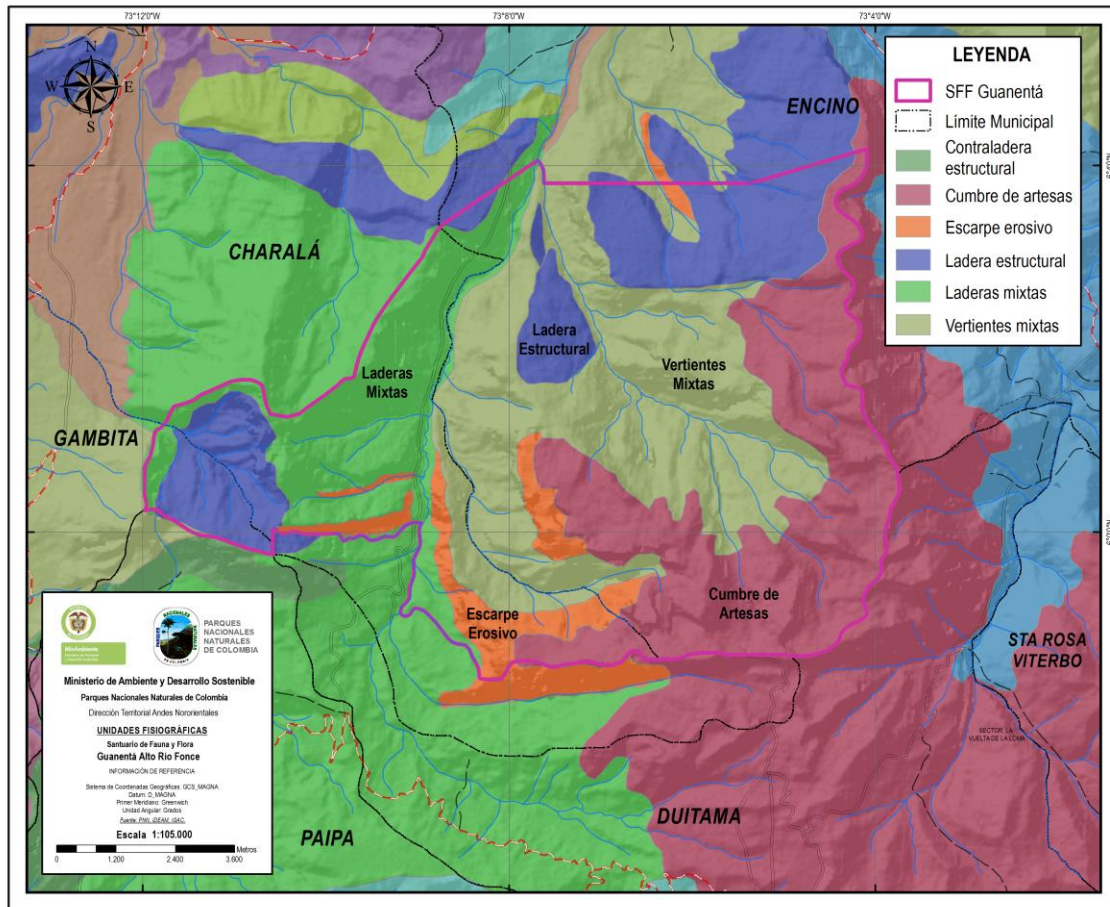


Figura 10. Unidades fisiográficas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce y su zona de influencia (Fuente: Pérez, 2005)

El Santuario presenta básicamente rocas de tipo sedimentario detríticas de arenisca y limos, que en el sector de bosque forman el mencionado relieve montañoso estructural erosional con frentes abruptos, laderas de buzamiento y vallecitos aluviales, formados por actividad mixta y altamente fallados con herencia glacial en el sector del páramo, en el que también se presentan escalonamiento y control estructural; éstas características fisiográficas se detallan en el modelo de elevación del terreno del Santuario (Figura 11).

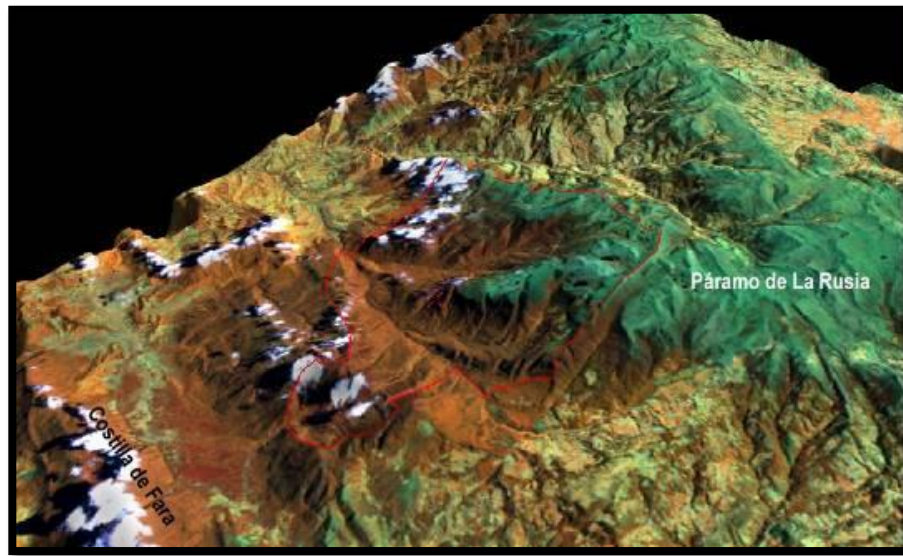


Figura 11. Modelo de elevación del terreno del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Pérez, 2005)

- **Relieve Montañoso Estructural Erosional**

Esta unidad paisajística es producto de su ubicación sobre la cordillera Oriental de los Andes colombianos y todo el proceso que conllevó a su formación; ocupa cerca del 65% del total de la superficie del Santuario y está conformada por cinco paisajes, que a continuación se describen:

Escarpe Erosivo (E.3)

En este paisaje, cada cuesta estructural generalmente va acompañada de la contraladera o escarpe de erosión que corresponde a los planos ortogonales de estratificación y forman frentes abruptos muy escarpados, en casi todos los casos acompañados por exuberantes coberturas boscosas y en casos más extremos por vegetación rupícola. Esta unidad, ha sido el producto de la incisión que ha desarrollado el río La Rusia, lo cual, ha generado un cañón más o menos profundo con laderas de buzamiento y paredes casi sub verticales; consecuentemente hacia las partes bajas de los escarpes existen potentes depósitos de talus que “tapizan” las riberas de los ríos La Rusia, Cachalú y Los Cercados, generándose doseles boscosos muy densos que contrastan con el menor porte de la vegetación que crece en los escarpes propiamente dichos. Del total de la superficie del Santuario (10429 ha.), aproximadamente 1051 ha., corresponden a escarpes estructurales, es decir, casi el 10% del total del área protegida se encuentra formando contra laderas.



Figura 12. Panorámica de escarpe de línea de falla el aserradero (Fuente: Perez, 2005)

La figura 12, muestra una panorámica del límite sur del Santuario (Boyacá), el escarpe erosivo está asociado a una línea de falla con escasa vegetación, mientras que en el costado norte (vertientes hacia el departamento de Santander) los escarpes son menos pronunciados y albergan mayor cobertura vegetal. Cuando el efecto del fallamiento deja evidencias muy notables presenta escarpes asociados al movimiento de los bloques, facetas triangulares, cascadas y alineamientos de quebradas, tal es el caso de la quebrada El Aserradero que exhibe un trazo casi rectilíneo con pronunciado escarpe en la margen derecha. Existen otros escarpes asociados a fallas que son visibles en el sector paramuno, donde la escasa vegetación permite la identificación de éste tipo de paisajes colonizados por especies vegetales rupícolas, ausencia de suelos y pendientes muy fuertes, a veces escarpes sub verticales y verticales, inclusive taludes negativos formando cornisa.

En el Santuario, los depósitos de ladera o talus están compuestos por fragmentos de rocas areniscas y limonitas que en ocasiones presentan suelo, el tamaño y forma de los cantos es normalmente angular y gruesa granular acumulados al pie de los escarpes. Muchos de estos depósitos se encuentran colonizados por bosques poco intervenidos, quizás porque su formación se debió a movimientos en masa de grandes proporciones que favoreció el desarrollo de la vegetación (Figura 13).



Figura 13. Depósito de ladera colonizado por bosque (Fuente: Perez, 2005)

Ladera Estructural (E.5)



Figura 14. Aspectos de los escarpes erosivos del sector La Sierra (Fuente: Pérez, 2005)

Las laderas estructurales o erosivas se encuentran en varios sectores, sin embargo hacia el norte del Santuario, se desarrollan plenamente en la margen izquierda de la quebrada Los Cercados (actualmente cubierta de bosque) y hacia el nacimiento de los

ríos Cañaverales y Guillermo; el paisaje corresponde a una forma regular recta suavemente inclinada que se genera sobre el buzamiento de la estructura y posee una superficie de 365 Ha aproximadamente (Figura 14).

Laderas y Vertientes Mixtas (E.7-E.12)

El Santuario, presenta muchas áreas donde no hay clara diferenciación entre escarpes y laderas de buzamiento, debido al escalonamiento estratigráfico y estructural que se presenta. Si bien son evidentes las diferencias morfológicas entre escarpe y ladera de buzamiento, su extensión y posición dificultan la separación cartográfica, de modo que se decidió plasmar en una sola unidad ese misceláneo de formas estructurales erosivas. Las vertientes mixtas, se localizan principalmente hacia la zona de transición entre el bosque andino y el páramo, en las quebradas Los Cercados y Cachalú, parte media de la micro cuenca del río La Rusia y el nacimiento de la quebrada Peña Blanca, mientras que las laderas mixtas corresponden al predio la Sierra.

Vallecito Coluvio Aluvial (E.9)



Figura 15. Depósito Coluvial en el sector Vega del Diablo (Fuente: Pérez, 2005)

Este paisaje, se da por acumulaciones de material desprendido de las partes altas, que generan depósitos aluviales, coluviales y mixtos, transportados por efecto de la actividad hídrica lejos del lugar de origen. Los más visibles son coluviales y se localizan en la Vega del Diablo, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Los Cercados con

el Río La Rusia. El sector presenta diversos niveles de terraza y evidencias de una gran dinámica del río, avalanchas, cambios de curso y erosión lateral, entre otros. Las terrazas que se observan en La Vega, presentan alturas de 1 a 25 metros, el material que las compone es de cantos de arenisca y limonita con formas sub esféricas o angulares y en muchos casos corresponden a fragmentos de roca aún con la disposición tabular de la estratificación (Figura 15).

- **Relieve Montañoso Glacio Estructural**

En la alta montaña del Santuario, la glaciación modificó el relieve y elaboró modelos específicos, que a partir de rocas sedimentarias clásticas dispuestas en estratos delgados y alto fallamiento generaron paisajes singularmente bellos como los circos glaciares y las cubetas de sobre excavación glaciario, ocupadas en la actualidad por las lagunas de Cachalú, Agua Clara y Los Cuadros (Figura 16).

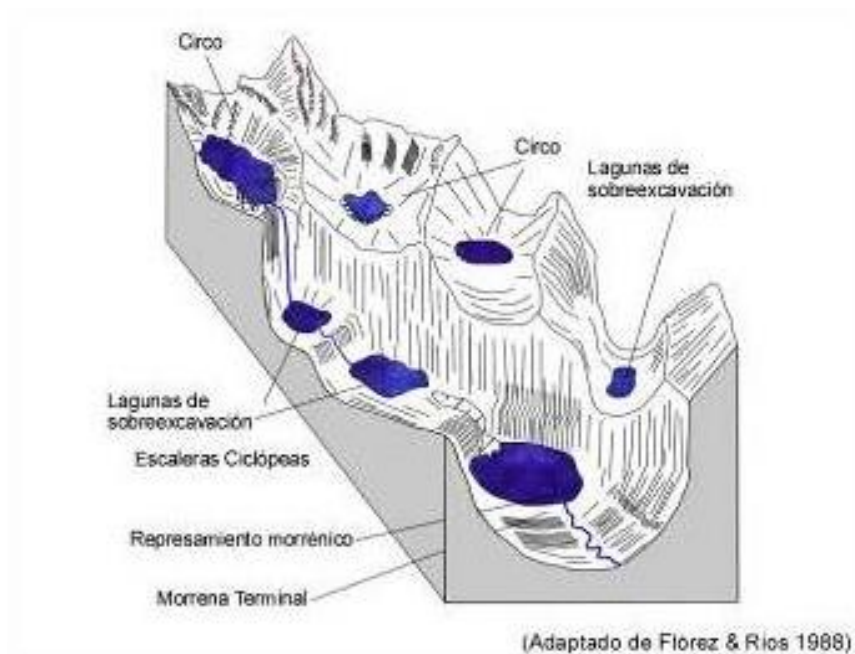


Figura 16. Cubetas de sobre excavación glaciario con lagunas (Fuente: Pérez, 2005)

Cumbre de Artesas (G.1)

Las cumbres de artesas, se encuentran en las partes más altas del páramo de La Rusia (Figura 17), su carácter estructural genera profundos circos con escalonamientos estratigráficos; hacia el sector occidental de la vereda Avendaños, existe una confluencia de circos que forman agujas glaciares, cuyo buzamiento general está en dirección noroeste y presentan inclinación menor que los circos en direcciones

diferentes, además, pueden existir pequeñas laderas de buzamiento sobre las paredes cabeceras de los circos.



Figura 17. Cumbre de artesas (Fuente: Pérez, 2005)

Otra característica importante del modelado glaciar heredado en la zona protegida, es la presencia de lagunas que ocupan geo formas diferentes, entre ellas: cubetas de sobre excavación glaciar y depresiones de obturación o represamiento morrénico, las cuales, cumplen una importante función de regulación hídrica (Figura 18).



Figura 18. Laguna de alta montaña producto de sobre excavación glaciar (Fuente: Pérez, 2005)

La zona alta presenta escalonamientos formados probablemente por la condición estratigráfica, en las bases de éstos, es frecuente encontrar depósitos de turberas dominados por comunidades de *Espeletia*, *Sphagnum* y *Chusquea*; generalmente están saturados de agua y existe gran cantidad de materia orgánica en proceso de descomposición en el subsuelo, lo cual genera grandes depósitos de materia orgánica que revisten importancia por actuar como sumideros de CO₂ y reguladores hídricos (Figura 19).



Figura 19. Depósitos de Turberas (Fuente: Pérez, 2005)

El sector occidental del Santuario presenta alta densidad de circos formados adyacentemente, a partir de lo cual se da origen a agujas glaciarias, grandes anfiteatros y depósitos morrénicos, especialmente de tipo lateral. La roca casi desnuda, permite identificar trenes de fallas en dirección NW–SE y ortogonales a ellas, las paredes de los circos presentan fuertes inclinaciones y aunque los valles glaciales no son muy amplios su conspicua forma en U es fácilmente identificable (Figura 20).

En el área, es frecuente encontrar depósitos de gelifractos al pie de las cornisas y escarpes, algunos de ellos con desarrollo de suelos que evolucionaron durante el holoceno colonizados en la actualidad por gramíneas y frailejones. Así mismo, se encuentran conos de gelifractos completamente desnudos de suelo, lo que indica que los procesos de crioclástia y meteorización continúan en la actualidad (Figura 21).



Figura 20. Depósitos morrénicos (Fuente: Pérez, 2005)



Figura 21. Conos de gelifractos sector Peña Blanca (Fuente: Pérez, 2005)



1.5.2.2. GEOLOGÍA

El esquema geológico del área protegida, comprende una serie de sucesiones estratigráficas ubicadas dentro de la cuenca sedimentaria de la Sabana de Bogotá-Paz de Río, se encuentran rocas que van desde el Pre Devónico con la formación Floresta, hasta el Cretáceo superior con la formación Chipaque y el Cuaternario representado por depósitos aluviales, coluviales y glaciales. Tectónicamente, el dominio de los ecosistemas de páramo se encuentra afectado por una serie de plegamientos, entre los que se destacan: los anticlinales de Tunja y Arcabuco, junto con los sinclinales de Los Medios y Guachetá. A nivel de fallas, la de Boyacá es la más importante por su carácter regional y por poner en contacto rocas de las dos cuencas sedimentarias.

Las características litológicas que constituyen las formaciones representadas en el área protegida, se describen en seguida:

- **Jurásico**

Está representado por las formaciones Arcabuco, La Rusia, Montebel y Girón, que conforman un núcleo de rocas detríticas muy diagenizadas, compuestas por conglomerados, areniscas, cuarzo arenitas y eventualmente limos. Esta litología, ha favorecido el desarrollo de una estructura altamente fallada, que condiciona la red de drenajes y escarpes abruptos del área protegida, y que contribuye a la conservación, dado el difícil acceso para colonizadores.

De las cuatro unidades jurásicas, Arcabuco, es la que presenta una expresión morfológica destacada con largas y regulares laderas estructurales cortadas por imponentes escarpes controlados por fallas; sin embargo, en algunos casos, las formaciones de este período son consideradas facies de Girón, por tal razón, es relevante reconocer con claridad el núcleo jurásico sobre el que se asienta el área protegida; en general, está formado por rocas muy duras en las que el efecto de la tectónica local y regional desarrolló importantes frentes erosivos que permiten identificar fácilmente la zona.

Formación Arcabuco (Jar)

Aflora en la mayor parte del área protegida y su estructura presenta una dirección preferencial NE con buzamiento entre 15-35° al NW. La formación, implica trenes de fallas en dirección NW–SE, muchas de las cuales controlan escarpes y cascadas alineadas en la misma dirección. La actividad tectónica también ha favorecido el desarrollo de una gran cantidad de depósitos de pie de ladera que generan nuevas oportunidades para el desarrollo de suelos y vegetación.

Litológicamente, constituye un conjunto de arenisca de grano fino, rojizo, matriz cuarzosa y bien cementada con gran fracturamiento, lentes compuestos de guijarros de cuarzo angulares a redondeados, sobre los que se encuentran arcillolitas amarillo-rojizas, con intercalaciones de areniscas y cementos silíceos, seguidas de arcillolitas amarillas bastante alteradas con un espesor de 40 cm; seguidas de areniscas de grano medio friable con matriz arcillosa (Figura 22).



Figura 22. Aspecto de la litología formación Arcabuco (Jurásico) en el sector La Sierra (Fuente: Pérez, 2005)

Formación La Rusia (Jru)

El nombre, hace alusión a una sucesión de capas que afloran en el Páramo de La Rusia, por el carreteable que conduce a las torres transmisoras del Ejército Nacional. Se caracteriza litológicamente por presentar hacia la base, una unidad compacta, conglomerática y masiva que consta de una secuencia de conglomerados violeta con diámetros hasta de 7 cm, constituidos por cuarzo con ínter bancos de arenisca verdosa de grano fino y espesor aproximado de 50 metros. Por su composición mineralógica, se deduce que esta formación proviene de la meteorización y erosión de un granito el cual se acumuló en un eugeosinclinal a finales del Jurásico (Figura 23).



Figura 23. Morfología de la formación La Rusia (Jru) en la vía que conduce a las antenas repetidoras (Fuente: Pérez, 2005)

Formación Montebel (Jim)

Aflora en el sector sur del Santuario, en la zona de influencia, y corresponde a una sucesión de esquistos arcillosos negros. Se encuentra bien expuesta en el flanco W de la Serranía de Arcabuco, sobre la carretera Charalá-Duitama, en las inmediaciones del sitio denominado Montebel. De acuerdo con la posición de la localidad, las lutitas negras de la formación parecen situarse por encima de la Arenisca de Arcabuco, en cuyo caso, pueden representar la base del Cretáceo. Los sedimentos que constituyen esta formación, tienen predominio de limolitas grises verdosas alternadas con areniscas de grano fino verdosas a rojizas, lo cual indica un ambiente de transición con aumento progresivo en la energía de transporte para la acumulación de material conglomerático.

Formación Girón (Jg)

Está constituida por varios centenares de metros de espesor de rocas sedimentarias, cuya base es una secuencia de conglomerados y areniscas arcólicas-líticas (con abundantes fragmentos de granitoides) e intercalaciones subordinadas de limolitas rojas-violetas y ocasionalmente niveles arcillosos. En el conglomerado superior, abundan las areniscas feldespáticas y cuarzosas con intercalaciones de arcillolitas y limolitas rojas, violetas y grises verdosas.

- **Cretáceo**

Las formaciones de este período bordean con baja representatividad el núcleo jurásico, su extensión dentro del área protegida es poca y corresponde a la formación Rosa Blanca, descrita a continuación:

Formación Rosa Blanca (Kir)



Aflora en el sector norte del Santuario, estructuralmente, presenta capas de calizas arenosas de grano fino con cemento calcáreo y sílice, estratificadas en segmentos de 40 cm y 2 m de espesor, con apariencia gris oscuro a negro, límites plano paralelos e intercalaciones de lutitas calcáreas grises oscuras, con concreciones también calcáreas distribuidas en forma paralela a la estratificación. Su principal característica en la zona, es la conformación de una de las laderas estructurales más regulares del área, desarrollada sobre un plano de buzamiento de una caliza. Paisajísticamente, se distingue de la matriz de rocas más antiguas presentes en el área.

- **Cenozoico**

Esta era geológica, está representada por depósitos glaciares del período cuaternario que aparecen en la zona paramuna (conos de gelifractos, morrenas y turberas) y los depósitos aluviales y coluviales distribuidos a lo largo del área en estudio (Figura 24).

Depósitos Glaciales (kfg)

La dinámica de los eventos de glaciación sucedidos hace 70.000 a 11.000 años, implicó el desgarramiento de los macizos rocosos y su modelación con profundas artesas y valles en forma de U, las rocas arrancadas de éstos procesos fueron acumuladas en conos glacifluviales y depósitos de gelifractos (en forma de cono), hoy colonizados por pajonales. En ésta misma categoría, se identificaron tres sistemas de morrenas que indican probablemente tres periodos glaciares que afectaron el área de turberas, que son producto del depósito de materiales orgánicos en artesas formadas por glaciaciones.

Depósitos Coluviales (Kc)

Durante los procesos de fallamiento y movimientos geo dinámicos, las masas rocosas fueron desplazadas de su posición original, a partir de lo cual, se generaron nuevas unidades geológicas: los de menor transporte, denominados talus, que son fragmentos de roca y suelo de cualquier tamaño y forma, derivados y acumulados al pie de un escarpe por desplome de materiales; y los depósitos de ladera, producto final de movimientos en masa formado por acumulaciones de materiales transportados y depositados en una ladera por la acción de la gravedad y a veces del agua, y constituidos por una matriz de limo que encierra gravas, cantos y bloques de roca arenisca en su interior.

En el Santuario de Guanentá, la mayoría de escarpes bien sea de procesos erosivos o de líneas de falla, van acompañados por talus en sus partes bajas y en el sector denominado La Vega del Diablo, se pueden observar claros depósitos de ladera con sus principales características (ondulación, cantos heterométricos y matriz limo arcillosa).

Depósitos Aluviales (kal)

Están formados por materiales acumulados y transportados por la acción hidráulica de los drenajes naturales, compuestos por detritos y cantos redondeados ubicados cerca de dichos drenajes; comúnmente éstos depósitos forman sistemas de terrazas que son variables en altura, algunas van desde unos pocos centímetros hasta 7 metros como en La Vega del Diablo.

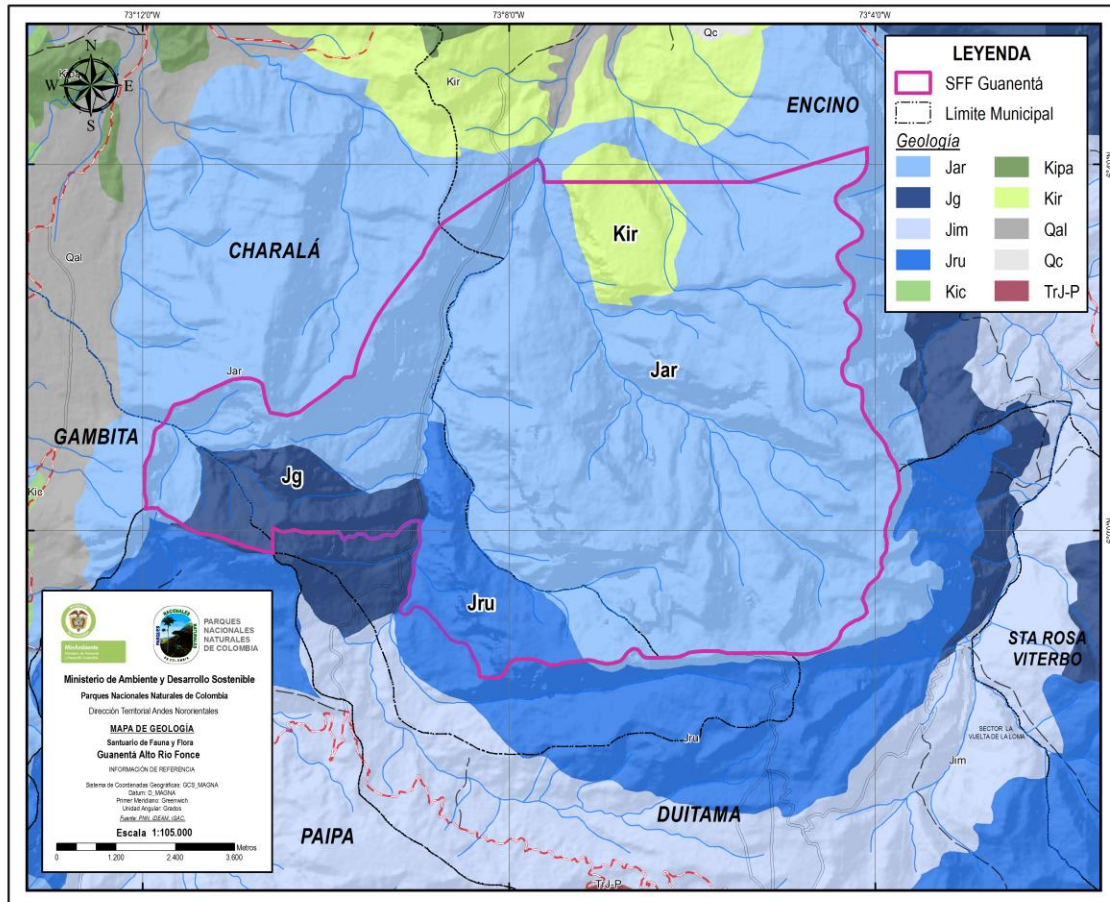


Figura 24. Mapa geológico del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Pérez, 2005)

1.5.2.3. HIDROGRAFÍA

El sistema hídrico del Santuario de Guanentá, incluye lagunas de alta montaña (Cachalú, Agua Clara, los Cuadros, entre otras), además de quebradas y ríos que nacen en el páramo de La Rusia, dentro y fuera de la jurisdicción del área protegida. Todas las aguas producidas al interior, tributan finalmente en el río Suarez a través de dos afluentes principales: Fonce y Oibita.

El río Guillermo, nace en el cerro El Venado al occidente del Santuario, y drena en la misma dirección hasta la zona de influencia, allí confluye con los ríos Cañaverales y Virolín, para finalmente tributar al río Oibita.



En el páramo de La Rusia (fuera del Área Protegida), nace el río del mismo nombre, el cual ingresa al Santuario por el costado sur y lo atraviesa en dirección nororiental; en el recorrido, capta las aguas de las quebradas Cachalú, California, Chamizal, el Cedro y La Venada, cuyo nacimiento está referenciado por el mojón de delimitación N°8 y el punto de intersección se ubica en el mojón N°7; El río La Rusia, continúa su curso, hasta unirse con el río Negro (que nace en el Santuario y al que también se conoce como “Los Cercados”, formado por las quebradas Chontales y Agua Clara), exactamente en el sitio de convergencia de éstas corrientes se ubica el mojón de delimitación N°1. El río Negro sigue su cauce hasta la confluencia con el río Guacha (procedente del páramo de La Rusia), punto a partir del cual se denomina río Pienta, que aguas abajo se une con el Táquiza para formar el Río Fonce (Figura 25).

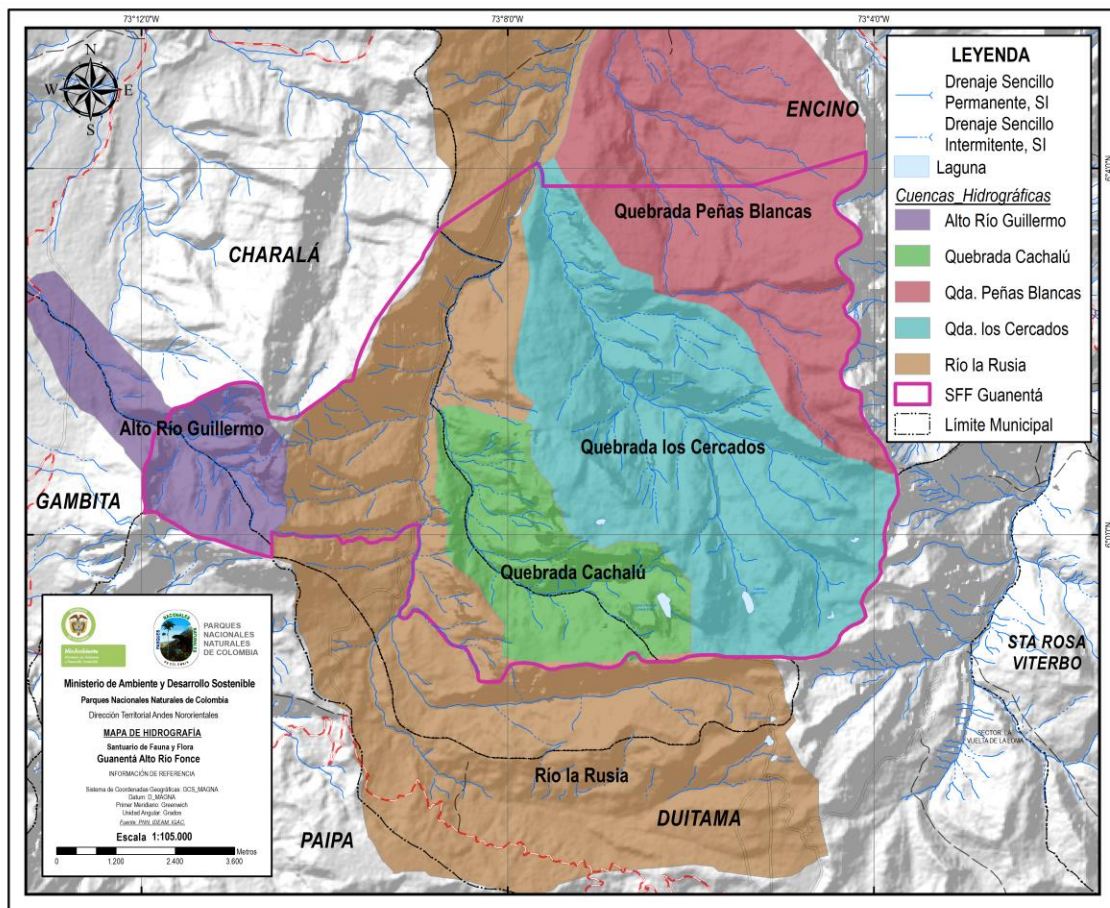


Figura 25. Sistema hídrico del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: SIG DTAN, 2012)

- **Valoración Hídrica**

La cuenca hidrográfica del río Fonce tiene una extensión de 239.032 ha, nace en la unión de los ríos Taquiza y Pienta, y desemboca en el río Suárez. Las subcuencas que

lo integran son río Curití, río Mogotitos, río Táquiza, río Ture y río Pienta; este último formado por las aguas que manan del Santuario. *La cuenca alta del río Fonce representa cerca del 93% del total del santuario, tiene un caudal medio anual de 4.7 m³/s; y está constituida por dos subcuencas representativas: la del río Guacha y el río Negro formado por la confluencia de los ríos la Rusia, los Cercados, y la quebrada Cachalú, dentro del santuario y Peñas Blancas aguas abajo.*

El área total de estas tres cuencas dentro del santuario llega a 93,7 km² equivalente al 4% del área total del río Fonce; esto es significativo en términos de la importancia de captación de humedad atmosférica, recarga de acuíferos y ubicación de nacimientos. Estas cuencas hacen parte del nacimiento de la sub zona hidrográfica del río Fonce que tributa al río Suárez, el cual forma parte de la gran zona hidrográfica del río Sogamoso; y el río Guillermo, que también nace en el área protegida y es tributario del río Oibita y este del río Suarez (Bernal y Balaguera, 2012).

1.5.2.1. CLIMA

El Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce se encuentra ubicado en la cordillera Oriental, sobre las divisorias de agua que sirven de límite oficial entre los departamentos de Boyacá y Santander; esto genera para el área protegida dos condiciones climáticas: una seca, en el flanco oriental, debida al régimen de los valles interandinos de la cordillera y una tendencia húmeda en el flanco occidental dada la influencia de los desplazamientos de masas nubosas procedentes del valle del Magdalena, donde por efectos del abatimiento térmico generado por la altura descargan la humedad en el bosque andino (Figura 26).



Figura 26. Distribución de la precipitación en los valles interandinos de Boyacá y Santander (Fuente: Pérez, 2005)

- **Precipitación Media**

Las precipitaciones en la región, muestran tendencia decreciente a medida que se asciende en altitud a su vez, la precipitación es mayor hacia el norte del Santuario lo cual al combinarse con fuertes escarpes, ha favorecido el desarrollo de los robledales en la zona.

La distribución de la precipitación muestra un comportamiento bimodal con dos periodos secos entre Diciembre-Febrero y Junio-Agosto, solamente en el primer periodo estival existe déficit de agua en algunos sectores. Los periodos de lluvia se presentan entre Abril-Mayo y Octubre-Noviembre con mayores registros en la vertiente occidental (departamento de Santander) (Figura 27).

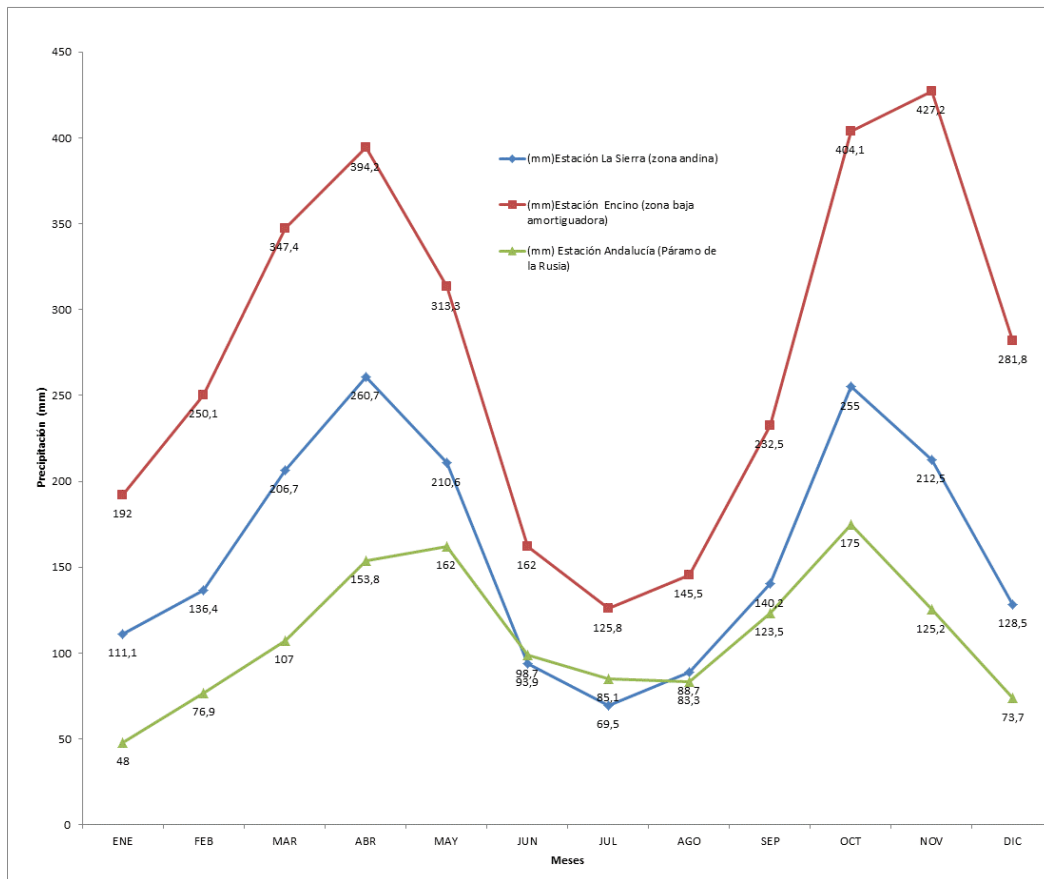


Figura 27. Precipitación mensual promedio en las estaciones aledañas al SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Autores)

En las figuras 28 y 29 se presenta la zonificación de la variación de la precipitación media mensual para el periodo 1981 – 2010 la cual fue realizada teniendo en cuenta el criterio geo estadístico de validación cruzada para minimizar el error de interpolación.

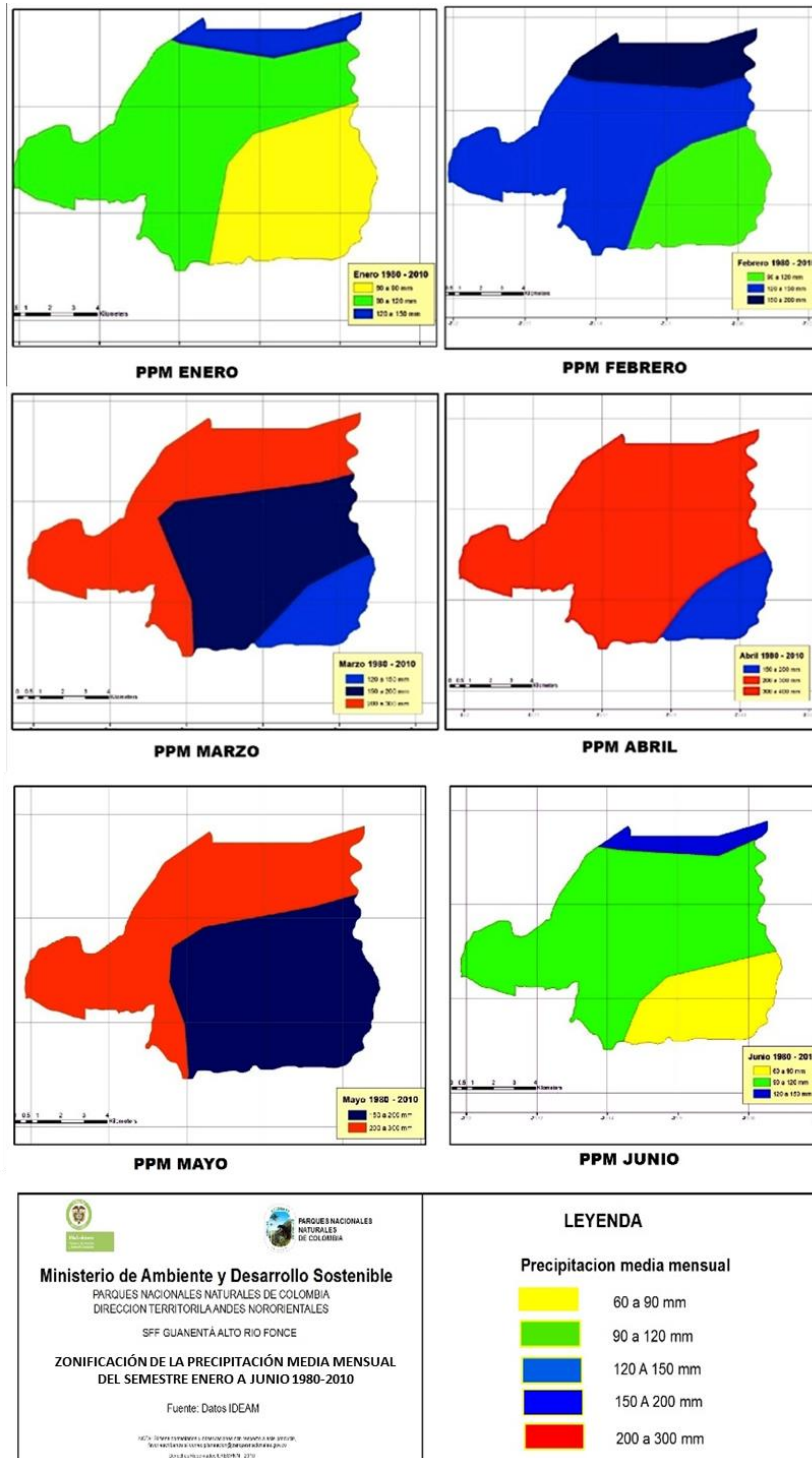


Figura 28. Zonificación de la precipitación media mensual para el semestre Enero-junio 1981-2010 (Fuente: IDEAM)

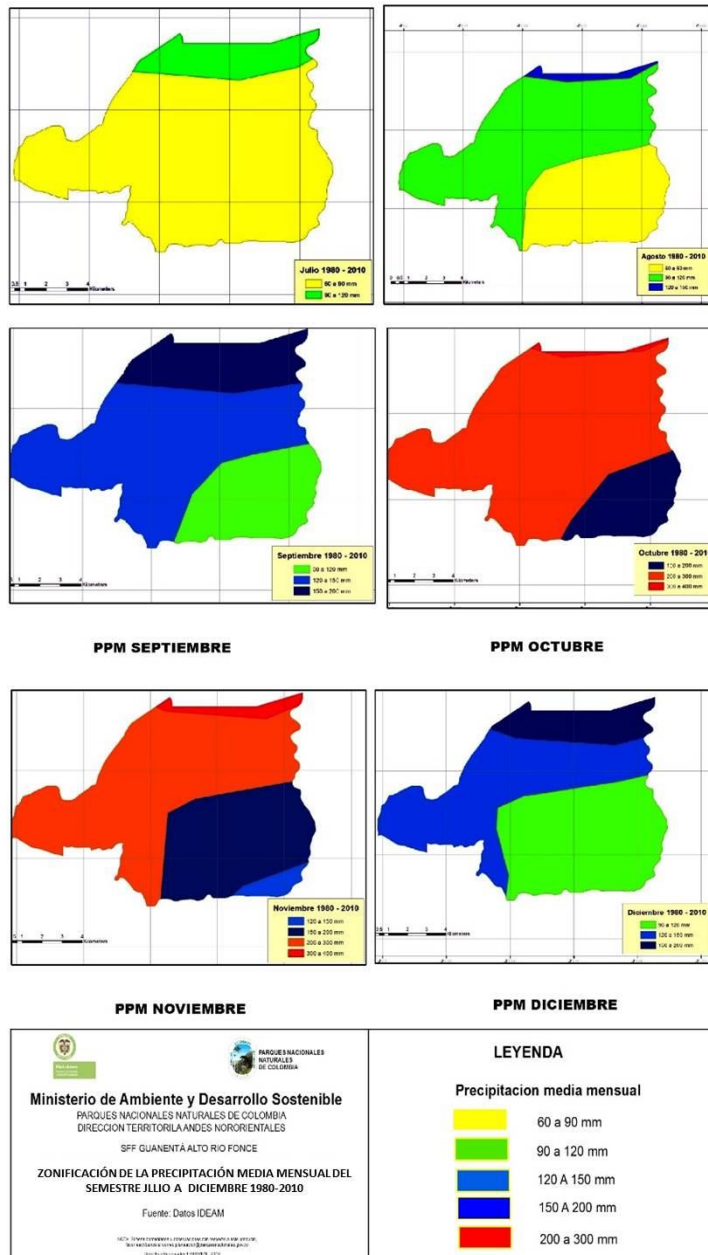


Figura 29. Zonificación de la precipitación media mensual para el semestre Julio-Diciembre 1981-2010 (Fuente: IDEAM)

- **Temperatura**

La temperatura en el área protegida está influenciada por la topografía y distribución espacial de la lluvia, ya que su descenso provoca el mismo efecto en la precipitación (abatimiento térmico). A partir de los modelos de temperatura media vs altitud de



Pinzón (2013), se puede observar que la temperatura media más baja en el páramo ocurre hacia los meses de julio y agosto y puede llegar hasta los 9 °C, en la zona alto andina la temperatura media es más alta y los meses más cálidos se presentan entre abril y junio, con magnitudes que alcanzan los 12.5 °C (Figura 30). En adición, con los modelos mencionados y el modelo de elevación digital se construyó la distribución de la temperatura en función de la altitud para el área del Santuario (Tabla 6, Figuras 31 y 32).

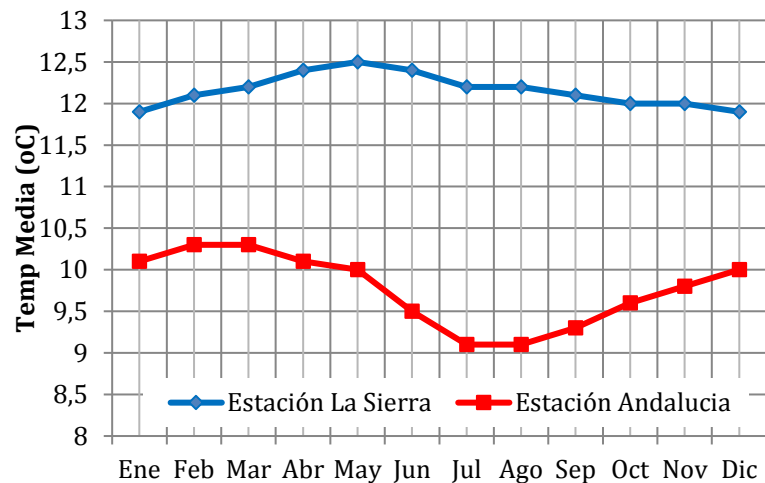


Figura 30. Temperatura mensual promedio en las estaciones aledañas al SFF Guanentá Alto Río Fonce (FUENTE: PNNC).

Tabla 5. Modelos lineales de la temperatura media en función de altitud para los 12 meses del año en la cordillera oriental - flanco oriental - piedemonte llanero (Fuente: Pinzón, 2013).

MES	ESTIMACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA	Gradiente (°C/100m)	Temperatura estimada a 0.0 m de altitud
Enero	$Temp Media = -0.005917 * Altitud + 28.26202$	0.59	28.3
Febrero	$Temp Media = -0.006036 * Altitud + 28.70500$	0.60	28.7
Marzo	$Temp Media = -0.005907 * Altitud + 28.55875$	0.59	28.5
Abril	$Temp Media = -0.005568 * Altitud + 27.60712$	0.56	27.6
Mayo	$Temp Media = -0.005406 * Altitud + 27.00068$	0.54	27.0
Junio	$Temp Media = -0.005358 * Altitud + 26.30803$	0.53	26.3
Julio	$Temp Media = -0.00543 * Altitud + 26.03832$	0.54	26.0
Agosto	$Temp Media = -0.005555 * Altitud + 26.52732$	0.55	26.5
Septiembre	$Temp Media = -0.00561 * Altitud + 27.07253$	0.56	27.1
Octubre	$Temp Media = -0.005567 * Altitud + 27.34192$	0.56	27.3
Noviembre	$Temp Media = -0.005551 * Altitud + 27.50287$	0.55	27.5
Diciembre	$Temp Media = -0.005674 * Altitud + 27.63618$	0.57	27.6

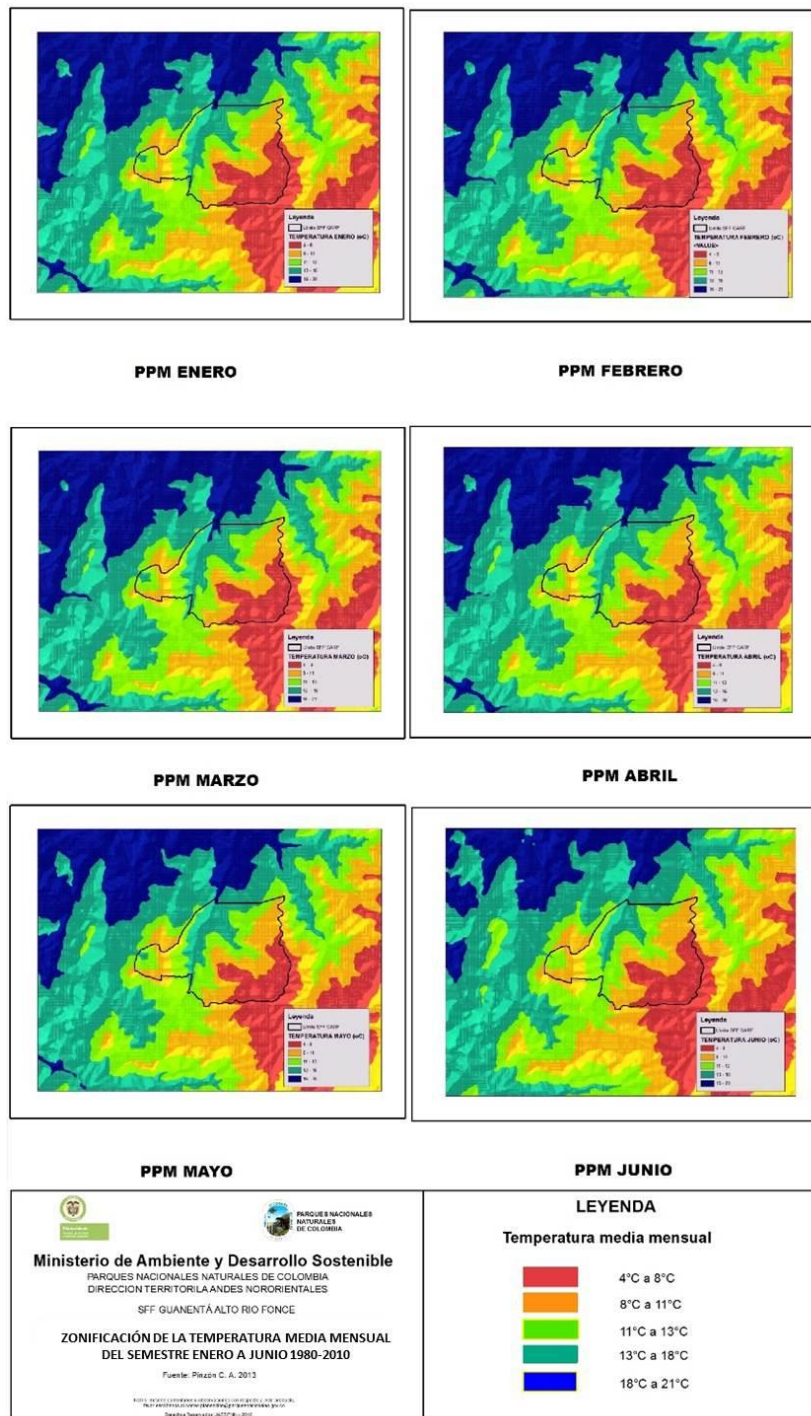


Figura 31. Zonificación de la Temperatura media mensual para el semestre Enero a Junio 1980-2010 (Fuente: Pinzón C. A., 2013)

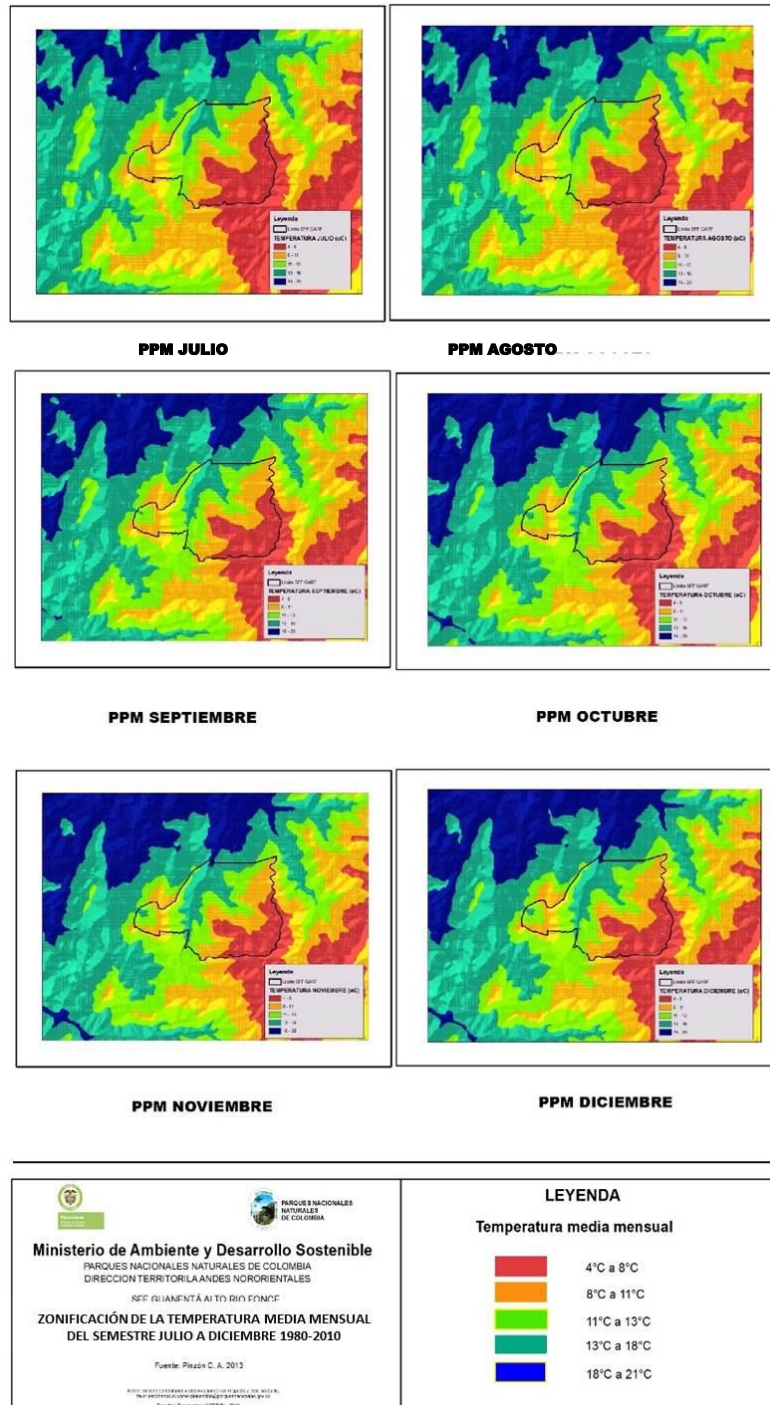


Figura 32. Zonificación de la Temperatura media mensual para el Semestre Julio a Diciembre 1980-2010 (Fuente: Pinzón C. A., 2013)



- **Clasificación climática**

La clasificación y zonificación climática del Santuario se desarrolló a partir del sistema de balance hídrico de Thornthwaite, definido como el equilibrio entre el agua que ingresa y sale, en cualquiera de sus estados, de un sistema (cuenca, ecosistemas, etc) en un lapso de tiempo; para ello, se requieren medidas de variables como la precipitación (p), evapotranspiración potencial (etp) y capacidad de almacenamiento de agua en el suelo; una vez se obtienen los resultados de un balance de agua, esta información es fundamental para obtener la clasificación y zonificación climática del área de interés; a partir de este procedimiento se establecieron las unidades climáticas que se describen a continuación:

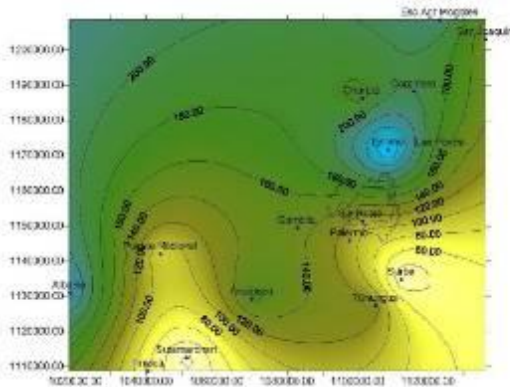
Unidad Climática Súper húmeda (A)

Esta unidad se encuentran localizada en casi toda el área protegida y su zona de influencia; la precipitación total anual va desde los 1400 hasta 3200 mm aproximadamente. La temperatura media anual fluctúa entre los 12-23°C. El promedio de evapotranspiración potencial varía entre los 750-2400 mm y presenta un rango altitudinal que va de los 1500 hasta los 3600 msnm.

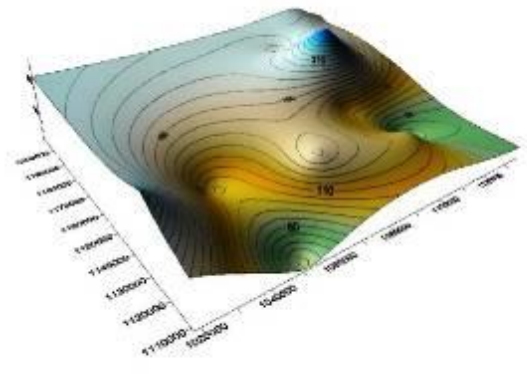
Unidad Climática Muy Húmeda (B4)

Esta unidad se caracteriza por ser una pequeña porción localizada al sur de la anterior unidad, sobre el páramo de La Rusia. El total anual de evapotranspiración potencial es algo menor de los 700 mm y presenta un rango altitudinal que va de los 3300 a 3600 msnm.

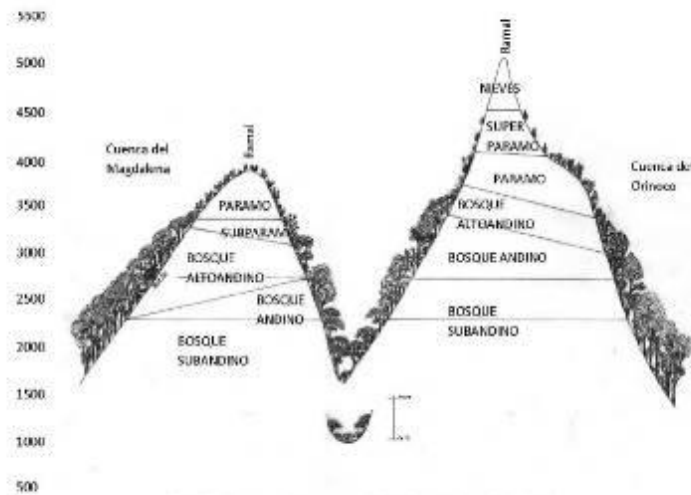
La figura 33 representa la forma como los valores del factor de humedad coinciden con los frentes de montaña, salvo un enclave atípico en la estación de Encino; así mismo, existe una relación entre temperatura-precipitación y vegetación que determina los pisos bioclimáticos, representados a través del perfil típico de la vegetación de la cordillera Oriental, en el que se enmarca el área protegida sobre la vertiente occidental de la misma.



Factores de humedad de acuerdo a Thornthwaite
 (Fuente: Pérez 2005)



Bloquediagrama de los factores de humedad de acuerdo a Thornthwaite
 (Fuente: Pérez 2005)



Perfil típico de vegetación Cordillera Oriental
 (Fuente: Pérez 2005)

Figura 33. Relación entre humedad–temperatura–precipitación - frentes de montaña y su incidencia en el desarrollo de la vegetación del SFF Guanentá Alto Río Fonce.

- **Análisis de variabilidad climática**

Según Pabón (2000; 2011), citado por Cortés (2013), la variabilidad climática se refiere a las fluctuaciones alrededor de una condición predominante (normal climática) observadas durante periodos de tiempo relativamente cortos. Ésta incluye los extremos y las diferencias de los valores mensuales, estacionales y anuales con respecto a los valores promedio (generalmente de series de 30 años de extensión) de la correspondiente variable (por ejemplo, temperatura del aire, precipitación, etc).

El fenómeno ENSO (El Niño-Niña Southern Oscillation) es uno de los fenómenos de variabilidad climática inter-anual conocido hasta ahora que tiene gran influencia e



impacto en la climatología de algunas regiones colombianas. Sin embargo, ENSO es sólo uno de tantos fenómenos océano-atmosféricos que producen variabilidad. El ENSO es un patrón climático cuasi periódico que ocurre en la zona ecuatorial del Océano Pacífico, con una escala temporal de 2 a 7 años, los eventos Niño/Niña se reconocen de modo general por alteraciones en la temperatura media superficial del Pacífico Ecuatorial (Pabón, 2000; 2011, citados por Cortés, 2013).

Este fenómeno es importante en la climatológica colombiana, ya que afecta los valores de precipitación, temperatura del aire, niveles de radiación, entre otros, ya sea con aumentos ó reducciones respecto de la media climática. Según IDEAM (2010), efectos del fenómeno ENSO - fase Niño, se han identificado sobre las variables temperatura del aire, precipitación y caudales. Se han hecho evidentes ligeros incrementos en la temperatura del aire (entre 0.2 y 0.5°C) en la mayor parte del país.

De acuerdo a la zonificación de los eventos de variabilidad climática extrema para el caso de SFF Guanentá, durante la ocurrencia del fenómeno ENSO, realizados por el IDEAM (2010) se tiene la siguiente exposición:

- ***Anomalía en Precipitación (POF_MP) y Temperatura (TOF-MP) en el evento Niño más fuerte registrado de mayor probabilidad:***

Durante un evento Niño fuerte la precipitación se ha mantenido en niveles normales en la totalidad el área protegida y su zona de influencia (POF_MP= 80% – 120%) ver Figura 34 (A), mientras que la temperatura aumentó cerca de 1. °C (TOF_MP= > 160%) Figura 35 (A). Esto quiere decir que el área tiene mayor exposición a los cambios en la temperatura que a los cambios en la precipitación durante un evento Niño.

- ***Anomalía en Precipitación (POF_MP) y Temperatura (TOF-MP) en el evento Niña más fuerte registrado de mayor probabilidad:***

Durante un evento Niña fuerte la precipitación sufrió un exceso ligero, entre el 20% y el 60% por encima de la media (PAF_MP= 120 – 160) Figura 34 (B), mientras la temperatura disminuyó cerca de un grado en toda el área protegida y su zona de influencia (TAF_MP= 0 – 40) Figura 35 (B), Esto quiere decir que el área está expuesta a mayormente a eventos Niña.

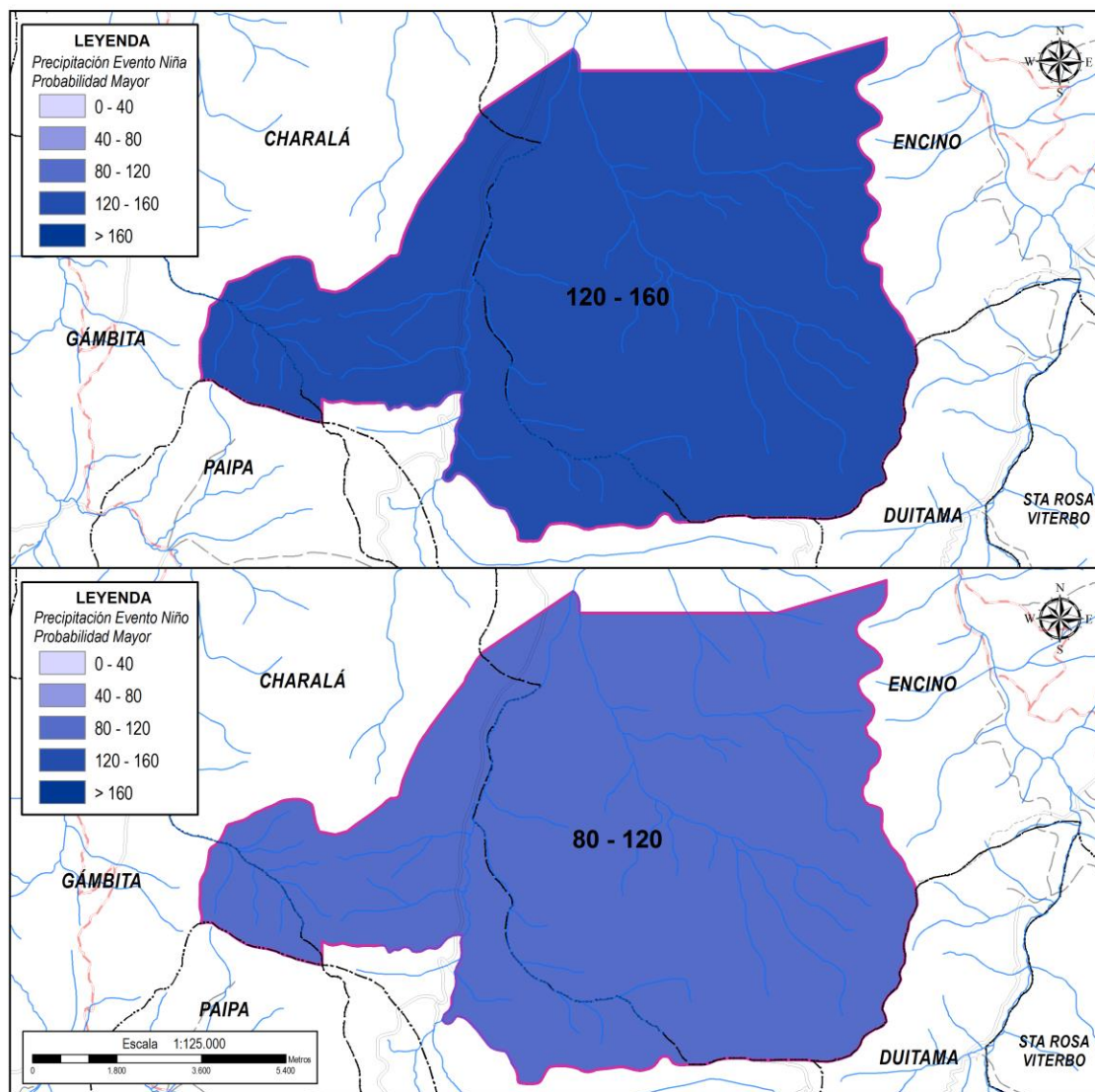


Figura 34. Porcentaje de cambio en Precipitación más fuerte en evento Niño (A) y Niña (B) de mayor probabilidad (IDEAM, 2010)

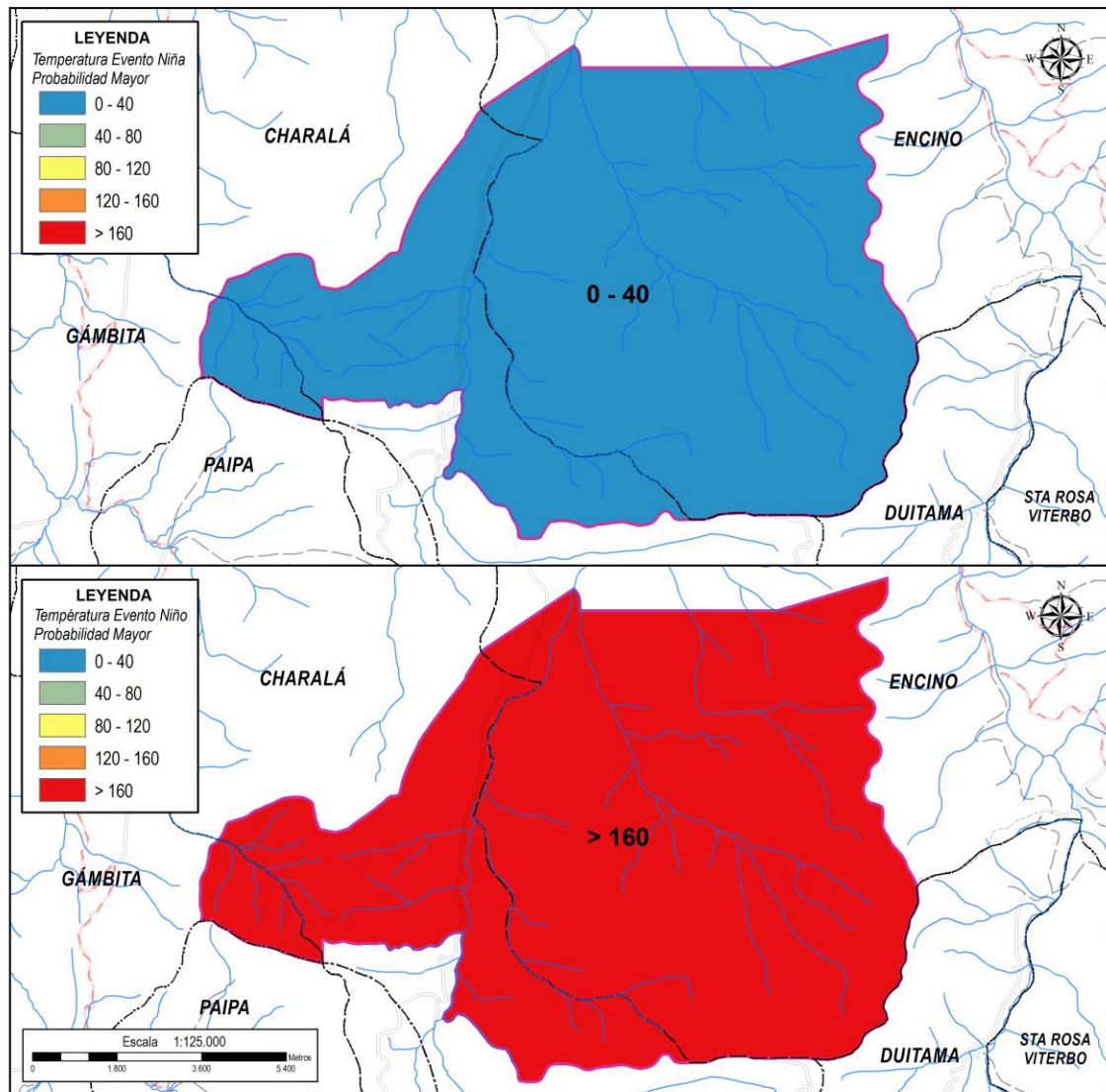


Figura 35. Porcentaje de cambio en Temperatura más fuerte en evento Niño (A) y Niña (B), de mayor probabilidad (IDEAM, 2010)

- **Análisis de Cambio Climático**

En la actualidad existe una cierta preocupación por el hecho de que el clima pueda estar cambiando a un ritmo excesivamente rápido en comparación con sus fluctuaciones naturales. Según el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 1996), el incremento de dióxido de carbono y otros gases en la atmósfera, de continuar a los ritmos actuales de emisión, darán lugar en las próximas décadas a un cambio climático global que se reflejará en distintos fenómenos que



alterarán especialmente la temperatura y los regímenes de precipitaciones de nuestro planeta Tierra.

- **Escenarios de Cambio Climático**

Para analizar los diferentes impactos del Cambio Climático y debido a la alta incertidumbre respecto a las condiciones climáticas futuras, el IPCC aconseja trabajar con “escenarios”, los cuales son descripciones coherentes y consistentes de cómo el sistema climático de la Tierra puede cambiar en el futuro.

Estos escenarios del “posible clima futuro”, son derivados de escenarios de las posibles emisiones futuras de gases de efecto invernadero, los cuales se utilizan en modelos climáticos como elemento introducido para el cálculo de proyecciones climáticas. Cualquier descripción posible del clima futuro dependerá de supuestos sobre las emisiones futuras de los gases de efecto invernadero y otros agentes contaminantes, es decir, dependerán de la opción del panorama de las emisiones.

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

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



De acuerdo a los escenarios de emisiones de gases efecto invernadero proyectados por el IDEAM (Escenario A2, Escenario pesimista) para Colombia, se prevé que la precipitación en el Santuario disminuirá entre el 10% y el 20% respecto a la media, en un 16% del área de Santuario (1645 ha) hacia la parte norte del mismo; entre el 20% y el 30% de las precipitaciones se reducirán en un 77% del área (7847 ha) hacia el centro del Santuario y una reducción entre el 30% y el 40% en un 7% del área (764 ha) (Figura 36A). Bajo el mismo escenario la temperatura tendrá un aumento de 2 a 3 grados en la totalidad del área del Santuario (Figura 36B).

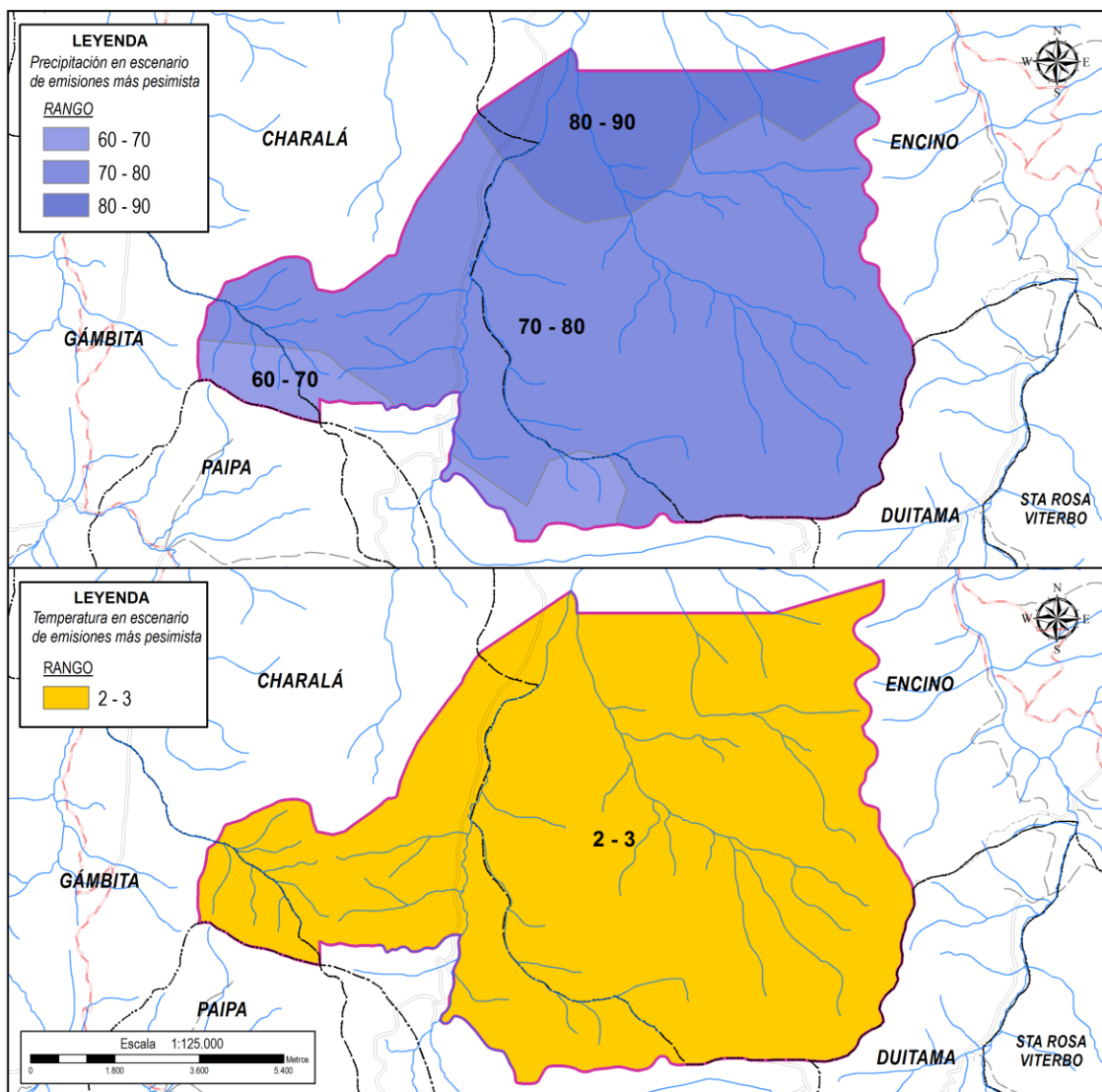


Figura 36. (A):Variación de la Precipitación en escenario de Cambio Climático A2 y (B): Variación de la Temperatura en escenario de Cambio Climático A2 (IDEAM, 2010)



1.5.3. ASPECTOS BIÓTICOS

El potencial biológico del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, no ha sido reconocido en su totalidad, dado que aún existen sectores y grupos taxonómicos sin explorar; sin embargo, desde la declaratoria del área protegida se menciona la importante representatividad de los recursos naturales con los que cuenta esta zona del país; principalmente el recurso hídrico, los registros de especies endémicas y algunas en categorías de riesgo de extinción que se protegen bajo esta figura de conservación y que algunos investigadores con el acompañamiento de los funcionarios, han logrado registrar.

1.5.3.1. ECOSISTEMAS

El SFF de Guanentá-Alto Río Fonce, pertenece a la provincia biogeográfica Norandina y cuenta con 28 ecosistemas; identificados mediante la superposición espacial de atributos de cobertura de la tierra, geomorfología y clima por la Subdirección de gestión y Manejo de Parques Nacionales Naturales, de los cuales, 18 hacen parte del distrito biogeográfico: Bosque Alto Andino vertiente interna de la cordillera Oriental del bioma Bosque Húmedo Alto Andino y 10 pertenecientes al distrito: Páramos cordillera Oriental del bioma Vegetación de Páramo Alto Andino (Figura 37, Tabla 7).

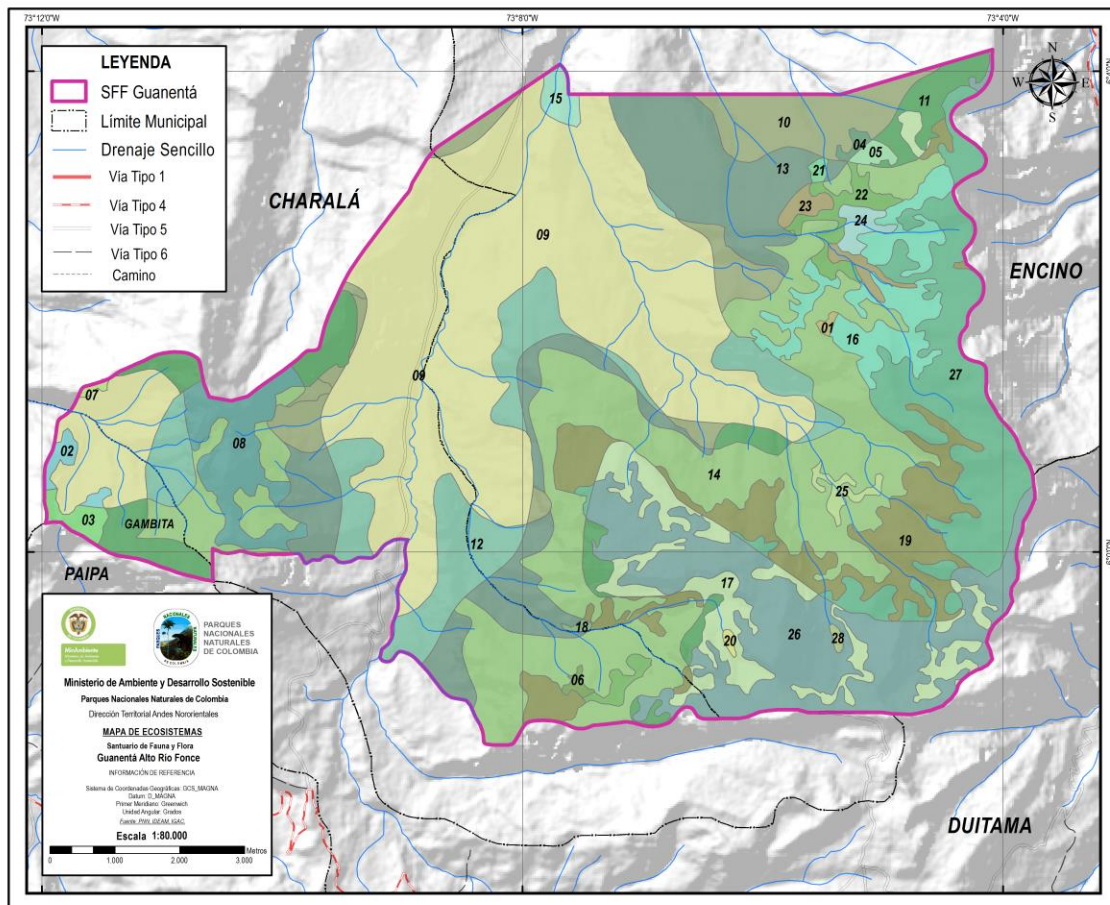


Figura 37. Mapa de Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: PNNC, IDEAM, IGAG)



Tabla 6. Leyenda Mapa de Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce
(Fuente: Subdirección de Gestión y Manejo PNNC).

ECOSISTEMAS SANTUARIO FLORA Y FAUNA GUANENTÁ ALTO RÍO FONCE LEYENDA			
Color	Simbolo Ecosistema	Descripción Ecosistema	Area (has)
01	bh-AA01	Arbustal abierto en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	6,1
02	bh-AA02	Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Frío Húmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	29,5
03	bh-AA03	Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	37,9
04	bh-AA04	Áreas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas de montaña de clima Frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	11,5
05	bh-AA05	Áreas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	18,0
06	bh-AA06	Áreas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	10,0
07	bh-AA07	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frío Húmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	6,2
08	bh-AA08	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	228,2
09	bh-AA09	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frío Húmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	2718,8
10	bh-AA10	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	480,7
11	bh-AA11	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	397,8
12	bh-AA12	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Frío Húmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	647,0
13	bh-AA13	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	840,3
14	bh-AA14	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	1747,2
15	bh-AA15	Bosque denso alto de tierra firme en Lomas y colinas de montaña de clima Frío Húmedo del bioma de Bosque Húmedo Alto Andino.	38,4
16	vp-AA01	Arbustal abierto en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	284,1
17	vp-AA02	Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	361,7
18	vp-AA03	Arbustal denso en Crestas y crestones de montaña de clima Frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	5,6
19	vp-AA04	Arbustal denso en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	565,2
20	vp-AA05	Arbustal denso en Plano de desborde o inundación de valle de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	5,3
21	vp-AA06	Áreas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	8,6
22	vp-AA07	Áreas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	102,2
23	vp-AA08	Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	53,5
24	vp-AA09	Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	35,9
25	vp-AA10	Bosque fragmentado con Vegetación Secundaria en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	31,0
26	vp-AA11	Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Crestas de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	872,7
27	vp-AA12	Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	707,1
28	vp-AA13	Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Plano de desborde o inundación de valle de clima Muy frío Superhúmedo del bioma de Vegetación de Paramo Alto Andino.	5,7



Tabla 7. Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce. Continuación.

TIPO DE BIOMA	CLASE DE BIOMA	NOMBRE COMUN DEL BIOMA	DISTRITO BIOGEOGRAFICO	ECOSISTEMAS	Area (Ha)
Orobioma	Higrofitico Andino	Bosque Humedo Alto Andino	Bosque alto andino vertiente interna de la Cordillera Oriental	Arbustal abierto en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	6.05
				Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Frio Humedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	29.46
				Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	37.87
				Areas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas de montaña de clima Frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	11.48
				Areas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	17.97
				Areas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	9.97
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frio Humedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	6.25
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	228.20
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frio Humedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	2718.76
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	480.69
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	397.78
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Frio Humedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	647.00
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	840.34
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	1747.18
				Bosque denso alto de tierra firme en Lomas y colinas de montaña de clima Frio Humedo del bioma de Bosque Humedo Alto Andino	38.42
				Bosque denso alto de tierra firme en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	53.51
				Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	35.86
				Bosque fragmentado con Vegetacion Secundaria en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	30.99



Tabla 7. Ecosistemas del SFF Guanentá Alto Río Fonce. Continuación.

TIPO DE BIOMA	CLASE DE BIOMA	NOMBRE COMUN DEL BIOMA	DISTRITO BIOGEOGRAFICO	ECOSISTEMAS	Area (Ha)
Orobioma	Psicrofítico Andino	Vegetación de Paramo Alto Andino	Páramos Cordillera Oriental	Arbustal abierto en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	284.14
				Arbustal denso en Crestas de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	361.66
				Arbustal denso en Crestas y crestones de montaña de clima Frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	5.57
				Arbustal denso en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	565.18
				Arbustal denso en Plano de desborde o inundacion de valle de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	5.28
				Areas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	8.57
				Areas intervenidas. Mosaico de pastos con espacios naturales en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	102.21
				Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Crestas de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	872.73
				Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Crestas y crestones de montaña de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	707.05
				Herbazal denso de tierra firme con arbustos en Plano de desborde o inundacion de valle de clima Muy frio Superhumedo del bioma de Vegetacion de Paramo Alto Andino	5.65

1.5.3.2. ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE COBERTURAS: APROXIMACIÓN A LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA DEL SANTUARIO

El estado de conservación del Área Protegida, al nivel de integridad ecológica no fue posible abordarlo en su totalidad, debido a que no se cuenta con información suficiente de monitoreo de filtro fino que contribuya a la evaluación, por tal motivo, como un aporte se presentan los resultados del análisis multitemporal de atributos de integridad ecológica (heterogeneidad 6 , configuración espacial 7 y continuidad 8), sobre las

6 Complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia.

7 Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis.

8Las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.



coberturas vegetales identificadas en el Santuario: bosque denso, arbustal, bosque fragmentado y herbazal (coberturas naturales) y mosaico de pastos con espacios naturales y vegetación secundaria (coberturas transformadas); mediante el uso del software Fragtats y mapas de cobertura de la tierra a escala 1:100.000, elaborados a partir de imágenes Landsat para dos períodos de referencia, años 2002 y 2012, con la metodología de interpretación de Corine Land Cover (nivel 3) (Figura 38).

Los resultados muestran que en el 2002, el área tenía 10.074,8 ha, de coberturas naturales y 174,9 ha de vegetación transformada, incluido el mosaico de pastos con espacios naturales y la vegetación secundaria; para el 2012, se evidencia una ligera disminución (0,10%) en las coberturas naturales con una extensión de 10.064,8 y un aumento de las coberturas transformadas a 184,9 ha.

El grado de variabilidad porcentual fue calculado para los indicadores de cada atributo ecológico según Zambrano y col. (2007); los valores negativos (heterogeneidad y configuración espacial) para el Bosque denso (y coberturas naturales en general) se interpretan como un cambio en la condición no deseable y los valores positivos (cero) de los arbustales, herbazales, y bosque fragmentado, como una situación deseable; para las coberturas transformadas, las cifras negativas de la vegetación secundaria indican estados deseables, contrario al mosaico de pastos con espacios naturales, cuyo dato muestra que habría un aumento de esta cobertura (Tabla 8); es decir, la relación entre la disminución del bosque denso y el aumento de los pastos haría evidente una dinámica de presión al interior del área protegida, que estaría afectando exclusivamente la heterogeneidad (composición-área total) de éstas coberturas.

Pese a que el análisis anterior muestra cifras que pueden ser consideradas como señales de alarma frente al manejo del Santuario, de acuerdo con las observaciones de los funcionarios durante recorridos de campo, el estado de conservación de las unidades naturales se ha mantenido e incluso la tendencia observada, es la recuperación natural de las coberturas, favorecida por el aislamiento de los tensionantes y la compra de predios, por tal razón, se presume que podrían existir errores en la interpretación de las imágenes para los dos periodos, aspecto contemplado por el área protegida para ser abordado a mediano plazo, a través de la implementación del portafolio de investigaciones mediante la caracterización de la vegetación en dichas zonas que permita posteriormente la implementación de acciones de monitoreo para evaluar a escala local los cambios identificados respecto a la escala del paisaje.



En los últimos 10 años, Parques Nacionales Naturales de Colombia ha generado para tres temporalidades (2002, 2007 y 2012) los respectivos mapas de estado – presión (Figura 39), cuya interpretación evidencia la dinámica de las coberturas vegetales del Santuario y reflejan las áreas donde existe transformación (áreas rojas), las cuales coinciden con aquellas en las que persisten usos inapropiados como la ganadería.

Los resultados de este análisis aportan a la evaluación de la integridad, teniendo en cuenta que al evaluar la variabilidad de los atributos ecológicos se pudo establecer que frente a la continuidad, las coberturas naturales del Santuario, que son valores objeto de conservación, se encuentran en un estado deseable, lo cual favorece la función ecológica de la biodiversidad como reflejo de la conectividad entre fragmentos y la continuidad longitudinal y altitudinal.

Así mismo, los atributos de configuración espacial y heterogeneidad mostraron que la composición y estructura en los herbazales, arbustales y bosque denso, es adecuada, salvo en las áreas que se reflejan las presiones y que afectan principalmente al bosque (Figura 38). En consecuencia y como afirma Zambrano y col. (2007) la integridad del área protegida en términos de la evaluación de sus coberturas indica que “El Santuario se encuentra en un estado deseable y se recomienda mantener el tipo de manejo que se ha llevado a cabo en los últimos años” (Tabla 8, Figura 40).

No obstante, aunque actualmente las presiones afectan tan solo un 1,83% aproximadamente de la superficie del Santuario, estas áreas no dejan de representar una amenaza para la conservación y teniendo en cuenta los procesos misionales de Parques Nacionales de Colombia, la gestión para el manejo del Santuario en el corto plazo debe incluir acciones que favorezcan la restauración de las zonas afectadas por presiones a través de la articulación de las diferentes estrategias de manejo y la contribución de cooperantes.

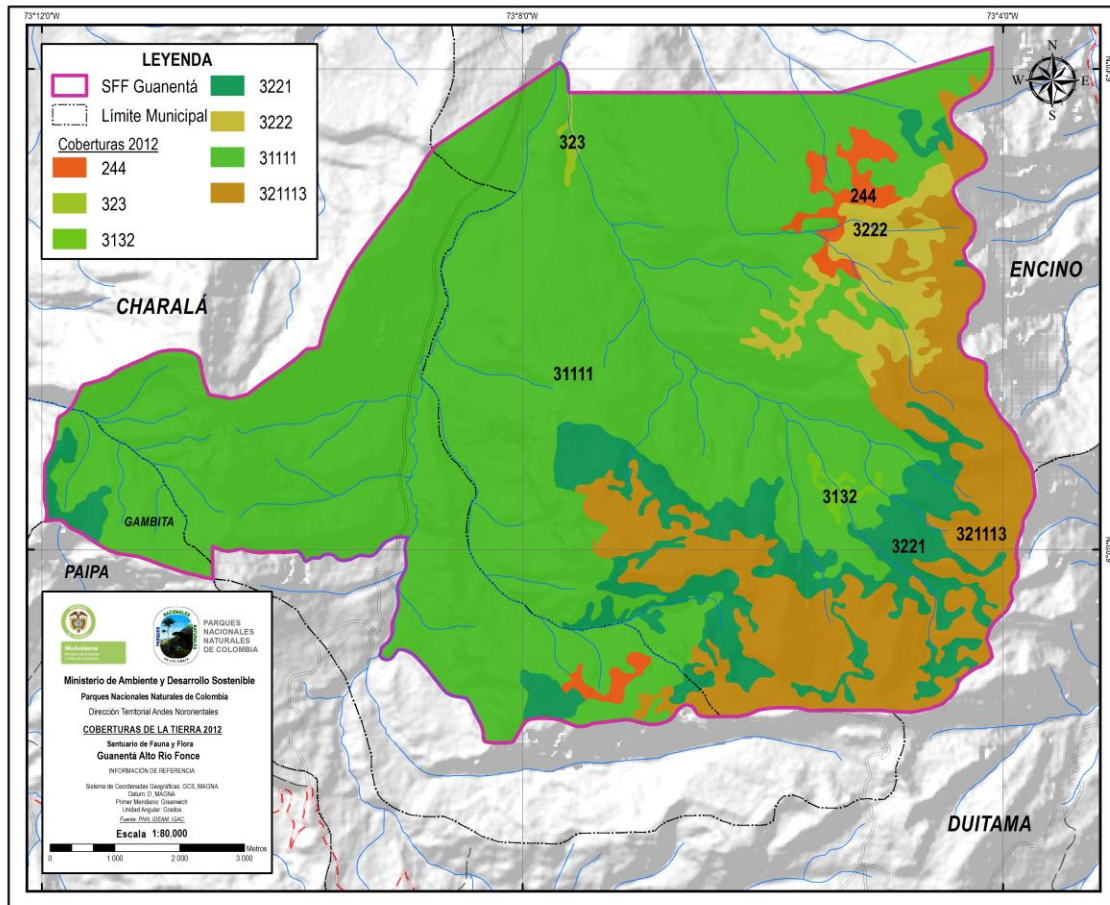


Figura 38. Mapa de Coberturas de la Tierra del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: PNNC., 2012)

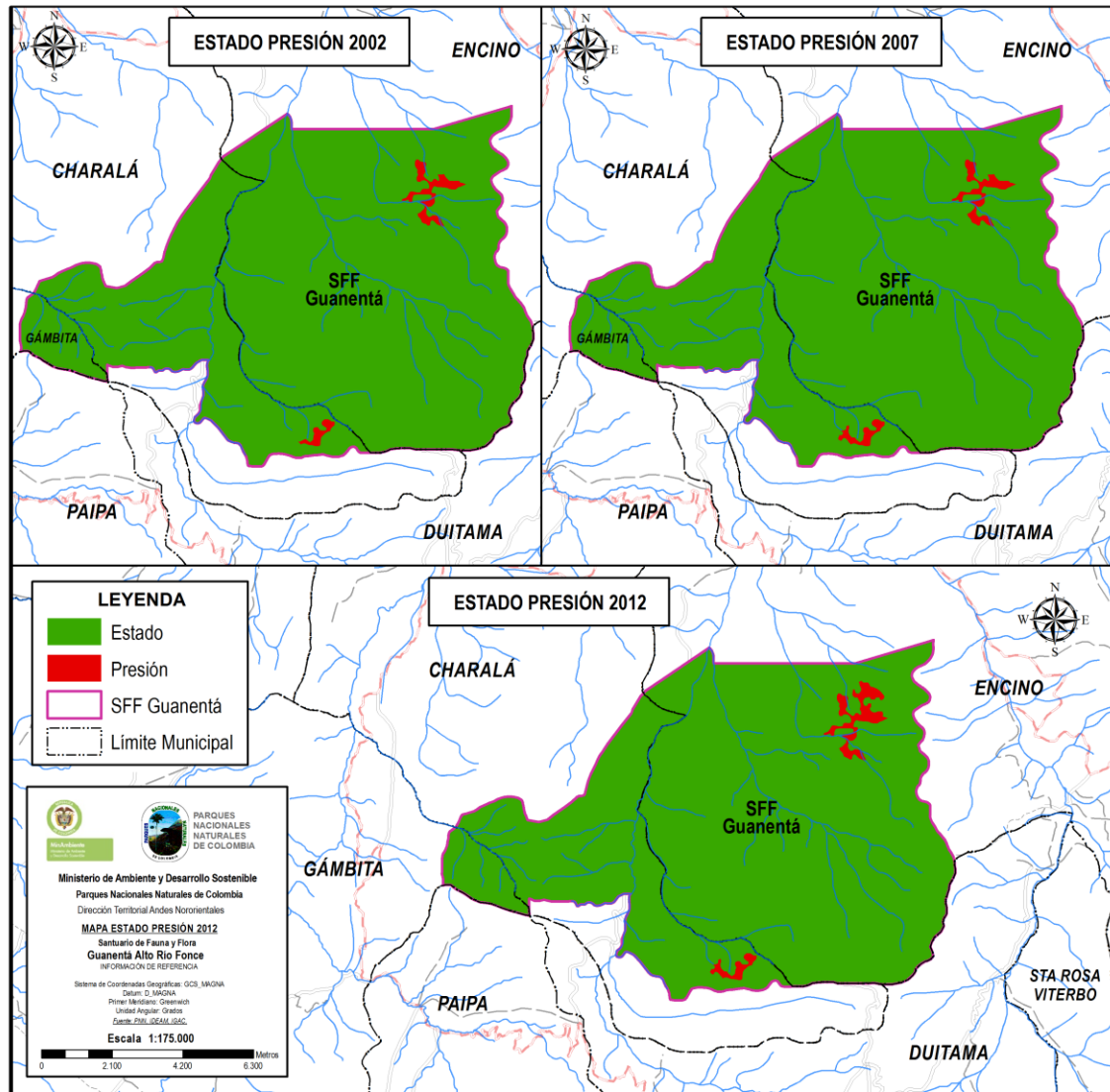


Figura 39. Mapas de Estado - Presión sobre las coberturas del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 2002, 2007 y 2012 (Fuente: PNNC, 2002, 2007, 2012)

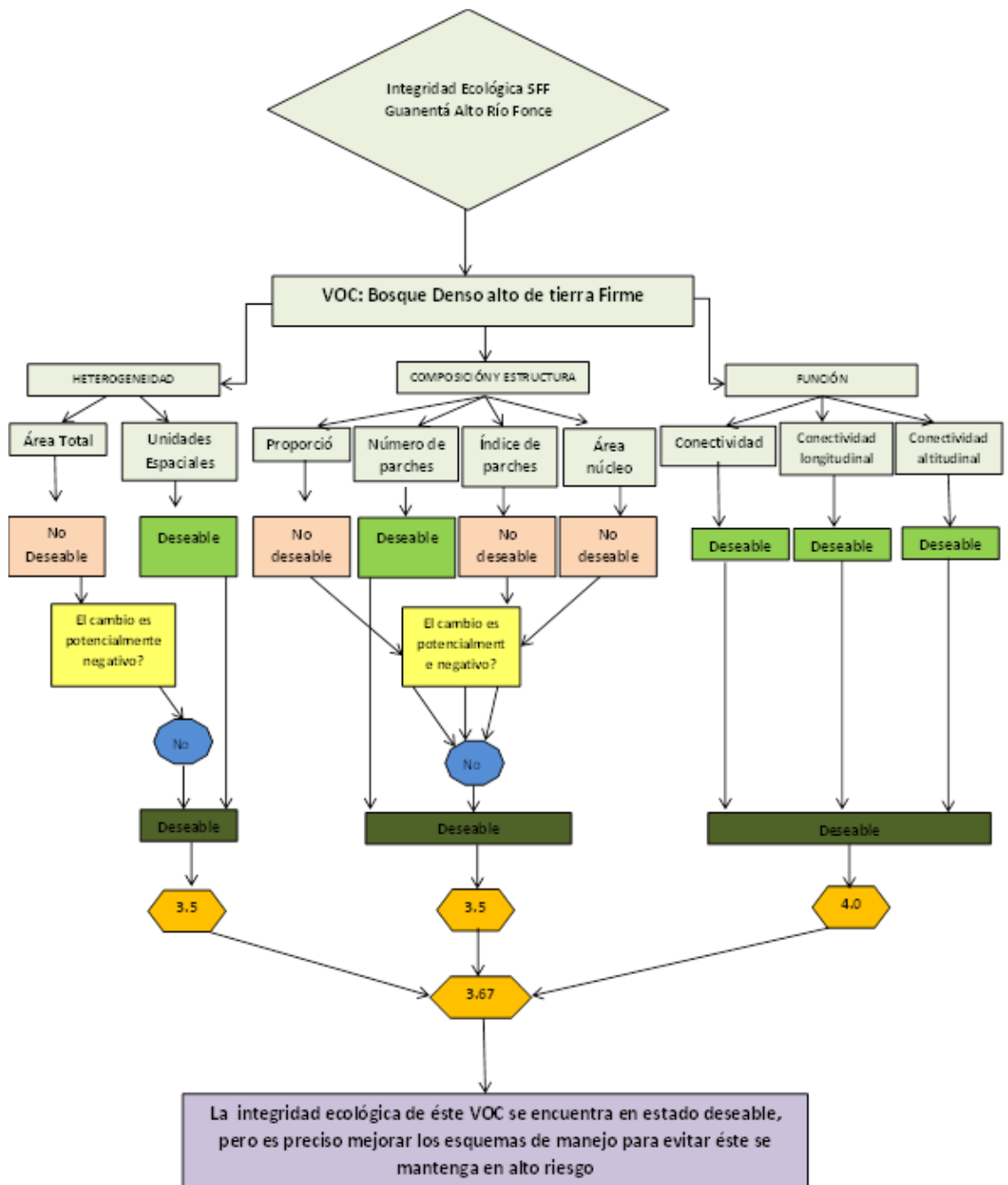


Figura 40. Árbol de decisión para establecer la integridad ecológica del VOC: Cobertura de bosque denso alto de tierra firme



1.5.3.3. FLORA

- **Bosque**

La composición florística de las coberturas boscosas del Santuario, ha sido reconocida a partir del trabajo desarrollado por Galindo y col. (2003), quienes muestrearon cuatro sitios de 0,1 ha (cada uno) al interior del Santuario ubicados a diferentes altitudes utilizando la metodología propuesta por Gentry (1982), con los siguientes resultados:

Transecto La Sierra (2500 msnm), en el sector La Sierra, subsector La Sierra, se encontraron 88 especies/0,1 ha, de las cuales se destacan *Quercus humboldtii* (roble) y *Billia columbiana* por ser las especies con mayor Índice de Valor de Importancia. Las familias que poseen mayor valor de importancia son Fagaceae, Melastomataceae y Rubiaceae. Se presentan árboles que alcanzan hasta 20 m de altura, se aprecia abundante epifitismo y un sotobosque denso

Transecto El Venado (3000 msnm) en el sector La Sierra, subsector Cerro El Venado, se encontraron 45 especies/0,1 ha, de las cuales se destacan *Graffenrieda uribei* y *Centronia dichromantha* por ser las especies con mayor Índice de Valor de Importancia. Las familias que poseen mayor valor de importancia son Melastomataceae, Clusiaceae y Araliaceae. Los arboles alcanzan alturas de hasta 16 m aproximadamente y el sotobosque es poco denso

Transecto Chontales zona Baja (2800 msnm), en el sector Chontales Lagunas, subsector El Retiro, se encontraron 55 especies/0,1ha, de las cuales se destacan *Quercus humboldtii* (roble) y *Podocarpus oleifolius* por ser las especies con mayor Índice de Valor de Importancia. Las familias que poseen mayor valor de importancia son Fagaceae, Melastomataceae y Podocarpaceae. Presenta un sotobosque denso, pese a la presencia de claros se encuentran árboles que alcanzan alturas aproximadas de 30 m.

Transecto Chontales zona Alta (3100 msnm), en el sector Chontales Lagunas, subsector Chontales Alto, se encontraron 46 especies/0,1ha, de las cuales se destaca *Ocotea calophylla* y *Clethra* sp. por ser las especies con mayor Índice de Valor de Importancia. Las familias que poseen mayor valor de importancia son Asteraceae, Lauraceae y Clethraceae. Actualmente se encuentran árboles de hasta 22 m y el sotobosque es poco denso.

- **Páramo**



Los inventarios florísticos en el páramo han estado enfocados principalmente a los frailejones y la vegetación asociada, lo cual ha permitido contar con algunas descripciones generales de sitios puntuales:

Las Playas, es un sector en el que predomina vegetación de tipo pajonal - frailejonal con dominancia de *Calamagrostis effusa*, *Puya* sp, *Chusquea* sp, *Bartsia* sp, *Coespeletia laxiflora*, *Espeletia brachyaxiantha* subsp. *brachyaxiantha*, *E. incana* y *Espeletiopsis guacharaca*, con arbustos dispersos de *Hypericum* sp, *Arcytophyllum nitidum* y *Diplostephium* sp. (Díaz Piedrahita y Rodríguez 2010, 2011).

Los Cuadros, es un área cuya vegetación está constituida por un arbustal - frailejonal, con elementos de *Weinmannia* sp, *Gynoxys* sp, *Polylepis quadrijuga*, *Hesperomeles* sp, *Espeletia incana* y *E. cachaluensis*, con elementos de *Chusquea tessellata*. El sector Chontales, esta descrito como un pajonal-frailejonal con *Calamagrostis effusa*, *E. incana*, *E. boyacensis*, *E. chontalensis*, *E. grandiflora* var. *boyacana*, *E. brachyaxiantha* subsp. *brachyaxiantha* y *E. phaneractis* subsp. *boyacensis*, y arbustos asociados de *Vaccinium floribundum*, *Hypericum* sp, *Gaultheria anastomosans*, entre otros (Díaz-Piedrahita y Rodríguez-Cabeza, 2008).

Es importante destacar, que en Chontales, también existe registro (BVR 1968, Herbario COL) de un individuo aislado de *E. tunjana*, condición que ha sido reconocida para la especie en las localidades vecinas a Tunja, como consecuencia de la destrucción de zonas de páramo por las actividades agropecuarias (García y col., 2005). En los alrededores de la laguna Agua Clara, en la parte alta del sector de Los Cuadros, a lo largo del camino que conduce desde la carretera de la base militar Peña Negra hacia los sectores de Chontales y Pozo Negro, se encuentran *E. congestiflora*, *E. boyacensis*, *E. incana*, *C. tessellata* y *C. effusa*.

El sector de Peña Negra, cuenta con registros de *E. cachaluensis* (en la laguna de Cachalú), *E. murilloi* (parte baja del primer sector) y *E. annemariana*.

El listado de frailejones para el Santuario alcanza 13 especies, lo cual le permite ser catalogada, como el área protegida con la mayor riqueza de frailejones del país (Rodríguez-Cabeza, 2008)

Paramiflos glandulosus, es una especie registrada para el páramo de La Rusia, sobre la vía que conduce de Duitama a Charalá, en los sitios conocidos como Buenos Aires y El Rosal, a una distancia de más de ocho kilómetros del límite del Santuario (por la vía), en la zona de influencia, razón por la cual, aunque aún no se haya identificado al interior del área protegida es de interés para el equipo del trabajo.



Figura 41. Plantas endémicas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Viviana Rodríguez-Cabeza. Excicatas: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Colecciones en línea)



- **Endemismos**

Las especies de flora endémicas en jurisdicción del Santuario (Figura 41), contemplan principalmente elementos de la familia Asteraceae: *Condylopodium hyalinifolium*, nueva especie hallada en el sector La Sierra y publicada por Díaz-Piedrahita y Méndez (2000); *Espeletia cachaluensis*, *Espeletia chontalensis* y *Coespeletia laxiflora*, frailejones registrados para el páramo de La Rusia; este último hallazgo de gran relevancia biogeográfica, dado que el género *Coespeletia*, solo se conocía de los páramos de Venezuela (Díaz-Piedrahita y Rodríguez 2008, 2010 y 2011) y *Pentacalia guanentana*, identificada entre las quebradas Chontales y Agua Clara (Díaz - Piedrahita y Rodríguez, 2011).

- **Especies Amenazadas**

El área protegida cuenta con cuatro especies de plantas en riesgo de extinción (Tabla 9) y existen otras amenazadas en condición **vulnerable (VU)** según la **UICN**, como: *Quercus humboldtii* (Roble) y *Podocarpus oleifolius* (Pino colombiano) (MAVDT, 2010; García y col., 2005). Según Rangel y Arellano (2010) la especie *Polylepis quadrijuga* (coloradito) se encuentra en situación **Crítica (CR)** según la lista de la **UICN**, específicamente aquellas poblaciones del páramo de La Rusia, debido a la fragmentación y aislamiento, dificultando procesos ecológicos claves.

Tabla 8. Especies en categoría de riesgo de extinción al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce

FAMILIA	Especie	CATEGORÍA DE RIESGO	
		Res. 383/2010	Libro Rojo de Plantas de Colombia Vol. 2
ASTERACEAE	<i>Espeletia annemariana</i> Cuatrec.	CR	NT
	<i>Espeletia brachyaxiantha</i> subsp. <i>brachyaxiantha</i>	EN	EN
	<i>Espeletia tunjana</i> Cuatrec.	EN	EN
ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) h. Wendl.	EN	EN

CR: Peligro Crítico
EN: En Peligro
NT: Casi Amenazada



1.5.3.4. FAUNA

- **Anfibios**

En la jurisdicción del Santuario, este grupo taxonómico cuenta con el mayor número de investigaciones. Gutiérrez y col. (2004), determinaron la composición y abundancia de anuros para dos tipos de bosque para el sector La Sierra: nativo y cultivado de roble (Tabla 10). Se registraron un total de 14 especies pertenecientes a cuatro familias y cinco géneros, siendo *Pristimantismerosstictus*, *P. miyatai* y *P. uisae* (Leptodactylidae), las especies más abundantes; Centrolenidae y Dendrobatidae, representadas por una especie cada una; y *Gastrotheca nicefori* (Hylidae) que fue registrada por canto. A excepción de esta última, todos los taxones identificados presentan una distribución restringida a la región Centro-Norte de la Cordillera Oriental (Figura 42).

A nivel de endemismos, las investigaciones han permitido identificar 3 nuevas especies: Acosta y col. (2006) identificaron la especie *Atelopus mittermeieri* (rana arlequín), proveniente de la vereda Rio Negro (Encino); Arroyo (2007), registró el tipo de *Pristimantis carlossanchezi* en el sector La Sierra y Velásquez y col. (2007) describieron la rana *Nymphargus vicenteruedai*, hallada en la quebrada Agua Clara (Figura 43).

Tabla 9. Composición y abundancia de anuros en el sector La Sierra del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: modificado de Gutiérrez y col., 2004)

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia relativa (%) total	Abundancia relativa%	
			Bosque nativo	Bosque de roble
Centrolenidae	<i>Centrolene notostictum</i>	0.56	0.34	0.85
Dendrobatidae	<i>Colostethus</i> sp.*			
Hylidae	<i>Hyloscirtus callipeza</i>	3.74	3.38	4.25
	<i>Dendropsophus labialis</i>	0.19	0	0
	<i>D. virolinensis</i>	0.56	0	0
	<i>Gastrotheca nicefori</i> *			
Strabomantidae	<i>Pristimantis bacchus</i>	0.19	0	0.425
	<i>P. lutitus</i>	3.18	5.74	0
	<i>P. lynchi</i>	0.37	0	0.85
	<i>P. merostictus</i>	33.83	18.92	53.2
	<i>P. miyatai</i>	21.49	24.66	17.87
	<i>P. uisae</i>	29.53	39.19	17.87
	<i>P. sp. 1</i>	3.55	6.42	0
	<i>P. sp. 3</i>	2.80	1.35	4.681

*Estas especies fueron registradas por su canto y no fueron capturadas



Figura 42. Anuros del sector la sierra en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía)

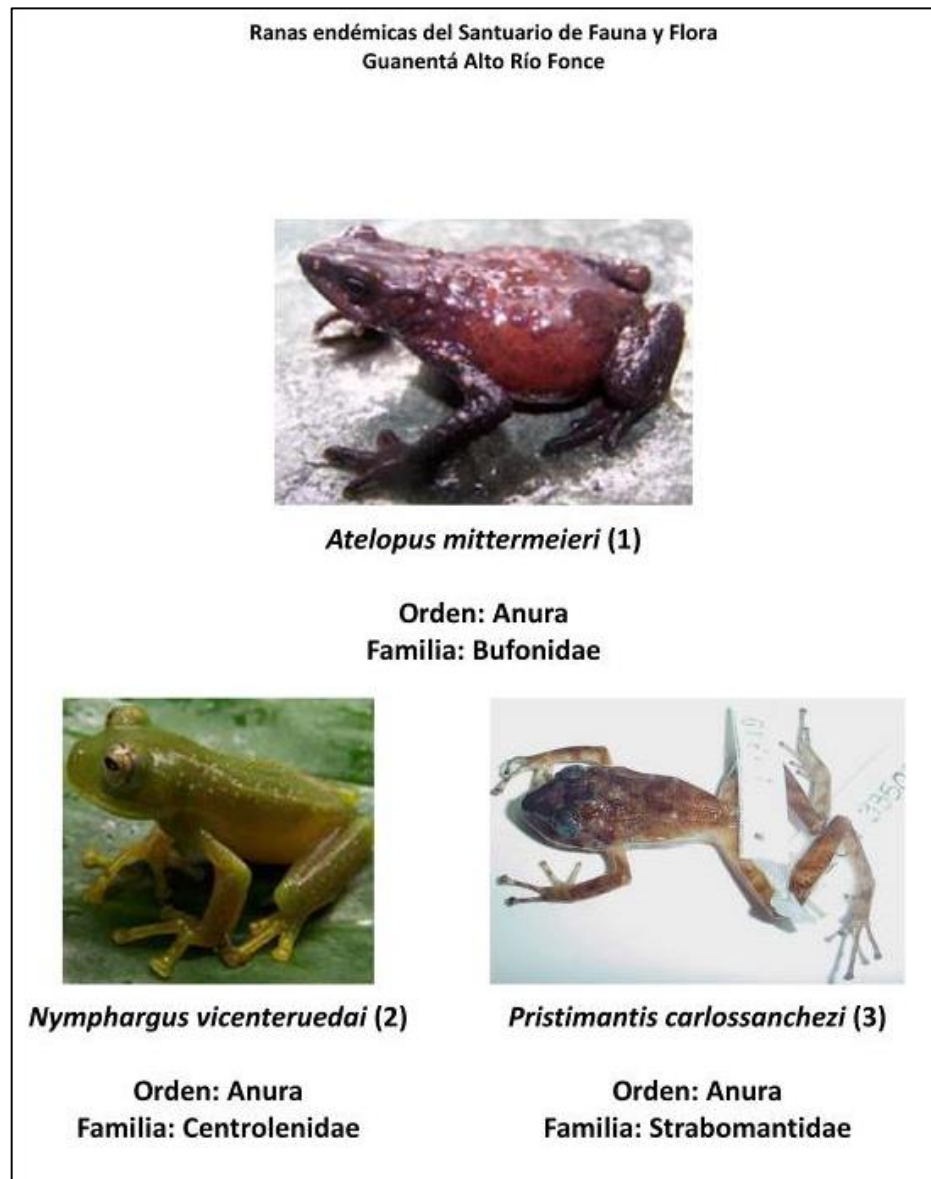


Figura 43. Anuros endémicos del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: portafolio de proyectos de investigación SFF GARF, 2009; Arroyo, 2007)

- **Aves**

Castillo y Serrano (2003), llevaron a cabo muestreos visuales y auditivos complementados con redes de niebla en La Sierra, que generó un listado de 125 especies agrupadas en 36 familias dentro de 14 órdenes. Las familias más abundantes fueron Tyrannidae, Trochilidae y Furnariidae, con 17, 14 y 10 especies



respectivamente. El 96% de las especies registradas corresponden a elementos considerados residentes y el 4% a migratorias.

El Grupo de estudios ornitológicos-GEO de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) ha identificado en diferentes ecosistemas del Santuario (a través del programa de conteo navideño de aves desde el 2006): 170 especies distribuidas en 37 familias y 11 órdenes; las familias mejor representadas son: Trochilidae (27), Thraupidae (21) y Tyranidae (20); la mayor diversidad se presenta en las partes bajas del bosque andino seguidas del altoandino y el páramo (Rodríguez-A y col., 2012) (Figura 44 A y B).

Teniendo en cuenta la categoría de amenaza para el total de registros de aves del área protegida, 147 especies se encuentran en Preocupación menor (LC) y 14 especies como No evaluado (NE). No obstante, la tabla 11 muestra aquellas especies situadas en una categoría de mayor de amenaza, sumando un total de 10 especies amenazadas.

Tabla 10. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Rodríguez y col, 2012)

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
<i>Troglodytidae</i>	<i>Cistothorus apolinari</i>		En Peligro (EN)
<i>Odonthoporidae</i>	<i>Odontophorus strophium</i>	Perdiz santandereana*	
<i>Icteridae</i>	<i>Macroagelaius subalaris</i>	Chango de montaña*	
<i>Scolopadidae</i>	<i>Gallinago nobilis</i>		Casi amenazadas (NT)
<i>Trochilidae</i>	<i>Eriocnemis cupreiventris</i>		
<i>Cathartidae</i>	<i>Vultur gryphus</i>		
<i>Trochilidae</i>	<i>Coeligena prunellei</i>	Príncipe de Arcabuco*	Vulnerable (VU)
<i>Psittacidae</i>	<i>Happalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera*	
	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>		
	<i>Pyrrhura calliptera</i>		

*Aves asociadas al bosque de roble (*Quercus humboldtii*)

**Avifauna Amenazada del Santuario de Fauna y Flora
 Guanentá Alto Río Fonce**



***Macroagelaius subalaris* (2)**

Orden: Passeriformes
 Familia: Icteridae
 Estado: En peligro
 Nombre común: Chango de montaña



***Odontophorus strophium* (3)**

Orden: Galliformes
 Familia: Odontophoridae
 Estado: En peligro
 Nombre común: Perdiz santandereana



***Cistothorus apolinari* (4)**

Orden: Passeriformes
 Familia: Troglodytidae
 Estado: En Peligro
 Nombre común: Cucarachero de pantano



***Coeligena prunellei* (5)**

Orden: Apodiformes
 Familia: Thilidae
 Estado: Vulnerable
 Nombre común: Colibrí negro morado



***Hapalopsittaca amazonina* (6)**

Orden: Psittaciformes
 Familia: Psittacidae
 Estado: Vulnerable
 Nombre común: Cotorra montañera



***Pyrrhura calliptera* (7)**

Orden: Psittaciformes
 Familia: Psittacidae
 Estado: Vulnerable
 Nombre común: Periquito aliamarillo



***Bolborhynchus ferrugineifrons* (8)**

Orden: Psittaciformes
 Familia: Psittacidae
 Estado: Vulnerable
 Nombre común: Lorito cadillero

Figura 44A. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía)

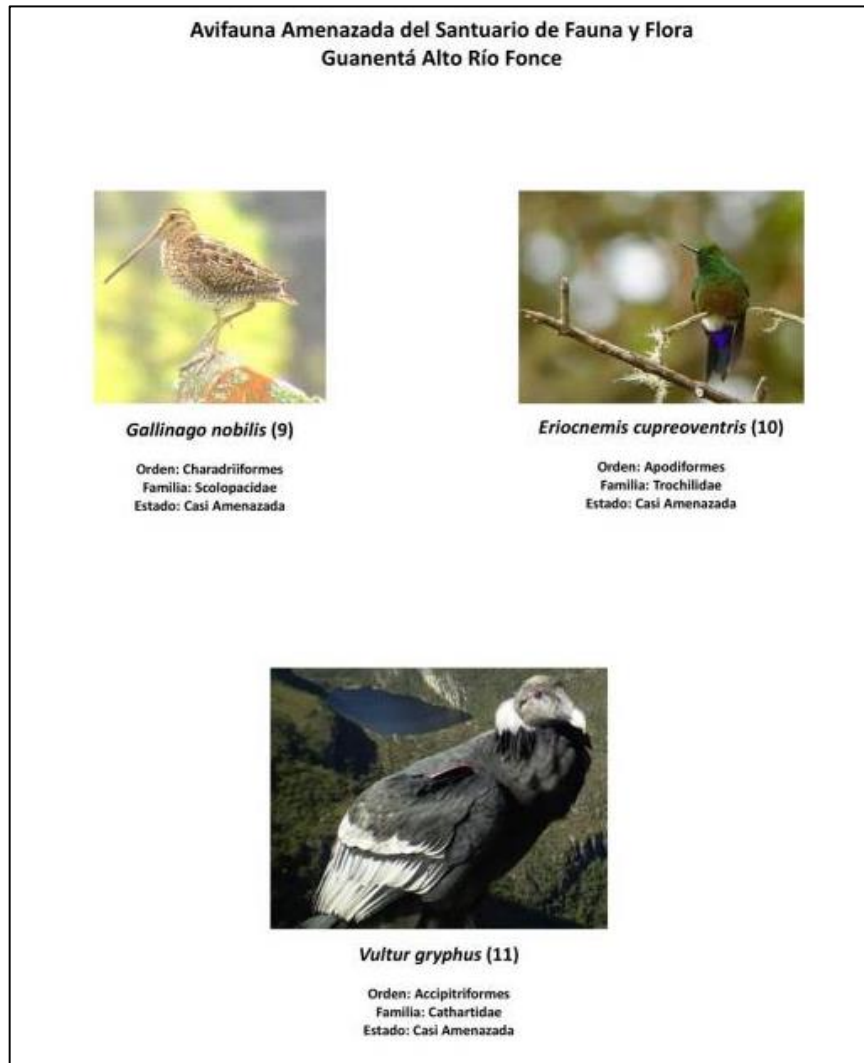


Figura 44B. Aves amenazadas del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: ver infografía)

- **Mamíferos**

No existe un estudio específico de este grupo para el Santuario. La información con la que se cuenta, proviene de dos fuentes: un estudio retrospectivo de Otálora (2003), en el que describe los mamíferos de los bosques de roble a partir de los informes de salidas de campo del curso de introducción a la sistemática animal de la Universidad Nacional de Colombia en los años 1978, 1980-1982 a Charalá y del inventario proporcionado por la Reserva Biológica Cachalú de Encino. Dicha información abarca un total de 55 especies, pertenecientes a 10 órdenes y 14 familias, siendo Chiróptera el orden más abundante con 28 especies y Rodentia con 12; seguidos de Carnívora y Didelphimorphia con 3, Primates con 2 y Lagomorpha con 1.

En adición, existen datos de avistamiento de ejemplares, huellas, marcas, pelos y/o fecas, registrados por los funcionarios del Santuario en los informes de recorridos de prevención, control y vigilancia, entre estos: oso de anteojos, tinajo, venado soche, picure, comadreja, nutria, tigrillo, puma, ardilla, fara, mico cariblanco y murciélagos (Figura 45).



Figura 45. Huellas, rastros y avistamientos de mamíferos en el SFF Guanentá Alto Río Fonce
(Fuente: Herber Palacios, Jorge Villamil).



- **Insectos**

Miranda y Muñoz (2002), evaluaron la fauna de simúlidos de los ríos La Rusia, quebrada Cachalú y cuatro tributarias en el sector La Sierra, registrando un total de 9 especies, algunas con distribución restringida, aunque encontradas en otras regiones y otras ampliamente distribuidas en Colombia, lo cual, permitió catalogar la diversidad de éste sector como mediana comparada con zonas similares en el país.

La riqueza de las especies de Hymenoptera en el mismo sector fue estimado por Pinto-Sánchez y col. (2002), quienes identificaron 185 morfo especies que evidenciaron diferencias en la composición entre áreas abiertas y cerradas, además de concluir que este sector es poco diverso para Hymenoptera como taxón focal.

Sandoval y Fagua (2006), describieron la estructura de las comunidades de Orthoptera (Insecta) en un gradiente altitudinal del bosque andino, ubicado en la vereda Río Negro del Santuario, identificando un total de 56 morfo especies pertenecientes a dos comunidades principales: una con mayor riqueza y bajo aporte de especies dominantes entre los 2000-2250 msnm y otra menos diversa con gran aporte de especies dominantes situada entre los 2750-3000 msnm. Siete familias y dos subórdenes; *Eugryllina* sp1 y *Eugryllina* sp2, fueron los taxones más abundantes y junto con *Acla* sp2, estuvieron presentes a lo largo de todo el gradiente.

El grupo de mariposas del área protegida fue caracterizado por Eraso y Fagua (2010), quienes registraron 47 especies en un gradiente altitudinal de 2500-3000 msnm. La subfamilia Satyrinae fue una de las más diversas y el género *Lasiophila*, el más abundante, lo cual se atribuyó a la presencia en toda el área de especies vegetales de la familia Poaceae (*Chusqueasp.*), de las que son hospederas (Figuras 46 A,B,C,D)

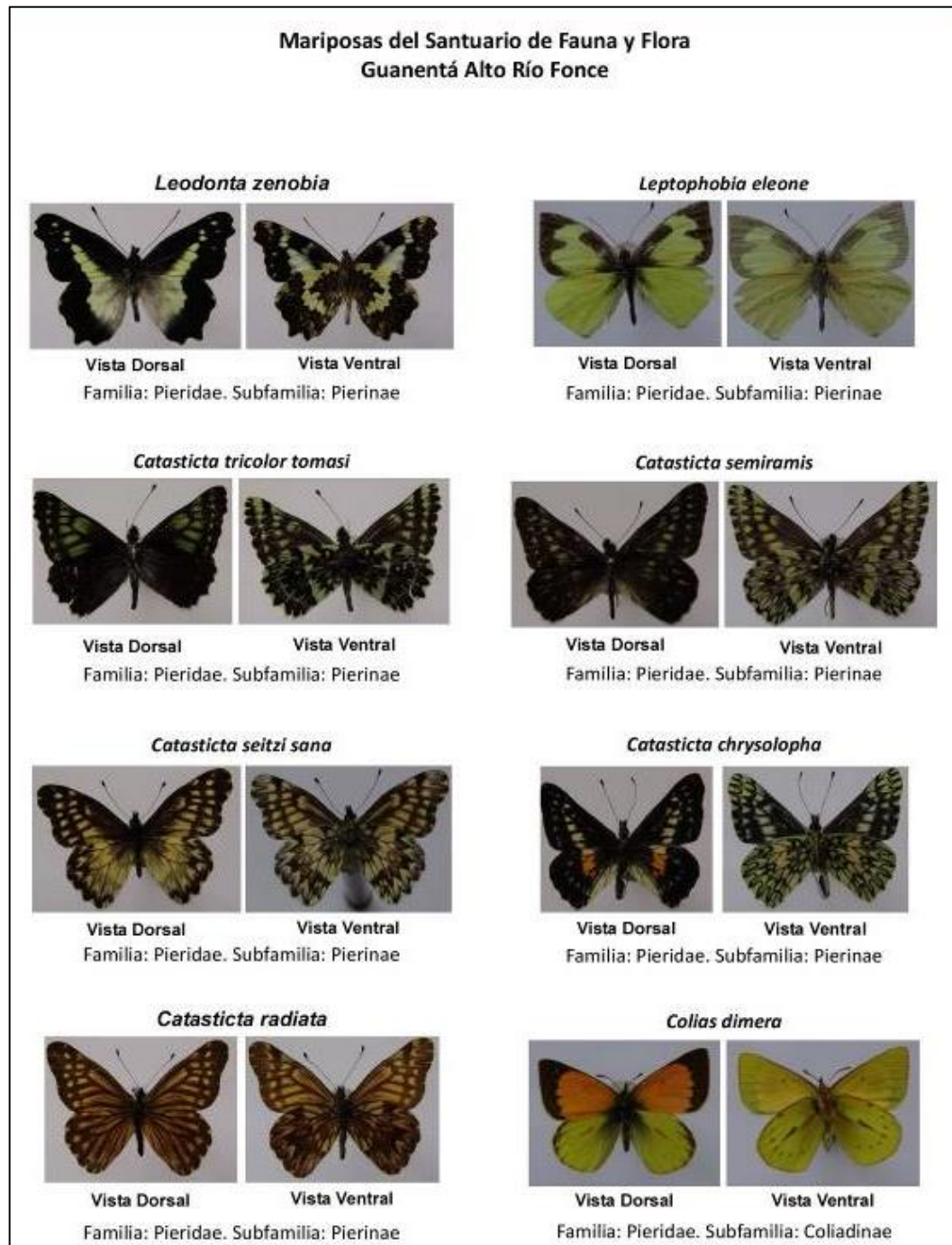


Figura 46 (A) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Eraso y Fagua, 2010).

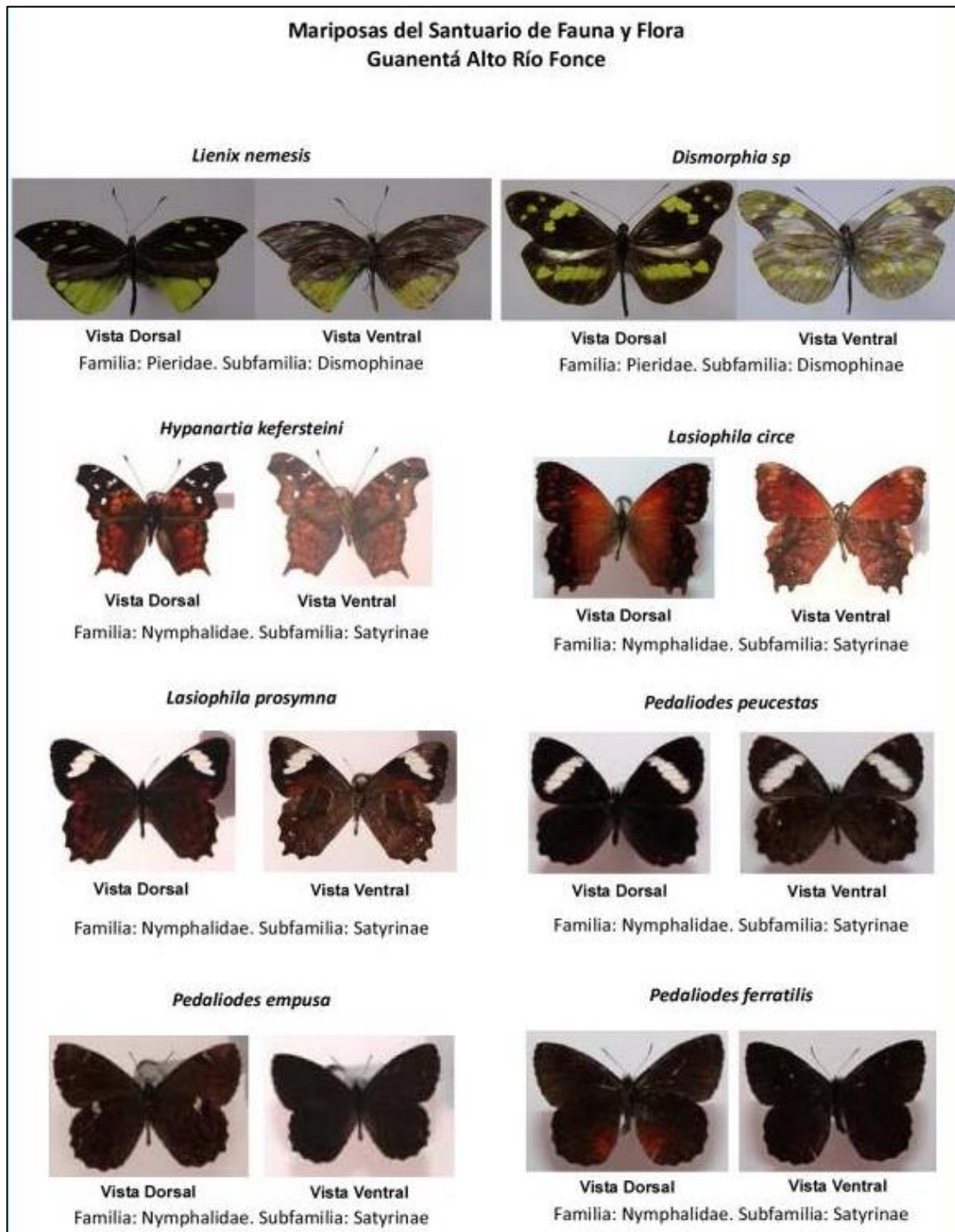


Figura 46. (B) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Eraso y Fagua, 2010)



Figura 46. (C) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente Eraso y Fagua, 2010)

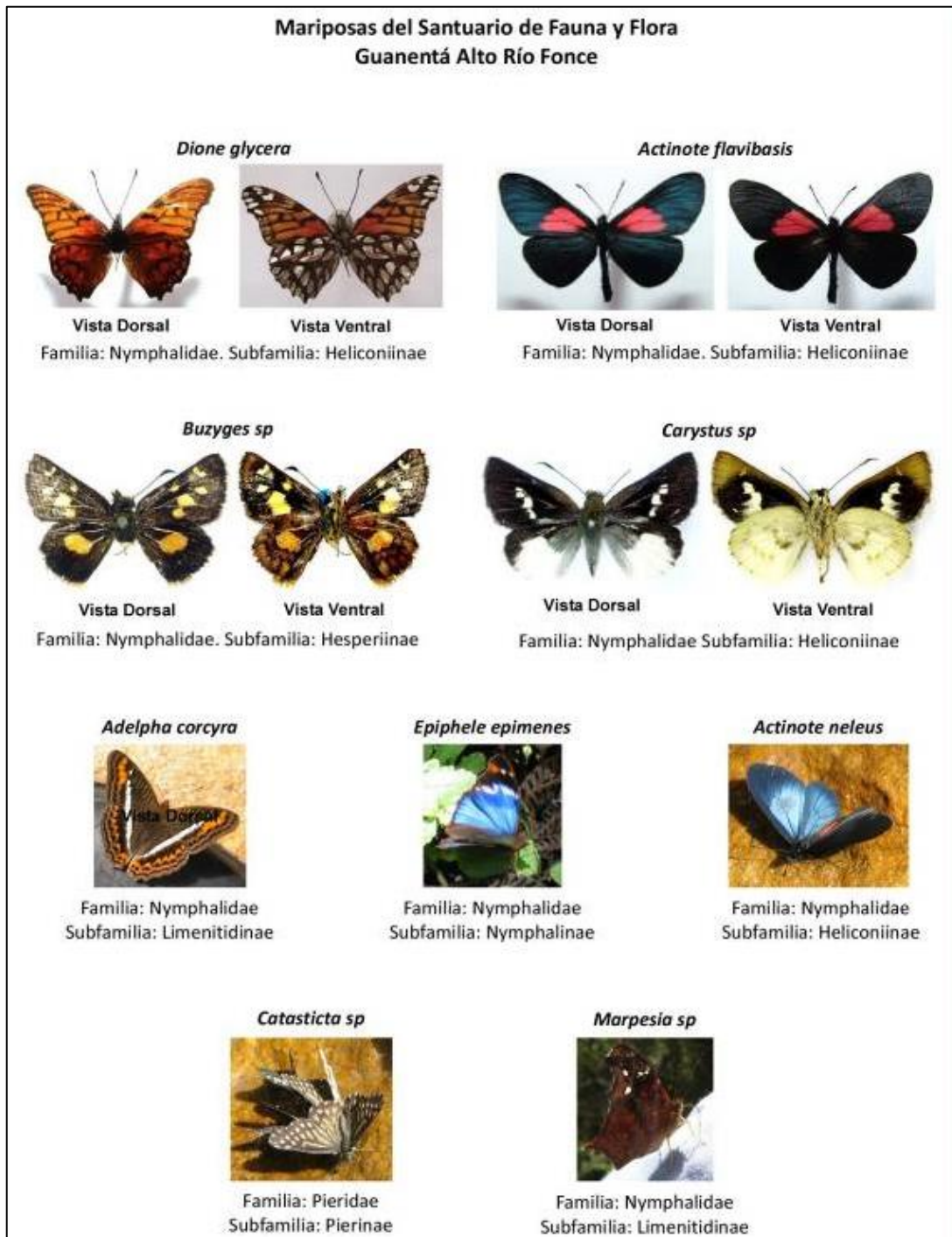


Figura 46. (D) Mariposas presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente Eraso y Fagua, 2010; Merly Yenedith Carrillo Fajardo)



- **Limnología**

Los estudios limnológicos en el Santuario, han sido liderados por Gavilán Díaz y col. (2002 a, b) en las lagunas de Cachalú y Agua Clara (páramo de La Rusia). La primera área de estudio a 3650 msnm (05°59'15.2"N–73°06'25"W), cuenta con una conductividad de 4 $\mu\text{S. cm}^{-1}$, salinidad de 0 mg. l⁻¹, y clorofilas a, b y c; la composición del fitoplancton tiene mayor variedad de especies de la clase Bacillariophyceae, entre las que sobresalen: *Melosira cf. varians*, *Aulacoseira granulata* y *Frustulia rhombides*; en el zooplancton, predominan las morfoespecies del grupo Cladocera, específicamente *Allonella sp.* y *Chydorus sp.* Estos resultados llevaron a los autores a afirmar que la laguna de Cachalú mantiene condiciones prístinas, es oligotrófica y no presenta impactos provocados por acciones humanas.

La caracterización físico-química de la laguna de Agua Clara indica que posee débil estratificación térmica, amplia capa fótica, columna de agua oxigenada, baja conductividad (6-7 $\mu\text{S. cm}^{-1}$) y bajo contenido de nutrientes (NO₃ 125 mg. L⁻¹-PT 0.05 mgL⁻¹), aspectos que caracterizan a un sistema oligotrófico propio de los cuerpos de agua de alta montaña, no impactados.

1.5.3.5. BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PRESTA EL ÁREA PROTEGIDA

Ninguno de los servicios ecosistémicos que presta el Área Protegida se ha evaluado y cuantificado; se han realizado aproximaciones en la medición del recurso hídrico por métodos indirectos que aportan una idea de lo que se pudiera producir al interior del área protegida pero, no existen cifras concretas en otros servicios producidos. Tomando la definición propuesta por la Evaluación Mundial de Ecosistemas del Milenio, según lo expone Paredes (2012), los servicios ecosistémicos se definen como “Las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas y la biodiversidad que éstos albergan al bienestar humano”, donde además se plantea la siguiente clasificación:

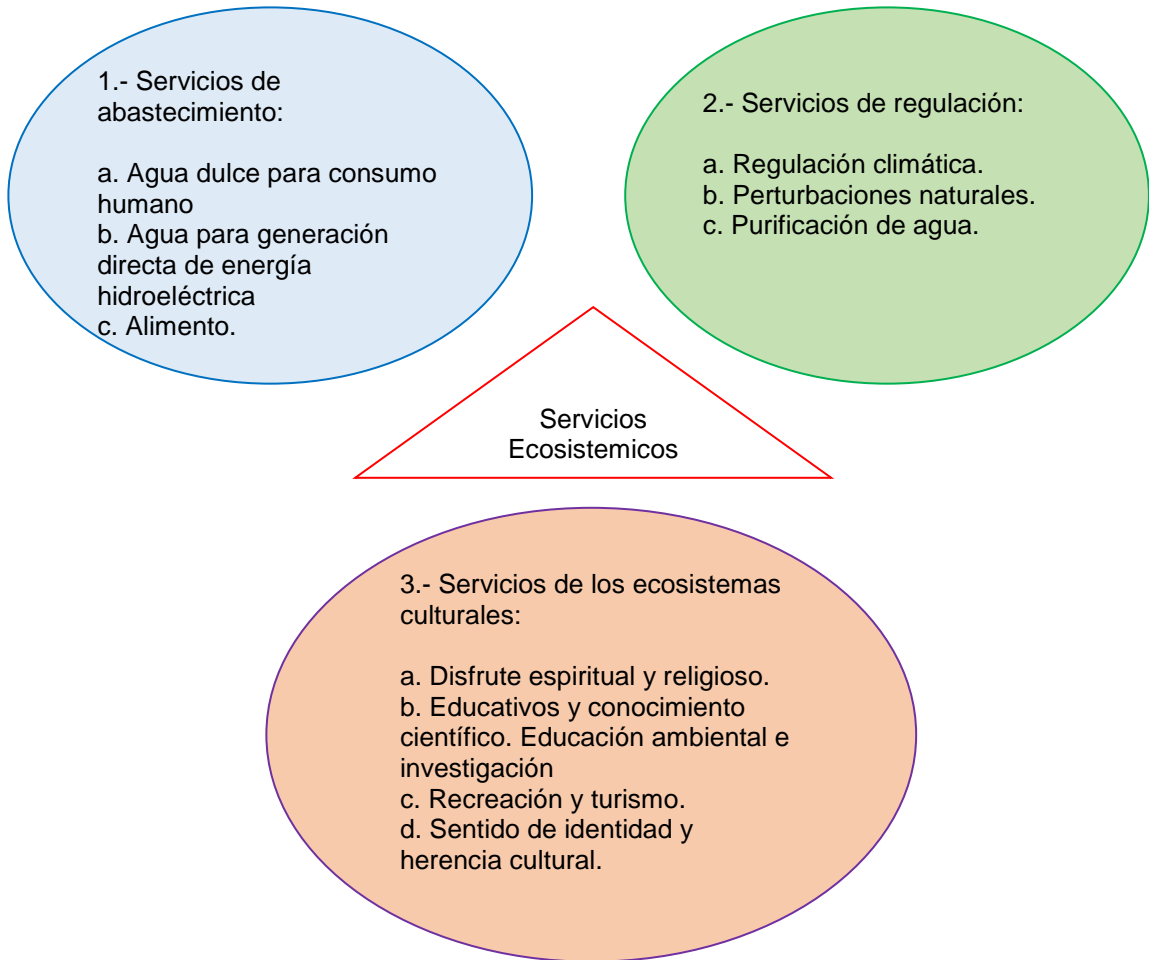


Figura 47. Clasificación de los servicios ecosistémicos según la Evaluación Mundial de Ecosistemas del Milenio

Al interior del Área Protegida, actualmente no se tiene una sola captación del recurso hídrico y su aprovechamiento se realiza una vez las aguas salen del Santuario, Se tiene conocimiento sobre proyectos que aguas abajo, se desarrollan para la generación de energía eléctrica (Hidrosogamoso) o proyecciones que existen para nuevas iniciativas, como en el Municipio de San Gil.

Finalmente, otros servicios ecosistemicos como la captura de carbono, regulación climática, purificación de agua, regulación hídrica y los aportes que se podrían obtener



mediante acciones de educación ambiental, investigación y recreación, son temas que aún no se abordan y quizás a corto plazo no aparezcan en el escenario de gestión del área protegida. Sin embargo, resulta importante que desde el programa de monitoreo y el portafolio de investigaciones del santuario se inicien procesos que permitan consolidar información al respecto, con el fin de propiciar condiciones mucho más favorables en escenarios de negociación y gestión de proyectos hacia el mediano y largo plazo.

1.5.4. VOCACIÓN ECOTURÍSTICA DEL SANTUARIO

Parques Nacionales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizaron una evaluación de la vocación ecoturística a todas las áreas del sistema de PNN, para la cual establecieron unos criterios e indicadores, cuantificables y verificables (Res. 531 de 2013). A partir de esta evaluación, se identificó que 29 áreas protegidas cumplen con la mayoría de los criterios, siendo éstas en las que se centran las prioridades de gestión y manejo del ecoturismo por parte de la entidad. En su momento (2013) el SFF Guanenta, no clasificó como área con vocación ecoturística, pero dados los cambios en las dinámicas locales, el panorama actual (2018) es diferente.

La Resolución 531 de 2013 establece ocho criterios:

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



Para evaluar cada uno de los criterios aplicados a cada área protegida, se empleó una escala de calificación cuantitativa que varió entre cero (0) y uno (1), correspondiendo a cero los criterios que contaban con condición desfavorable para el desarrollo del ecoturismo, a uno (1) los criterios que presentaban una condición favorable y un nivel intermedio correspondiente a cero punto cinco (0.5), cuando los criterios presentaban una condición intermedia.

Como resultado se determinó la vocación ecoturística de las áreas del Sistema de Parques Nacionales siendo aquellas que obtuvieron una mayor calificación en la evaluación de los criterios que definen un área con vocación ecoturística, es decir cumplen con 4 o más de los 8 criterios establecidos en este ejercicio

En este sentido, la evaluación para el Santuario de Fauna y Flora Guanenta Río Fonce, mostró los siguientes resultados:

Tabla 11. Valoración para determinar la vocación ecoturística del SFF Guanentá Alto Río Fonce, según Resolución 531 de 2013

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.	1,0	<p>El Santuario de Fauna y Flora Guananta Río Fonce, en una escala de análisis de 1:500.000 se ubica en tres unidades biogeográficas que corresponden a: 1) NorAndina Montano_Valle_MaOrobiomas altos de los Andes, 2)NorAndina Montano_Valle_MaOrobiomas medios de los Andes, 3)NorAndina Paramo_BoyacaOrobiomas altos de los Andes. De estas tres unidades, la primera y la tercera están bien representadas en el Sistema, con un 24,5% y 25,1 % respectivamente de la unidad biogeografica contenida en el Sistema de Parques. Sollo la unidad biogeografica NorAndina Montano_Valle_MaOrobiomas medios de los Andes, esta subrepresentada con el 2,2%. Sin embargo, las tres unidades biogeográficas están presentes en varias áreas protegidas del Sistema. Se entiende que una unidad biogeográfica se encuentra subrepresentada cuando dentro del Sistema de Parques contiene menos del 10% de la misma existente en el país.</p> <p>Por lo anterior, la vocación ecoturística de esta área desde este criterio es alta, razón por la cual puntúa como uno.</p>
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria	0	<p>Se analizó la condición de estado–presión de las áreas protegidas, medida en términos de pérdida de cobertura vegetal para las áreas terrestres a través de la metodología Corin Land Cover, empleando la escala 1:500.000, y de presión pesquera para las áreas marino-costeras y oceánicas. En este criterio, se plantea el ecoturismo como alternativa productiva complementaria que pueda aportara la reducción de presiones antrópicas en las zonas donde se desarrolle.</p> <p>El resultado para el Santuario de Fauna y Flora Guananta Río Fonce, en el análisis multitemporal del área terrestre presenta una pérdida de cobertura vegetal del 1,15%, condición que se considera aceptable, debido a que la escala de evaluación establece que por encima del 5% de pérdida de la cobertura vegetal del AP es considerada una condición no deseable, por debajo de este valor es considerada aceptable.</p> <p>Por lo tanto, la valoración de este criterio para el Santuario de Fauna y Flora Guananta Río Fonce es de cero, por no evidenciar a esta escala presiones</p>



		antrópicas no deseables sobre la cobertura vegetal, que puedan ser reducidas a través de la implementación del ecoturismo.
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes	1,0	<p>Se analiza la tendencia en el ingreso de visitantes en las áreas protegidas del SPNN, lo que muestra un interés público por disfrutar de los valores escénicos y naturales, y permite hacer evidente el cumplimiento de la función social de las mismas.</p> <p>A partir del año 2016 se están elaborando listados de personas que informan sobre el ingreso al área y para el periodo 2016 – 2017 se cuenta con un registro de 331 personas. Esta cifra presenta una tendencia en aumento de acuerdo a las solicitudes recibidas para el 2018 en el área protegida.</p>
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística	1,0	<p>Se analiza el trabajo conjunto con actores relacionados con el ecoturismo en la escala local, regional y nacional en las áreas del Sistema, como aliados potenciales que contribuyan a que la actividad genere un impacto positivo en el territorio, a través de lo planteado en el plan de manejo del AP.</p> <p>En los últimos tres años se viene adelantando un ejercicio con organizaciones como AGROSOLIDARIA CHARALÁ, la Reserva de la Sociedad Civil lagunas encantadas, las comunidades de violín (Charalá) y Avendaños I (Duitama), con el fin de articular acciones en el tema de Sistemas Sostenibles para la Conservación y en estos temas han resultado propuestas de apoyo ecoturístico en zona con función amortiguadora; igualmente se vienen adelantando acciones para consolidar la “Rutas del Roble” que se forma del recorrido por las carreteras que circundan el Santuario.</p>
5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema	1,0	<p>Se identificó la existencia de condiciones políticas y de planeación favorables al ecoturismo en el entorno nacional, regional y local. Se evaluaron los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de Ecoturismo en la Planeación del Manejo. - Disponibilidad y puesta en práctica convenios de competitividad, (regiones y destinos) - Interés grupos étnicos en ecoturismo. <p>El resultado para el Santuario de Fauna y Flora Guanenta Rio Fonce arroja que hay incertidumbre frente a la inclusión del parque dentro del convenio de competitividad turística de Boyacá y de Santander, el ecoturismo se presenta dentro del componente estratégico del plan de manejo del área protegida. Por esta razón, este criterio puntúa de manera favorable para la vocación ecoturística con 1,0.</p>
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad	0,5	<p>El grado de accesibilidad a un área protegida, es un gran determinante para la demanda ecoturística. En este sentido, es importante identificar las facilidades de acceso, haciendo énfasis en el último trayecto que se debe recorrer para el ingreso a un área protegida desde la cabecera municipal más cercana.</p> <p>En el caso del Santuario de Fauna y Flora Guanenta Rio Fonce, se encuentra favorable esta condición debido a que cuenta con la cercanía de la ciudad de Duitama (Boyacá) la cual está a 2,5 horas en bus desde la ciudad de Bogotá, en la actualidad hay carretera pavimentada desde Duitama hasta el páramo en cerca de 18 kilómetros y desde donde termina el pavimento hasta donde puede ingresar un vehículo con facilidad son cuatro kilómetros mas. De allí hasta el inicio del sendero hay un carreteable en mas estado de cerca de 4 kilómetros, el recorrido en el sendero planteado es de 1,1 kilómetro dentro del santuario, lo cual resulta relativamente suave comparado con otras áreas que tienen vocación ecoturística.</p> <p>Por otro lado la Ciudad de Duitama es una ciudad de cerca de 120.000</p>



		<p>habitantes con rutas y empresas de transporte constituidas y con todas las posibilidades de acceder a un vehículo que transporte los visitantes, por otro lado desde el Municipio de Encino, Charalá y San Gil igualmente hay vehículos que podrían prestar el servicio hasta el ingreso al sendero. Éste Último aspecto debe mejorar con el fin de que el visitante cuente con el servicio de transporte local por lo cual no suma en la valoración de este criterio.</p> <p>De acuerdo a los dos aspectos evaluados: existencia de facilidades para acceder al área protegida y el potencial para que existan transportadores que trasladen al visitante al área protegida obtiene un valor en la evaluación de 0,5 que corresponde a: El área protegida tiene un nivel mínimo de accesibilidad en último trayecto.</p>
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas	0	<p>Se analizó la existencia de facilidades básicas para el adecuado desarrollo de actividades ecoturísticas en las áreas del Sistema, como: senderos, miradores, alojamiento, taquillas de control, camping, baterías sanitarias para visitantes, museo y/o aula ambiental, señalización, etc.</p> <p>Existe una cabaña muy cerca (4 kilómetros del ingreso al sendero) en la reserva de la sociedad civil lagunas encantadas, sobre el carretable de acceso que podría apoyar el tema con alojamiento de un número reducido de personas, situación que resulta conveniente para no permitir el ingreso desbordado.</p> <p>Una vez se avance en la adecuación del sendero se efectuarán adecuaciones que favorezcan la conservación de los ecosistemas y la satisfacción en la visita de los usuarios del lugar. Por lo tanto, este criterio puntuó como desfavorable para la vocación ecoturística.</p>
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos	1	<p>Se evaluó la existencia de trabajo conjunto y articulado con las comunidades locales en las periferias de las áreas del Sistema, con énfasis en procesos sociales y productivos que puedan incorporarse en las cadenas de valor del ecoturismo.</p> <p>La evaluación de este criterio identificó que el de Fauna y Flora Guanentá Río Fonce ha desarrollado trabajo con comunidades locales de las veredas al interior del AP, como en su zona de influencia, en procesos productivos sostenibles. Por lo tanto, la valoración de este criterio puntuó a favor de la vocación ecoturística como uno.</p>
Total (Puntuación máxima posible 8)	5,5	VOCACION ECOTURISTICA

Como resultado de este ejercicio se encontró que *efectivamente el Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce cumple con 6 de los 8 criterios obteniendo una calificación de cinco punto cinco*, siendo suficiente para mantener la decisión de permitir el ecoturismo como estrategia de conservación orientada principalmente al público educativo.

Algunos de estos criterios presentan una tendencia de cambio que pueden consolidar la vocación ecoturística, como son: la **accesibilidad al AP** con la pavimentación de la vía que de Duitama que conduce a la entrada a la laguna de Cachalú al interior del AP; **la infraestructura ecoturística**, en la que a través del proyecto KfW se proyecta instalar una cabaña de control y vigilancia en el acceso a este sendero; y el interés creciente de las administraciones municipales y agencias de viajes, así como de visitantes de la región de **ingresar al área protegida**.



Si bien actualmente no se cuenta con información estadística debido a que no es una actividad que se haya desarrollado en forma controlada por el equipo del trabajo del área protegida, se podría iniciar un registro riguroso en este tema; según lo percibido por el equipo es una actividad que aunque mínima ha ido en aumento. De igual forma la accesibilidad entre Duitama y el Santuario ha mejorado con la pavimentación de esta vía, reduciendo el tiempo de desplazamiento a tan solo media hora.

Adicionalmente, el equipo de trabajo viene desarrollando acciones con las comunidades de Avendaños I, II y III, en la implementación de Sistemas Sostenibles para la Conservación, las cuales podrían fortalecerse con la llegada de los proyectos KfW y FdA (Fondo de Adaptación), que tienen un componente importante en estos temas; por tanto el indicador: trabajo conjunto con comunidades locales en proceso productivos puede ser una oportunidad de generar cadenas de valor alrededor de la actividad ecoturística del área protegida y su zona de influencia.

Finalmente, el proyecto KfW tiene programada la construcción de una cabaña de control en inmediaciones al acceso del sendero lo que permitirá mejorar las condiciones de Prevención, Control y Vigilancia de la actividad, esto podría aumentar igualmente el indicador Facilidades de infraestructura ecoturística.

De acuerdo a lo anterior, es necesario abordar temas como el de ordenamiento y reglamentación de la actividad, con el fin de contar con herramientas que permitan en un momento dado manejar las posibles situaciones que se pudieran presentar, ya que se deben prever futuras presiones o impactos sobre el área protegida.

Teniendo en cuenta que el Santuario en el corto plazo estará inmerso en una dinámica ecoturística regional importante, tal como se explica en el contexto regional, y que adicionalmente el buen estado de conservación del área protegida se convierte en un atractivo turístico para la región, se identifica como oportunidad para potenciar el ecoturismo desde Parques Nacionales como un servicio ecosistémico que permita promover la valoración social de la naturaleza. Esto significa incentivar el aprecio, respeto y conocimiento en la sociedad para lograr en esta el respaldo a la conservación de los espacios protegidos. Ésta oportunidad es viable implementarla no solo para estudiantes, como actualmente se desarrolla, sino en general para un público especializado potencial con experiencias de visita con un enfoque científico y educativo diferenciado, regulado y organizado, ya que sin duda la visita de colegios también obliga al área protegida a efectuar una planificación, ordenamiento y manejo en este tipo de visitas.

El Santuario ha definido una zona de recreación general exterior en el sub-sector Cachalú-Agua Clara, que se plantea como un ejercicio en donde la motivación principal



sea la sensibilización a la población sobre la importancia que el Área Protegida haciendo énfasis en el recurso hídrico, mediante la implementación del sendero mirador de Cachalú de aproximadamente un kilómetro de longitud y 45 minutos de recorrido, durante el cual se observa inicialmente la Laguna de Agua-Clara y finalmente llega hasta el borde de una terraza natural donde se observa la emblemática Laguna de Cachalú.

Actualmente el sendero no cuenta con ningún tipo de infraestructura, existe un trazado que se ha venido formando por el paso de transeúntes sobre el mismo, es importante realizar una caracterización e inventario para la estructuración de un ejercicio interpretativo y plantear su ordenamiento y reglamentación; aunque muchas personas manifiestan intención de conocer el sitio, por ahora de manera controlada por el equipo del Santuario se realizan unas 100 visitas al año, por estudiantes de las escuelas locales con quienes se realizan acciones de educación ambiental y con una o dos universidades que incluyen la visita como parte de la complementación en la formación de los estudiantes.

1.5.5. TENENCIA DE LA TIERRA (ASPECTOS PREDIALES)

Los estudios técnicos que permitieron la creación del Santuario, señalan la falta de concordancia en los límites municipales y departamentales así como en el catastro de los municipios de Duitama, Charalá y Encino. *Existen litigios en la delimitación Departamental, por lo cual hay territorios que se traslapan entre Charalá y Duitama y entre este y Encino. Como ejemplo podemos mencionar que, las planchas prediales presentan áreas con predios bajo la jurisdicción catastral de Duitama y a la vez bajo la jurisdicción catastral de Charalá, con predios y propietarios diferentes. Situación similar se presenta entre Duitama y Encino, esta situación se mantiene en la actualidad.*

El análisis predial para la creación del área protegida, arrojó un total de 7 predios en la comprensión municipal de Gámbita (1025 ha), 8 predios en el municipio de Encino (52 ha), sin incluir 1331 ha reportadas por catastro, correspondientes a un predio baldío de la Nación, cuya extensión real consta de más de 4000 ha; y de un predio de propiedad de Acerías Paz del Río de aproximadamente 4414 ha, denominado “La Sierra”, de acuerdo con lo reportado en el documento de creación del área.

Una vez declarada el área protegida se inicia un proceso de análisis, negociación y adquisición de predios al interior del Santuario, es así como en el año 1998 y siguientes se realizaron las compras de los predios Playa Rica, San José, California, El Cedro, El Placer y El Retiro, por parte de Parques Nacionales Naturales de Colombia, constituyéndose en los primeros predios que son adquiridos para avanzar en el saneamiento del Santuario con un área aproximada total de 188.8 ha.

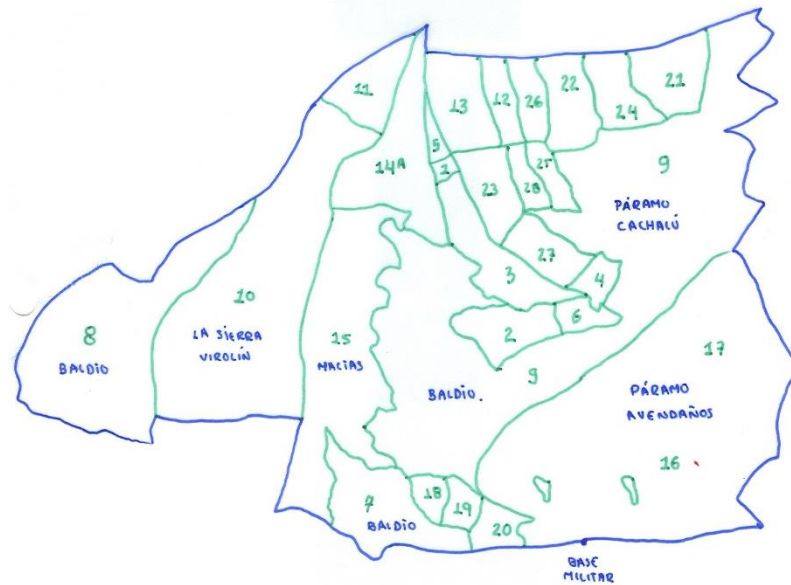


El primer estudio predial al interior del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, incluyó la identificación, ubicación y acopio de información básica de los bienes inmuebles (predios), para determinar la situación jurídica y de titularidad de cada una de las personas que reclaman propiedad al interior del Área Protegida (Mantilla, 2004). Este estudio recopiló la información en campo es decir; se recopilaron los documentos o escrituras que ostentaban aquellas personas que reclamaban propiedad; eran examinados y así de acuerdo con estos documentos se presentó un análisis detallado de cada uno de estos posibles predios, por lo cual se estableció un primer mapa predial elaborado por el equipo de trabajo del Santuario y el abogado que realizó el estudio correspondiente (Figura 48A), identificando 29 predios al interior del área protegida, donde se incluyó un baldío de la nación y un área conocida como comunidad de Avendaños o páramo de Avendaños. En ninguno de los predios se registró habitación permanente de persona alguna, salvo 40 soldados que permanecían en la base militar de Peña Negra, situación que se mantiene hasta el presente. Este estudio no tiene en cuenta los mapas prediales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) existentes en esa fecha en ninguno de los Municipios, ni realiza un análisis de los predios reportados por esta institución.



ESTUDIO DE TÍTULOS PEDIALES AL INTERIOR DEL S.F.F. GUANENTÁ ALTO RÍO FONCE

**BOSQUEJO MAPA PREDIAL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA
 GUANENTÁ ALTO RÍO FONCE**



- 1-6 PREDIOS PROPIEDAD UAESPNN
- 7-9 PREDIOS PROPIEDAD LA NACIÓN
- 10-29 PREDIOS PROPIEDAD PRIVADA

*Ludwing Mantilla Castro, Abogado
 Pap Institucional Notanda*

Figura 48A. Predios al Interior del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Mantilla, 2004)

En el año 2013, se retoman los estudios prediales del Santuario desde la Dirección Territorial Andes Nororientales, con el fin de determinar si los predios al interior del área acreditan propiedad privada o se encuentran en cabeza del estado; este se realiza de acuerdo con lo establecido en la Ley 200 de 1936, teniendo en cuenta que el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce fue creado el 18 de noviembre de 1993. Dichos estudios toman como referencia la información oficial reportada a nivel nacional por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC 2011), que consta de 27 registros; 13 de ellos con folio de matrícula inmobiliaria y los restantes con cédula catastral.



No obstante, resulta importante resaltar que esta información, no coincide con la reportada por la misma institución en el Departamento de Santander ni en el Departamento de Boyacá, lo que dificulta y genera confusiones para la precisión del ejercicio realizado, tal como sucedió al momento de la creación del Área Protegida.

El estudio de títulos del año 2013 pretende determinar si los predios al interior del área protegida acreditan propiedad privada o se encuentran en cabeza del estado; estos se realizan de acuerdo a lo establecido en la Ley 200 de 1936, teniendo en cuenta que el Santuario fue creado el 18 de noviembre de 1993.

El artículo 3º de la ley 200 de 1936, consagra dos maneras de acreditar propiedad, la primera, mediante un título originario expedido por el Estado que no haya perdido su eficacia legal y la segunda, através de títulos inscritos otorgados con anterioridad a esta ley, en que consten tradiciones de dominio por un lapso no menor del término que señalan las leyes para la prescripción extraordinaria, es decir 20 años. De esta manera, y teniendo en cuenta que la mencionada Ley 200 de 1936 entró a regir el 16 abril de 1937, el registro de los títulos traslaticios de dominio debe abarcar hasta el 16 de abril de 1917 (estudios individuales 2013, SFF Guanentá – convenio 022, 2011).

En la revisión de los títulos de cada uno de los predios analizados (9), se encuentran tres situaciones principales en cuanto a la propiedad:

1. El título no permite determinar si son baldíos o acreditan propiedad privada y hay duda respecto a lo mismo, ejemplo predios cuyo último antecedente encontrado en registro es: Títulos que no indican antecedente registral o que no son encontrados en registro y sucesiones ilíquidas.
2. Predios cuyas anotaciones registrales actualmente presentan falsas tradiciones.
3. Predios que acreditan propiedad privada con cadenas traslaticias de dominio.

Igualmente se han detectado situaciones en el registro de los predios como: el folio no refleja el predio matriz de donde proviene, el folio no refleja el área actual del predio, el folio no reporta cedula catastral; o se presenta duplicidad de folio de matrícula (existencia de dos folios para un mismo bien).

Este ejercicio no hace un análisis de la totalidad de las situaciones que se presentan al interior del santuario, sino que estudia exclusivamente y por separado cada uno de los predios reportados en la información oficial del IGAC, 2011; con base a esta información, se revisa la cadena traslaticia de dominio, folios de matrícula inmobiliaria, cédulas catastrales y demás elementos que pudieran determinar si los predios constituyen propiedad o no, de acuerdo con lo establecido por la ley 200 de 1936, que



si bien resulta importante para abordar un posible ejercicio de saneamiento; no permite determinar la realidad de la ocupación al interior del Área Protegida.

Sumado a lo anterior, la actualización de la información catastral del Municipio de Duitama (Departamento de Boyaca), evidenció que existen predios no analizados en el estudio jurídico 2013. Por tanto, una vez constatada la información oficial IGAC 2011, 2013 y con apoyo de la Superintendencia de Notariado y Registro, se evidenció un total de 13 predios que se encuentran pendientes de realizar su correspondiente estudio de títulos, y que por lo tanto, deberán ser objeto de análisis para aclarar el estado de la propiedad y su relación con el área.

Por otra parte, el área presenta una serie de situaciones particulares (Figura 48B), las cuales deben ser objeto de tratamiento para avanzar en el proceso de saneamiento:

1. El predio denominado el CHOCHAL (predio No. 27), es baldío de la Nación, sin embargo por pretensiones de particulares que reclaman propiedad sobre el predio, en el año 2010, se inicia por solicitud del Director Territorial Andes Nororientales el proceso de clarificación de la propiedad sobre el bien, mediante resolución 1116 del 20 de Junio de 2013, el INCODER resuelve que los predios (2) de 5.000 hectáreas, que se encuentra al interior del Área Protegida corresponden a un baldío de la nación.

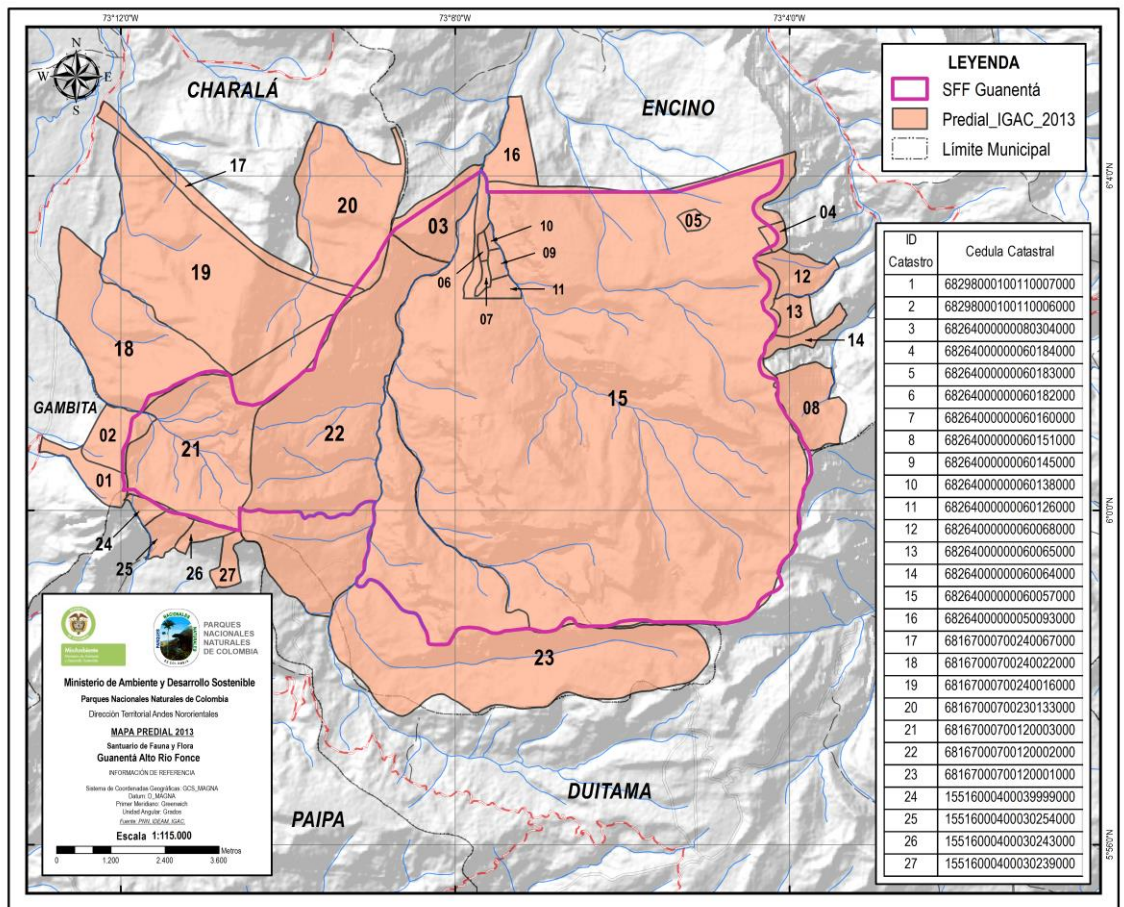


Figura 48B. Localización de predios dentro y alrededor del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: IGAC sede Bogotá 2011).

- Se reportan 2 baldíos de la nación (predios No. 27 y 1), sin embargo, comparando esta información con la suministrada por la oficina de catastro Duitama, aparecen 7 predios con cédula catastral: 000000170023 (Acerías Paz de Río), 000000170032 (Pineda Jiménez Irma y otros), 000000170030 (Curtiembres Itagüí), 000000170025 (Corredor Tamayo Nevardo), 000000170029 (Sociedad M&R SCA), 00000010138 (familia Macías), 00000017173 (familia Macías) y 1 predio con cédula catastral número 00000020156, parcialmente superpuesto a los baldíos en mención, sobre el cual las comunidades de las veredas Avendaños I y II del Municipio de Duitama manifiestan tener la propiedad (Figura 48C y Tabla 12).

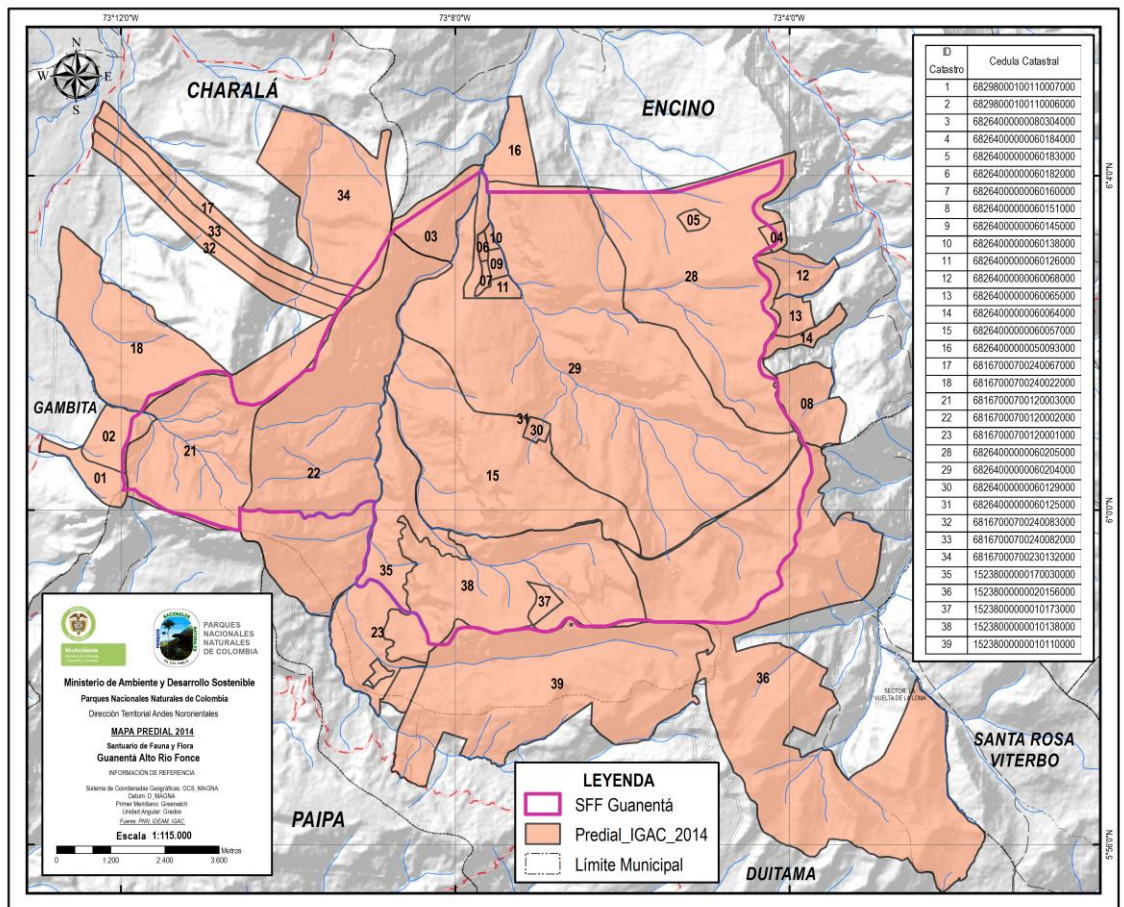


Figura 48C. Traslape de predios registrados por IGAC sede Bogotá 2011 e IGAC Duitama (Fuente: Plano predial oficina de planeación municipal de Duitama).

3. Sobre el mismo predio baldío de la nación (No. 27), se presentan situaciones como la del sector “Playas - Mejoras”, donde se encuentran “mejoratorios” presentes antes de la creación del Santuario, quienes han venido realizando actividades ganaderas. Con ellos se inició un proceso de certificación de las mejoras por parte del INCODER, el cual se vio obstaculizado por el proceso de clarificación de la propiedad iniciado en el 2010; se espera obtener el reconocimiento de estas mejoras con el fin de avanzar en un proceso de compra de las mismas.
4. En la zona sur del Área Protegida, se han declarado 3 prescripciones adquisitivas de dominio, de acuerdo con información otorgada por la oficina de catastro Duitama y los propietarios; sin embargo, parte de la zona que ha sido adquirida mediante esta figura es reportada en la información IGAC Bogotá 2011 como baldío de la nación, a su vez de acuerdo con la información



reportada por la oficina de catastro Duitama los predios prescritos se encuentran sobre un predio que según los estudios individuales 2013, SFF Guanentá – convenio 022 de, 2011, se concluye que es un predio que tiene justo título. Por tanto, estas situaciones requieren de articulación interinstitucional para esclarecer la información suministrada.

5. **Tabla 12. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce según visitas en campo**

Matrícula	Departamento	Municipio	Dirección	Último propietario en el folio	Observaciones
074 - 7093	Santander	Encino	La Sierra	Fiduciara La Previsora S.A.	
306 – 10585	Santander	Encino	La Sierra	Fiduciara La Previsora S.A.	
306 - 2361	Santander	Encino	La Esperanza	Roberto Dueñas Castro	Segregado 306 - 2113
074-24141	Boyacá	Duitama	Santa Rita	Curtiembres Itagüi	
074-24142	Boyacá	Duitama	San Joaquín	Curtiembres Itagüi	
074-24143	Boyacá	Duitama	Villa Beatriz	Curtiembres Itagüi	
074-93598	Boyacá	Duitama	San Joaquín	Cárdenas Camargo José Benigno	Prescripción adquisitiva de dominio

Según información oficial del IGAC (2011), de los 27 registros de predios que limitan, se traslapan o se encuentran dentro del Área Protegida, 13 predios poseen folio de matrícula inmobiliaria, de los cuales, 5 se encuentran a nombre de Parques Nacionales Naturales de Colombia (Playa Rica, California, El Cedro, El Placer y El Retiro) y los 8 restantes están a nombre de particulares (Tabla 13. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: IGAC 2011)).

Tabla 13. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: IGAC 2011)

Cedula catastral	Depto	Municipio	Dirección	Matrícula	Último propietario en el FMI
CC 68167000700240067000	Santander	Charala	NUEVO MUNDO VDA CANAVEALES	FMI 306-3562	Gilberto Ojeda Suacha
CC 68264000000060068000	Santander	Encino	EL PINO VDA AVENDANO	FMI 306-1326	Yaneth Albarracín Becerra y Aníbal Albarracín Balaguera
CC 68264000000060064000	Santander	Encino	CAMPO HERMOSO VDA AVENDANO	FMI 306-16580	Ana Delfa Dueñas, Luis Francisco Girata y Gustavo Dueñas Báez



Cedula catastral	Depto	Municipio	Dirección	Matricula	Ultimo propietario en el FMI
CC 6826400000060065000	Santander	Encino	LA RINCONADA VDA AVENDANO	FMI 306-8688	Luis Esteban Báez
CC 6826400000060126000	Santander	Encino	CALIFORNIA VDA AVENDANO	FMI 306-5212	Parques Nacionales Naturales
CC 6826400000060160000	Santander	Encino	EL CEDRO VDA AVENDANO	FMI 306-5213	Parques Nacionales Naturales
CC 6826400000060138000	Santander	Encino	EL PLACER VDA AVENDANO	FMI 306-5040	Parques Nacionales Naturales
CC 6826400000060182000	Santander	Encino	EL RETIRO VDA AVENDANO	FMI 306-9161	Parques Nacionales Naturales
CC 6826400000060145000	Santander	Encino	PLAYA RICA VDA AVENDANO	FMI 306-5066	Parques Nacionales Naturales
CC 68298000100110007000	Santander	Gambita	BOGOTACITO VDA EL PALMAR	FMI 321-7520	Agudelo de Niño Ana
CC 68298000100110006000	Santander	Gambita	VAUPES VDA EL PALMAR	FMI 321-0014642	Camargo Rodríguez Oliverio Bustacara Triana Paulino, Camargo Jiménez Flavio Josefo, Camargo Rodríguez Luis Alfonso y Granados Gualdrón María del Carmen
CC 15516000400030254000	Boyacá	Paipa	EL DIAMANTE VDA VENADO	FMI 074-63534	Diovaldo Jiménez Jimémez, Mardoqueo Jimémez y Blanca Gilma Jimémez Jimémez.
CC 15516000400030243000	Boyacá	Paipa	SAN EMIGDIO VDA VENADO	FMI 074-0011232	Tobías Abdenago Becerra Pedraza, Diovaldo Jiménez y María Albertina Bravo de Mateus

Por otra parte, en el listado de predios del IGAC, no se reporta el predio San José con matrícula inmobiliaria No. 308 – 0012702; actualmente, No. 306 - 0012702 de la oficina de registro de instrumentos públicos del Municipio de Charalá – Santander, código catastral No. 000 006 129 000 001 001 del Municipio de Encino.



Adicionalmente, se pudieron evidenciar otros 7 predios en visitas de campo y mediante indagaciones del equipo de trabajo del Santuario en las oficinas de Catastro de la ciudad de Duitama, los cuales, fueron estudiados por encontrarse dentro del área y que según las versiones de los posibles “propietarios”, la información cartográfica de Catastro Duitama, no corresponde a la localización en terreno (Tablas 12. Predios al interior del SFF Guanentá Alto Río Fonce según visitas en campo).

Por lo anterior, es pertinente indicar que se hace necesario un trabajo articulado entre la comunidad involucrada, el equipo de trabajo del Área Protegida, la Dirección Territorial y Nivel Central, con el fin de efectuar la combinación de la información y los estudios jurídicos realizados hasta la fecha, el conocimiento en campo del equipo de trabajo y la información reportada por los habitantes involucrados en el área, con el fin de establecer los mecanismos y estrategias para el saneamiento del área protegida.

El IGAC por su parte, debe consolidar y clarificar la información que registra tanto en las oficinas seccionales (Duitama, Charalá) como en la oficina central (Bogotá), ya que existen incongruencias importantes entre estas, las cuales, no permiten que se cuente con una información oficial para el estudio de títulos.

Finalmente, IGAC articula parte de la información existente en Bogotá con la información de IGAC Duitama, dando como resultado el mapa predial del Área Protegida en 2013 (Figura 48D).

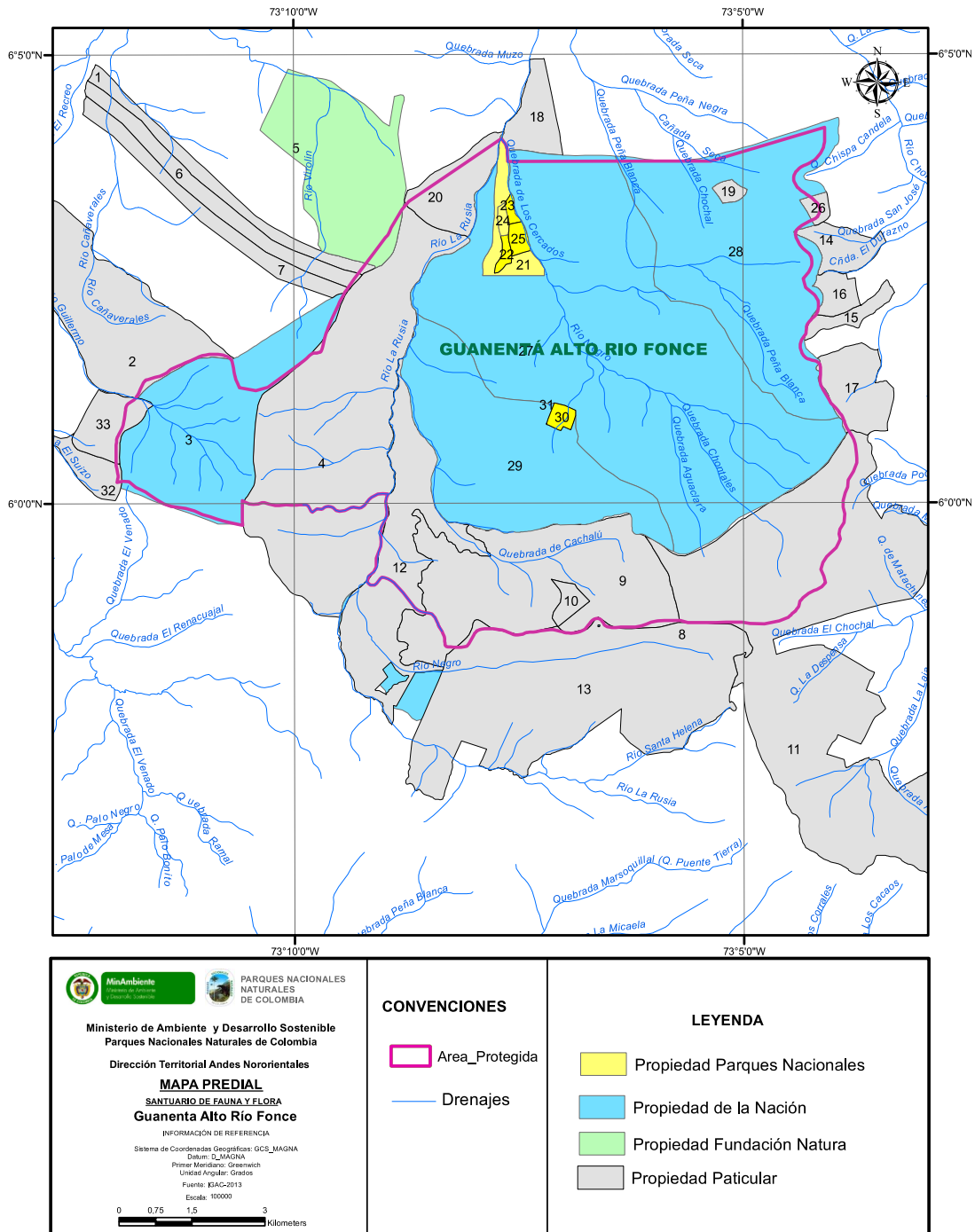


Figura 48D. Localización de predios dentro y alrededor del SFF Guanentá Alto Río Fonce según IGAC, 2013



1.5.6. SECTORIZACION DEL PARQUE PARA PREVENCION, CONTROL Y VIGILANCIA

El Santuario cuenta con una sectorización interna para facilitar la localización de presiones y otros aspectos del Plan de Manejo que se realizan en los recorridos de Prevención, Control y Vigilancia que llevan a cabo los funcionarios del Área Protegida. Se definen 3 sectores: Chontales-Lagunas, La Sierra y Playas-Mejoras, cada uno de ellos se subdivide en subsectores. El sector Chontales-Lagunas incluye 5 subsectores: El Retiro, Los Cuadros, Cachalú – Agua Clara, Chontales Alto y Pozo Negro; el sector La Sierra tiene 4 subsectores: Los Cercados, Cerro El Venado, El Hoyo y La Sierra; y el sector Playas-Mejoras tiene 3 subsectores: Cuchilla de San José, Vegas de San Juan y Páramo de las Playas (Figura 49).

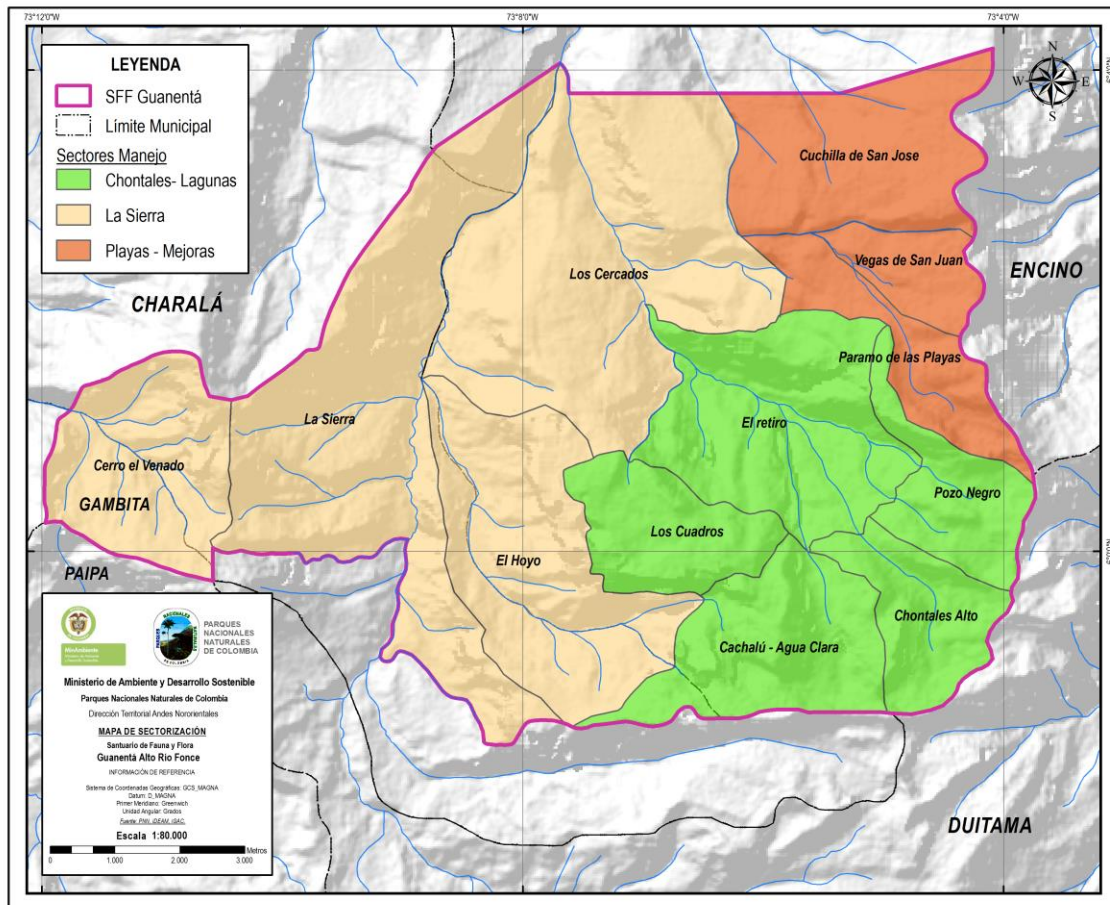


Figura 49. Mapa de sectores y subsectores para Prevención, Vigilancia y Control del SFF Guanentá Alto Río Fonce. (Fuente: Equipo del SFF Guanentá Alto Río Fonce 2015)



1.6. OBJETIVO DE CONSERVACIÓN

En el plan de manejo adoptado en 2007 se plantearon tres objetivos de conservación para el área protegida, los cuales fueron incluidos en la Resolución 075 de 2011:

- Fortalecer los procesos de protección de ecosistemas para mantener la conectividad del Corredor Biológico Guantiva- La Rusia-Iguaque.
- Conservar los valores faunísticos y florísticos presentes en los diferentes ecosistemas del Santuario como muestras representativas del corredor andino.
- Conservar los nacimientos de los Ríos Fonce y Pan de Azúcar y las Lagunas Agua Clara, Cachalú para mantener la oferta hídrica como un servicio ambiental para la región.

Sin embargo, estos tres objetivos tienen algunas inconsistencias relacionadas, por ejemplo, con el hecho de que allí aparece el río Pan de Azúcar, el cual no se encuentra al interior del área protegida. Por otra parte se consideró que no es necesario plantear tres objetivos independientemente sino integrarlos en un único objetivo que abarque los temas anteriormente planteados y respondan a la condición particular del área con respecto a su tamaño reducido y la progresiva disminución de las presiones en su entorno, enfocando la gestión al interior del Santuario sin descontextualizarlo de la dinámica de sus alrededores. El objetivo de conservación definido es el siguiente:

“Proteger los ecosistemas asociados a las subcuencas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, para que se favorezca el mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos”.

El objetivo de conservación del Santuario, ha sido definido teniendo en cuenta las razones que motivaron la declaratoria del área protegida y el propósito de su creación, es decir: la preservación y conservación de especies y comunidades biológicas de la subcuenca alta del río Fonce (UAESPNN, 1998), que junto con el río Guillermo, suministran gran parte del recurso hídrico a la región.

El planteamiento de un único objetivo, permitirá trabajar de acuerdo a los lineamientos de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (MADS, 2012) para aportar al cumplimiento de la misión de Parques Nacionales Naturales de Colombia “(...) conservar *in situ* la diversidad biológica y ecosistémica representativa del país, proveer y mantener bienes y servicios ambientales (...)”, a los objetivos generales de conservación del país en dos aspectos fundamentales: mantener la diversidad biológica y la oferta de bienes y servicios ambientales (Artículo 5 del Decreto 2372 de 2010) y a los objetivos de las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP, específicamente los literales b y d del



artículo 6 del decreto antes enunciado; tal como se establece en las directrices institucionales (Parques Nacionales 2010 y 2011).

Este objetivo logra integrar elementos comunes presentes en los tres objetivos del Plan de Manejo anterior (Resolución 045 de 2007), entre ellos: “Conservar y proteger el ecosistema de páramo...”, “Mantener la oferta hídrica...y los nacimientos del río Fonce...como servicio ambiental de la región” y “Conservar y proteger los valores faunísticos y florísticos del bosque alto andino y andino...”; a su vez excluye el interés de mantener la conectividad paisajística del corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque, teniendo en cuenta que éste es un trabajo que requiere la articulación entre los diferentes actores institucionales y comunidades con jurisdicción en el mismo; por tal razón, esto se ha considerado como una situación de manejo y no como un objetivo de conservación.

Además, el objetivo es estratégico y visionario, si se tiene en cuenta que los componentes del mismo (biodiversidad y recurso hídrico) son monitoreables (medibles) y a futuro será posible hacer una valoración del patrimonio natural con el que cuenta el Santuario en pro de la gestión de recursos que permitan la consolidación de proyectos encaminados a implementar la política institucional de Participación Social para la Conservación; así mismo, la claridad de la redacción permitirá la comprensión por parte de personas con o sin formación académica, y la fácil explicación por parte de los funcionarios a la comunidad, acción sobre la cual deberá enfocarse el equipo del área protegida en los siguientes años.

1.7. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC)

Los Valores Objeto de Conservación (VOC), han sido establecidos en dos niveles (filtro grueso y filtro fino), teniendo en cuenta los elementos que argumentaron la declaratoria del área protegida, la representatividad en el objetivo de conservación y la propiedad de analizar a través de éstos la efectividad del manejo del Santuario (integridad, gestión, entre otros.) mediante acciones de monitoreo (Parques Nacionales, 2011).

A partir del enfoque que Parques Nacionales Naturales de Colombia (2011), ha adoptado para la interpretación de las dos escalas de selección de los VOC (filtros grueso y fino), que plantea: “(...) la conservación de comunidades, sistemas ecológicos y paisajes que representen la biodiversidad del área en cuanto a riqueza, cantidad y extensión, permitiendo la conservación en su interior de pequeñas comunidades naturales (filtro fino)...”, se realizó la identificación de los VOC de filtro fino (derecha) representativos de cada VOC de filtro grueso (izquierda), los cuales, son indicadores de la salud de éste y de otros elementos de biodiversidad asociados (Tabla 14).



Tabla 14. Valores Objeto de Conservación del SFF Guanentá Alto Río Fonce.

FILTRO GRUESO	FILTRO FINO
Cobertura de Bosque Denso Alto de Tierra Firme (Bosque Andino)	<i>Quercus humboldtii</i> (Roble)
	Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)
Cobertura de arbustales (bosque altoandino)	<i>Polylepis quadrijuga</i>
Cobertura de herbazales (páramo)	Especies de la subtribu Espeletiinae
Recurso hídrico asociado a la parte alta de la sub cuenca del Río Negro	<i>Atelopus mittermeieri</i>

1.7.1. COBERTURA DE BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME

De acuerdo con la definición planteada por el IDEAM (2010), en la identificación de clases de cobertura según la metodología Corine Land Cover, el Bosque denso es una cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos (>70% del área total de la unidad), los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, con altura superior a cinco metros; que en la región y bajo clasificaciones diferentes se le conoce como bosque andino. En el Santuario, esta cobertura abarca el 71% del área total (1985 - 3785 msnm) y se caracteriza por presentar niebla frecuente, y fisionómicamente exhibe tres estratos: **Arbóreo**, con arboles de hasta 30 metros, dominancia del roble (*Quercus humboldtii*) acompañado por especies de los géneros *Ocotea*, *Centronia*, *Ilex*, *Symplocos*, *Aniba*, *Brunellia*, *Clusia*, *Oreopanax* y *Weinmannia*; **Arbustivo**, poco denso y no mayor a 5 metros, y el estrato **Herbáceo** que además incluye plántulas de los dos anteriores. Se destaca la abundancia de epífitas vasculares y briofitas, así como, la presencia de chusque, palmas y helechos arborescentes que se desarrollan principalmente en los claros que dejan los árboles caídos (Salamanca, 1984, citado por Rodríguez, 2008).

Esta cobertura es importante por su función de regulación hídrica y mitigación de cambio climático, dados los procesos de absorción de humedad de la atmósfera y evapotranspiración. Por otra parte, se encuentra asociada a la existencia de 12 tipos diferentes de ecosistemas dentro del área protegida y alberga una importante gama de hábitats para la supervivencia de diversas especies de fauna.

- ***Quercus humboldtii* (roble)**

La zona andina del Santuario (71%) se encuentra constituida principalmente por reductos de roble, los cuales se constituyen como la principal y más grande reserva de roble continuo existente en Colombia. El roble es una especie amenazada, en



categoría **Vulnerable (VU)**, según Resolución 383 de 2010, con poblaciones reducidas a nivel nacional como resultado de la sobreexplotación para su uso en construcción de estructuras de alta resistencia o elaboración de carbón, ya que posee un alto valor forestal. Por tanto, la tala es la actividad humana que más favorece el deterioro de la especie (Pacheco y Pinzón, 1997). Casi el 42% de sus poblaciones han sufrido un intenso proceso de disminución. La representatividad y continuidad de ésta especie en la Cordillera Oriental (flanco occidental), fue un argumento para la declaratoria del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, por ende, las acciones sobre éste VOC, influyen directamente sobre la integridad del área protegida y la conservación de otros grupos biológicos asociados como mamíferos, aves, anfibios, insectos y epífitas (Záenz-Jiménez, 2010; Ramirez y Pérez, 2007). También se ha establecido su importancia en el ciclo hidrológico (Gentry, 1991) y la regulación hídrica (León-Peláez y col., 2010), además de otros servicios ecosistémicos como el almacenamiento de carbono (Figura 50).



Figura 50. Bosque de roble (*Quercus humboldtii*) del SFF Guanentá Alto Río Fonce.

- **Tremarctos ornatus (oso de anteojos)**

También conocido como oso frontino, oso andino, oso sudamericano, Ucumari y Jukumari. Es una especie de mamífero carnívoro de la familia de los úrsidos y es la única especie de úrsido existente en la actualidad en Sudamérica.

El rasgo mas característico es la presencia de manchas blancas o amarillentas en torno a los ojos, que en ocasiones llegan a la zona de la garganta y pecho, aunque en algunos especímenes pueden faltar totalmente las manchas claras en el rostro. El patrón del dibujo de tales manchas varía de un individuo a otro. El color de pelaje más



común es el negro, aunque se encuentran ejemplares de color marrón y, con mucha menor eventualidad, de color rojizo.

Es uno de los mamíferos sudamericanos de mayor alzada. Su cabeza es grande en relación al resto del cuerpo (característica en común con el panda gigante), posee una poderosa mandíbula con dos importantes fosas masetericas. Su cuerpo llega a medir 1,8 metros, pero en la actualidad es más frecuente encontrar ejemplares de 1,5 metros. El peso de los machos adultos ronda los 140 kg. Sus garras están muy adaptadas para rasgar y trepar árboles porque poseen afiladas uñas. Se percibe una convergencia evolutiva: el cuerpo de estos osos llega a recordar al de los grandes primates (de allí que en muchos lugares dieran lugar a mitos y leyendas referidas a "hombres salvajes peludos que viven en las selvas" (<http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.1503>)).

Desde que se iniciaron los recorridos de control y vigilancia al interior del área protegida, se han visualizado rastros (huellas, rasguños, pelos en los árboles, entre otros) que posiblemente corresponden a Oso de Anteojos, estos se han encontrado en los sectores de La Sierra y Chontales – lagunas. Sin embargo, se ha confirmado su existencia en el sector La Sierra gracias a la instalación de cámaras trampa adquiridas con recursos del santuario (Figura 51).

Las huellas encontradas están asociadas a un sector de bosque donde se encuentran unos ejemplares de Pino Ciprés al interior del área protegida (una plantación de 145 individuos adultos aproximadamente en el subsector La Sierra), de igual forma en la zona con función amortiguadora se han encontrado huellas y rastros de rasguños en el tronco de árboles de Pinos Ciprés. En el sector de Chontales se han encontrado huellas en bosques de *Quercus humboldtii* (roble) asociado a *Podocarpus oleifolius* (Pino Colombiano).

Acualmente, no se cuenta con estudios científicos del Oso de Anteojos dentro del Área Protegida, pero mediante un análisis de las imágenes obtenidas con cámaras trampa por parte del equipo de trabajo del Santuario, se han podido identificar alrededor de 7 especímenes y por tanto, se requiere iniciar el proceso de monitoreo e investigación en torno a esta especie.



Figura 51. Observación de dos especímenes de Oso de Anteojos en el SFF Guanentá Alto Río Fonce mediante instalación de cámaras trampa (Fotografías HUNT 0180, HUNT 0076).

1.7.2. COBERTURA DE ARBUSTALES

Comprende territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos (IDEAM, 2010). De acuerdo con la información disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en dos clases: **Arbustal denso**, cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales, forman un dosel irregular que representa más del 70% del área total de la unidad, la cual puede contener elementos arbóreos dispersos; y **Arbustal abierto**, comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Este tipo de cobertura se encuentra entre los 2582 y 3915 msnm y cubre el 14% del



área protegida y esta presente en los sub-sectores de: Chontales, Agua Clara, Pozo Negro, Las Playas, Cuchilla de San José, Cerro del Venado y la micro cuenca de la quebrada Cachalú. La composición florística esta principalmente constituida por especies de *Diplostephium tenuifolium*, *Escallonia myrtilloides*, *Vallea stipularis*, *Miconia salicifolia*, *Gynoxis* sp., *Hesperomeles* sp. E *Hypericum* sp., este último crece hacia las márgenes del bosque; se destaca además la presencia de musgos que forman colchones sobre el piso y un estrato de hierbas altas con especies de *Neurolepis* sp., *Chusquea* sp. y bromeliáceas del género *Greigia* (IGA-EPAM, 2002). Una de las especies más emblemáticas de la formación altoandina es el coloradito (*Polylepis quadrijuga*), su conservación se considera prioritaria a nivel nacional y dentro del Santuario, se protegen algunos relictos arbustivos que pueden alcanzar 10 metros de altura. Esta cobertura, está asociada a ocho tipos diferentes de ecosistemas en el Santuario.

- ***Polylepis quadrijuga* (coloradito)**

Las especies del género *Polylepis*, constituyen la vegetación clímax del piso ecológico puneño y alto andino, representados incluso sobre los 5200 msnm (Fernández y col., 2001). Constituye uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, principalmente por ser una de las pocas especies maderables en estas altitudes. Esta especie representa el hábitat y fuente de recursos para otras especies principalmente aves (Meneses y Herrera, 2012). Los bosques de coloraditos del páramo de La Rusia registran 39 especies, 29 géneros y 13 familias de aves asociadas; para las comunidades campesinas, es fuente de leña, plantas medicinales y tinturas (Kessler, 2006; Pro-aves y American Bird Conservancy, 2007).

En Colombia, *Polylepis quadrijuga*, está confinada a bosques relictuales sobre la cordillera Oriental, en el Bosque Alto andino entremezclado con vegetación paramuna en los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca (Pro-aves y American Bird Conservancy, 2007; Arellano y Rangel, 2008; Meneses y Herrera, 2012). Como se ha descrito anteriormente, los bosques colombianos de *P. quadrijuga* se encuentran en categoría crítica (**CR**) de amenaza según la **UICN** (Rangel y Arellano, 2010). Además, se estima una pérdida aproximada del 80% de su cobertura debido a la creciente presión humana a través de la expansión de la frontera agrícola, la ganadería, las quemas y la extracción de leña (Meneses y Herrera, 2012).

Dentro de las áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, fue reconocido un 58,2% del total del área de bosques de *Polylepis* identificados (3058,2 ha), lo cual arroja importantes datos en el contexto paisajístico; sin embargo, esta ubicación no es garantía de la disminución de amenazas para las especies (Fandiño y Caro, 2010); esto ratifica la importancia de trabajar por la conservación y el



mantenimiento de sus funciones ecológicas: protección de la biodiversidad asociada, protección a las riberas, disminución de la erosión, de la retención de nutrientes y sedimentos, y el favorecimiento de la producción de oxígeno y el almacenamiento de agua durante las épocas de lluvia, que contribuyen frente a la mitigación de los efectos del cambio climático (ProAves y American Bird Conservancy, 2007; Zutta y col., 2012) (Figura 52).



Figura 52. Bosques de coloradito (*Polylepis quadrijuga*) presentes en el SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Jorge Villamil)

1.7.2 COBERTURA DE HERBAZALES

De acuerdo con IDEAM (2010), esta cobertura está constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación) o abierta (30% - 70% de ocupación). En la zona, esta cobertura es asociada al ecosistema de páramo, ocupa el 15% del territorio total del Santuario, corresponde al sector conocido como Páramo de La Rusia. Por la alta precipitación (2000 mm anuales aprox.), se considera como un páramo húmedo, de acuerdo a la clasificación de Rangel (2000). Según Rangel y Sturm (1995), dentro de las coberturas vegetales paramunas de La Rusia se destacan la presencia de dos asociaciones florísticas: los frailejones y los pajonales, compuestos principalmente de *Calamagrostis effusa*, *Chusquea tesellata* y *Rhynchospora* sp. Las poblaciones de estas especies forman comunidades que son frecuentes entre los 3300 - 3800 msnm, las cuales han sido identificadas al interior del Santuario (Rodríguez, 2008b). Esta cobertura de herbazales está asociada a tres tipos de ecosistemas diferentes dentro del Santuario.

- **Especies de la subtribu Espeletiinae**



Los frailejones y sus parientes más cercanos, pertenecen a la familia Asteraceae y se agrupan en la subtribu Espeletiinae, grupo propuesto por Cuatrecasas en 1976 y conformado por siete géneros (*Carramboa cuatrec.*, *Coespeletia cuatrec.*, *Espeletia mutis ex Humb. & Bonpl.*, *Espeletiopsis cuatrec.*, *Libanothamnus ernst*, *Ruilopezia cuatrec.* y *Tamania cuatrec.*). Hasta 1995, el mismo autor descubrió a *Paramiflos cuatrec.*, especie que crece en las zonas altas y frías de los Andes de Venezuela, Colombia y Ecuador, desde el límite superior de los *bosques* andinos hasta el páramo (Cuatrecasas, 1986), donde se disponen en forma gregaria alcanzando más del 40% de la cobertura de paramo, convirtiéndose en los principales componentes pese a que no cuentan con mecanismos especiales de dispersión y la reproducción es muy lenta (Sturm, 1990).

Este grupo de plantas es muy importante por varios aspectos: contribuye con la regulación del ciclo hídrico, la producción de biomasa, prevención de la erosión del suelo y presentan asociación con al menos 125 especies de animales. Cabe destacar que el 90% de las especies que crecen en Colombia son exclusivas (García y col., 2005), donde se incluyen los endemismos del Santuario (*Espeletia cachaluensis* y *Espeletia chontalensis*). El frailejón es una especie muy vulnerable a los procesos de extinción como consecuencia del rápido deterioro de los páramos y las condiciones climáticas extremas en el suelo (producto de quemas y pastoreo, entre otros), dado que por el lento crecimiento de los individuos, las plántulas permanecen bastante tiempo cerca del suelo (Sturm, 1990; Premauer, 1999).

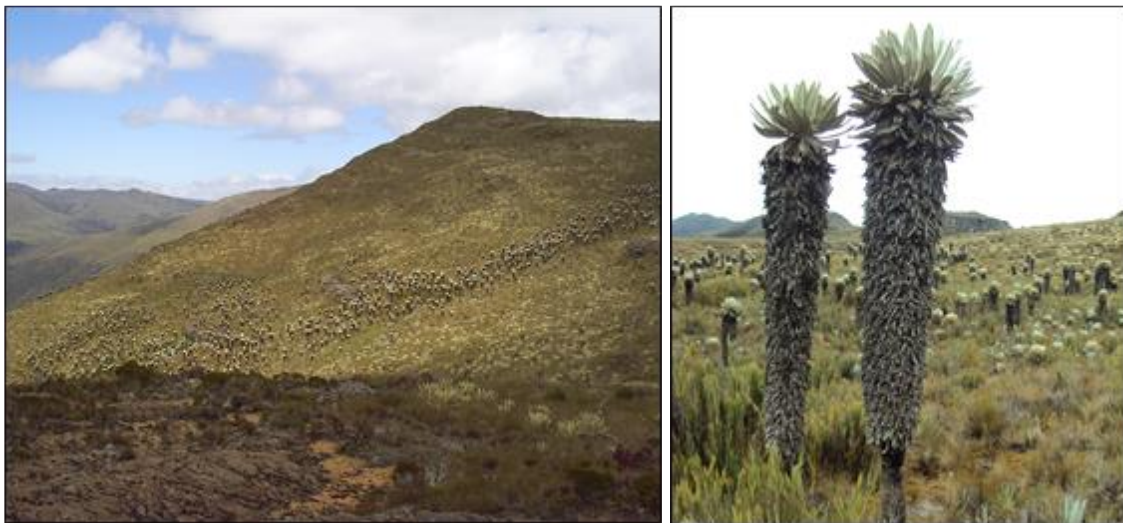


Figura 53. Especies de la subtribu Espeletiinae presentes el SFF Guanentá Alto Río Fonce. (Fuente: Herber Palacios)



Al interior del área protegida, la subtribu Espeletiinae cuenta con la representación de tres de los ocho géneros (*Espeletia*, *Espeletiopsis* y *Coespeletia*) y uno en la zona de influencia (*Paramiflos*), lo que hace del área protegida un importante centro de interés para la conservación de las especies de esta comunidad, tal como se ha planteado desde la declaratoria de la misma (Figura 53).

1.7.3. RECURSO HÍDRICO ASOCIADO A LA PARTE ALTA DE LA SUB-CUENCA DEL RÍO NEGRO

El SFF Guanentá Alto Río Fonce alberga los nacimientos de los ríos La Rusia, Alto Río Negro y Alto Río Guillermo, los dos primeros conforman la cuenca alta del río Fonce. Estos sistemas hidrológicos se consideran como grandes reguladores de la dinámica del ciclo del agua en la región y por lo tanto se constituyen en un servicio ecosistémico que se presta gracias a la conservación del área protegida, a lo largo de toda la cuenca del río Fonce. La interacción entre la dinámica climática y los ecosistemas boscosos y de paramos protegidos en el Santuario, propician la continuidad de la dinámica del agua en la región, lo cual garantiza que la cantidad y calidad de este servicio ecosistémico se conserve. La sub cuenca del alto río Negro abarca una gran extensión dentro del Santuario, está conformada por las quebradas Chontales y Agua Clara, cuyos nacimientos están en la zona de coberturas de herbazales y fluyen a través de las coberturas de arbustales y bosque denso alto de tierra firme.

- ***Atelopus mittermeieri***

Atelopus mittermeieri, conocida como la rana arlequín, es una especie de Anuro endémica del Santuario. Se distribuye entre los 2525 – 2800 msnm y habita los bosques húmedos de montaña con alturas de doseles que no exceden los 10 metros, es diurna, asociada a las quebradas. En el Santuario, ha sido registrada cerca de los márgenes (adultos) y dentro (renacuajos) de la Quebrada Agua Clara.

Esta clasificada como una especie En peligro (EN) por la UICN a partir del año 2013. Se ha observado un serio decrecimiento de sus poblaciones estimado en cerca de 50% en los últimos 10 años, que posiblemente se debe a una infección por parte del hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis*, encontrado por los investigadores Ruiz y Rueda (2008). En contraste, Acosta (2010) no reporta presencia de este patógeno en relación con la *Atelopus mittermeieri*, sin embargo, el autor recomienda hacer seguimiento de la población durante diferentes estaciones climáticas, con el fin de continuar con el análisis poblacional propuesto por Peña (2007). Otras posibles amenazas de esta especie endémica, son la predación por parte de la trucha arco iris



(especie introducida), la contaminación del agua y las repentinas fluctuaciones en los niveles de las quebradas (Acosta-Galvis y col., 2006).

1.8. ANÁLISIS DE RIESGO ECOSISTÉMICO

De acuerdo con los lineamientos de la Subdirección de Gestión y Manejo, el **Análisis de Riesgo** se define a partir de los análisis de amenaza y vulnerabilidad, entendiendo que el riesgo surge de la coincidencia de unas determinadas amenazas a los Valores Objeto de Conservación que son vulnerables a estas. Así, a partir de la caracterización de las amenazas y la descripción de la vulnerabilidad de cada VOC, se define un escenario de riesgo para cada uno. A continuación se presenta el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que se desarrolló para los VOC de filtro grueso establecidos para el SFF de Guanentá Alto Río Fonce.

1.8.1. PRIORIZACION DE PRESIONES

El análisis de presiones parte de una reflexión realizada por todo el equipo técnico del Santuario con base en el conocimiento local y su experiencia, a partir de una lista de presiones proporcionadas por la Subdirección de Gestión y Manejo. En la categoría de alta prioridad se priorizan la ganadería y las quemadas; en la categoría de media prioridad las especies invasoras, especies exóticas y el ingreso de personas sin autorización y control; y en la categoría de baja prioridad se encuentran la cacería, los residuos líquidos y sólidos, estos últimos, debido a la presencia de la base militar de Peña Negra al interior del Santuario, la cual, si bien no se manifiestan como una situación de alta prioridad, se deben contemplar en el desarrollo de acciones para mitigar su impacto en el Plan de Manejo de los próximos 5 años, ya que es una presión que se presenta desde antes de la creación del Área Protegida y permanecerá en el Santuario, debido al cuidado de antenas de comunicaciones que debe realizar el Ejército Nacional en este sector (Tabla 15).

Tabla 15. Análisis de Priorización Amenazas, resumen según la calificación obtenida

ORIGEN	CAUSA	PRESION	EFEKTOS	PRIORIDAD
ANTRÓPICO O	OCUPACION Y/O USOS PROHIBIDOS	Ganadería	Erosión, Remoción de cobertura vegetal, sedimentación, pérdida de hábitat, Compactación de suelos, Disminución de las poblaciones de especies, Cambio en los ciclos vida, Extinción local de especies, Afectación de ciclos ecológicos, Transformación	Alta



ORIGEN	CAUSA	PRESION	EFEKTOS	PRIORIDAD
			de Hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, introducción de especies foráneas, producción de metano, contaminación por heces fecales y orina.	
ANTRÓPIC O	OCUPACION Y/O USOS PROHIBIDOS	Quemas	Erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, pérdida y fragmentación de hábitat, disminución de las poblaciones de especies, cambio en los ciclos vida, extinción local de especies, afectación de ciclos ecológicos, pérdida de la capacidad de la regulación hídrica y climática, afectación a los acuíferos y suelos, contaminación hídrica y de suelos.	Alta
ANTRÓPIC O	OCUPACION Y/O USOS PROHIBIDOS	Cacería	Disminución de las poblaciones de especies, alteración de la cadena trófica, extinción local de especies, afectación de ciclos ecológicos.	Baja
ANTRÓPIC O	OCUPACION Y/O USOS PROHIBIDOS	Residuos (Sólidos y/o líquidos)	Contaminación de suelos y fuentes hídricas, afectaciones sobre la fauna y el paisaje, producción de gases efecto invernadero, contaminación por metales pesados, afectación sobre los recursos hidrobiológicos, cambio en los ciclos de vida, olores ofensivos, contaminación del aire.	Baja
ANTRÓPIC O	OCUPACION Y/O USOS PROHIBIDOS	Infraestructura (casas, kioscos, muelles, cabañas, puentes, obras de control de erosión)	Daño sobre cobertura vegetal, afectación de especies, producción de residuos sólidos, cambios en el paisaje, daño sobre valores objeto de conservación, erosión, cambios en las dinámicas naturales.	Baja
ANTRÓPIC O	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES	Especies Invasoras	Pérdida de biodiversidad, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, pérdida de hábitat, cambio en las relaciones fenológicas, extinción de especies.	Media
ANTRÓPIC O	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES	Especies Exóticas	Transformación de hábitat, pérdida de biodiversidad, afectación de los suelos.	Media
ANTRÓPIC O	USOS PERMITIDOS SIN AUTORIZACIÓN	Antenas de comunicación	Afectación al paisaje, cambios en la cobertura vegetal, desplazamiento de especies, contaminación electromagnética.	Baja



ORIGEN	CAUSA	PRESION	EFEKTOS	PRIORIDAD
ANTRÓPICO	USOS PERMITIDOS SIN AUTORIZACIÓN	Ingreso de personas sin autorización y control	Contaminación hídrica, contaminación por residuos sólidos, daño sobre la vegetación, introducción de especies, compactación de suelos.	Media
NATURAL	FENÓMENO ATMOSFÉRICO	Tormenta eléctrica	Daños en líneas de energía o instalaciones con equipo eléctrico muy sensible. Puede generar incendios de cobertura vegetal o estructural. Puede ocasionar pérdidas o lesiones humanos o animales.	Baja

1.8.2. CARACTERIZACIÓN DE PRESIONES

En general las presiones tienen una intensidad mínima, es decir que el grado de afectación sobre los ecosistemas si bien repercute en la conservación no tienen una incidencia significativa frente a la totalidad del recurso; el área de afectación igualmente es mínima y respecto de la persistencia, se valoró el tiempo que ha transcurrido durante la ocurrencia de la presión, en la mayoría el tiempo de ocurrencia de la afectación es mayor de cinco años; en general las presiones tienen un rango moderado y requiere tratamiento para minimizar y eliminar la presión definitivamente.

- **Especies exóticas**

Esta presión afecta el VOC de Cobertura de Bosque Denso. La presión es causada por la presencia del Ciprés (*Cupressus sp.*), una especie maderable plantada hace aproximadamente 50 años (antes de la creación del Santuario) en el sector La Sierra. Esta especie con su potencial invasor genera fragmentación del hábitat para especies nativas. El área de afectación dentro del Santuario es de aproximadamente 1 ha. distribuida a lo largo de una vía. Para efectos de su manejo no se cuenta a la fecha con actores aliados.

- **Ganadería**

Esta presión afecta a los VOC de cobertura de bosque denso, cobertura de arbustales y cobertura de herbazales. La ganadería es una de las actividades económicas tradicionales que realizan algunas comunidades campesinas al interior del Santuario desde antes de la creación del mismo. Esta presión genera erosión, remoción de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelos, introducción de especies foráneas, producción de metano, contaminación por heces fecales y orina. En el sector La Sierra y Playas Mejoras, se afectan aproximadamente 168 ha. de cobertura de bosque denso, con la presencia de mas o menos 109 bovinos. En el



sector Playas Mejoras y Chontales – Lagunas, se afectan aproximadamente 45 ha. de cobertura de arbustales, con mas o menos 12 bovinos. En el sector de Playas - Mejoras y Chontales – Lagunas, se afectan aproximadamente 255 ha. de cobertura de herbazales, con la presencia de mas o menos 29 bovinos y 58 caprinos.

- **Especies invasoras**

Esta presión afecta los VOC de cobertura de bosque denso en el sector La Sierra y Playas – Mejoras en aproximadamente 168 ha. y la cobertura de arbustales en el sector Playas – Mejoras y Chontales – Lagunas en aproximadamente 1 ha. La presión existe desde antes de la creación del Santuario y es causada por la introducción de semillas de gramíneas para la alimentación del ganado por los campesinos de las veredas Avendaños I, II y III.

- **Quemas**

Esta presión afecta el VOC de cobertura de herbazales en los sectores Playas - Mejoras y Chontales – Lagunas, en aproximadamente 40 ha. Se presenta como una práctica tradicional antes de la creación del Santuario y se origina por la acción de los campesinos para producir rebrotes de gramíneas para pastoreo. Esta presión produce erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, pérdida y fragmentación de hábitat, disminución y extinción de especies, cambio en los ciclos vida, afectación de ciclos ecológicos, pérdida de la capacidad de la regulación hídrica y climática, afectación a los acuíferos y suelos, contaminación hídrica y de suelos.

- **Ingreso de personal sin autorización y control**

Esta presión se presenta sobre la cobertura de herbazales en el sector de Chontales – Lagunas. Se produce por el interés de la gente de los alrededores en conocer el páramo y las Lagunas Agua Clara y Cachalú y se promueve desde el 2010 por parte de algunas personas que conocen el sector, empresas turísticas y administraciones Municipales (Duitama, Charalá, Encino y San Gil) que tienen interés de convertir el ecoturismo en una actividad económica regional. El ingreso de personas hasta el borde de las lagunas por ahora esporádico, ocasiona algunos impactos sobre la vegetación, el suelo y el recurso hídrico.

Según el concepto técnico 281 de 2012, de la subdirección de gestión y manejo de Parques Nacionales Naturales de Colombia, mediante el cual se definieron las áreas con vocación ecoturística, el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce no calificó como tal. Sin embargo, a partir de la dinámica local y las proyecciones locales y regionales de desarrollo, como la pavimentación de la carretera Duitama - Charalá, actualmente algunos criterios dieron mayor puntaje y el área ha sido identificada como área con vocación ecoturística (ver numeral relacionado), por lo cual deberá adelantar



estrategias para mitigar la presión y adecuarse a los actuales y futuros requerimientos de ecoturismo.

- **Residuos líquidos y sólidos**

Esta presión afecta el VOC de cobertura de herbazales en el sector Chontales – Lagunas, subsector Cachalu – Agua Clara. Se origina por la presencia de la base militar de Peña Negra (entre 40-50 soldados), adscrita al batallón Silva Plazas de la ciudad de Duitama, quienes custodian las antenas de comunicación, tanto del Ejército Nacional de Colombia como de la empresa MOVISTAR, localizadas sobre un afloramiento rocoso en la parte más alta del Área Protegida; al parecer estas antenas no cuentan con los permisos requeridos para su funcionamiento. Los residuos líquidos de baños y cocina son descargados directamente sobre el ecosistema de páramo, generando contaminación del recurso hídrico de las zonas aledañas; por otro lado, el tratamiento que se le da a los residuos sólidos no tiene procedimiento establecido y se desconoce el manejo que desde la base militar se le da a los mismos, se sabe que en épocas anteriores se enterraban en las inmediaciones de la base militar, ocasionando contaminación del recurso hídrico, afectación a la vegetación circundante y al paisaje del área.



Tabla 16. Análisis de Amenazas: calificación de presiones antrópicas, naturales y climáticas

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	Cobertura de bosque denso (bosque andino) y sus ecosistemas asociados			Cobertura de arbustales (bosque altoandino) y sus ecosistemas asociados		Cobertura de herbazales (páramo) y sus ecosistemas asociados				Recurso hídrico asociado a las subcuencas la Rusia y Guillermo.	
			Especies Exóticas	Ganadería	Especies Invasoras	Especies Invasoras	Ganadería	Ganadería	Quemas	Ingreso de Personas Sin Autorización y Control	Residuos líquidos y Sólidos	Ganadería	Quemas
INTENSIDAD: Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el recurso, que puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del recurso.	Afectación mínima	1											
	Afectación moderada	3											
	Afectación alta	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EXTENSIÓN: Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno.	Cuando la afectación del VOC está entre 0 y 5%	1											
	Cuando la afectación del VOC es > 5% y 20%	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cuando la afectación del VOC es > 20% y 100%	5											



PERSISTENCIA: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el valor objeto de conservación.	Si la duración del efecto es inferior a dos (2) años	1											
	Cuando la afectación no es permanente en el tiempo, se establece un plazo temporal de manifestación entre dos (2) años y cinco (5) años.	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5
	Cuando el efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los bienes de protección o cuando la alteración es superior a 5 años.	5											
Sumatoria			7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7
Importancia			Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado



1.8.3. CALIFICACIÓN DE PRESIONES

Las presiones descritas anteriormente, se califican de acuerdo con atributos y puntajes de importancia sugeridos por la subdirección de gestión y manejo de acuerdo a tres atributos, **la intensidad**, o el grado de incidencia de la acción sobre el VOC, **la extensión** o el área de influencia del impacto en relación con el entorno y **la persistencia**, o el tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el VOC; cada uno de ellos calificados como Leve (1), Moderado (3) o Alto (5), de acuerdo a sus niveles de impacto. De acuerdo con esta calificación el nivel de importancia de las presiones para los valores objetos de conservación del Santuarios resulto en “**moderado**” para todos los casos, dado que aunque la intensidad y la extensión tienen afectaciones mínimas o leves (1), la persistencia, los valora con un grado alto (5), en cuanto el efecto de la alteración supone una afectación mayor a 5 años para cualquiera de los VOC.

1.9. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ECOSISTÉMICA

Acorde con el análisis de integridad ecológica presentado anteriormente, el cual se efectuó para los VOC de filtro grueso, cobertura de bosque denso, cobertura de arbustal y cobertura de herbazal, hay una condición deseable para los tres; y tan solo el bosque denso tiene un porcentaje de transformación que se encuentra por debajo del 5%, de manera que se establece para éstos 3 VOC una “**Vulnerabilidad Leve**”.

Para el VOC “Recurso hídrico asociado a la parte alta de la sub cuenca del Río Negro”, no aplican los criterios de integridad ecológica, en cuanto éstos están establecidos para ecosistemas terrestres, en consecuencia, con base en el conocimiento y experiencia de los funcionarios del área, se evalúa su estado, así existe la percepción que en cuanto a amenazas de origen antrópico, el Recurso Hídrico se ha mantenido en los últimos 10 años; mientras que frente a cambios de origen natural, como la variabilidad climática, se ha observado leve disminución de caudal; de acuerdo con esto se valora la vulnerabilidad del recurso Hídrico como “**Leve**”.

1.9.1. ESCENARIOS DE RIESGO

Teniendo en cuenta las probabilidades de variabilidad climática en el Santuario, las condiciones para el fenómeno ENSO, frente a la variable precipitación, se mantiene volúmenes normales al interior del Área Protegida durante un evento Niño, es decir, no sufre una disminución excesiva que pudiera poner en riesgo las coberturas vegetales y



la disponibilidad del recurso hídrico al interior del Santuario. No obstante, durante un evento Niña se han presentado lluvias excesivas que pueden generar un aumento en los caudales de los ríos del Área Protegida. La temperatura para los dos casos es más sensible que la precipitación: en eventos Niño la temperatura puede aumentar hasta 1°C lo que puede propiciar heladas, aumento en la evapotranspiración y demás cambios en la fisiología vegetal que deben ser monitoreados en el largo plazo.

Para el caso de un escenario pesimista de cambio climático (A2), la temperatura puede aumentar entre 2°C y 3°C para toda el área y la mayor disminución de la precipitación se encuentra entre un 20% y 30% para el 76% del Área Protegida (7847 Ha.) hacia la parte céntrica del mismo, es decir, que la funcionalidad de las coberturas de bosque denso, arbustales y herbazales que se encuentran en esta zona, se verían afectadas por la disminución de las lluvias y aumento de la temperatura, lo que podría propiciar que el bosque denso y los arbustales aumentaran, mientras que los herbazales, sufrirían una disminución significativa; seguramente esto igualmente incidiría en el recurso hídrico del Área Protegida.

En caso de presentarse una época seca prolongada, frente a los históricos de precipitación, ocasionaría seguramente afectaciones y cambios en la cobertura vegetal, pérdida de especies de flora sensibles a esta situación, aumento en la incidencia de incendios y afectación a algunas especies de fauna que presenten dificultades para desarrollar grandes desplazamientos en búsqueda de agua (anfibios, pequeños mamíferos, macro invertebrados, entre otros).

Teniendo en cuenta el análisis de presiones y el análisis de vulnerabilidad se definen los escenarios de riesgo con un nivel de riesgo moderado para cada uno de los VOC.

- **Escenario de riesgo para la cobertura de bosque denso**

El ganado en las zonas de la cobertura de herbazales en límites con el bosque denso, ingresa a áreas de bosque afectando el suelo, generando compactación, afectando la vegetación baja (arbustivas e herbáceas); el aumento de cabezas de ganado al interior del bosque denso lo haría más vulnerable afectando ciclos ecológicos; esta actividad ganadera induce en la fragmentación del bosque afectando sus atributos de integridad ecológica. La especie de ciprés, planta exótica, podría iniciar una propagación y desplazar especies nativas; por las condiciones pirogénicas del ciprés podría convertir al bosque en vulnerable a incendios. Un incremento en las poblaciones de especies invasoras desplazaría aún más especies nativas y rompería ciclos ecológicos.

- **Escenario de riesgo para la cobertura de arbustales**

Al igual que en el bosque denso, los arbustales tienen igual riesgo por la ganadería y especies invasoras, sin embargo éste VOC sufre las afectaciones por ganadería de



una forma más intensa. Por ser las áreas más cercanas al páramo; los arbustales fueron fragmentados en el pasado por presencia de ganadería, leñateo y alta intensidad de quemas en las zonas de páramo, generando el paisaje actual del VOC; no obstante, este riesgo a disminuido desde la creación del Santuario. Dentro de la matriz de arbustales se encuentran bosques de *Polylepis* fragmentados y la ganadería incrementa su fragmentación. Las invasoras que se presentan en estas zonas corresponden a gramíneas, por su propagación y afectación a especies nativas y ciclos naturales, sin embargo a medida que se disminuya la ganadería, éstas se disminuirán también.

- **Escenario de riesgo para la cobertura de herbazales**

Los herbazales son las zonas de mayor afectación por ganadería y las quemas asociadas a ésta, influyendo sobre su función, estructura y composición. Por otra parte, existe la presencia del retamo espinoso en las zonas de páramo cercanas al área protegida hacia la parte sur del Santuario, que es una especie con alto poder invasor que amenaza el desplazamiento de especies de herbazales, por tal razón es importante, aunque no están dentro del área, tomar acciones que minimicen el riesgo de su llegada al área protegida. En adición, en estas zonas de herbazales se presenta el ingreso sin autorización y control de personas de los Municipios aledaños, el cual no está regulado y puede llegar a ocasionar impactos en las coberturas vegetales, en el comportamiento de especies de fauna que allí se encuentran y contaminación por residuos sólidos abandonados. Finalmente, esta cobertura también se ve afectada por el inadecuado manejo actual de los residuos sólidos y líquidos generados por la base militar Peña Negra.

- **Escenario de riesgo para el recurso hídrico asociado a la parte alta de la sub-cuenca del Río Negro**

La ganadería impacta indirectamente el recurso hídrico, siendo especialmente dañina en zonas de humedales ya que genera compactación de suelo, pérdida de la estructura, porosidad y otras propiedades del suelo que afectan la producción y movimiento del agua en el mismo. En adición, las quemas para lograr rebrotes para ganadería, también destruyen la estructura y composición de la vegetación y con ello se altera la capacidad de almacenamiento del agua, disminuyendo su caudal aguas abajo.

1.10. RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA EN EL PLAN DE MANEJO ADOPTADO EN 2007



Las observaciones que se describen a continuación toman como referencia el Análisis de Efectividad del Manejo realizado en el año 2012 (Tabla 17).

En términos generales, para el periodo 2007 – 2012 el porcentaje de avance sobre el área en la cual la autoridad competente interviene efectivamente es de 77% en promedio. La gobernabilidad del área protegida se considera buena, pero se necesitan mejorar algunos aspectos que permitan llevarla al estado ideal; entre estas se encuentran la implementación del programa de prevención, control y vigilancia enfocado en las áreas donde se ejerce mayor presión (Chontales-Lagunas, Playas-Mejoras y La Sierra). Actualmente, la parte occidental del Santuario, en el Cerro del Venado permanece incomunicada del resto de la jurisdicción, debido a su abrupta topografía y a la imposibilidad de ingresar por el sitio donde se encuentra asentada la comunidad TAO, quienes se encuentran asentados limitando con el Santuario en la zona con función amortiguadora, con la cual se ha mantenido un distanciamiento desde hace varios años.

Por otro lado, resulta importante avanzar en el saneamiento, ya que la indefinición del problema de ocupación ocasiona que se presenten aún situaciones de uso, que si bien por la vía sancionatoria se podrían solucionar, se generaría un problema social frente a aquellos “mejoratorios” que no tienen tierras fuera del Área Protegida donde subsistir y se encuentran al interior del área desde antes de su creación. Parques Nacionales Naturales, no ha definido el procedimiento de reconocimiento de posibles derechos que se pudieran tener por el uso, así como de la ocupación que se le viene dando al interior del Santuario y de cuál sería el tratamiento para aquellos propietarios que abandonan sus predios.

En cuanto a la articulación con autoridades competentes en la zona de influencia, se han llevado a cabo acercamientos con las Corporaciones Autónomas Regionales de Boyacá y Santander, con el fin de vincularse a los procesos de conservación que adelantan como el ordenamiento de la cuenca hidrográfica del río Fonce, el DRMI Guantiva La Rusia y en la actualidad un proyecto de restauración de la CAS.

En el tema de zonificación de manejo y su relación con los valores objeto de conservación, el ejercicio de la autoridad ambiental ha permitido el progresivo retiro de tensionantes como la ganadería, quemas y tala, que finalmente repercuten en la recuperación natural de los ecosistemas y por ende de los VOC.



Tabla 17. Resultados anuales del análisis de efectividad del manejo a corto plazo para el SFF Guanentá en los años 2010 -2014

Indicador	valor puntaje	% total	valor puntaje	% total	valor puntaje	% total	valor puntaje	% total	valor puntaje	% total	Interpretación de carácter orientativo
	2010		2011		2012		2013		2014		
Nivel de Gobernabilidad.	3.75	75	4	80	4	80	3.8	76	3.8	76	El ejercicio de la función pública de conservación es posible atendiendo consideraciones especiales, sin embargo hay que monitorear permanentemente el área para observar los cambios y posibles deterioros de la situación.
Formulación del POA	4	76	3.7	74	3.9	78	3.6	72	3.6	72	ADECUADA CALIDAD de la planeación operativa. La gestión de recursos humanos, físicos y financieros son suficientes para el manejo del área
Seguimiento a la Planeación Operativa	5	100	4	80	3.5	70	3	60	2	40	Los procesos de seguimiento y sistematización de la información retroalimentan la gestión y facilitan la oportuna toma de decisiones asociados a la gestión
Calidad de los Procesos de los Programas Transversales (investigación, monitoreo, educación ambiental, control y vigilancia) a la Planeación del Manejo	4	80	3.6	72	3.8	76	3.8	76	3.4	68	BUENA CALIDAD del monitoreo de los VOC y las presiones. El AP cuenta con un Programa de Monitoreo estructurado pero este aun no brinda información sobre los cambios que sufren los VOC y las presiones que los afectan.
Calidad de la Planeación Operativa	3.9	79	3.83	77	3.8	76	3.6	72	3.5	70	
	3.85	77	3.91	78	3.9	78	3.7	74	3.65	73	



Los procesos sancionatorios como medida para controlar a los infractores ambientales se han aplicado en aquellos casos donde las medidas preventivas (verbales y escritas) han fallado. La tala de árboles y el ingreso no autorizado al área protegida son las causas más recientes que han ameritado la denuncia y pago de multas por parte de los infractores.

Si bien, es cierto que existe total coherencia entre los planes operativos, las metas del POA y los objetivos del plan estratégico, aún resta mejorar algunos aspectos clave para el desarrollo de las actividades diarias, como son el estado de los recursos físicos, principalmente equipos de cómputo y comunicaciones que permitan el contacto rápido y oportuno con el nivel territorial y central.

En cuanto al recurso humano, al 2016 el equipo de trabajo del Santuario es de cinco (5) personas de planta, un jefe de área protegida, un profesional universitario, un técnico administrativo y dos operarios calificados, lo cual resulta insuficiente. La administración del área protegida durante el segundo semestre del 2012 sufrió un cambio de jefe de área, aún así el porcentaje de avance en la formulación del POA es del 78 % lo que puede interpretarse como adecuado dadas las circunstancias mencionadas.

Los procesos de seguimiento de la planeación operativa y sistematización de la información fueron calificados como buenos y han estado articulados con la Territorial Andes Nororientales, quien realiza evaluaciones trimestrales, mientras que las de los funcionarios son semestrales con su respectiva retroalimentación.

La calidad de los procesos de monitoreo alcanzo en promedio para el período analizado el 74,4% de avance y ha contado con la participación del equipo del área protegida y el apoyo de los temáticos de la territorial. En lo referente a investigación se cuenta con un portafolio para el Santuario, en coherencia con lo propuesto en el presente documento, así como con un programa de monitoreo que completa cinco años para dos especies vegetales pino colombiano (*Podocarpus oleifolius*) y Frailejón (*Espeletia incana*), cuyos resultados han permitido redireccionar los proyectos. La estrategia de educación ambiental es prioritaria para el manejo del Santuario de Guanentá, por lo que siempre está incluida en los proyectos que se adelantan con niños, jóvenes, infractores y comunidad en general asentada en el área de influencia del área protegida; cada una con sus requerimientos y metodologías para llevar el mensaje de conservación.

El trabajo del equipo del Santuario ha estado enfocado a realizar acciones relacionadas con la formación de valores a través de la implementación de la estrategia de educación ambiental, fortalecimiento de los procesos productivos que eviten subir la ganadería a las zonas de páramo, la implementación de sistemas sostenibles para la



conservación y el desarrollo del ejercicio de la autoridad ambiental a través del programa de prevención, control y vigilancia. Como resultado, se ha verificado la disminución de las presiones (ganadería y quemas) no solo a través del análisis cartográfico de las coberturas vegetales, sino a través de procesos de monitoreo sobre algunas especies vegetales (*Espeletia incana* y *Podocarpus oleifolius*), cuyas poblaciones hace cinco años recibían los mayores impactos. No obstante, se hace necesaria la articulación con otras instituciones que promueven la ganadería, sistemas productivos sostenibles y educación ambiental en la región, como las alcaldías de Encino y Duitama, FEDEGAN, asociaciones comunitarias, organizaciones ambientales, entre otras, con el fin de armonizar sus apuestas con las del área protegida en la zona adyacente y fortalecer la participación de las comunidades campesinas de la zona con función amortiguadora, ya que son actores claves en los procesos de conservación del Santuario. La CAS se convierte en un actor importante para la articulación interinstitucional regional, dado que en la actualidad se desarrolla conjuntamente el Proyecto de aislamiento de tensionantes para procesos de restauración ecológica y monitoreo de regeneración natural.

Finalmente, es relevante mencionar, que si bien el Santuario cuenta con un plan de acción local de prevención, control y vigilancia, la cantidad de personal que necesita para realizar los recorridos es insuficiente, máxime si se tiene en cuenta la nueva dinámica de tránsito que se avecina con la pavimentación de la vía Duitama-Charalá.

Frente al ciclo de mediano plazo, cuyos resultados fueron obtenidos en la vigencia 2010, el Potencial de manejo del área protegida se vio favorecido por la coherencia en las situaciones de manejo y de la planificación. Para este ciclo del potencial de manejo, se detectó que el desarrollo de las estrategias de manejo ha contribuido a disminuir la tendencia del riesgo de los VOC (figura 54).

Adicional, se identificó que una de las principales debilidades son los procesos asociados al diagnóstico de la situación actual, el nivel de participación social y la carencia de un plan de sostenibilidad financiera. El equipo resaltó que la disponibilidad del presupuesto es de las principales limitaciones para asegurar la continuidad del Plan estratégico.

En cuánto al ciclo de largo plazo, se muestra que esta temporalidad se basó en el conocimiento y la experiencia del equipo del área; el resultado de la percepción era que los valores objeto de conservación del área no habían sufrido cambios mayores al 10%.

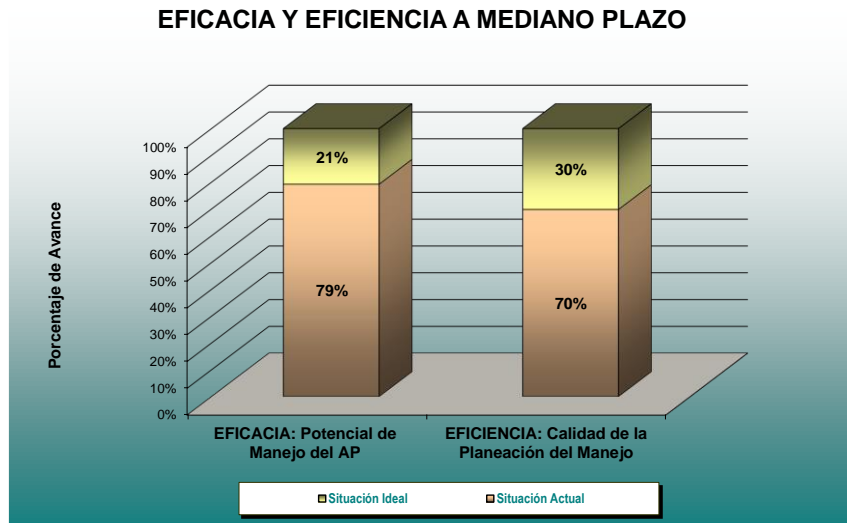


Figura 54. Eficacia y Eficiencia de Mediano Plazo

1.11. ANÁLISIS SITUACIONAL DE ACTORES

En el análisis de actores relacionados a la fecha con el Santuario, se identificó 38 en total; de los cuales 26 pertenecen al ámbito local, seis son regionales, cinco nacionales y uno internacional. El tipo de organización predominante son las instituciones que en total suman 21, seguido del comunitario no organizado con 9, 4 ONG's y el comunitario organizado y empresarial ambos con 2.

Los criterios de priorización usados fueron el aporte a la gobernabilidad y gobernanza, la legitimidad y el aporte al conocimiento para el manejo del Área Protegida; como resultado se cuenta con 13 actores de apoyo, 10 importantes y 15 imprescindibles, estos últimos se describen en los párrafos siguientes (Tabla 18).

Resulta importante mencionar que en el momento de realizar el análisis, se presenta una situación y unas condiciones de relacionamiento con los diferentes actores; sin embargo a lo largo de la formulación del Plan de Manejo, el Municipio de Duitama ha venido articulándose con el Santuario en procesos de implementación de Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC) en las veredas Avendaños I y II, en temas de saneamiento y ordenamiento en torno a las visitas por el sector de Chontales – Lagunas lo que a la luz del análisis un año después, lo convierte en un actor imprescindible; la misma situación puede ocurrir a futuro con otros actores .



Tabla 18. Actores categorizados por ámbito de acción en el SFF Guanentá Alto Río Fonce.

ÁMBITO	IMPRESINDIBLES	IMPORTANTES	APOYO
Internacional			KfW
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible		Universidad Nacional de Colombia
	Agencia Nacional de Tierras		Universidad Javeriana
			SENA
Regional	CAS		Universidad Industrial de Santander
	CORPOBOYACA	Gobernación de Santander	Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia
Local	Fundación Natura	Administración municipal de Encino Santander	Emisora comunitaria Cachalú Estero
	Base militar de Peñas Negras	Administración municipal de Charalá Santander	Colegio Técnico Agropecuario de Encino Santander
	ONG Conciencia Ambiental	Administración municipal de Gámbita Santander	Colegio Ecológico El Santuario de Virolín
	Campesinos de las veredas Avendaños I- II- y III	Administración municipal de Duitama Boyacá	Institución educativa Agro industrial Francisco Medrano
	Campesinos de las veredas de Patios Bajos, LaCabuya, Chapa y Río Negro	Administración municipal de Paipa Boyacá	FUNDETRÓPICO
	Campesinos del corregimiento de Virolín y vereda el Palmar (Charalá)	Policía Nacional	ECOAN
	Campesinos de las veredas de Santa Helena y el Carmen Municipio Duitama	Comunidad TAO	SOPROCARMEN
	Campesinos de la vereda el Palmar (Gámbita)		
	Campesinos de las veredas La Laguna y El Venado (Paipa)		
	Propietarios y mejoratarios		
Compañía de Jesús			

1.11.1. CARACTERIZACIÓN DE ACTORES IMPRESINDIBLES

- **Fundación Natura**



Es una organización no gubernamental nacional de carácter ambiental, cuya misión está enfocada a la conservación, uso y manejo de la biodiversidad en el marco del desarrollo sostenible. Funciona de acuerdo a su plan estratégico mediante la ejecución de proyectos, apoyo empresarial y donaciones. Es propietaria y administradora de la reserva biológica Los Yátaros más conocida como Cachalú, donde se conservan fragmentos de bosque de roble que se conecta con los bosques del Santuario (sector norte). Ha liderado proyectos de investigación básica, sistemas agrosilvo pastoriles y restauración en la zona. La relación con el Área Protegida por ahora es esporádica, sin embargo, su percepción es favorable y se considera un aliado en la generación de información biológica y social.

- **Base Militar de Peña Negra**

Pertenece al Batallón Silva Plazas de Duitama (Boyacá) y se encuentra ubicada al sur, dentro del área protegida, en el Páramo de la Rusia, en las coordenadas Norte 05°58'39" y oeste 73°05'44". Se rige a través de un mapa estratégico y funciona con presupuesto estatal. La misión del Ejército Nacional es planear, dirigir controlar la incorporación de personal, salvaguardar el territorio nacional, la paz y el orden dentro del territorio Colombiano. Su presencia en el sector Chontales - Lagunas puede favorecer la protección de los VOC no obstante, la base militar genera problemas de manejo de residuos sólidos y líquidos, y afectaciones por los recorridos que realizan al interior del santuario.

- **Reserva de la Sociedad Civil Las Lagunas Encantadas**

Es una organización no gubernamental local de carácter ambiental, su administración se basa en los estatutos de creación cuyos objetivos están orientados a la cultura ambiental responsable, financiada mediante la prestación de servicios y ecoturismo en la Reserva "Las Lagunas Encantadas", predio que a finales de 2013 fue reconocido como Reserva de la Sociedad Civil, está registrada por Parques Nacionales Naturales de Colombia en el RUNAP, y es vecina del Santuario por el costado sur. La relación con los valores objeto de conservación es de tipo económico al fomentar las visitas a sectores aledaños al santuario y eventualmente propiciar el ingreso al interior del mismo, hace algunos años se tuvo una relación conflictiva por la apertura de un proceso sancionatorio en su contra por parte de PNNC; sin embargo en la actualidad, una vez aclaradas las diferencias la relación es buena y en proceso de articulación en acciones conjuntas de conservación, educación ambiental, investigación y formación en temas ambientales, entre otros.

- **Campeños de las veredas Avendaños I, II y III**

Estas comunidades se encuentran en el sector sur-oriental del área de influencia del Santuario, su economía se basa principalmente en cultivos de papa, arvejas, habas y ganadería extensiva doble propósito, una parte de esta última se extiende al Páramo de la Rusia dentro del área protegida. La relación con Parques Nacionales Naturales



es cercana y la capacidad de incidencia sobre el área y los VOC es alta, por lo cual, han sido vinculados en proyectos de sistemas sostenibles que disminuyan presiones. Su participación en la implementación del plan de manejo requiere información y capacitación.

- **Campesinos de las veredas El Carmen y Santa Helena**

Ubicados en el sector sur-occidental del área de influencia del Santuario, sus condiciones socioeconómicas dependen de la agricultura, ganadería y artesanías. A pesar que el relacionamiento es esporádico, la percepción de los actores respecto al Santuario es positiva y repercute a favor de los valores objeto de conservación. Su participación en la implementación del plan de manejo requiere información y capacitación.

- **Campesinos veredas Patios Bajos, La Cabuya, La Chapa y Río Negro**

Se ubican en el costado nor-oriental del área de influencia del Santuario, donde el clima es más cálido y predominan cultivos de café, plátano, yuca y ganadería. En la vereda Patios Bajos, existen algunos propietarios que argumentan el derecho a “páramo comunero” por lo que su capacidad de incidencia en el manejo del área es media. La relación con los valores objeto de conservación se enfoca principalmente en el recurso hídrico y la percepción que tienen del Santuario es favorable debido a su vinculación al programa de restauración y sistemas sostenibles. Se necesita capacitación e información para que participen en la implementación del Plan de manejo.

- **Campesinos corregimiento de Virolín y Vereda El Palmar**

Son vecinos del Santuario en el sector occidental y aunque el relacionamiento es esporádico debido a la lejanía y poca densidad poblacional, la percepción que tienen del Área Protegida es favorable. El ecoturismo es visto como una posibilidad a futuro para mejorar la deprimida economía, por ende su relación con los VOC sería de explotación económica. En la actualidad su capacidad de incidencia en el manejo del área es baja. Es necesario la capacitación e información para que puedan participar en la implementación del plan de manejo.

- **Campesinos Veredas El Venado y La Laguna**

Se localizan al sur del área protegida en una zona de difícil acceso, lo cual ha estancado el relacionamiento entre campesinos y funcionarios, hasta el punto de tener una percepción indiferente frente al Santuario y los valores objeto de conservación. La ganadería extensiva y la fabricación de artesanías en madera son sus principales actividades económicas. Se considera nula la capacidad de incidencia sobre el Área Protegida y su participación en el plan de manejo requiere información y capacitación.

- **Propietarios y Mejoratarios**



La percepción de estos actores frente al área protegida es desfavorable, ya que sus intereses económicos son afectados al tener que retirar el ganado del páramo y abandonar los potreros, bien sean mejoratorios o cuenten con escrituras de predios. Pese a esto, la relación con algunos se considera cercana debido al proceso de saneamiento predial y la vinculación en los proyectos de sistemas sostenibles y restauración fuera del Santuario. La capacidad de incidencia de estos actores en la conservación del área es alta y pueden afectar los valores objeto de conservación. Su participación en la implementación del plan de manejo requiere información y capacitación.

- **Compañía de Jesús**

Los Jesuitas son una orden religiosa de la Iglesia católica, que en su misión evangelizadora ocuparon diferentes zonas del País desde la época de la conquista. Actualmente, son propietarios del predio San Ignacio, el cual limita con el Área Protegida por el sector sur-occidental. Para el 2013 la relación era lejana y su incidencia en el Área Protegida era baja, debido a que en la actualidad no realizan actividades agropecuarias en la zona de páramo y bosque dentro del predio; sin embargo se han venido dando acercamientos con una percepción favorable, hasta el punto de implementar ejercicios de propagación de material vegetal de páramo en la zona adyacente y contemplar la posibilidad de construir una cabaña de vigilancia en sus terrenos, lo que finalmente repercutiría en la conservación de los VOC. Constituyen un actor importante para la ejecución del Plan de Manejo en los temas de control y vigilancia, restauración y monitoreo, entre otros.

- **Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ)**

CORPOBOYACA es la institución gubernamental encargada de administrar los recursos naturales y ejercer autoridad ambiental en su jurisdicción, la cual incluye seis veredas del área de influencia del Santuario pertenecientes a los municipios de Duitama y Paipa. Su planificación se cumple a través de un Plan de acción trianual que depende del presupuesto nacional. El nivel de relación con el Área Protegida es cercano, aunque en ocasiones desarticulado, sin embargo, las dos instituciones se apoyan en el control y vigilancia de delitos ambientales que redundan en beneficio de los VOC. Su vinculación al Plan de Manejo es clave y necesitaría ser informado.

- **Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS)**

La CAS es una de las autoridades ambientales del departamento de Santander y su jurisdicción abarca los municipios de Encino, Charalá y Gámbita; de modo que la relación con el Santuario es cercana, principalmente en la zona norte. Al igual que el actor anterior, es una organización estatal que funciona basada en un plan de acción, ejecutado con presupuesto de la nación. Su capacidad de incidencia sobre el manejo del Santuario y los VOC se considera alta, ya que lidera el proceso de ordenamiento de



la cuenca del Río Fonce y modificó la zonificación de manejo del área de influencia, con la creación del DMI Guantivá – La Rusia. La percepción que tienen del Área Protegida es favorable y recientemente se han favorecido acercamientos para el desarrollo de proyectos en conjunto, además de las labores de control y vigilancia. Su participación el Plan de Manejo es muy importante y requiere información.

- **Agencia Nacional de Tierras (Antes INCODER)**

Institución gubernamental nacional cuya misión es ejecutar la política ordenamiento social de la propiedad rural formulada por el Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural, para lo cual deberá gestionar acceso a la tierra como factor productivo, lograr la seguridad jurídica sobre ésta, promover su uso en cumplimiento de la función social la propiedad y administrar y disponer de los predios rurales de propiedad de la Nación.

La relación con el Santuario es cercana y la capacidad de incidencia alta, por estar encargado de los estudios de predios de mejoratarios y propietarios donde se encuentra el ganado, que provoca impactos directos sobre los VOC. Requiere información para participar en el plan de manejo.

- **Municipios y Departamentos**

A pesar que los Municipios (Duitama, Charalá, Encino y Gámbita) y los Departamentos (Santander y Boyacá) de acuerdo con el análisis relacional tienen un nivel de incidencia de importantes, pueden llegar a convertirse en imprescindibles teniendo en cuenta que son autoridades públicas responsables de los temas de planes de desarrollo y ordenamiento territorial, temas que permitirán consolidar y apoyar la gestión del área protegida de acuerdo con el ordenamiento planteado para esta. La relación con el santuario con algunos de estos actores actualmente es cercana (Duitama y Encino), pero la capacidad e incidencia es alta especialmente en el tema de ordenamiento.

1.11.2. ANÁLISIS RELACIONAL

La dinámica entre actores del Santuario, fue analizada con el fin de entender las relaciones de influencia-dependencia entre ellos, y de este modo identificar los que tienen mayor impacto en la zona, y podrían aportar con su experiencia al proceso de relacionamiento del área protegida en la formulación y ejecución del plan de manejo (Figura 55).

Los valores finales de la matriz de análisis estructural para examinar la conformación de la red de relaciones, indican que existen tres actores de Alto Poder en el área de influencia del Santuario; estos son el Ministerio de Ambiente y las Corporaciones



Autónomas Regionales de Boyacá (CORPOBOYA) y Santander (CAS), quienes ejercen una fuerte influencia por ser autoridades ambientales, pero dependen muy poco de los demás. Se consideran aliados valiosos en la consecución del objetivo de conservación dada la experiencia y autoridad en el ordenamiento de territorios y cuencas hidrográficas.

El grupo más numeroso está conformado por once actores catalogados como “autónomos” con un nivel intermedio de influencia, entre ellos tenemos campesinos de las diferentes veredas aledañas al Santuario, Fundación Natura, Base militar Peñas negras y Agencia Nacional de Tierras, con los cuales se deben adelantar reuniones de información sobre el nuevo plan de manejo y su participación en la implementación del mismo.

El grupo de mejoratarios y propietarios es un actor de “bajo poder” debido a la poca influencia sobre los demás actores, sin embargo, por ser el principal causante de impactos dentro del área protegida su participación en la implementación del plan de manejo es prioritaria.

El análisis situacional de actores mostró la importancia de las instituciones ambientales en la zona, encabezadas por las Corporaciones Autónomas Regionales de Boyacá y Santander, que han vinculado a las comunidades aledañas al Santuario en diferentes proyectos relacionados con alternativas productivas a favor de la conservación; entre éstas figuran los sistemas sostenibles, restauración ecológica, huertas caseras y educación ambiental.

La mitad de los actores priorizados son comunidades campesinas de la zona de influencia del área protegida, cuya participación es fundamental en el desarrollo del Plan del manejo, ya que aportan el conocimiento empírico sobre los VOC, a la vez que se vinculan con las diferentes estrategias para su conservación. La Agencia Nacional de Tierras es un actor clave que apoya a la oficina jurídica de la Territorial Andes Nororientales de Parques Nacionales, en el proceso que adelantan para lograr el saneamiento predial, que finalmente será la guía para negociar con los propietarios de los predios anteriores a la declaratoria del Santuario.

El grupo de los mejoratarios, pese a figurar como actores de bajo poder, en realidad tienen una importancia trascendental por ser los generadores de impactos directos sobre el Santuario; en ese sentido, la administración del Santuario ha trazado como una de sus principales metas, el retiro sistemático de estas personas, mediante el apoyo para el establecimiento de sistemas sostenibles en la zona de influencia, de tal forma que se conviertan en aliados de la conservación.



ANÁLISIS RELACIONAL DE ACTORES SFF GUANENTÁ ALTO RÍO FONCE

REPRESENTACIÓN DE LOS NODOS Y RELACIONES ENTRE ACTORES DEL SFF GUANENTA ALTO RIO FONCE

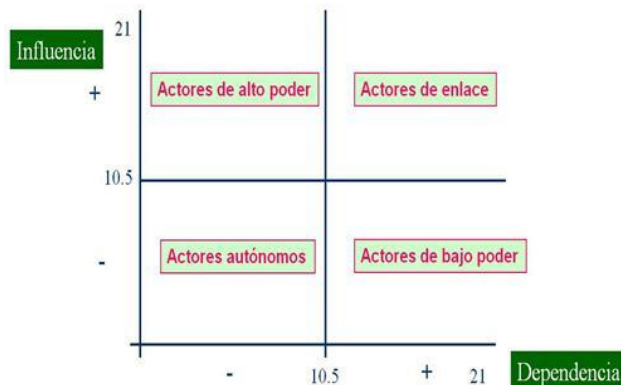
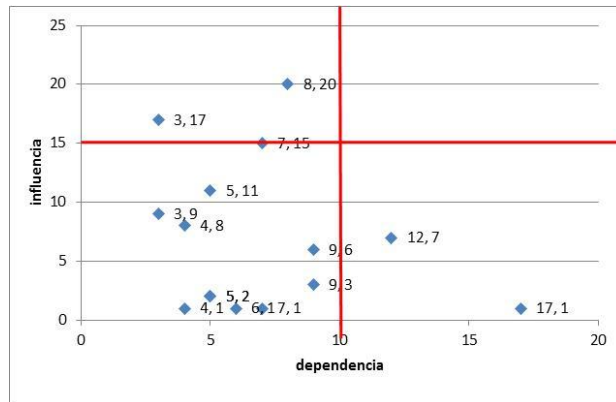
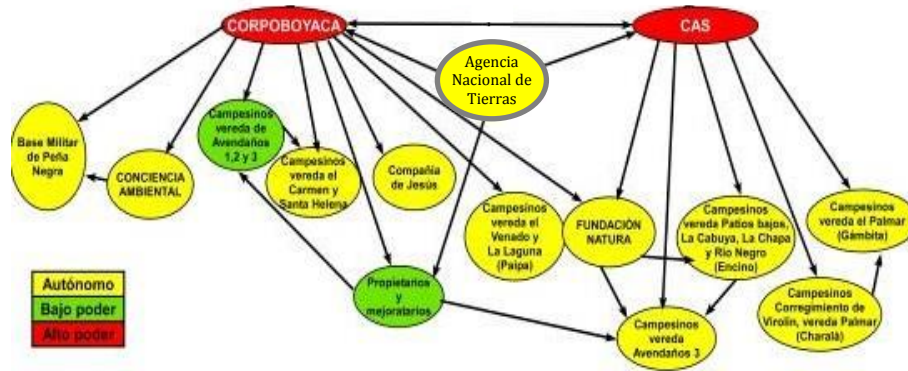


Figura 55. Análisis relacional de actores del SFF Guanentá Alto Río Fonce

Otros actores como la Base militar Peña Negra, La Compañía de Jesús (Jesuitas) y La Fundación Natura son aliados clave en la protección de los recursos naturales. Los



militares apoyan con su presencia al programa de control y vigilancia en un sector estratégico como son las lagunas y el páramo; La Fundación Natura tiene gran experiencia en el manejo de proyectos sociales y productivos con comunidades campesinas y finalmente Los Jesuitas a pesar de no residir actualmente en la zona, han mostrado una actitud de respeto con el Santuario y disposición para vincularse en los procesos de conservación, incluso la posibilidad de permitir la construcción de una cabaña de control y vigilancia en sus predios, limítrofes con el área protegida.

La ONG Conciencia Ambiental hoy organizados como reserva de la sociedad civil “Lagunas Encantadas” se constituyen en un actor relacionado con ecoturismo, aunque su presencia en la zona es muy esporádica. Sin embargo, por ser propietarios de la reserva “Las Lagunas Encantadas” cercana al área protegida, se considera necesario un acercamiento con el representante legal, que permita dejar en claro, el manejo de visitantes en este sector limítrofe, la prohibición de ingresar dentro del Santuario y articular otros esfuerzos encaminados hacia la parte ambiental.

Finalmente como se mencionó antes los Municipios y Departamentos en la consolidación del ordenamiento territorial juegan un papel preponderante para el santuario y de acuerdo con la articulación que se tenga con ellos pueden llegar a convertirse en actores de alto poder, especialmente en la coordinación y apoyo de proyectos que se promueban en la zona con función amortiguadora del área protegida.

1.12. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA

El SFF de Guanentá-Alto Río Fonce, fue declarado el 18 de noviembre de 1993 mediante Resolución 170 del Ministerio de Agricultura, con el propósito de preservar especies y comunidades animales y vegetales, con fines científicos y educativos, para conservar recursos genéticos de la flora y fauna nacional. El objetivo de conservación planteado para el manejo y gestión del área protegida, es: *“Proteger los ecosistemas asociados a las subcuencas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, para que se favorezca el mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos”*. Los valores objeto de conservación (VOC) identificados y establecidos a nivel de filtro grueso son la cobertura de bosque denso, la cobertura de arbustales, la cobertura de herbazales y el recurso hídrico asociado a la parte alta de la sub cuenca del río Negro; los VOC de filtro fino establecidos son: *Quercus humboldtii* (roble blanco), *Polylepis quadrijuga* (coloradito), las especies de la subtribu Espeletiinae (frailejones), *Tremarctos ornatus* (osos de anteojos) y *Atelopus mittermeieri* (rana arlequín).



El Área Protegida comprende una extensión de 10.429 Ha. y hace parte de la tradicional Provincia de Guanentá en el Departamento de Santander y de la provincia biogeográfica Norandina, en dos distritos biogeográficos: Bosque alto andino vertiente interna de la Cordillera Oriental y Páramos Cordillera Oriental; en ella se identifican 28 tipos de ecosistemas. Se localiza en la vertiente Noroccidental de la divisoria de agua que se convierte en límite entre los departamentos de Boyacá y Santander; pero presenta un diferendo limítrofe entre éstos. En el flanco oriental del Área Protegida se observan tendencias climáticas más secas debidas al régimen “seco” de los valles interandinos de la cordillera oriental, mientras que su flanco occidental presenta tendencia más húmeda debida a los desplazamientos de masas nubosas procedentes del valle del Magdalena.

Está conformada básicamente por relieves del tipo montañoso estructural erosional y montañoso glacioestructural, con frentes abruptos, laderas de buzamiento y vallecitos aluviales. El esquema geológico del área comprende una serie de sucesiones estratigráficas que se ubican dentro de la cuenca sedimentaria de la Sabana de Bogotá-Paz de Río, se encuentran rocas que van desde el Pre Devónico con la Formación Floresta, hasta el Cretáceo superior con la formación Chipaque y el Cuaternario representado por depósitos aluviales, coluviales y glaciales. El sistema hídrico del Santuario, incluye lagunas de alta montaña, además de quebradas y ríos que nacen en el páramo de La Rusia, dentro y fuera de la jurisdicción del área protegida; todas las aguas producidas al interior, tributan finalmente en el río Suárez a través de dos afluentes principales, el Río Fonce y el Río Oibita.

1.12.1. SITUACIONES DE MANEJO

En el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce se identificaron cuatro (4) situaciones prioritarias relacionadas con las temáticas de usos, ordenamiento territorial y conectividad; éstas son: Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, con prácticas asociadas a ganadería extensiva, quemas e introducción de especies exóticas e invasoras; la necesidad de controlar y reglamentar el ingreso de personal al interior del área protegida; los vacíos de conocimiento sobre los atributos de la biodiversidad y los procesos que hacen parte de los valores objeto de conservación; y la necesidad de propiciar la conservación en un contexto subregional que favorezca el mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida. Adicionalmente mejorar las condiciones ambientales y disminuir las posibles presiones que se generan por la presencia de la base militar Peña Negra al interior del área protegida a pesar de no estar priorizada por afectar una zona reducida del Santuario. Estas situaciones se describen a continuación:

- **Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, quienes alegan propiedad, y cuyas prácticas asociadas con ganadería, quemas e**



Introducción de especies exóticas e invasoras, están afectando la integridad del área protegida en los sectores Chontales Alto, Playas Mejoras y en el subsector El Hoyo del sector La Sierra.

La **ganadería extensiva** en áreas de bosque denso (168 Ha.), arbustales (45 Ha.) y herbazales (255 Ha.), ha sido desarrollada tradicionalmente como actividad para el sustento económico de los campesinos que habitan las zonas aledañas al Área Protegida. Asociada a esta actividad están las **quemadas** para inducir el rebrote de la hierba fresca y tierna, más palatable para el ganado; generando compactación del suelo, pérdida de hábitat y biodiversidad de especies nativas, introducción de especies exóticas principalmente gramíneas forrajeras, fragmentación de bosques de *Polylepis* y poblaciones de *Espeletias*, contaminación hídrica y atmosférica, entre otros. Si bien la situación se presenta en los tres sectores de manejo en los que se dividió el Santuario, específicamente se da en los sectores Chontales Alto, Playas Mejoras y el subsector El Hoyo del sector La Sierra. La dimensión de estas afectaciones debe ser cuantificada.

En contraste, un aspecto positivo de esta situación es el abandono de lotes por parte de algunos usuarios, y la disminución de las actividades pecuarias al interior del Área Protegida. Existe además voluntad por parte de la mayoría usuarios para establecer acuerdos con el Santuario para el manejo de la misma y receptividad de la comunidad con los procesos de educación ambiental y sistemas sostenibles para la conservación.

La **presencia de especies exóticas e invasoras** en el Santuario, es el resultado del uso del territorio (ganadería, quemadas y forestación), por un lado por parte de las comunidades locales, de las veredas Avendaños I, II y III, quienes introducen especies de gramíneas en las zonas con cobertura de herbazales y arbustales y por otro lado por el uso que la Industria de Acerías Paz del Río le dio en la década del 40 al 70 para explotación de madera (tala de especies nativas, principalmente roble) con la introducción de plantaciones forestales de ciprés dentro zonas de bosque denso, esto desde antes de la declaratoria del área protegida (1993); la identificación de estos elementos en el Santuario, ha permitido registrar la existencia de las plantaciones de ciprés (*Cupressus* sp.) en el bosque denso del sector La Sierra, así como gramíneas y leguminosas forrajeras alternando con los arbustales nativos; el carácter invasivo de algunas de estas especies puede generar el desplazamiento e incluso pérdida de las poblaciones nativas y modificación de las coberturas vegetales, lo que conlleva a la pérdida y/o fragmentación del hábitat, cambio en las relaciones fenológicas, extinción de especies, entre otros.

En la zona de influencia, en las veredas de La Quinta, El Carmen, Avendaños I y Santa Helena, se ha identificado retamo espinoso (*Ulex europaeus*), lo cual incrementa el riesgo de las afectaciones descritas teniendo en cuenta el carácter invasor de esta



especie exótica. Frente a la situación, el trabajo inicial se ha encaminado a realizar la localización, identificación e inventario de estas especies en el Área Protegida y las zonas aledañas, con el propósito de establecer el grado de afectación sobre las coberturas naturales y priorizarlas para formular planes de acción que permitan disminuir la presión sobre los valores objetos de conservación.

El equipo de trabajo del Santuario, considera que se debe promover la gestión interinstitucional con corporaciones y municipios para el manejo de éstas especies y campañas educativas para su erradicación. Por otra parte, también existe la disposición de la gente para vender sus predios al interior del área protegida con presencia de éstas especies y el apoyo de la territorial en la búsqueda de recursos económicos para la compra de los mismos.

Como actores locales para el manejo de esta situación se cuenta con los habitantes de las veredas El Carmen, Avendaños I, II y III, con quienes se adelantan procesos de educación ambiental frente a la problemática, se llevan a cabo ejercicios en torno a la erradicación y se hacen clarificaciones y saneamiento predial. Como actores regionales se cuenta con CORPOBOYACÁ, con quien se ha identificado la problemática, se adelanta la concertación de acciones para abordar el tema y la definición de agendas de trabajo para la implementación.

Las condiciones actuales de uso y tenencia de la tierra al interior del Santuario conducen a fortalecer la gobernabilidad sobre el Área Protegida. Inicialmente se tenía la presencia de aproximadamente 70 familias (usuarios, poseedores y propietarios). Mediante procesos de **saneamiento predial**, la adquisición de seis predios y actividades de educación ambiental, aproximadamente unas 45 familias, dejaron de explotar áreas del Santuario. En la actualidad persisten aproximadamente 25 familias, entre las cuales, se encuentran las tres categorías mencionadas previamente.

Para fortalecer la gobernabilidad del Área Protegida, se requiere plantear un manejo que permita el relacionamiento, aclaración de la titularidad (actualmente la DTAN avanza en el estudio de los títulos de los posibles predios al interior del Área Protegida), consecución de recursos para la compra de los predios legalmente constituidos y mejoras que se establezcan al interior del Santuario, implementación de sistemas sostenibles en la zona de influencia con acuerdos para eliminar la presión causada por la presencia de ganado en el Santuario y si es el caso, el desarrollo de la autoridad ambiental mediante acciones administrativas que obliguen a desistir de estas prácticas.

- **Necesidad de controlar y reglamentar el ingreso de visitantes (en su mayoría estudiantes) al interior del Santuario para evitar impactos sobre**



los ecosistemas naturales del área, dado que la comunidad realiza recorridos guiados -principalmente hacia el sector de las lagunas de la zona de influencia-, como una forma tradicional de generación de ingresos familiares, sin ninguna regulación.

La regulación de visitas al santuario es una situación de manejo cada vez mas necesaria debido al frecuente interés de colegios y visitantes locales por conocer y recrearse en los senderos existentes en el área para la promoción de los servicios ecosistémicos que ésta ofrece.

Desde antes de la declaratoria del santuario y hasta la fecha, la comunidad de la zona representada especialmente en colegios de los municipios cercanos, han encontrado en los ecosistemas del santuario una oportunidad para mejorar conocimientos sobre el páramo, el recurso hídrico y los valores culturales del lugar, aspectos relevantes para los estudiantes y comunidad local que desean obtener también espacios de recreación. Sin embargo, tanto colegios como comunidad requieren de servicios complementarios como la interpretación del patrimonio, charlas de inducción especializadas y videos entre otras herramientas que faciliten la apropiación del área por parte de los visitantes. Esto conlleva a la necesidad de articularse con los actores locales interesados en ofrecer servicios de interpretación y transporte, apoyando directamente la economía local y desestimulando actividades que afecten la conservación del área como la ganadería y agricultura, incluso la minería que se proyecta en la zona de influencia del área protegida.

La comunidad de la zona realiza y organiza salidas de recreación al área lo que representa una *oportunidad a largo plazo para la educación ambiental y la sensibilización del visitante, y como una opción alternativa productiva* ante las carencia de otras opciones en los ecosistemas de páramo.

Por su ubicación estratégica, su belleza paisajística y la facilidad de acceso, entre otras razones, el SFF Guanentá Alto Río Fonce es considerado por las comunidades y los entes territoriales relacionados (Encino, Duitama, Charalá y San Gil), como un alto potencial **ecoturístico**, principalmente el sector de las lagunas donde se ubica entre otras la laguna de Cachalú. Antes de la creación del Área Protegida, habitantes de los Municipios se aventuraban hasta las lagunas de Cachalú y Aguas claras, con el objeto de conocerlas; una vez se crea el Área Protegida, esta actividad continúa y se promueve el interés por fomentar el ecoturismo por parte de personas locales, dando inicio a intentos por organizar excursiones a estos sitios, sin tener en cuenta que esta actividad se debe reglamentar por Parques Nacionales Naturales de Colombia debido a la figura de conservación creada.



El equipo del Área Protegida considera que el ecoturismo podría constituirse como una alternativa productiva para las comunidades (sin que el ingreso a la misma constituya la principal razón) ya que existen potenciales atractivos ecoturísticos en la zona de influencia del Santuario, tales como, la Reserva de la Sociedad Civil Las Lagunas Encantadas, áreas de Páramo, laguna de Pan de Azúcar, la Reserva de Cachalú y el sector de Virolín, lugares que además cuentan con el interés de las autoridades de los municipios de Duitama, Charalá y Encino, quienes han incluido el ecoturismo dentro de sus planes de desarrollo. Dado que, según la aplicación de criterios el área puntúa para un área con vocación ecoturística dentro del Sistema de Parques Nacionales (ver numeral relacionado) es necesario aplicar la guía para la planificación de la actividad ecoturística, de tal forma que desde un enfoque educativo se promueva la conciencia ambiental en la comunidad local, en los actores regionales y en los visitantes, a través de ejercicios de interpretación ambiental, y así minimizar las posibles presiones que se puedan generar, teniendo en cuenta que el proyecto de pavimentación de la carretera Duitama-San Gil incrementará significativamente la intencionalidad de visita a estos lugares.

Por otro lado, muchos campesinos vivían y desarrollaban actividades agropecuarias y artesanales en el área del Santuario antes de su creación; con la declaratoria del Santuario y a través de procesos de acuerdo para el saneamiento del área, estas presiones fueron eliminadas principalmente en el sector Chontales-Lagunas. Sin embargo, los campesinos que ahora habitan fuera del Área Protegida continúan solicitando opciones que les permitan mejorar sus condiciones de vida, con el agravante que sus predios se localizan en ecosistemas de páramo por encima de los 3000 msnm, donde no es posible incorporarlos en proyectos de sistemas productivos. Teniendo en cuenta la potencialidad ecoturística mencionada anteriormente, cabe la posibilidad de apoyar el establecimiento de Reservas Privadas así como el desarrollo de proyectos con estos actores, que permita implementar el ecoturismo como alternativa productiva en el marco de la conservación de los páramos.

Como estrategia de educación ambiental, el equipo de trabajo del Santuario realiza actualmente alrededor de cuatro salidas pedagógicas anuales de interpretación ambiental, con grupos de colegios y escuelas del área de influencia con el fin de acercar y sensibilizar la comunidad aledaña sobre la importancia de la conservación del Área Protegida. No obstante, preocupa el incremento de solicitudes de grupos estudiantiles de otras escuelas, ya que a la fecha no se cuenta con reglamentación para el ingreso de personas.

Como actores locales de esta situación se tiene a los habitantes de los municipios de Duitama, Charalá y Encino, con quienes se piensa adelantar actividades de educación ambiental; la ONG Conciencia Ambiental y Promotores ambientales formales e



informales de turismo local, con quienes se deberá socializar la norma y aclarar que no deben ser promovidas estas actividades al interior del Santuario; mientras que se pueden articular ejercicios en zonas aledañas al Santuario donde se pueda desarrollar la actividad. El Batallón José Miguel Silva Plazas es un actor importante para la colaboración en las acciones de Prevención, Vigilancia y Control, quienes podrían apoyar ejerciendo el control de la entrada de personal no autorizado.

- **Vacíos de conocimiento sobre los atributos de la biodiversidad y los procesos que hacen parte de los VOC**

Aunque se han adelantado algunas investigaciones específicas, se cuenta con un portafolio de proyectos, un plan de investigación y una estrategia de monitoreo para dos sectores de bosque andino y páramo, el análisis del estado de la investigación en el Santuario mostró que sólo 24 de las 69 investigaciones realizadas, tienen relación con los VOC contemplados en el plan de manejo 2005-2009.

El bosque andino (bosque denso) ha sido el VOC más estudiado, con 13 documentos, 8 de los cuales, han sido realizados en el sector de La Sierra.

Las investigaciones biológicas se han concentrado principalmente en composición (46,15%), seguido por la estructura (40,38%) y la función (13,46%).

La falta de acuerdos interinstitucionales para la generación de investigaciones, la baja motivación de centros académicos para realizar las investigaciones y las dificultades en el trámite de investigaciones al interior de Parques Nacionales Naturales, son causas de la dificultad para el levantamiento de información básica sobre los valores objeto de conservación lo que conduce a tener poca información para la toma de decisiones.

Por lo tanto, es importante indicar la necesidad de desarrollar y promover estudios de línea base al interior del Santuario, especialmente en los sectores del páramo, en lo relacionado con los atributos de biodiversidad y los procesos que hacen parte de los valores objeto de conservación.

- **Confluencia de iniciativas de conservación que permiten propiciar acciones conjuntas en un contexto subregional para favorecer el mantenimiento de la integridad ecológica del Área Protegida**

El Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, se encuentra en la parte central de una extensa zona de páramos y bosques andinos que van desde el Santuario de Fauna y Flora Iguaque hasta las estribaciones del cañón del Chicamocha



en el Municipio de Onzaga en Santander⁹, se localiza en los Departamentos de Boyacá y Santander y está en la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales CORPOBOYACA Y CAS, es considerada esta zona, por cuatrecasas (1958) como una zona de especiación y de fuerte predominancia de roble (*Quercus humboldtii* y *Colombobalanus excelsa*); confluyen en él figuras de conservación como los Santuarios de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce e Iguaque, el Distrito Regional de Manejo Integrado Guantiva la Rusia declarado por la CAS y áreas Municipales de gran importancia, algunas declaradas como parques Municipales o contempladas sencillamente como áreas de protección en los Esquemas de Ordenamiento Territorial, en algunas zonas bajo iniciativas particulares se contempla la consolidación de reservas de la sociedad civil y se propone la declaración de parques regionales, toda esta zona ha sido denominada de tiempo atrás como “**Corredor biológico Guantiva – La Rusia – Iguaque**”.

Esta serie de áreas de importancia ambiental, no pueden contemplar una mirada para su gestión aislada y particular, requieren articulación interinstitucional y social, que permitan sumar esfuerzos, articular proyectos y sobre todo una gestión de tipo regional.

De ahí que se requiera plantear esfuerzos tendientes a lograr una mayor articulación, mejorar esquemas de cooperación entre iniciativas, potenciar acciones exitosas y replicarlas a otros actores al interior del corredor y establecer mecanismos de comunicación permanente y efectiva.

Por otro lado, existe un **Diferendo limítrofe entre los Departamentos de Boyacá y Santander**, y específicamente entre los Municipios de Duitama (Boyacá) con los Municipios de Encino y Charalá en Santander, que viene de mucho tiempo antes de la creación del área protegida; esta situación ha derivado que, en esta zona de traslape o de **diferendo limítrofe**, al interior del área protegida, el desarrollo de acciones sea permanentemente mal interpretado por una u otra entidad territorial, o por sus **habitantes**, limitando las acciones que Parques Nacionales Naturales adelanta en ella y convirtiendo esta zona de aproximadamente 2144 hectáreas dentro del Santuario, en un área de poca gestión e inversión.

⁹ ERASO, Octavio Segundo. Grupo Planeación del Manejo, Subdirección de Gestión y Manejo, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Contexto Regional y/o Subregional para la dirección territorial Andes Nororientales, insumo para la actualización de planes de manejo de las Áreas Protegidas. Abril 2012, pg 74 y ss



Dado que en la Resolución 170 de 1993 se establece que el Santuario se localiza dentro de las jurisdicciones municipales de Gámbita, Charalá y Encino en el Departamento de Santander, delimitación establecida de acuerdo a los límites municipales oficiales existentes a la fecha según el Instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y no se hace mención del municipio de Duitama, esto condujo al rechazo por parte del Municipio de Duitama y sus habitantes, ya que de tiempo atrás, han venido ejerciendo dominio sobre parte de esos territorios (según lo manifestado por sus habitantes y autoridades) localizados en el páramo de la Rusia y que comprende las veredas de Avendaños I y II, Santa Helena y El Carmen, en donde se encuentran sitios como los páramos de Chontales, las lagunas de Cachalú y Aguas Claras, entre otros, los cuales quedaron dentro del área protegida.

Teniendo en cuenta que el área de **diferendo limítrofe**, de la cual una parte se encuentra dentro del área declarada como Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, hace parte de la cuenca hidrográfica del río La Rusia, la cual se constituye en una sub cuenca del río Fonce, es importante posicionar el tema de la conservación y los beneficios por los bienes y servicios ambientales que provee, al interior de las comunidades y de la institucionalidad de los Departamento de Boyacá y Santander. Es importante que el Departamento de Santander como beneficiario del recurso hídrico contribuya con recursos económicos para garantizar la conservación de estos lugares dado los beneficios que recibe; y el Departamento de Boyacá, el Municipio de Duitama y sus habitantes, comprendan que se requiere que los beneficiarios de los bienes y servicios ambientales (recurso hídrico), no importa si pertenecen a otras entidades territoriales, están en la obligación de aportar a la conservación de estos lugares.

Las dos situaciones anteriores hacen relevante un trabajo en torno a la disminución de conflictos de ordenamiento para una adecuada gestión interinstitucional que favorezca la conectividad subregional y los servicios ecosistémicos. En este contexto igualmente se requiere contemplar la posibilidad de incluir nuevas áreas como ampliación del Santuario, con el fin de avanzar en la seguridad jurídica para la conservación de las zonas que lo circundan y que se encuentran actualmente en otras figuras de conservación.

- **Presiones de origen antrópico en el sector de Peñas Negras que se generan por la presencia de la base militar al interior del Santuario, con posibles implicaciones sobre los VOC, sin que haya sido establecido el grado o intensidad de afectación.**

Dentro del Área Protegida se encuentra la base militar Peñas Negras ubicada en la zona sur del Santuario en el páramo la Rusia, adscrita al Batallón Silva Plazas del municipio de Duitama (Boyacá).



En el sector de Peñas Negras se presentan presiones de origen antrópico, por posible contaminación por residuos líquidos y sólidos por parte de los emisores (Base Militar de Peñas Negras) y sin que el Área Protegida haya tenido las herramientas para mitigar los posible impactos; de no contar con herramientas para definir las estrategias de manejo continuará presentándose el impacto sin tener control efectivo de éste, lo cual contribuirá a que no se logre cumplir con el objetivo de conservación del Área Protegida.

Estas situaciones afectan a todos los VOC tanto de filtro grueso como fino, definidos para el área protegida, es decir: Cobertura de Bosque Denso Alto de Tierra Firme, Cobertura de Arbustales, Cobertura de Herbazales y Recurso hídrico asociado a la parte alta de la sub cuenca del Río Negro; así como las especies de *Quercus humboldtii* (Roble), *Tremarctos ornatus* (Oso de anteojos), especies de la subtribu Espeletiinae, *Atelopus mittermeieri* (rana arlequín). No obstante, el grado o intensidad de esta afectación no ha sido establecida.



II. ORDENAMIENTO

El tema de ordenamiento dentro del contexto de la planeación de Parques Nacionales, fue identificado en el año 1996, cuando se observó la necesidad de articularla con los instrumentos de planeación del desarrollo municipal y ordenamiento territorial (Paredes, 2012). En el 2007, Parques cambia la escala de trabajo y temáticas abordadas para desarrollar el ordenamiento asociándolo a la administración de las áreas (zonificación y usos, zonas amortiguadoras, estrategias especiales de manejo), la participación en procesos de ordenamiento de cuencas hidrográficas y el fortalecimiento de relaciones internacionales (ordenamiento ambiental fronterizo) (Paredes, 2012). Según Ospina (2011), para Parques Nacionales, el ordenamiento, es el proceso de planificación integral, con principios ecológicos, que fundamenta el régimen de manejo específico para cada área protegida, el cual orientará las acciones de manejo que se deban ejecutar para el logro de los objetivos de conservación.

En Colombia a la luz de la ley de desarrollo territorial 388 de 1997, el ordenamiento territorial se define como el conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los Municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales” (Art.5 ley 388 de 1997) para tal fin la competencia en ordenamiento territorial es de los municipios a través de los planes de ordenamiento (“Es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia” (Art. 2 Ley 1454 de 2011).

Debido a lo anterior, es necesario articular los planes de manejo de las áreas protegidas del SPNN a los planes de ordenamiento territorial como determinantes ambientales (en consonancia con el artículo 10 de la ley 388 de 1997, decreto 3600 del 2007 y ley 1454 de 2011).



Dentro de éste contexto, el presente capítulo se orienta a construir el Componente de Ordenamiento del Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, abarcando el tema concerniente a la zonificación de manejo del área y su reglamentación interna y a describir una propuesta de la zona con función amortiguadora, articulándola a los procesos de ordenamiento de la región. Las dos temáticas se han elaborado siguiendo los lineamientos del nivel central de PNN plasmados en los documentos: “La Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales” (Sorzano C., 2011) “Precisiones para la Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales” (Díaz, M. 2013a), “Regulación del uso en las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Aportes para el manejo” (Díaz, M. 2013b), “Ordenamiento en Zona de Influencia de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales” (Ospina M., 2011), “Manual para la Delimitación y Zonificación de Zonas Amortiguadoras” (Ospina M., 2008), “Guía para la elaboración de planes de manejo” (Díaz, M., 2016) y sugeridos por la Subdirección de Gestión y Manejo de la Unidad de Parques Nacionales.

2.1. ZONIFICACION DE MANEJO

La zonificación de manejo se enmarca en la normatividad vigente para Parques Nacionales, referida a las actividades y usos permitidos al interior, contemplados en la Ley segunda de 1959, en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977, éste último asumido por el decreto único 1076 de 2015. En el artículo 331 del Decreto Ley 2811 de 1974 se hace alusión a las actividades y usos permitidos al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), donde se menciona que “*En los santuarios de flora y fauna, se permiten las actividades de conservación, de recuperación y control, de investigación y de educación*”, definidas en el artículo 332 del mismo decreto:

- a) De conservación: Son las actividades que contribuyen al mantenimiento de su estado propio los recursos naturales renovables y al de las bellezas panorámicas y fomentan el equilibrio biológico de los ecosistemas;*
- b) De investigación: Son las actividades que conducen al conocimiento de ecosistemas y de aspectos arqueológicos y culturales, para aplicarlo al manejo y uso de los valores naturales e históricos del país;*
- c) De educación: son las actividades permitidas para enseñar lo relativo al manejo, utilización y conservación de valores existentes y las dirigidas a promover el conocimiento de las riquezas naturales e históricas del país y de la necesidad de conservarlas;*



f) De recuperación y control: son las actividades, estudios e investigaciones para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materias que lo condicionan”.

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

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

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

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

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

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

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

Zona De Recreación General Exterior: Zona que por sus condiciones naturales ofrece la posibilidad de dar ciertas facilidades al visitante para su recreación al aire libre, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente.

Zona de Alta Densidad de Uso: Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar



educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible.

Zona Amortiguadora: Zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas. Concordancia D 2811 de 1974 Art. 330.

2.1.1. ANALISIS DE LA ZONIFICACION DE MANEJO INCLUIDA EN EL PLAN DE MANEJO ADOPTADO EN 2007.

La zonificación del presente plan de manejo presenta dos diferencias significativas con respecto del anterior; en primer lugar el plan de manejo adoptado en 2007, contemplaba una zona de alta densidad de uso, no obstante, de acuerdo con el artículo 18 del Decreto 622, los Santuarios de Fauna y Flora no incluyen esta zona, motivo por el cual actualmente se contempla como zona de recreación general exterior pero circunscrita únicamente al sendero que conduce al mirador de Cachalú, junto con el carretable y el área donde se ubica la base militar; en 2007 se habían contemplado dos zonas intangibles que circundaban las lagunas de Cachalú y Agua Clara, para el presente plan de manejo únicamente se deja en esta categoría el área alledaña a la laguna de Cachalú, teniendo en cuenta que la laguna de Agua Clara presenta mayores alteraciones, que posiblemente requieren de acciones de restauración inducida, constituye tránsito de los soldados de la base militar y de algunos pobladores de zonas alledañas, entre otras razones; las demás zonas son muy similares en las dos propuestas, a continuación se ajustan o precisan las delimitaciones de cada una de ellas.

2.1.2. ZONIFICACION DE MANEJO

La zonificación de manejo para el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, se construyó con la participación activa de todo el equipo técnico del área y siguiendo los lineamientos establecidos en la caja de herramientas (Sorzano, 2011) y los ajustes metodológicos para el ordenamiento de las áreas del SPNN (Díaz, 2013 a,b)¹⁰.

¹⁰ Díaz, M. 2013. _a) Precisiones para la Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo, _b) Regulación del uso en las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Aportes para el manejo. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo



Siguiendo las directrices establecidas en la caja de herramientas (Díaz, 2006, Sorzano, 2011) y los ajustes metodológicos para el ordenamiento de las áreas del SPNN (Díaz, 2016), en cada una de las zonas definidas se estableció: A) una intención de manejo a cinco años, que es el alcance de la gestión del parque para la vigencia del plan. B) las medidas de manejo que constituyen las principales líneas de acción y gestión para alcanzar dichas intenciones. Como medidas de manejo generales que dan respuesta a los aspectos misionales de Parques Nacionales se desarrollarán en todas las zonas actividades de prevención, vigilancia y control. C) Por último las actividades permitidas a los usuarios del área protegida.

Se siguieron los siguientes pasos:

- a) Verificación los límites del Santuario
- b) Preparación de capas temáticas. Las capas que se tuvieron en cuenta fueron: Límite del área, mojones, coberturas de la tierra 2012, análisis de integridad (mapa estado presión), recorridos de campo, zonificación plan de manejo anterior, drenajes, lagunas, vías.
- c) Análisis de criterios para la zonificación (elaboración de matriz de toma de decisiones). Se consideraron los criterios propuestos en caja de herramientas y en los ajustes metodológicos posteriores; se tomó como unidad de análisis las unidades de cobertura de la tierra, teniendo en cuenta que 3 de los VOC de filtro grueso de éste plan de manejo son coberturas de la tierra. Se evaluó cada unidad de análisis por sector, considerando la experiencia y conocimiento del área del equipo técnico del Santuario.
- d) Definición de zonas acorde con el Decreto 622 (Hoy 1076 de 2015). Con el análisis realizado se designan los nombres de las zonas a las unidades de análisis correspondientes.
- e) Elaboración cartográfica de la zonificación.
- f) Definición de la intención de manejo a cinco años en cada una de las zonas
- g) Definición de las medidas de manejo que permitirán avanzar sobre la intención definida.
- h) Definición de las actividades permitidas

La figura 56 presenta el mapa de zonificación de manejo para el Santuario y a continuación se hace una descripción de cada una de las zonas establecidas, su



intención de manejo a cinco años y las medidas de manejo identificadas para su gestión:

Zona Primitiva (ZP): Esta zona con un área total de 8360,31ha (81,52%) incluye tres unidades de análisis; la primera corresponde a una cobertura de bosque denso, abarcando un área de 7078,27 ha., 69,02% del área total del Santuario, para su delimitación se parte del mojón #1 por el límite del área protegida hasta llegar al mojón #3, continúa por la línea que separa al bosque denso con el arbustal hasta llegar a la parte media entre los mojones 6 y 7, bordeando la línea límite de mosaico de pastos con espacios naturales y la de arbustales hasta llegar al límite del Santuario, se continua por éste hasta llegar a la parte media de los mojones 11 y 12, continua por la línea que separa al bosque denso con el arbustal hasta el mojón 13, donde continua por el límite del santuario hasta el mojón #1.

Una segunda unidad corresponde a la cobertura de arbustales, distribuida en 9 parches que en su totalidad abarcan un área de 845,70 ha., 8,25% del área total del Santuario y se encuentran localizados uno en el sector Playas Mejoras y los otros en el sector de Chontales Lagunas y La Sierra.

Finalmente, una tercera unidad de cobertura de herbazales, en una extensión de 436,34 ha., 4,25 % del área total del Santuario; se encuentra en el sector de Playas - Mejoras, limita al oriente con el límite del Santuario desde el mojón # 3 y en dirección sur hasta cercanías del mojón #4, luego hacia el occidente hasta encontrar la cobertura de arbustales y bosque denso del sector Chontales Lagunas y en dirección norte colindando con la cobertura de arbustales, hasta llegar al mojón #3.

Estas unidades se establecen como zona primitiva considerando los siguientes criterios:

- a) Su estado de conservación deseable de acuerdo con el análisis de integridad, lo cual es corroborado por los funcionarios del Santuario.
- b) Son sectores de recarga y regulación hídrica, dada la función de reciclaje de humedad que ejerce los ecosistemas asociados a bosque denso, arbustales y herbazales y la presencia de nacimientos de cuerpos de agua, con alta presencia de humedales, constituyéndose en una zona de almacenamiento de humedad de gran importancia no solo para el Santuario sino además para todo el sistema hídrico de la región.
- c) Son hábitat de especies de fauna y flora amenazados: dentro de estas unidades se encuentran especies como el roble (*Quercus humboldtii*), Pino Colombiano (*Podocarpus oleifolius*), coloradito (*Polylepis quadrijuga*), especies de aves asociadas, el Sapo Arlequín (*Atelopus mittermeieri*) y mamíferos andinos como oso de anteojos



(*Tremarctos ornatus*), Puma (*Puma concolor*), tigrillo (*Leopardus tigrinus*) y Mico Cariblanco (*Cebus albifrons*), entre otros.

d) En su interior hay presencia de endemismos.

La intención de manejo de ésta zona es “*Mantener el estado de conservación de los ecosistemas naturales de bosque húmedo alto andino allí presentes*”.

Como medidas de manejo se plantean:

- Generación de conocimiento y monitoreo sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos siguiendo prioritariamente el portafolio de investigaciones y programa de monitoreo propuesto por el Santuario, con énfasis en:
- Registro de información climatológica dentro del área que permita inferir sobre los aportes en la regulación climática que los ecosistemas brindan a la región.
- Estudios que permitan cuantificar los aportes que hace el Santuario a los proyectos que se desarrollan aguas abajo para la generación de energía eléctrica (Hidrosogamoso) o proyecciones que existen para nuevas iniciativas.
- Generación de información al respecto de servicios ecosistémicos como la captura de carbono, regulación climática, purificación de agua, regulación hídrica.
- Realización de recorridos para prevenir, mitigar y controlar las presiones potenciales sobre los ecosistemas con el fin de mantener su estado de conservación.
- Registro de información básica de hidrología y climatología.
- Señalización.

Zona Intangible (ZI): Esta zona corresponde a la unidad de análisis cubierta por arbustales que se extienden en total un área de 162,04 ha., 1,58 % del área total del Santuario. Se ubica en el sector de Chontales-Lagunas, en cercanía de la laguna de Cachalú (subsector Cachalú-Agua clara).

Su integridad ecológica muestra que esta zona se encuentra en una condición deseable, con muy buen estado de conservación, dadas sus condiciones topográficas que limitan el acceso. Se encuentra además la presencia de la laguna Cachalú, la cual constituye un humedal de gran importancia ecológica para la región. Los criterios que primaron para la definición de esta zona, fue el estado de conservación de las



inmediaciones de la laguna y la vulnerabilidad de los ecosistemas que allí existen. Se pretende manejar su estado de conservación al limitar el acceso de personal al borde de la laguna con la adecuación de un mirador en la ZRGE, que permita apreciar la laguna a cierta distancia sin ingresar a la zona intangible y evitando generar algún impacto sobre los VOC presentes, teniendo en cuenta el potencial incremento de visitantes que pudiera llegar a tener por la pavimentación de la vía Duitama – Charalá – San Gil.

Su intención de manejo es “*Preservar los procesos de regulación hídrica que tienen origen en la laguna de Cachalú y sus ecosistemas adyacentes mediante la prevención y/o el control de presiones potenciales*”.

Las medidas de manejo planteadas son:

- Investigación y monitoreo en funciones y procesos de los ecosistemas de alta montaña, de acuerdo con lo establecido en el programa de monitoreo y el portafolio de investigación formulados por el Santuario.
- Generación de información climática dentro del área que permita inferir sobre los aportes en la regulación climática que los ecosistemas brindan a la región.
- Estudios que permitan cuantificar los aportes que hace el Santuario a los proyectos que se desarrollan aguas abajo para la generación de energía eléctrica (Hidrosogamoso) o proyecciones que existen para nuevas iniciativas.
- Generación de información al respecto de servicios ecosistémicos como la captura de carbono, regulación climática, purificación de agua, regulación hídrica
- Desarrollo de acciones para la prevención y control de presiones antrópicas potenciales
- En coordinación con instituciones, desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo en la zona.
- Registro de información básica de hidrología y climatología
- Señalización.

Zona de Recuperación Natural (ZRN): Se plantean al interior del Santuario varias zonas de este tipo, teniendo en cuenta el manejo diferenciado que se le puede dar a cada una de ellas; en primer lugar saneamiento predial y restauración que implica un sitio donde se estableció un carretable hace más de cuarenta años y presenta vegetación exótica; por otro lado la restauración y acuerdos con la comunidad campesina de zonas donde se presentan actualmente actividades de ganadería; y



finalmente, la restauración de zonas donde se presentaron actividades ganaderas hace cerca de diez años y hoy en día se encuentran en procesos de restauración natural.

Zona de Recuperación Natural 1 (ZRN1): En total esta zona tiene una extensión de 248,84 ha., correspondiente al 2,43% del área total del Santuario. Consta de cuatro parches que pertenecen a la unidad de análisis de Arbustales; un parche, localizado en el sector Playas – Mejoras, conformado por dos áreas con cobertura de mosaicos de pastos con espacios naturales y bosque fragmentado con pastos y cultivos, que suman un área de 162,22 ha., 1,58% del área total del Santuario, donde se presenta pastoreo de ganado (bovino, equino y caprino) por parte de 6 mejoratarios; dos parches localizados uno en el sector Chontales – Lagunas, subsector El Retiro, que abarca 35,23 ha., 0,34% del área total del Santuario; y otro en el sector La Sierra, subsector los cercados, que abarca un total de 17,87 ha., 0,17% del área total del Santuario, ambos conformados por coberturas de vegetación secundaria o en transición y que fueron propiedades privadas adquiridas por PNNC en 1998, donde ocasionalmente algunos campesinos hacen uso para pastoreo de ganado; y finalmente, un tercer parche en el sector Chontales – Lagunas, sub sector El Hoyo, que abarca un área de 51,39 ha., 0,50% del área total del Santuario, conformado por cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales, que son utilizados ocasionalmente para ganadería, ya que constituyen tres predios con propiedad privada por parte de 3 familias que obtuvieron prescripción adquisitiva de dominio¹¹.

Como criterios para establecer esta zona como de Recuperación Natural se tiene por un lado el estado de transformación y afectación en las áreas de potreros con presencia de especies invasoras (gramíneas) y la permanencia de ganado .

La *intención de manejo* de ésta zona es: “Disminuir las presiones por uso actual para mejorar el estado de conservación de la zona”

Las *medidas de manejo* planteadas para esta zona son:

- Desarrollo de procesos de saneamiento predial en conjunto con la DTAN y las instituciones pertinentes, de los predios localizados en el subsector El Hoyo y con los mejoratarios del sector Playas Mejoras.

¹¹ Sentencia del 15 de diciembre de 2011 del Juzgado Tercero Civil del Circuito de Duitama. Sentencias del 10 de julio de 2013 del Juzgado Tercero Civil del Circuito de Duitama. Memorando 20151800006363 de la Oficina Asesora Jurídica.



- Establecimiento de acuerdos de no uso con los poseedores y/o propietarios a cambio de acciones de sistemas sostenibles en la zona con función amortiguadora.
- Implementación de acciones para la conservación, restauración de zonas al interior de Santuario, con poseedores y/o propietarios de acuerdo con los avances de la estrategia de UOT en formulación.
- Acciones de restauración pasiva y activa con participación de la comunidad, que potencien la recuperación natural en áreas dominadas por especies de gramíneas invasoras.
- Instalación de infraestructura para señalización.
- Mantenimiento de los recorridos de campo para prevenir y/o mitigar las presiones por el desarrollo de actividades no permitidas y presencia de personal no autorizado en estos lugares.
- Investigación y monitoreo asociado al portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo.
- Actividades relacionadas con la prevención, vigilancia y control.

Zona de Recuperación Natural 2 (ZRN2): Esta zona corresponde a dos unidades de análisis con coberturas de herbazales y arbustales, en donde se presentaron actividades ganaderas (quemadas y pastoreo) hace cerca de diez años y hoy en día se encuentran en procesos de restauración natural. Localizada en los sectores Chontales – Lagunas y Playas Mejoras (subsector paramo de las playas), abarcando un área de 1472,4 ha., 14,4% del área total del Santuario. En esta zona hay sectores (hacia las Lagunas Agua Clara y Los Cuadros) con antecedentes de quemadas y ganadería y otros subsectores como Pozo Negro, Chontales Alto, donde aún se mantienen estas actividades, aunque en mínima proporción; razón por la cual se estableció esta zona como zona de recuperación natural. Parte de esta zona, circunda la de recreación general exterior correspondiente a una propuesta de sendero que conduce hasta el mirador de la Laguna de Cachalú.

Los criterios para la selección fueron el estado de recuperación que no ha logrado homogeneidad, al riesgo por el desarrollo de actividades antrópicas (ganadería) como resultado de la reclamación de las comunidades de Avendaños I y II de la propiedad (comunal) de estos sitios.

La intención de manejo de esta zona es *“Prevenir la realización de actividades ganaderas en la zona permitiendo procesos naturales o inducidos de sucesión vegetal”*



Como medidas de manejo se plantean:

- Recorridos de control y vigilancia
- Investigación y monitoreo asociado al portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo
- Educación ambiental y Acuerdos de SSC con la población que realiza acciones de ganadería en estas zonas.
- Instalación de infraestructura para señalización.
- Acciones de restauración ecológica activa propiciando la participación de la comunidad.
- Medidas de prevención y control, que potencien la recuperación natural.
- Estudio de la viabilidad para la construcción de una cabaña de vigilancia en terrenos de la Compañía de Jesús, aledaña al área protegida.

Zona de Recuperación Natural 3 (ZRN3): Esta Zona corresponde a un sector con cobertura de bosque denso, afectada por una franja cubierta por la especie exótica ciprés que se localiza como un área circundante a la carretera que ingresa al sector La Sierra, desde la quebrada Chamizales hasta el sitio denominado La Cabaña en dirección norte. La zona abarca una extensión de 8,95 ha., localizada en el sector de La Sierra y constituye el antiguo carretable del predio La Sierra (propiedad de Acerías Paz del Río) y una franja de 10 metros de ancho a cada lado mismo.

La intención de manejo de esta zona es “adelantar gestiones tendientes al saneamiento del predio La Sierra, para implementar posteriores acciones de manejo de las especies exóticas allí presentes”.

Como medidas de manejo se plantean:

- Desarrollo de procesos de saneamiento predial en conjunto con la DTAN y las instituciones pertinentes.
- Investigación y monitoreo asociado a conocer y documentar la relación de uso de los ejemplares de cipres por parte de oso andino, que permitan orientar las acciones de manejo a realizar con esta especie forestal.



- Investigación y monitoreo asociado al portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo.
- Realización de acciones de manejo sobre los individuos de ciprés, según lo que establezca el programa de restauración del área protegida, una vez saneado el predio, siguiendo los lineamientos de PNN.
- Recorridos de campo en el marco de acciones de prevención y control.
- Instalación de infraestructura para señalización.

Zona de Recreación General Exterior (ZRGE):

La Zona incluye el sendero del mirador de la laguna de Cachalú, que corresponde a un antiguo camino sin adecuación donde tradicionalmente ingresan personas con la expectativa de acceder hasta la laguna y el carretable que llega hasta la base militar de Peña Negra, que se constituyen como sitios con potencial de uso público (salvo las restricciones de seguridad del Ejército Nacional sobre el área que ocupa la base militar, para el ingreso de personal ajeno a esta institución) y con posibilidades para desarrollar actividades de interpretación ambiental (las cuales se llevan a cabo en la actualidad). La presencia de personal del Ejército Nacional puede constituir un apoyo para estrategias de manejo como el control de ingreso de personas ajenas al área protegida, actividades de restauración activa, investigación y monitoreo de especies y apoyo en el cumplimiento de las actividades permitidas. Con el fin de establecer condiciones de manejo especiales se determina que estos dos sectores sean catalogados como Zona de Recreación General Exterior.

Zona de Recreación General Exterior 1 (ZRGE1): Corresponde a una unidad de análisis con cobertura de herbazales que se extiende a lo largo de un camino de máximo 1,5 metros de ancho, en el sector de Chontales - Lagunas, subsector de Cachalú - Agua Clara, que conduce hacia el Mirador Laguna de Cachalú. En total esta zona abarca una extensión de 2,72 ha., que corresponde al 0,03% del área total del Santuario.

La *intención de manejo* de esta zona es: “Promover la valoración ambiental del Santuario a través de acciones de educación ambiental en el subsector Cachalú – Agua Clara”

Como *medidas de manejo* se plantean:



- Aprestamiento del área protegida para la implementación del ecoturismo en el largo plazo, a través de un proceso gradual de planificación y ordenamiento, manejo del ecoturismo según los lineamientos institucionales de PNN, con el fin de establecer una herramienta en los procesos educativos ambientales promovidos por el parque con las comunidades locales y una herramienta de sensibilización para los visitantes que de manera autónoma acuden al AP.
- Implementación de una estrategia de comunicación que permita el posicionamiento del área protegida e impacte positivamente la percepción del Santuario para los usuarios de la vía.
- Reglamentación de las actividades de interpretación en este sector (sendero), según los criterios establecidos por Parques Nacionales.
- Formulación de acciones para identificación de beneficios a la comunidad por el desarrollo de la actividad interpretativa.
- Realización de estudio sobre la viabilidad de la actividad ecoturística para el Santuario en el mediano plazo. Identificación de posibles impactos y acciones de prevención de impactos negativos sobre el Santuario.
- Capacitación a la comunidad de la zona adyacente para la prestación de servicios de interpretación con el énfasis educativo que requiere el Santuario
- Establecimiento de las adecuaciones requeridas en el sendero para la realización de las visitas pedagógicas.
- Formación de intérpretes ambientales que puedan acompañar los grupos que ingresan al área, de acuerdo con las disposiciones que al respecto determine Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Monitoreo al impacto causado por el ingreso de personal durante las visitas pedagógicas.
- Construcción de cabaña de control y vigilancia en la zona adyacente al sector sur del área protegida.
- Construcción de un puesto de control sobre la vía de acceso al sector Peña Negra.
- Adecuación para mejorar el acceso al sendero de Cachalú.
- Acciones de registro, prevención, control y vigilancia



- Instalación de infraestructura de señalización para informar y educar a los grupos que ingresan a estos sectores, orientándolos a no desarrollar actividades prohibidas.

Zona de Recreación General Exterior 2 (ZRGE2): Corresponde al acceso y la zona donde se localiza la base militar de Peña Negra, con presencia de aproximadamente 50 soldados que son relevados cada 3 meses. Esta parte de la ZRGE, está constituida por el carreteable que conduce desde el límite del parque, hasta la base militar de Peñas Negras y el área de terreno que constituye la base militar, aproximadamente 3 hectáreas, en la cual, se ubican unas antenas de radiocomunicaciones del Ejército Nacional y de la empresa MOVISTAR, que operan desde antes de la declaratoria del área protegida. La contaminación por residuos sólidos y líquidos generados por la presencia de la base militar de Peña Negra que se ubica en el interior del Santuario, se constituye como las principales presiones que afectan la cobertura de herbazales y el recurso hídrico de la zona (lagunas de Cachalú, Agua Clara y sus quebradas).

La *intención de manejo* de esta zona es: “*Adelantar acciones que minimicen las presiones generadas por la presencia de la base militar en este sector y mejorar la conservación del área protegida en la zona*”

Como *medidas de manejo* para el sitio donde se localiza la base militar se plantean:

- Formalización de un acuerdo que facilite el relacionamiento entre Parques Nacionales y el personal de la base militar, aspecto que se dificulta por la constante rotación.
- Implementación de la estrategia de capacitación para el personal de la base militar Peñas Negras.
- Coordinación con el Batallón Silva Plazas para la definición de las medidas de control.
- Formulación e implementación de un plan de prevención y mitigación de impactos ambientales, por la presencia tanto de las antenas, como de la base militar de Peñas Negras.
- Regularización (autorización) del funcionamiento de las antenas del Ejército Nacional de Colombia y la empresa MOVISTAR.
- Coordinación de acciones para optimizar el tratamiento de residuos sólidos y vertimientos de la base militar Peñas Negras para minimizar efectos sobre las aguas de las lagunas Cachalú y Agua Clara.

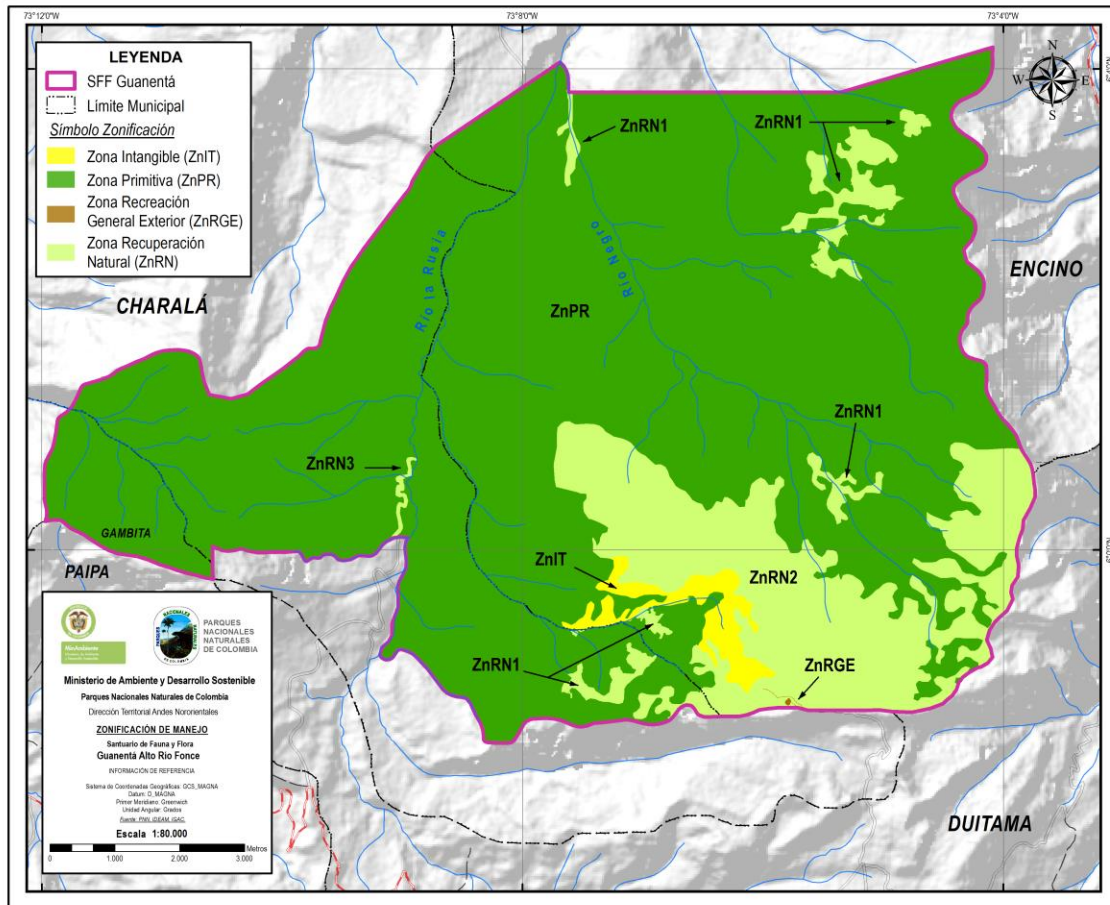


Figura 56. Mapa de Zonificación de Manejo del SFF Guanentá Alto Río Fonce (Fuente: Equipo del SFF Guanentá Alto Río Fonce 2015)

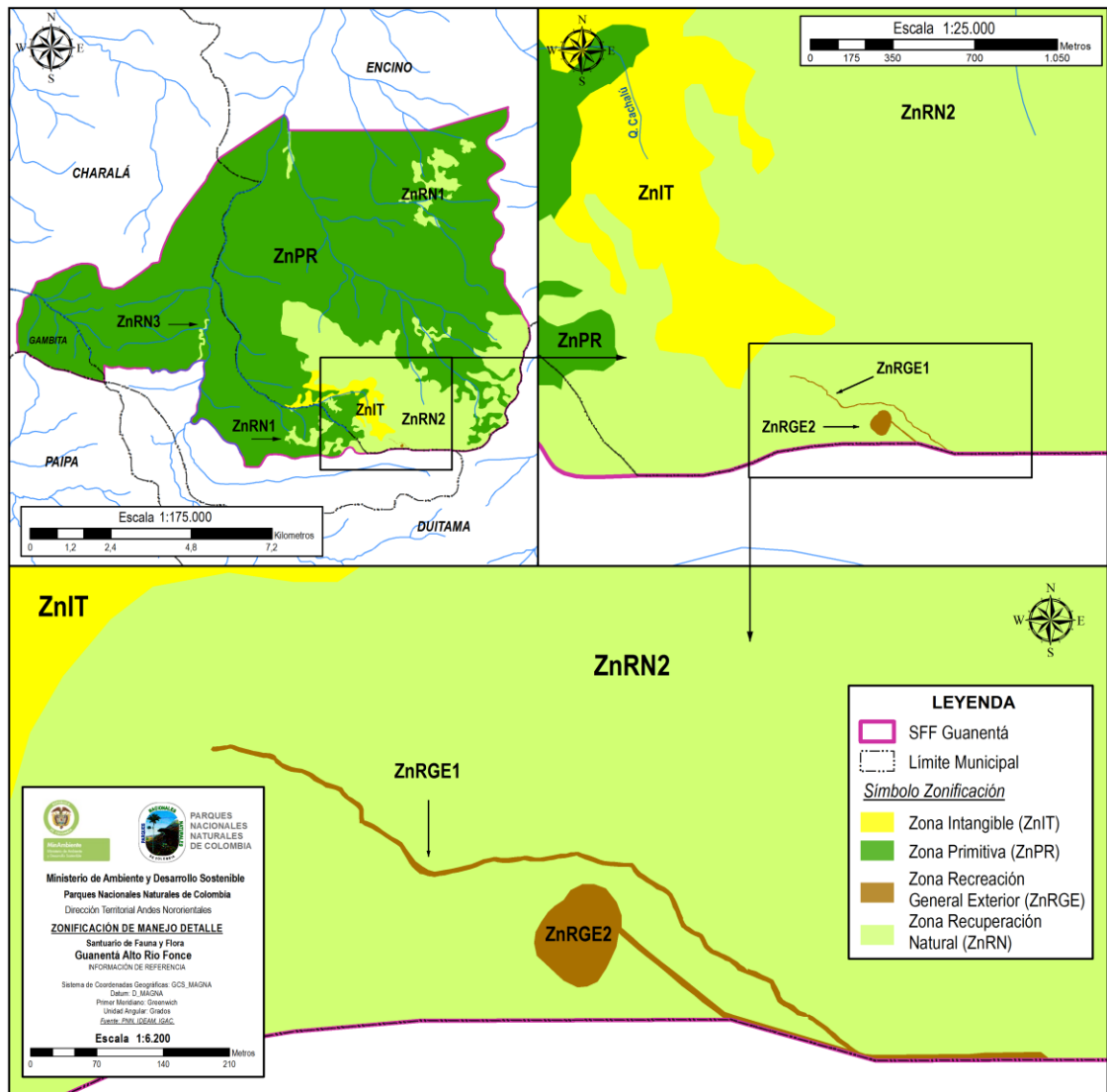


Figura 57. Mapa detalle de Zonificación de Manejo del SFFGuanentá Alto Río Fonce (Fuente: Equipo del SFF Guanentá Alto Río Fonce 2015)

La cartografía oficial de la zonificación aprobada por el Grupo de sistemas de Información y Radiocomunicaciones de la Subdirección de Gestión y Manejo, cumple con los estándares cartográficos y de calidad de la entidad, hace parte de la geodatabase adjunta al presente documento y tiene las siguientes características:

- La escala de referencia para la información cartográfica producida es 1:100.000
- La cartografía generada se entrega en coordenadas geográficas y su sistema de referencia es magna sirgas.



Para el cálculo de longitudes y áreas se recomienda el uso de la proyección conforme de gauss krüger origen Bogotá.

2.1.3. REGLAMENTACIÓN DE USOS

La tabla 19 presenta la reglamentación de manejo de las zonas establecidas en el numeral 2.1. Esta reglamentación está enmarcada en lo dispuesto en los artículos 331 y 332 del Decreto – Ley 2811 de 1974, presentados anteriormente. Como actividades prohibidas se entienden las dispuestas en la Ley 2 de 1959, en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977 (Acogido por el Decreto único # 1076 de mayo de 2015) y las que no se encuentren dentro de las actividades establecidos como permitidas dentro del plan de manejo. La reglamentación se establece con la participación del equipo técnico del área protegida y se construye pensando en los usos permitidos. Las actividades de investigación, monitoreo, concesiones de uso de recurso hídrico y fotografía, serán permitidas siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad, y serán analizadas de forma particular para cada solicitud¹².

Tabla 19. Reglamentación de Manejo para el SFF Guanentá Alto Río Fonce

ZONA	ACTIVIDADES PERMITIDAS
Zona primitiva	En el marco de investigaciones y monitoreo se permitirá el camping y la instalación de equipos para el desarrollo de las mismas, en coordinación con el AP.
Zona Intangible	En el marco de investigaciones y monitoreo se permitirá la instalación de equipos para el desarrollo de las mismas, en coordinación con el AP.
Zona de Recuperación Natural 1	Actividades relacionadas con los procesos de restauración activa y pasiva, de acuerdo con el programa de restauración definido por el Santuario y los lineamientos de PNN en coordinación con este. Actividades derivadas de los avances en la formulación de la estrategia de UOT. En el marco de investigaciones y monitoreo se permitirá el camping y la instalación para el desarrollo de las mismas, en coordinación con el AP.
Zona de Recuperación	Actividades relacionadas con los procesos de restauración activa, de acuerdo con el programa de restauración definido por el Santuario y

¹² Posición jurídica establecida en memorando # 20161300002633 del 28-06-2016



ZONA	ACTIVIDADES PERMITIDAS
Natural 2	<p>siguiendo los lineamientos de PNN.</p> <p>En el marco de investigaciones y monitoreo se permitirá el camping y la instalación de equipos para el desarrollo de las mismas, en coordinación con el AP.</p>
Zona de Recuperación Natural 3	<p>Actividades relacionadas a la implementación del programa de restauración definido por el Santuario y siguiendo los lineamientos de PNN.</p> <p>En el marco de investigaciones y monitoreo se permitirá el camping y la instalación de equipos para el desarrollo de las mismas, en coordinación con el AP.</p>
Zona de Recreación General Exerior 1 (Sendero Cachalu)	<p>Ingreso de visitantes con fines educativos al sendero del Mirador de Cachalú según las siguientes reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud por escrito al jefe del área con una antelación de 8 días calendario con el listado de los visitantes debidamente identificados y el propósito de la visita. - Grupos hasta de 15 personas acompañados por un guía / interprete autorizados por Parques Nacionales Naturales de Colombia. - Máximo dos grupo de personas por día y seis días al mes; en temporada invernal de acuerdo al estado del sendero se autorizará o no el ingreso de personal. - Seguir las recomendaciones establecidas por el área protegida. - Los recorridos estarán enmarcados dentro de prácticas académicas o articulados a la gestión del área protegida. - Los recorridos se realizarán entre las 8 de la mañana y máximo hasta las 2 de la tarde.
Zona de Recreación General Exerior 2 (base militar)	<p>Mantenimiento de la vía carreteable que ingresa a la base militar y de la infraestructura militar, de comunicaciones y redes eléctricas dentro de la base militar por parte del Ejército Nacional.</p> <p>Construcción de infraestructura que permita mitigar las presiones de origen antrópico y el mejoramiento de las condiciones que presionan el ecosistema.</p> <p>Ingreso de personal militar, equipos e insumos correspondientes hasta la base militar.</p>



Dentro del Santuario, no se podrán realizar actividades de camping por personal ajeno a la institución, salvo aquellas personas externas que apoyan actividades de control y vigilancia, restauración, investigación y monitoreo, desarrollados en el marco del programa de restauración, portafolio de investigación y el protocolo de monitoreo del Santuario.

2.2. PROPUESTA DE ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA

En el artículo 18 del Decreto 622 de 1977¹³, se establecen la zonificación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, así para los santuarios de fauna y flora se mencionan las siguientes:

- a) Zona intangible
- b) Zona primitiva
- c) Zona de recuperación natural
- d) Zona histórico-cultural
- e) Zona de recreación general exterior
- f) Zona amortiguadora

En este decreto se define la Zona Amortiguadora como aquella en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas. De esta manera, la zona busca armonizar el ordenamiento interno de las áreas con los procesos de ordenamiento regionales y locales. La declaratoria de una zona amortiguadora (relacionada en la Ley 2811/74 y el Decreto 622/77¹⁴) es potestad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mientras que la delimitación de la zona con función amortiguadora o la regulación en torno a una función amortiguadora (Dec 2372/10¹⁵) es de carácter interinstitucional, en armonía con los municipios y las corporaciones.

En esta sección se describe una propuesta de zona con función amortiguadora para el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, identificada de forma participativa con el equipo técnico del Santuario; cabe anotar que la zona con función amortiguadora y su reglamentación debe ser articulada y concertada con procesos de ordenamiento de la región, por tanto este es solo un primer paso en el proceso requerido para su definición final. Para Parques Nacionales es claro que jurídicamente

¹³ Asumido por el Decreto 1076 de 2015

¹⁴ Asumido por el decreto 1076 de 2015

¹⁵ Asumido por el decreto 1076 de 2015



no es su competencia, pues la administración de estas zonas corresponde por ley a las Corporaciones Autónomas Regionales. Esta propuesta ha venido siendo trabajada con la CAS (Corporación Autónoma de Santander) a partir del ordenamiento del DRMI de los Páramos de Guantiva y la Rusia (Acuerdos 095/08, 0161/10 y 182/11).

Sin embargo, en el caso de que se amplíe el Santuario, para lo cual en el marco de la ejecución del presente plan se correrá la ruta descrita por la Resolución 1125 de 2015, buena parte de la zona propuesta como zona con función amortiguadora, pasaría a ser parte del área protegida.

El objetivo es fortalecer la función amortiguadora. Bajo lo establecido en el Decreto 2372 de 2010¹⁶, la función amortiguadora hace parte del ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas, orientada a prevenir y mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. En este contexto, y dando alcance al artículo 8 literal e) de la Ley 165 de 1994, en el que se establece que es deber del Estado promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas áreas, en este numeral se dan a conocer los avances que el área tiene en cuanto a la gestión interinstitucional al respecto. Desde Parques Nacionales se recomienda tener en cuenta para el desarrollo del área adyacente, la identificación y promoción de actividades productivas acordes con el área protegida, de manera que se fortalezca la función amortiguadora. Ospina M. (2011) menciona que la función de una zona amortiguadora (en este caso zona con función amortiguadora) debe apuntar a:

- a) Atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas y contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas
- b) Armonizar la ocupación, uso y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas
- c) Aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas.

2.2.1. CRITERIOS DE DELIMITACION

¹⁶ Asumido por el decreto 1076 de 2015



- **Existencia de Áreas Protegidas de las categorías SINAP y conectividad**

Existe una figura de conservación, denominada Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Guantiva la Rusia limitando con el Santuario, dentro de éste se encuentra inmersa la Reserva Natural Cachalú. El DRMI cuenta con una zonificación de manejo y es administrado por la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). Esto hace posible consolidar la estructura ecológica de la región y articular procesos de ordenamiento del AP en la región, con el fin de fortalecer la función amortiguadora.

Así mismo, los objetivos de conservación del DRMI son afines con los objetivos de conservación del AP, estos son:

- a) Preservar y proteger los bosques de roble negro (*Colombobalanus excelsa*) y blanco (*Quercus humboldtii*) existentes como remanentes boscosos en el corredor Guantiva-La Rusia en jurisdicción de la CAS.
- b) Conservar la conectividad entre los remanentes boscosos de robles blanco, negro, bosques alto andinos y páramos de Guantiva de manera que se posibilite las rutas migratorias y los flujos de especies con el corredor Iguaque.
- c) Mantener las coberturas vegetales naturales necesarias para regular la oferta hídrica de los nacimientos y zonas de recargue hídrico de las zonas alto andinas orientales del departamento, para contribuir en la regulación del ciclo hidrológico de la Cuenca del Río Fonce y Cuenca del Río Suarez.

Lo anterior permite lograr el objetivo de conservación del AP y lograr la función amortiguadora.

Por otro lado, El objetivo 2 del DRMI contribuye a lograr la conectividad ecosistémica de la zona con función amortiguadora.

- **Áreas Protegidas Municipales y conectividad**

Dentro del Sistema municipal de áreas protegidas de Duitama (SIMAP de Duitama), existe el Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia, que colinda con el AP, y cuenta con objetivos de conservación afines con el objetivo de conservación del AP, estos son:

- a) Conservar y Proteger los ecosistemas de los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y bosque andino y alto andino circundantes, en jurisdicción del municipio de



- Duitama, como eje fundamental en el corredor de conservación Guantiva- La Rusia.- Iguaque y zona amortiguadora¹⁷ del Santuario.
- b) Mantener la conectividad ecológica con el Santuario de Fauna y Flora Guantá Alto Río Fonce, el páramo de Pan de Azúcar de Santa Rosa y El Parque Municipal la Zarza, como estrategia de conservación de los ecosistemas presentes.
 - c) Proteger y Recuperar la oferta hídrica de importancia para la Cuenca Alta del Río Chicamocha (Ríos Surba y Chiticuy), Río La Rusia, Chontal y Chontales, como servicio ambiental fundamental para la región. la zona con función amortiguadora abarca parte de este parque natural y la cuenca alta del Río La Rusia y la parte alta de la cuenca del Río Chontales.

Dados estos tres objetivos y en especial el segundo, que hace referencia a la conectividad ecosistémica entre el Santuario y el páramo Pan de Azúcar, se contempla que parte de la zona con función amortiguadora se extienda hasta el sector colindante del Parque municipal con el Santuario.

- **Presiones**

El último criterio, pero quizás el más importante, es las presiones que se ejercen en las zonas circunvecinas al Santuario; entre estas se pueden mencionar la ganadería extensiva, la extracción de carbón, los cultivos de papa, los títulos y las solicitudes mineras para extracción de materiales de construcción y otros minerales, la proyección de la pavimentación de la vía Duitama Charalá y la presencia de la comunidad religiosa TAO en la ZFA. Muchas de estas presiones están ya identificadas en la zonificación de la figura del DRMI Guantiva La Rusia y el PN Pan de Azúcar la Rusia y ambos figuras cuentan con un Plan de Manejo, lo cual permite construir alianzas con las administraciones de éstas figuras para generar estrategias de desarrollo sostenible con la gente en la zona adyacente y evitar que las presiones lleguen al Santuario.

2.2.2. DELIMITACION DE LA ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA

La delimitación de la zona con función amortiguadora constituye una propuesta que el equipo del área identificó, con el propósito de servir como aporte para la consolidación de los planes de ordenamiento, por razones de manejo y apoyo a la gestión del SFF Guantá Alto Río Fonce. Por ningún motivo esta delimitación debe entenderse como un lineamiento obligatorio de ordenamiento de la zona pues no es competencia del área protegida el establecer esta determinación y por ende debe quedar claro que su

¹⁷ Así se contempla en los objetivos de conservación del Parque Natural Municipal, haciendo referencia a la zona adyacente.



delimitación se basó en las disposiciones que contemplan los respectivos planes de ordenamiento territorial de los municipios que tienen incidencia directa con la misma.

Se construye a partir de una superposición de capas cartográficas: Límite del DRMI Guantiva – La Rusia, Límite del Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y la Rusia, Cartografía base a escala 1:100.000 (Red hidrográfica, Vías, curvas de nivel, centros poblados), Límites municipales y veredales, Cobertura de la Tierra (Corine Land Cover 2007), presiones (Solicitudes y Títulos mineros). A continuación se describe la delimitación del polígono final, el cual, suma un área total de 25,228.74 ha (Figura 57).

La zona con función amortiguadora limita al occidente, norte y oriente con el DRMI Guantiva la Rusia, de manera que algunos de los mojones del DMRI (Acuerdo No. 182 del 2011.) fueron tomados como referencia para la delimitación de la zona con función amortiguadora. Para no confundir se llamarán mojones a los que provienen del DMRI y puntos a los que delimitan la zona con función amortiguadora, se ha utilizado como referencia el sistema de coordenadas Planas Magna Sirgas, con origen Bogotá. La delimitación se inicia en la parte sur oriental partiendo del mojón No. 50 del DMRI (Punto No. 1 de la ZA) con coordenadas (W1115771.63 y N1158156.99) y desde allí aguas arriba por el Río Chontales hasta la confluencia con la quebrada La Laja, donde se encuentra el punto No. 2, con coordenadas (W1113875.12 y N1153158.58). Desde el punto No 2 sigue en sentido suroccidente aguas arriba de la quebrada la Laja hasta su nacimiento, donde se encuentra el punto No. 3 con coordenadas (W1111600.88 y N1149695.58), se continua por la carretera que conduce de la vereda Avendaños I hacia la vereda El Carmen, en el sitio conocido como Buenos Aires, donde se encuentra el punto No. 4, con coordenadas (W1109499.01 y N1147511.18), de allí se continua por la vía de Torres, en dirección Duitama a Charalá hasta el sitio conocido como Tres Esquinas, donde se ubica el desvío que conduce hacia el corregimiento de Palermo, donde se encuentra el punto No. 5, con coordenadas (W1106252.01 y N1148573.12), luego toma dirección suroccidente por la divisoria de agua de las subcuencas del Río La Rusia y el Río Chontal, pasando por el alto de los Alpes hasta llegar al alto de las Pavas, en el cruce de la vía que conduce de Duitama a Charalá, con el camino que conduce al predio la Sierra, donde se encuentra el punto No. 6 con coordenadas (W1101262.96 y N1151628.17), de allí continua por la carretera que conduce al municipio de Charalá hasta el punto No. 7 con coordenadas (W1095148.04 y N1152916.85), continua por la vía hacia Charalá hasta llegar a la intersección con la carretera que conduce al municipio de Gámbita, en donde se encuentra el punto No. 8 con coordenadas (W1095758.82 y N1153141.45), se sigue por ésta carretera en dirección hacia Gambita hasta el cruce con el Río Tolotá, donde se ubica el punto No. 9, con coordenadas (W1094503.03 y N1153157.04), se sube por el desfiladero en sentido norte una distancia aproximada de 240m, luego se continua en dirección noroccidente por la cima del desfiladero hasta llegar a la cima de la Costilla de Fara,



donde se localiza el punto No. 10 con coordenadas (W1091209.19 y 1156200.10), continuando por el filo de Costilla de Fara en dirección nororiente hasta la intersección con la vía que conduce hacia el corregimiento de Olival, donde se localiza el punto No.11 con coordenadas (W1094063.61 y N1167594.98), se continua en dirección oriente una distancia aproximada de 733m, hasta encontrarse con el Río Oibita, donde se encuentra el punto No. 12, con coordenadas (W1094239.19 y N1167578.72), de allí se sigue por el Río Oibita aguas arriba hasta la desembocadura del Río Cañaverales en el Río Oibita, donde se encuentra el punto No. 13 con coordenadas (W1096904.63 y N1166022.21), se continua por el filo de la Cuchilla el Tesoro en dirección noroccidente hasta encontrar el nacimiento de la Quebrada Agua Blanca, donde se localiza el punto No. 14 con coordenadas (W1095552.25 y N1169126.79), se continua agua abajo por la Quebrada Agua Blanca hasta encontrar el punto No. 15 con coordenadas (W1097184.15 y 1169447.81), se continua en dirección suroriente una distancia aproximada de 562m hasta encontrar la vía que va desde Duitama a Charalá, donde se encuentra el punto No. 16 (W1097672.59 y N1169268.49), se sigue por la ésta vía en dirección sur oriente hasta la intersección con la vía que va hacia la vereda Cobaría, donde se encuentra el punto No. 17 con coordenadas (W1097810.13 y N1169024.73) se sigue por la vía a Cobaría en dirección nororiente una distancia aproximada de 650m, donde se ubica el punto No. 18 con coordenadas (W1098111.23 y N1169596.82), luego en dirección suroriente una distancia aproximada de 150m hasta encontrar el nacimiento de la Quebrada Agua Blanca (Quebrada igualmente denominada a la anterior) que drena hacia la vereda Cobaría donde se encuentra el punto No. 19 (W1098236.16 y N1169512.91), se continua por esta quebrada aguas abajo hasta la intersección con la Quebrada Negra, donde se encuentra el punto No. 20 con coordenadas (W1099854.04 y N1169885.50) se continua por la Quebrada Negra aguas arriba hasta intersectarse con la curva de nivel 1800, donde se encuentra el punto No. 21 (W1099366.29 y N1168131.43), luego siguiendo ésta curva de nivel inicialmente en dirección nororiente y luego en dirección sur hasta la intersección con la Quebrada sin nombre (afluente de la Quebrada Cabarí) donde se localiza el punto No. 22 con coordenadas (W1100479.44 y N1168133.99), se sigue aguas abajo por ésta quebrada hasta su desembocadura en Quebrada Cobaría, donde se localiza el punto No. 23 (W1101435.45 y N1168696.52) se sigue en dirección suroriente aguas arriba por la Quebrada Cabarí hasta la intersección con la curva de nivel 1900, donde se localiza el punto No. 24 con coordenadas (W1102289.64 y N1167165.31) se continua por la cota de los 1900 en dirección oriente por una distancia aproximada de 3200 m, en el divorcio de agua de la Quebrada Cabarí con el Río Pienta donde se encuentra el punto No. 25 con coordenadas (W1104449.25 y N1168234.24), continuando por el divorcio de aguas entre las quebradas Cabarí y el río Pienta en dirección general sur se llega hasta la cota de los 2.000 m.s.n.m. donde se ubica el punto No. 26 con coordenadas (W1104967.94 y N1165605.93), se sigue por la cota de los 2.000 m.s.n.m. en dirección general sur y por distancia aproximada de 1.400 metros



hasta encontrar la intersección con la quebrada Muzo donde se ubica el punto No. 27 con coordenadas (W1104486.34 y N1164489.40), siguiendo aguas abajo por la quebrada Muzo en dirección general oriente y por una distancia aproximada de 1.500 metros hasta encontrar su desembocadura en el río Negro donde se localiza el punto No. 28 con coordenadas (W1105700.61 y N1164441.59), se continúa aguas abajo por el río Negro en dirección general norte hasta la intersección con la quebrada Seca, donde se localiza el punto No. 29 con coordenadas (W1106668.46 y N11666671.94), de allí se continúa aguas arriba por la quebrada Seca en una distancia aproximada de 300 metros hasta encontrar la desembocadura de la quebrada Peña Blanca donde se ubica el punto No. 30 con coordenadas (W1106708.58 y N1166441.61), continuando aguas arriba por la quebrada Peña Blanca en dirección general sur se llega hasta la cota de los 2.000 m.s.n.m. donde se ubica el punto No 31 con coordenadas (W1107794.81 y N1163813.69), siguiendo por la cota de los 2.000 m.s.n.m. en dirección general norte oriente hasta la intersección con la quebrada seca, donde se localiza el punto No. 32 con coordenadas (W1108520.71 y N1164719.39), se sigue aguas abajo por la quebrada Seca en dirección general norte occidente y a una distancia aproximada de 1.700 metros hasta la intersección con en el principal drenaje que le aporta aguas a la quebrada Seca, donde se encuentra el punto No. 33 con coordenadas (W1107609.67 y N1165977.25), se sigue aguas arriba por este drenaje en dirección general oriente y a una distancia aproximada de 2.400 metros se llega hasta su nacimiento en la cota de los 2.150 m.s.n.m. donde se ubica el punto No. 34 con coordenadas (W1110010.92 y N1165599.33), se continúa por la cota de los 2.150 metros en dirección general norte oriente y por una distancia aproximada de 7.000 metros hasta encontrar el río Chontales donde se localiza el punto No. 35 (W1113800.03 y N1161905.32), de allí se va por el Río Chontales aguas arriba hasta encontrar el punto No. 1.

2.2.3. ZONIFICACION DE LA ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA

La zona con función amortiguadora se zonifica de acuerdo con la zonificación del DRMI Guantivá - la Rusia, en los sectores donde coinciden, para los demás sectores la zonificación se ha elaborado de acuerdo con el conocimiento del equipo técnico del Santuario sobre las zonas circunvecinas y teniendo en cuenta usos del suelo, pero adoptando las mismas clases propuestas en el Plan de manejo del DRMI. El proceso de zonificación del DRMI fue realizado a escala 1:5.000 y tuvo en cuenta la zonificación propuesta en los Esquemas de Ordenamiento de cada uno de los municipios que lo envuelven y una concertación previa con el Santuario, sobre una propuesta preliminar de zona amortiguadora (CAS y ANP, 2010), así se parte de una articulación previa de instrumentos de planificación, razón por la cual se adopta la zonificación propuesta en el DRMI dentro de la presente propuesta de zona con función amortiguadora (Figura



57). De esta manera se tienen las siguientes zonas, definidas con los criterios establecidos en el DMRI (CAS y ANP, 2010):

Zona de Preservación. Esta zona abarca las áreas protegidas regionales y municipales, las áreas de páramos y bosques de roble, las rondas de ríos, drenajes principales, cuerpos de agua a 30m y nacimientos de Ríos a 100m (Decreto 1449 de 1977), zonas de protección forestal determinadas según su precipitación y grado de pendiente (Decreto 877 de 1976). Esta zona cubre una extensión de 17,684 ha.

Zona de Restauración (recuperación para la preservación). Corresponde a zonas de preservación desprovistas de cobertura vegetal, zonas con procesos erosivos avanzados, zonas con procesos de remoción en masa e inestabilidad de taludes. Esta zona cubre una extensión de 792 ha.

Zonas de Uso sostenible (Zonas de producción). Zonas de producción agrícola y pecuaria y zonas aptas para plantaciones forestales. Esta zona cubre una extensión de 6752 ha.

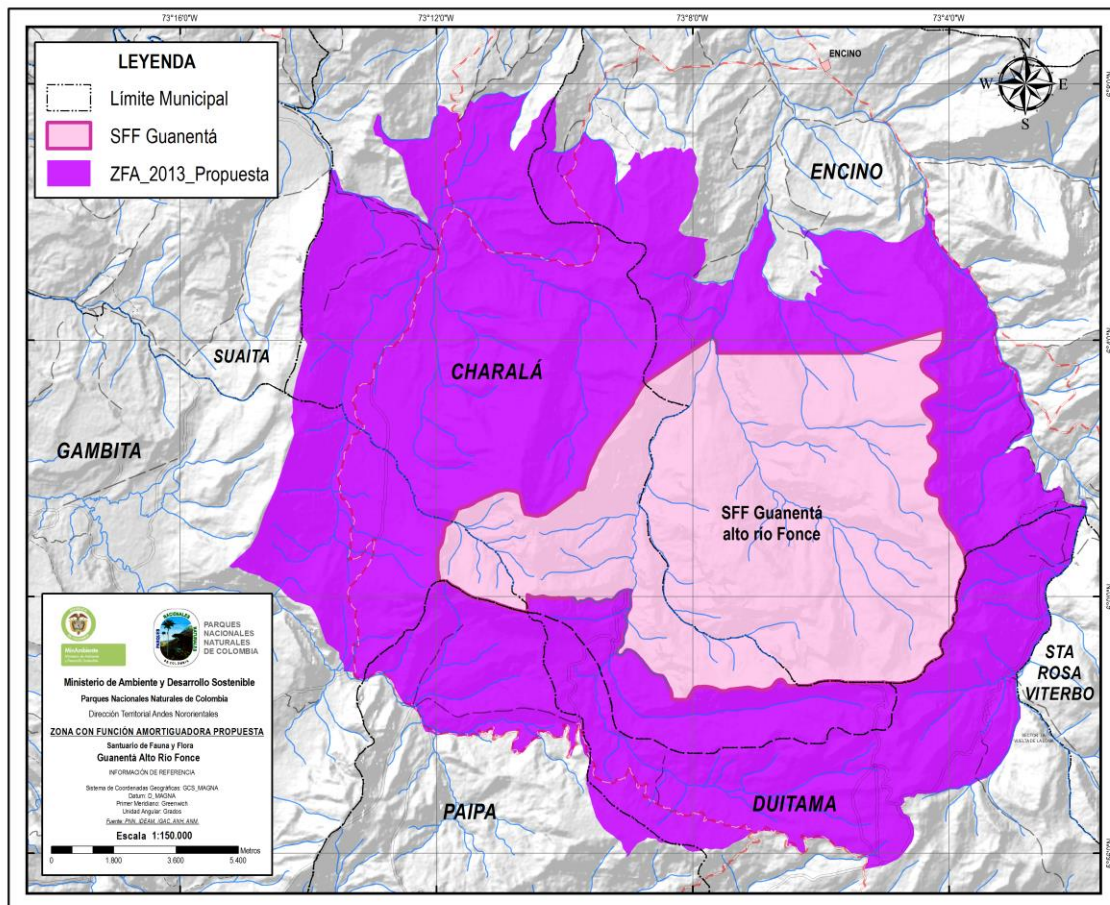


Figura 58. Propuesta de Zona con Función Amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce y de su zonificación. (Fuente: Equipo del SFF Guanentá Alto Río Fonce 2012)

2.2.4. ACCIONES PROPUESTAS PARA FORTALECER LA FUNCIÓN AMORTIGUADORA

1. Avanzar interinstitucionalmente para la disminución de conflictos de ordenamiento para una adecuada gestión interinstitucional que favorezca la conectividad subregional y los servicios ecosistémicos.
2. En la región confluyen varias figuras de conservación y suelos de protección. Se requiere articulación interinstitucional y social, que permita sumar esfuerzos, articular proyectos y sobre todo una mirada para la gestión de tipo regional.
3. Se requiere plantear esfuerzos tendientes a lograr una mayor articulación, mejorar esquemas de cooperación entre iniciativas, potenciar acciones exitosas



y replicarlas a otros actores al interior del corredor biológico Guantiva-La Rusia y establecer mecanismos de comunicación permanente y efectiva.

4. Es importante posicionar el tema de la conservación y los beneficios por los bienes y servicios ambientales que provee, al interior de las comunidades y de las institucionalidad de los Departamento de Boyacá y Santander.
5. En la región es necesario gestionar estrategias conjuntas de conservación *in situ* e incentivos por servicios ambientales generados por Áreas Protegidas públicas y privadas, zonas con función amortiguadora, ordenamiento de cuencas hidrográficas, control y vigilancia, educación ambiental, mecanismos de adaptación y mitigación del cambio climático, corredores, sistemas productivos sostenibles y paisajes rurales.
6. Identificación de zonas y coordinación interinstitucional para el desarrollo de programas de sistemas sostenibles en el marco de los acuerdos de no uso dentro del área protegida.
7. Definición interinstitucional de medidas preventivas para que las proyecciones turísticas de los departamentos de Santander y Boyacá no afecten ni atenten contra la conservación del Área Protegida.
8. Coordinación interinstitucional para la identificación, promoción y puesta en marcha de estrategias que aporten al fortalecimiento productivo de las familias que habitan la zona adyacente al parque y que tienen restringidas sus posibilidades económicas por encontrarse en ecosistemas protegidos.
9. Capacitación a la comunidad de la zona adyacente para la prestación de servicios de interpretación con el énfasis educativo que requiere el santuario y para la prestación de servicios ecoturísticos en la zona con función amortiguadora
10. Generación de un proceso de aprestamiento en donde se avance en un proceso de planificación del ecoturismo con énfasis educativo, propiciando el desarrollo de otros ejercicios en zona con función amortiguadora
11. Generación de información sobre usos de la biodiversidad en la región
12. Generación de información sobre la presencia de *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos) en la zona adyacente al parque como argumento técnico en la reconfiguración de conectividades y requerimientos de conservación.
13. Implementación de acciones interinstitucionales y gestionar estrategias conjuntas para un manejo integral de la región que incluya estrategias de conservación *in situ* e incentivos por servicios ambientales generados por Áreas Protegidas públicas y privadas, zonas con función amortiguadora, ordenamiento de cuencas hidrográficas, control y vigilancia, educación ambiental, mecanismos de adaptación y mitigación del cambio climático, corredores, sistemas productivos sostenibles y paisajes rurales.



14. Implementación de una estrategia regional de desarrollo turístico en la que se fortalezca el potencial ecoturístico de la zona adyacente al parque como una alternativa económica para los campesinos del área.
15. En el marco del convenio de cooperación interinstitucional 262 del 2003, para el corredor Guantiva – La Rusia – Iguaque el santuario apoyará acciones que apunten a la conservación y conectividad de los ecosistemas, el monitoreo e investigación de los recursos biológicos y los bienes y servicios ambientales, fortalecer la participación de las comunidades rurales y urbanas aledañas al santuario, para conocer, ordenar, manejar y administrar sosteniblemente el área de influencia del santuario, propiciará la consolidación de áreas de conservación públicas y privadas en las inmediaciones del área protegida, entre otros aspectos que se abordan en el convenio y participará de las acciones que las instituciones firmantes establezcan para consolidar el corredor.
16. Generación de estrategias para contrarrestar el leñateo, la deforestación para producción de carbón y la presencia de ovejas y cabras en el páramo, fuera del área protegida.
17. Coordinación de acciones con los gremios productivos para que en el marco de los proyectos propuestos se identifiquen estrategias para desincentivar la ganadería y el aprovechamiento de leña dentro del santuario.
18. Articulación de acciones interinstitucionales para canalizar en beneficio del área el proyecto de pavimentación de la vía Duitama-Charalá en la consolidación de la función amortiguadora: señalización, prevención para minimizar atropellamiento de fauna, educación ambiental al transeúnte y a vehículos que transitan por la vía.
19. Articulación de acciones interinstitucionales frente a la obligatoriedad impuesta a la empresa encargada del mejoramiento de la vía Charalá-Duitama de aplicar el concepto de corredor biológico en la restauración debida al levantamiento parcial de la veda para el aprovechamiento del roble (Resolución 0304 de 2014)
20. Se han llevado a cabo acercamientos con las Corporaciones Autónomas Regionales de Boyacá y Santander, con el fin de vincularse a los procesos de conservación que adelantan como el ordenamiento de la cuenca hidrográfica del río Fonce, el DMI Guantiva La Rusia y en la actualidad el proyecto de restauración que iniciará la CAS. Se deberá propender por mayor participación y articulación en estos escenarios, en la gestión y desarrollo de proyectos que fortalezcan las acciones de conservación en la zona con función amortiguadora.
21. Fortalecimiento de las acciones emprendidas con los Municipios de Duitama Encino y Charalá, en la implementación de procesos de Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC) en las veredas Avendaños I y II y III, Virolín principalmente.



22. Articulación de acciones de conservación, educación ambiental, investigación y formación en temas ambientales, entre otros con la Reserva de la Sociedad Civil Las Lagunas Encantadas
23. Implementación de ejercicios de propagación de material vegetal de páramo, bosque andino y para la implementación de SSC, en la zona con función amortiguadora.
24. Avance, con el apoyo de la DTAN, en la gestión de una acción integral del Estado (coordinación CARs, Municipios, INCODER, etc.) para solucionar los problemas de uso ocupación y tenencia por parte de las comunidades relacionadas con el Santuario.
25. El proyecto de pavimentación de la vía Charalá - Duitama, requiere de acciones interinstitucionales de prevención y mitigación, que contrarresten posibles presiones a la flora y fauna de la zona con función amortiguadora propuesta y que además constituye parte del Distrito Regional de Manejo Integrado Guantiva la Rusia. Se requiere entre muchas otras acciones implementar una estrategia de señalización de la vía que indique a los transeúntes sobre la importancia ambiental de los sitios aledaños a la vía, la presencia de especies en peligro, como el oso de anteojos, tigrillo, puma, entre otros; la necesidad de regular la velocidad de los vehículos que transitan por esta vía, con el fin de prevenir atropellamiento de fauna, etc. Así mismo, dado que habrá un incremento del tráfico vehicular y en el número de transeúntes, se requiere implementar una estrategia de comunicaciones que impacte positivamente la percepción del Santuario y del DRMI para los usuarios de la vía.
26. La presencia de la comunidad TAO en la zona con función amortiguadora propuesta, en áreas de bosque, dentro del DRMI Guantiva la Rusia, requiere de acciones interinstitucionales y sociales (incluyendo la misma comunidad TAO) que permitan controlar los impactos por la expansión de la comunidad y el desarrollo de obras de infraestructura al interior de zonas boscosas. Para ello es necesario que la CAS adelante acciones de prevención, vigilancia y control de la zona.



3. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

Como parte de la formulación del Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Guantotá Alto Río Fonce, se elabora el componente de Plan Estratégico de Acción, el cual, se constituye como el instrumento de planeación, que de forma lógica reúne los otros componentes del Plan de Manejo: Diagnóstico y Ordenamiento. Del primer componente, son elementos de análisis los objetivos de conservación, VOC, el análisis de riesgos, el análisis de integridad ecológica y las situaciones de manejo y del componente de ordenamiento, las medidas e intenciones de manejo.

El Plan Estratégico de Acción sigue los lineamientos planteados por la Subdirección de Gestión y Manejo, plasmados en el documento “*Lineamientos para la formulación o actualización del Plan Estratégico de Acción de los Planes de Manejo*” (Barrero A., 2011). Este componente, se articula con el Plan de Acción Institucional Nacional de Parques Nacionales Naturales 2011 -2019 (PNN, 2011) y con las Líneas Estratégicas correspondientes a: Restauración, Educación Ambiental, Investigación, Prevención, vigilancia y control y Sistemas Sostenibles para la Conservación. A continuación se hace un análisis de las lecciones aprendidas con la ejecución del anterior plan de manejo y se describen para el actual los objetivos estratégicos, objetivos de gestión, metas, actividades planteadas a 5 años y se presenta el presupuesto requerido para la implementación del mismo.

3.1. LECCIONES APRENDIDAS

Se analiza el plan estratégico del plan de manejo con vigencia 2005 – 2009 con el fin de identificar los alcances del mismo y hasta donde las metas planteadas se cumplieron, esto sirve de punto de partida para abordar el nuevo plan estratégico, convirtiéndose en lecciones aprendidas todas las circunstancias que conllevaron al no cumplimiento de las metas.

Los objetivos estratégicos del plan de manejo con vigencia 2005 – 2009 se mencionan a continuación:

- 1) Generar conocimiento sobre el área a través de la implementación del Plan de Investigación y monitoreo y desarrollar un sistema de información ambiental para la toma de decisiones.



- 2) Desarrollar una propuesta de ordenamiento ambiental del SFF Guanentá Alto Río Fonce con el fin de disminuir o mitigar las presiones a los valores objeto de conservación teniendo en cuenta los aspectos regional, del área protegida, de su ZA y del corredor biológico Guantiva – Iguaque.
- 3) Definir e Implementar un esquema de planificación (planeación, ejecución, seguimiento y evaluación), participativo para el manejo del AP.

A estos tres objetivos se le plantearon 17 objetivos específicos y 49 metas, durante el desarrollo del Plan, no se pudo dar cumplimiento a todas las metas y objetivos planteados, dadas las siguientes circunstancias que se establecen como lecciones aprendidas:

- 1) El objetivo específico "Diseñar e implementar el plan de Investigaciones y monitoreo y Promover y avanzar en procesos de investigación biológica y sociocultural en temas para el manejo del AP", no se cumplió a cabalidad de acuerdo a lo planificado. A pesar que se formuló el programa de investigaciones y se desarrolló el portafolio de investigaciones así como algunas investigaciones, faltó la socialización del portafolio de investigaciones a las universidades. Adicional, no se contó con suficientes recursos financieros, ya que no se presupuestaron y gestionaron recursos para investigaciones. Las metas no se dimensionaron lo suficiente y desbordaron la capacidad del equipo del Santuario.
- 2) El objetivo específico: "Diseñar e implementar plataformas de información para la sistematización y el manejo de la información, Fortalecer y ampliar espacios de comunicación del Santuario, Diseñar la estrategia de educación y divulgación de modo que se generen cambios de actitud hacia la conservación de los Recursos Naturales, existentes en el AP y su Z.A", no se desarrolló; tan solo se diseñó una propuesta de comunicación intra e inter-institucional, sin embargo este objetivo dependía de otras instancias institucionales y no solo de la capacidad del equipo del Santuario; como lección aprendida se tiene que no se debe establecer objetivos fuera del alcance del AP.
- 3) Si bien se contaba con el Plan de Manejo, no se generó el permanente seguimiento y evaluación a las metas propuestas lo que no permitió forzar el cumplimiento de resultados.
- 4) Cuando se formuló el diagnóstico del Plan de Manejo no fue lo suficientemente riguroso, metódico y técnico, lo que generó que el presente plan de manejo se desgastara en construir un documento lo suficientemente robusto.



- 5) El Área Protegida estuvo al vaivén de las líneas temáticas que están imperando en el contexto regional y nacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia, sin tener en cuenta las necesidades reales, lo que hace que se desvíe la atención hacia temas que no necesariamente fueron los priorizados por el área.
- 6) No se le dio continuidad a los procesos que el Santuario venía adelantando, solo se adelantaron acciones en la mayoría de líneas temáticas propuestas, cuando existieron proyectos.
- 7) La instancia técnica a nivel nacional de Parques Nacionales no tenía el suficiente posicionamiento y primaba la decisión administrativa, de manera que muchas de las acciones propuestas no fueron aceptadas, como el caso de las metas de Sistemas Sostenibles para la Conservación, donde en muchos casos los recursos proyectados eran negados, lo que impedía el desarrollo de acciones generando pérdida de credibilidad del equipo del área protegida ante las comunidades. Esto deja como lección que es importante que desde el Área Protegida se posicionen los temas propuestos en el Plan de manejo para defender el presupuesto ante el nivel central y territorial.
- 8) Se planearon demasiadas metas que luego fue imposible de cumplir, es decir se planificó por fuera de los alcances reales del equipo del Santuario. De 49 metas propuestas solo se cumplió un mínimo porcentaje.
- 9) La participación del equipo del Santuario en la formulación del Plan de Manejo y su posterior implementación permitió al equipo de trabajo mejorar en temas de planificación, articulación del Plan de Acción Institucional, al Plan Operativo Anual y objetivos concertados de los funcionarios.

3.2. FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

3.2.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Se planteó un sólo objetivo estratégico, el cual se relaciona con el objetivo de conservación del Plan de Manejo, éste objetivo es integral y busca a través de acciones mejorar las condiciones ecológicas de los valores objeto de conservación y su integración en un contexto regional dentro del marco del escenario actual de cambio global, con ello se pretende alcanzar el logro del objetivo de conservación.



En la tabla 20 se presenta un diagrama, en el el cuál es posible identificar la asociación entre objetivo estratégico y objetivo de gestión a las situaciones de manejo del área protegida. Para cada objetivo de gestión, se presentan las metas que desde el área se van abordar para los 5 años del plan de manejo, adicional, cada una de estás metas es articulada a los Subprogramas del Plan de Acción Institucional.



Tabla 20. Diagrama lógico de la relación de las situaciones de manejo con el objetivo de conservación y el objetivo estratégico

Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprograma PAI	Meta PAI	Meta PEA
1. Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, quienes alegan propiedad, y cuyas prácticas asociadas con ganadería, quemas e introducción de especies exóticas e invasoras, están afectando la integridad del área protegida en los sectores Chontales Mejoras, Playas Mejoras y en el subsector El Hoyo del sector La Sierra.	Proteger los ecosistemas asociados a las subcuentas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, para que se favorezca el mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.	1. Mejorar las condiciones ecológicas de los valores objeto de conservación, de acuerdo a su estado, para el mantenimiento de la integridad ecológica del Santuario, su integración en el contexto regional de conservación y en el escenario actual de cambio global	1.1. Posicionar ante las comunidades, organizaciones sociales e instituciones de interés, el Santuario como un determinante ambiental en el contexto regional, a través de la articulación a los procesos de ordenamiento territorial y la implementación de acciones de educación ambiental y comunicación, entre otras.	1.2.2. Prevenir, atender y mitigar situaciones de riesgo que afecten la gobernabilidad de las áreas	1.2.2.1 100% de las Áreas del SPNN cuentan con planes de, contingencia para la gestión del riesgo, generado por el ejercicio de la autoridad ambiental	1.1.1. Cuatro (4) medidas de intervención del Plan de Riesgo Público y del Plan de emergencia y contingencia implementadas
2. Controlar y reglamentar el ingreso de visitantes (especialmente de colegios) al interior del santuario, para evitar impactos sobre los ecosistemas naturales del área, dado que la				3.2.3. Prevenir, atender y mitigar riesgos, eventos e impactos generados por fenómenos naturales e incendios forestales.	3.2.3.3 100% de los Planes de Contingencia que respondan a cada una de las amenazas identificadas en las áreas del SPNN, en marcha, articulados con los Comités Locales y Regionales de Prevención y Atención de Desastres. y que cuentan con la dotación para actuar como primer respondiente	
				1.2.4. Promover estrategias educativas que contribuyan a la valoración social de las áreas protegidas	1.2.4.1 100% de las Áreas del SPNN están implementando procesos educativos en los escenarios formal e informal, en el marco de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental	1.1.2. Nueve (9) actores sociales e institucionales de interés involucrados en procesos participativos de educación ambiental formal e informal y comunicaciones



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprograma PAI	Meta PAI	Meta PEA
comunidad realiza recorridos guiados – principalmente hacia el sector de las lagunas de la zona de influencia-, como una forma tradicional de generación de ingresos familiares, sin ninguna regulación.						
3. Vacíos de conocimiento sobre los atributos de la biodiversidad y los procesos que hacen parte de los valores objeto de conservación.						
4. Propiciar la conservación en un contexto subregional que favorezca el mantenimiento de la integridad ecológica del AP				3.4.4. Posicionar a Parques Nacionales en los ámbitos nacional, regional, local e internacional y consolidar la cultura de la comunicación al interior	3.4.4.3 28 áreas Protegidas del SPNN implementando procesos de comunicación comunitaria	
5. Mejoramiento de las condiciones ambientales y las posibles presiones que se generan por la presencia de la				1.1.1. Gestionar y concertar la formulación, aprobación e implementación de instrumentos de	1.1.1.1. 100% de las entidades territoriales y autoridades ambientales que tienen relación directa con el SPNN, incorporan acciones tendientes a la conservación in situ de las áreas en sus instrumentos de planificación y	1.1.3. Siete (7) acciones conjuntas para el ordenamiento territorial, desarrolladas entre el Santuario, entidades



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprograma PAI	Meta PAI	Meta PEA
base militar peña negra al interior del santuario.				planificación	ordenamiento.	territoriales, organizaciones sociales y autoridades ambientales que aporten a la conservación
						1.1.4 Una (1) ruta para la ampliación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce ejecutada

Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
1. Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, quienes alegan propiedad, y cuyas prácticas asociadas con ganadería, quemas e introducción de especies exóticas e invasoras, están afectando la integridad del área protegida en los sectores Chontales Mejoras, Playas Mejoras y en el subsector El Hoyo del sector La Sierra	Proteger los ecosistemas asociados a las subcuentas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, para que favorezca el	1. Mejorar las condiciones ecológicas de los valores objeto de conservación, de acuerdo a su estado, para el mantenimiento de la integridad ecológica del Santuario, su integración en el contexto regional de conservación y en el escenario	1.2. Consolidar el ejercicio de la autoridad ambiental mediante la planeación y ejecución de actividades técnicas y jurídicas que aporte al logro del objetivo de conservación del Santuario.	3.2.4 Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN	3.2.4.5. 100% de las presiones priorizadas a 2010 para el SPNN, originadas por infracciones ambientales, intervenidas mediante el ejercicio efectivo de la función sancionatoria y/o a través de procesos penales	1.2.1. Seis (6) subsectores dentro de la extensión del VOC de filtro grueso con ganadería erradicada. 1.2.2. Una zona de recreación General Exterior para el desarrollo de actividades de educación ambiental ordenada, reglamentada y en operación



<p>2. Controlar y reglamentar el ingreso de personal al interior del santuario, para evitar impactos sobre los ecosistemas naturales del área, dado que la comunidad realiza recorridos guiados – principalmente hacia el sector de las lagunas de la zona de influencia-, como una forma tradicional de generación de ingresos familiares, sin ninguna regulación.</p>	<p>mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.</p>	<p>actual de cambio global</p>	<p>1.3. Mitigar las presiones hacia el Santuario mediante la implementación de sistemas sostenibles para la conservación, en articulación con actores sociales e institucionales que contribuyan al manejo integral del área protegida</p>	<p>3.2.2. Promover procesos de ordenamiento y mitigación en las zonas de influencia de las áreas del SPNN</p>	<p>3.2.2.2. 100% de las áreas del SPNN promueven y logran el cumplimiento de la zona con función amortiguadora</p>	<p>1.3.1. Quince (15) iniciativas productiva sostenibles implementadas.</p>
<p>q</p>						
<p>4. Propiciar la conservación en un contexto subregional que favorezca el mantenimiento de la integridad ecológica del AP</p>			<p>1.4. Establecer medidas preventivas, de erradicación y/o control de las especies exóticas y/o invasoras que ponen en riesgo las poblaciones nativas al interior del Santuario.</p>	<p>3.2.3 Prevenir, atender y mitigar riesgos, eventos e impactos generados por fenómenos naturales e incendios forestales.</p>	<p>3.2.3.1. 100% de especies invasoras priorizadas en el 2010, para el SPNN, con planes de acción que permitan disminuir la presión a los valores objetos de conservación.</p>	<p>1.4.1. Dos (2) medidas preventivas de erradicación y/o control para especies exóticas y/o invasoras priorizadas, formuladas e implementadas.</p>
<p>5. Mejoramiento de las condiciones ambientales y las posibles presiones que se generan por la</p>						



presencia de la base militar peña negra al interior del santuario.						
--	--	--	--	--	--	--

Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
1. Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, quienes alegan propiedad, y cuyas prácticas asociadas con ganadería, quemas e introducción de especies exóticas e invasoras, están afectando la integridad del área protegida en los sectores Chontales Mejoras, Playas Mejoras y en el subsector El Hoyo del sector La Sierra	Proteger los ecosistemas asociados a las subcuentas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guantotá-Alto Río Fonce, para que se favorezca el mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.	1. Mejorar las condiciones ecológicas de los valores objeto de conservación, de acuerdo a su estado, para el mantenimiento de la integridad ecológica del Santuario, su integración en el contexto regional de conservación y en el escenario actual de cambio global	1.5. Implementar acciones orientadas hacia el saneamiento predial y la restauración ecológica, que favorezcan el mantenimiento de la integridad ecológica y los servicios ecosistémicos que oferta el Santuario, enmarcados en los mecanismos de adaptación y/o mitigación al cambio climático del área protegida	3.2.1. Ordenar usos, actividades y ocupación en las áreas del SPNN, incorporando a colonos, campesinos y propietarios a través de procesos de restauración ecológica, saneamiento y relocalización en coordinación con las autoridades competentes	3.2.1.1. 50% de las hectáreas ocupadas al 2010 y priorizadas, tienen implementadas estrategias asociadas a temas de ocupación, uso y tenencia	1.5.1. Doscientas cincuenta (250) hectáreas en proceso de saneamiento predial
				3.2.4. Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN	3.2.4.1. 50% de especies o ecosistemas definidos como objetos de conservación del SPNN y con presión por uso y aprovechamiento han mejorado su condición de estado, conforme a criterios de sostenibilidad	1.5.2. Sesenta (60) hectáreas donde se implementan acciones de restauración ecológica
2. Controlar y reglamentar el ingreso de personal al interior del santuario, para evitar impactos sobre los						1.5.3. 1000 (mil) metros lineales



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
ecosistemas naturales del área, dado que la comunidad realiza recorridos guiados – principalmente hacia el sector de las lagunas de la zona de influencia-, como una forma tradicional de generación de ingresos familiares, sin ninguna regulación.						establecidos para aislamientos de tensionantes
3. Vacíos de conocimiento sobre los atributos de la biodiversidad y los procesos que hacen parte de los valores objeto de conservación.						1.5.4. Un plan de manejo ambiental para la base militar de Peña Negra formulado y en ejecución.
4. Propiciar la conservación en un contexto subregional que favorezca el mantenimiento de la integridad ecológica del AP						



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
5. Mejorar las condiciones ambientales y las posibles presiones que se generan por la presencia de la base militar peña negra al interior del santuario.						

Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
1. Uso del santuario por parte de habitantes de las zonas aledañas, quienes alegan propiedad, y cuyas prácticas asociadas con ganadería, quemas e introducción de especies exóticas e invasoras, están afectando la integridad del área protegida en los sectores Chontales Mejoras, Playas Mejoras y en el subsector El Hoyo del sector La Sierra	Proteger los ecosistemas asociados a las subcuentas altas de los ríos Fonce y Guillermo en jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guantotá-Alto Río Fonce, para que se favorezca el mantenimiento de la	1. Mejorar las condiciones ecológicas de los valores objeto de conservación, de acuerdo a su estado, para el mantenimiento de la integridad ecológica del Santuario, su integración en el contexto regional de conservación y en el escenario actual de cambio global	1.6. Generar la línea base de información sobre los valores objeto de conservación y los servicios ecosistémicos, tales como regulación hídrica, regulación climática y uso de la biodiversidad, para el manejo efectivo del área protegida.	3.4.1 Desarrollar y promover el conocimiento de los valores naturales, culturales y los beneficios ambientales de las áreas protegidas, para la toma de decisiones.	3.4.1.1 100% de los VOC definidos para el sistema cuentan con una línea base de información actualizada conforme a los ejercicios de planificación para el manejo de las áreas y el sistema	1.6.1. Dos (2) valores objeto de conservación y servicios ecosistémicos con línea base generada a partir de la implementación del programa de monitoreo 1.6.2 Cuatro (4) proyectos de monitoreo formulados y en fase inicial de implementación



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
2. Necesidad de controlar y reglamentar el ingreso de personal al interior del santuario, para evitar impactos sobre los ecosistemas naturales del área, dado que la comunidad realiza recorridos guiados – principalmente hacia el sector de las lagunas de la zona de influencia-, como una forma tradicional de generación de ingresos familiares, sin ninguna regulación.	biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.					1.6.3. Cinco (5) Proyectos de investigación implementados
3. Vacíos de conocimiento sobre los atributos de la biodiversidad y los procesos que hacen parte de los valores objeto de conservación.			1.7. Aumentar la capacidad de manejo y de respuesta del equipo del Santuario para el cumplimiento de la misión institucional, a través la implementación de procesos y	3.4.3 Implementar un sistema de planeación institucional, sistemas de gestión y mecanismos de evaluación	3.4.3.1 100% del sistema de planeación institucional estandarizado y en implementación para el SPNN, que responda a las normas técnicas de calidad y el Modelo Estándar de Control Interno	1.7.1. Cuatro (4) procesos para el cumplimiento de la misión fortalecidos
4. Propiciar la conservación en un contexto subregional que favorezca el						



Situaciones de manejo	Objetivo de Conservación	Objetivo Estratégico	Objetivos de Gestión	Subprogramas PAI	Meta PAI	Meta PEA
mantenimiento de la integridad ecológica del AP			procedimientos y del fortalecimiento técnico, organizacional y operativo del área protegida.			
5. Mejorar las condiciones ambientales y las posibles presiones que se generan por la presencia de la base militar peña negra al interior del santuario.						



3.2.2. METAS

Para cada objetivo de gestión se plantean metas que permitirán medir el logro de los objetivos de gestión en el periodo de tiempo establecido. De ésta manera se formulan en total 15 metas. En la tabla 21 se presentan las metas con su anualización, así como su línea base.

Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan.

Objetivos de Gestión	Meta PEA	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base					Meta anualizada					Total quinquenio
				2010	2011	2012	2013	2014	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.1.	1.1.1. Número de medidas de intervención del Plan de Riesgo Público y del Plan de emergencia y contingencia implementadas.	Número	Constante					Plan de emergencia y contingencia en formulación y aprobación.	4	4	4	4	4	4
	1.1.2. Número de actores sociales e institucionales de interés involucrados en procesos participativos de educación ambiental formal e informal y comunicaciones	Número	Incremental					4 (actores: instituciones educativas Colegio Santuario de Virolín: (sede A y Sede B), Escuelas de Avendaños de Chamizal y la Chapa	5	6	7	8	9	9
	1.1.3. Número de acciones conjuntas	Número	Incremental					0 (existe voluntad de actores institucionales y	3	4	5	6	7	7



	<p>para el ordenamiento territorial, desarrolladas entre el Santuario, entidades territoriales, organizaciones sociales y autoridades ambientales que aporten a la conservación</p>							<p>comunitarios para trabajar conjuntamente con el Santuario. El Santuario se visibiliza en los POT de los municipios de Charalá, Encino y Duitama y en el DRMI Guantiva, La Rusia y en el POMCA del Río Fonce. En el plan de desarrollo de encino se plantea suscribir un convenio de sistemas sostenibles para la conservación. Ejercicios regionales conjuntos para restauración y monitoreo.</p>						
<p>1.1.4. Una (1) ruta para la ampliación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce ejecutada..</p>	<p>Número</p>	<p>Constante</p>							<p>1</p>	<p>1</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>1</p>



Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan. (Continuación)

Objetivos de Gestión	Meta PEA a 5 años	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base					Meta anualizada					Total quinquenio
				2010	2011	2012	2013	2014	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.2.	1.2.1. Número de subsectores dentro de la extensión del VOC de filtro grueso con ganadería erradicada.	Número	Suma					NA	2	1	1	1	1	6
	1.2.2. Una zona de recreación General Exterior para el desarrollo de actividades de educación ambiental ordenada, reglamentada y en operación.	Número	Constante					0	0	0	0	0	1	1
1.3.	1.3.1. Número de iniciativas productivas sostenibles implementadas.	Número	Incremental					0	2	5	8	12	15	15
1.4.	1.4.1. Número de medidas preventivas de erradicación y/o control de las especies exóticas y/o invasoras priorizadas formuladas e implementadas	Número	Suma					Caracterización preliminar de especies exóticas invasoras del Santuario (identificación)	0	1	0	1	0	2



									localización)						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan. (Continuación)

Objetivos de Gestión	Meta PEA a 5 años	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base					Meta anualizada					Total quinquenio
				2010	2011	2012	2013	2014	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.5.	1.5.1. Número de hectáreas en proceso de saneamiento predial	Número	Constante					0	0	0	0	0	250	250
	1.5.2. Número de hectáreas donde se implementan acciones de restauración ecológica	Número de hectáreas	Incremental					0	0	10	20	40	60	60
	1.5.3. Número de metros lineales	Número de metros	Suma					Se cercaron aproximadamente	0	0	1000	0	0	1000



	establecidos para aislamientos de tensionantes	lineales						3000 has con apoyo de la CAS						
	1.5.4. Un plan de manejo ambiental para la base militar de peña negra formulado y en ejecución.	Numero	Constante					0	1	1	1	1	1	1



Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan. (Continuación)

Objetivos de Gestión	Meta PEA a 5 años	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base					Meta anualizada					Total quinquenio
				2010	2011	2012	2013	2014	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.6.	1.6.1. Número de valores objeto de conservación y servicios ecosistémicos con línea base generada para la implementación del programa de monitoreo	Número	Constante					(0) Listado de especies de frailejones de la su tribu <i>Espeletiinae</i> . Sistema hidrográfico general identificado y balance hídrico preliminar	0	2	2	2	2	2
	1.6.2. Número de proyectos de monitoreo formulados y en fase inicial de implementación	Número	Incremental					0	0	1	2	3	4	4
	1.6.3. Número de Proyectos de investigación implementados	Número	Incremental					0	1	2	3	4	5	5



Tabla 21. Metas para cada uno de los objetivos de gestión del Plan Estratégico de Acción, con su línea base y unidad de medida distribuida en los 5 años de vigencia del plan. (Continuación)

Objetivos de Gestión	Meta PEA a 5 años	Unidad de medida	Tipo de meta	Línea Base					Meta anualizada					Total quinquenio
				2010	2011	2012	2013	2014	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.7.	1.7.1. Número de procesos para el cumplimiento de la misión fortalecidos	Número	Constante						4	4	4	4	4	4



3.2.3. ACTIVIDADES, PRODUCTOS Y RESPONSABLES

Para cada una de las metas asociadas al plan de manejo, se establecieron las actividades correspondientes para su cumplimiento. Estas actividades se anualizaron durante el periodo de 5 años de vigencia del Plan. Las actividades están relacionadas con un producto específico a ser elaborado durante el desarrollo de las mismas. Así mismo cada actividad y por ende las metas tienen una serie de responsables para su ejecución y cumplimiento; en la Tabla 22 se presentan las actividades, productos y responsables respectivamente para cada una de las 15 metas.

3.2.4. PRESUPUESTO

El presupuesto requerido para el plan estratégico de acción del Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora de Guanentá Alto Río Fonce fue calculado por componentes del gasto para cada una de las metas y para los 5 años de vigencia del Plan, discriminado por fuentes de financiación, las cuales incluyen los recursos de la nación, otras fuentes que en el momento están ya gestionadas, como es el caso de la Agencia de Cooperación Alemana (KFW) y otras fuentes de financiación por gestionarse durante la vigencia del Plan. El presupuesto se encuentra calculado a precios corrientes. En las tablas 23A (años 1, 2 y 3) y 23B (años 4 y 5) se presenta el presupuesto totalizado por componentes del gasto, los totales para los 5 años se encuentran en la tabla 23B. En las tablas 24A (años 1, 2 y 3) y 24B (años 4 y 5) se presenta el presupuesto totalizado para cada meta, los totales para los 5 años se presentan en la tabla 24B.

En la proyección del presupuesto se están contemplando para el logro de las metas, necesidades relacionadas con el funcionamiento tales como: arriendos, pago de servicios, gasolina.

3.3. ANALISIS DE RIESGO

El presente Plan Estratégico de Acción podría no ser llevado a cabo a cabalidad si llegase a suceder cualquiera de los siguientes riesgos:

- 1) Que no se consiga gestionar el presupuesto programado para ser obtenido a través de otras fuentes de financiación diferentes a KFW.
- 2) Que no haya relacionamiento con las comunidades locales o entidades, incluyendo entes territoriales, autoridades ambientales y entidades académicas.



- 3) Que no haya voluntad de las comunidades para establecer sistemas sostenibles.
- 4) Que no se logre convenios con universidades para ejecutar el portafolio de investigaciones.
- 5) Que la dirección territorial no sea eficiente en el proceso de sancionatorios, esto afectaría especialmente el cumplimiento del segundo objetivo de gestión y sus metas relacionadas.
- 6) Que no se logre la clarificación predial y no se puedan adquirir los predios, lo cual afectaría el cumplimiento del objetivo de gestión 5 y sus metas relacionadas.



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas

RESULTADO/META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.1.1. Cuatro (4) medidas de intervención del Plan de Riesgo Público y del Plan de emergencia y contingencia implementadas.	1.1.1.1. Actualización del Plan de emergencia y contingencia del Parque	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN- Profesional Temático del Nivel Central						Documento de plan de contingencia actualizado
	1.1.1.2. Implementación y seguimiento del Plan de Emergencia y Contingencias	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN- Profesional Temático del Nivel Central						Informe de seguimiento
	1.1.1.3. Participación en los espacios de gestión del riesgo y articulación del plan de emergencia y contingencia de Parque con los instrumentos locales y regionales de Gestión del Riesgo.	Jefe de Área Protegida y Equipo AP						
1.1.2. Nueve (9) actores sociales e institucionales de interés involucrados en procesos participativos de educación ambiental formal e informal y comunicaciones	1.1.2.1. Diseño de la propuesta pedagógica para la implementación de procesos educativos: Base militar, centros educativos zona de influencia, comunidades campesinas y comunicación comunitaria.	Equipo de trabajo del AP y profesionales temáticos de la DTAN y la SGM						Documento sobre la propuesta pedagógica para la implementación de procesos educativos: interpretación de senderos de educación ambiental, Base militar, centros educativos zona de influencia, comunidades campesinas y comunicación comunitaria.
	1.1.2.2. Implementación de la propuesta pedagógica y los procesos de educación ambiental y comunicación	Equipo de trabajo del AP, Oficina de Comunicaciones						Documento de sistematización y evaluación de



		Nivel Central						procesos educativos y comunicativos desarrollados
	1.1.2.3. Seguimiento, evaluación y ajuste de la propuesta pedagógica y los procesos de educación ambiental y comunicación	Equipo de trabajo del AP y profesionales temáticos de la DTAN y la SGM						
1.1.3. Siete (7) acciones conjuntas para el ordenamiento territorial, desarrolladas entre el Santuario, entidades territoriales, organizaciones sociales y autoridades ambientales que aporten a la conservación	1.1.3.1. Socialización en instituciones y comunidades del PM reformulado para el SFFGARF	Equipo de trabajo del AP						Informe del proceso
	1.1.3.2. Participación en escenarios de gestión interinstitucional y comunitaria	Jefe del AP o su delegado						
	1.1.3.3. Cogestión con la Dirección Territorial para el establecimiento de convenios y/o planes de trabajo interinstitucionales y comunitarios	Jefe del AP o su delegado						Convenios y/o planes de trabajo definidos
	1.1.3.4. Seguimiento a la implementación de los convenios y/o planes de trabajo concertados.	Jefe del AP						Informes de seguimiento
1.1.4. Una (1) ruta para la ampliación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce ejecutada..	1.1.4.1. Reuniones informativas preliminares con actores estratégicos.	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Informes y/o actas de reuniones, listados de asistencia
	1.1.4.2 Recorridos preliminares de reconocimiento y verificación de coberturas	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Informes técnicos de recorridos realizados
	1.1.4.3 Elaboración de línea base del área priorizada para ampliación	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento con línea base del área priorizada para ampliación
	1.1.4.4 Análisis espaciales preliminares del área priorizada.	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Cartografía del área priorizada para ampliación elaborada.



1.1.4.5 Estudio jurídico predial del área priorizada para ampliación	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento con estudio Jurídico predial
1.1.4.6 Caracterización predial insitu.	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento con caracterización predial Insitu
1.1.4.7 Reuniones y talleres de concertación con actores estratégicos	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Informes y/o actas de reuniones, listados de asistencia
1.1.4.8 Caracterización socioeconómica del área a ampliar	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento con caracterización socioeconómica del área a ampliar
1.1.4.9 Caracterización biofísica del área a ampliar	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento con caracterización biofísica del área a ampliar
1.1.4.10. Consolidación documento general.	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Documento final para ampliación.
1.1.4.11. Gestiones para la declaratoria de la ampliación propuesta	Equipo de trabajo AP, Nuevas Áreas y SIG SGM, Profesional técnico DTAN (SIG, profesional 19).						Acto administrativo para la ampliación del santuario



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas (Continuación)

RESULTADO/ META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.2.1. Seis (6) subsectores dentro de la extensión del VOC de filtro grueso con ganadería erradicada.	1.2.1.1. Planificación de los recorridos de control y vigilancia en los sectores priorizados por el área protegida	Equipo de trabajo AP						Protocolo de Prevención, Control y Vigilancia del Santuario Programación mensual de actividades
	1.2.1.2. Implementación de los recorridos de control y vigilancia para la identificación de presencia de ganado.	Equipo de trabajo AP						Informes de recorridos de Prevención, control y Vigilancia
	1.2.1.3. Sistematización, especialización y análisis de la información recogida en los recorridos de control y vigilancia SICO – SMART	Jefe del AP y Profesional sancionatorio DTAN						SICO-SMART diligenciado o cuadros consolidados y/o mapas de recorridos realizados
	1.2.1.4. Imposición de medidas preventivas y apertura de procesos sancionatorios con su respectivo seguimiento y/o acciones o acuerdos tendientes a la disminución de presiones	Jefe del AP y Profesional sancionatorio DTAN						Oficios de notificación, autos y actos administrativos. Actas de concertación, informes de acciones realizadas
1.2.2. Una zona de recreación General Exterior para el desarrollo de actividades de educación, ambiental ordenada, reglamentada y en operación.	1.2.2.1. Caracterización del sendero al interior de la zona y diseño de experiencias de visita dirigida a público especializado	Equipo de trabajo AP, Profesional temático DTAN y oficina de cooperación parques y profesional temático SGM						Documentos de caracterización del sendero
	1.2.2.2. Definición del número máximo de personas que pueden ingresar al sendero por recorrido en el día.							Documento sobre el análisis de la capacidad de carga
	1.2.2.3. Reglamentación de la zona y monitoreo de impactos de la visita y de la implementación del ecoturismo con enfoque educativo							Documento de la reglamentación del sendero
	1.2.2.4. Diseño de la planeación interpretativa requerida para integrarla a las experiencias de visita del Santuario							Documento con propuesta de interpretación ambiental
	1.2.2.5. Adecuación de la infraestructura para el desarrollo de la actividad (adecuar y señalar el sendero)							Senderos con infraestructura instalada



	1.2.2.6. Puesta en operación de la zona (ZRGE)	Equipo de trabajo AP						Informes de operación anual
	1.2.2.7. Realización de recorridos de Control y Vigilancia, para el control del sendero de interpretación.	Equipo de trabajo AP						Informes de recorridos
	1.2.2.8 Desarrollo gradual del ejercicio de planificación del ecoturismo de acuerdo a la guía de planificación de PNN, o de acuerdo a los lineamientos institucionales..(que requiere definir una oferta, identificar los públicos objetivo, capacidad de carga aceptable, monitoreo de impactos del ecoturismo, reglamentación de actividades, diseño de experiencia de visita, etc)	Equipo de trabajo del A.P., Profesional temático DTAN y profesionales SGM.						Documento con propuesta de planificación del ecoturismo desarrollada.

Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/ META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.3.1. Quince (15) iniciativas productivas sostenibles implementadas	1.3.1.1. Aprestamiento para el desarrollo del proyecto	Equipo de trabajo del AP y profesional temático de la DTAN						Documento diagnóstico para la implementación de los sistemas sostenibles para la conservación
	1.3.1.2. Elaboración del diagnóstico para la implementación de los sistemas sostenibles para la conservación	Equipo trabajo del AP, Dirección Territorial Andes Nororientales (profesional temático y profesional SIG) - SGM (GPM)						
	1.3.1.3. Diseño de los sistemas sostenibles para la conservación	Equipo del AP y Profesional temático de la DTAN						Diseños elaborados
	1.3.1.4. Implementación de los sistemas sostenibles con las comunidades priorizadas	Equipo de trabajo del AP y profesional temático de la DTAN						Informes de implementación
	1.3.1.5. Seguimiento y evaluación a los sistemas sostenibles en implementación	Equipo de trabajo del AP y profesional temático de la DTAN						Informes de seguimiento



1.4.1. Dos (2) medidas preventivas de erradicación y/o control para las especies exóticas y/o invasoras priorizadas, formuladas e implementadas	1.4.1.1. Caracterización de especies exóticas invasoras en escenarios potenciales	Equipo AP - Profesional temático DTAN						Documento de Caracterización de especies invasoras y/o exóticas
	1.4.1.2. Priorización de las especies exóticas invasoras						Documentos de los planes de acción para las especies invasoras y/o exóticas priorizadas	
	1.4.1.3. Formulación de los planes de acción de las especies priorizadas articulado al programa de restauración ecológica							
	1.4.1.4. Implementación de los planes de acción	Equipo de trabajo del AP					Informes sobre la implementación.	
	1.4.1.5. Seguimiento y evaluación a los planes de acción implementados	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM					Informes de seguimiento y evaluación	

Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/MET A	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.5.1. Doscientas cincuenta (250) hectáreas en proceso de saneamiento predial	1.5.1.1. Compilación de la información por predio de interés	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM y Oficina Asesora Jurídica						Carpetas con los documentos organizados por predio (inventario predial; recopilación y actualización de la información que acredita la tenencia del predio y /o mejoras; datos personales de propietarios, mejoratorios y/o de personas que hacen uso del terreno del predio; delimitación, colindantes e información geográfica del predio sobre cartografía catastral o información que se disponga)



	1.5.1.2. Desarrollo de las acciones conducentes al saneamiento de predios	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM y Oficina Asesora Jurídica						Estudio jurídico de título; levantamiento y registro topográfico; conservación catastral; avalúos comerciales por IGAC, actas de acuerdo, listas de asistencia a reuniones, etc.
	1.5.1.3. Compra de los predios priorizados (procesos de escrituración y registro de los predios y/o mejoras adquiridas)	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM y Oficina Asesora Jurídica						Predios a nombre del estado
	1.5.1.4. Recorridos de control y vigilancia que permita hacer seguimiento al proceso de saneamiento predial	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM y Oficina Asesora Jurídica						Informes de recorridos



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/ META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.5.2. Sesenta (60) hectáreas donde se implementan acciones de restauración ecológica	1.5.2.1. Aprestamiento para el desarrollo de las acciones de restauración ecológica	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Informes del proceso.
	1.5.2.2. Diagnóstico para la restauración ecológica de acuerdo con prioridades y escala de la intervención.	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Documento diagnóstico
	1.5.2.3. Diseño y formulación de los tratamientos de restauración	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Documento con el diseño de los tratamientos, informe sobre la adecuación de las áreas y el establecimiento de los tratamientos adoptados.
	1.5.2.4. Establecimiento en campo de los tratamientos adoptados	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Informe de las hectareas en proceso de restauración
	1.5.2.5. Formulación y ejecución del proceso de monitoreo donde se incorporan aspectos de comparación directa, análisis de atributos y análisis de trayectoria.	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Documento: Proyecto de monitoreo y resultados de la ejecución.
	1.5.2.6. Mantenimiento a las acciones de restauración establecidas.	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Documento; Informe sobre el mantenimiento a las acciones de restauración.
	1.5.2.7. Gestión de recursos financieros	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN - Profesional Temático del SGM						Proyectos formulados



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/ META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.5.3. Mil (1000) metros lineales establecidos para aislamientos de tensionantes	1.5.3.1. Formulación de proyectos	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN-Profesional Temático del SGM						Proyecto formulado
	1.5.3.2. Gestión de recursos	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN-Profesional Temático del SGM						Informe de Recursos gestionados
	1.5.3.3. Implementación de cerramientos	Equipo AP - Profesional Temático de la DTAN-Profesional Temático del SGM						Documento con acciones realizadas.
1.5.4. Un plan de manejo ambiental para la base militar de peña negra formulado y en ejecución.	1.5.4.1 Caracterización y formulación del Plan de manejo ambiental de la base militar de Peña Negra.	Equipo del trabajo del AP. SGM, DTAN, Base militar						Documento con plan de manejo ambiental para la Base Militar de Peña Negra.
	1.5.4.2. Gestiones y acompañamiento para que se implementen las acciones para el mejoramiento de situaciones identificadas, que afectan las condiciones ambientales de la zona y su correspondiente monitoreo.	Base militar Equipo de trabajo del Santuario.						Informe del proceso



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.6.1. Dos (2) valores objeto de conservación y servicios ecosistémicos para la implementación del programa de monitoreo	1.6.1.1. Caracterización de VOC y servicios ecosistémicos a través de los atributos ecológicos clave y las presiones que los amenazan	Equipo de trabajo del AP, Profesional temático de la DTAN, Profesional temático de la SGM						Documento de caracterización de los VOC
	1.6.1.2. Sistematización y análisis de la información de referencia para establecer el estado presión de los VOC y servicios ecosistémicos							Documento analítico de la información de referencia.
1.6.2 Cuatro (4) proyectos de monitoreo formulados y en fase inicial de implementación	1.6.2.1. Priorización de VOC a monitorear teniendo en cuenta el Manual de Monitoreo (ciclo de indagación)	Equipo de trabajo del AP						Ciclo de indagación diligenciado.
	1.6.2.2. Formulación y desarrollo (fase inicial) de proyectos de monitoreo para los VOC priorizados	Equipo de trabajo del AP, Profesional temático de la DTAN, Profesional temático de la SGM						Documento del programa de monitoreo actualizado e informes de implementación
	1.6.2.3. Sistematización de la información generada en el proceso de monitoreo y el estado de las presiones – SULA	Equipo de trabajo del AP, Profesional temático de la DTAN, Profesional temático de la SGM						SULA actualizado o base de datos diligenciada
	1.6.2.4. Seguimiento y retroalimentación del programa de monitoreo	Equipo del AP y Profesional Temático de la DTAN						Documento de seguimiento y retroalimentación
1.6.3. Cinco (5) de Proyectos de investigación implementados	1.6.3.1. Socialización del portafolio y gestiones para el desarrollo de investigaciones	Jefe del AP o su delegado y Profesional Temático de la DTAN						Proyectos gestionados
	1.6.3.2. Implementación de proyectos de investigación	Jefe del AP o su delegado y Profesional Temático de la DTAN						Documentos resultados de investigaciones



Tabla 22. Actividades del Plan Estratégico de Acción en articulación con las metas formuladas. (Continuación)

RESULTADO/META	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Programación anual de actividades					PRODUCTOS
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1.7.1. Cuatro (4) procesos para el cumplimiento de la misión fortalecidos.	1.7.1.1. Gestiones para la adquisición de bienes y servicios para la adecuada administración del Santuario.	Equipo de trabajo y Profesional planeación de la DTAN.						Documentos de gestiones administrativas para contar con personal suficiente para la administración y gestión del AP (correos, estudios previos, contratos realizados)
	1.7.1.2 Adecuación y mejoramiento de recursos físicos del santuario						Documentos de las gestiones administrativas para contar con una cabaña de control y vigilancia y dos de administración construidas y prestando el servicio. Documentos de las gestiones para contar con equipos y vehículos en buen estado de mantenimiento. Documentos de gestiones para contar con señalización en algunos sectores del AP.	
	1.7.1.3 Acciones para mejorar la gestión del talento humano del santuario						Listas de asistencia o certificaciones de las capacitaciones o actividades de bienestar laboral recibidas por los funcionarios	
	1.7.1.4 Acciones para el cumplimiento de la gestión y administración de la información del santuario.						Formatos implementados de acuerdo con el MECI. Aplicativos utilizados (ORFEO, GLPI, SULA, SMART)	



Tabla 23. A Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guantotá Alto Río Fonce para los años 1, 2 y 3 de ejecución y discriminado por componentes del gasto. Presupuesto a precios corrientes.

Componentes del gasto	FUENTE AÑO 1			FUENTE AÑO 2			FUENTE AÑO 3		
	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Contratación de personal	33,304,957.67	77,866,666.00	211,000,000.00	78,872,608.10	89,546,667.00	120,080,000.00	81,238,786.34	91,046,667.00	66,461,600.00
Adquisición de equipos	22,115,520.00	90,301,000.00	15,000,000.00	22,764,270.00	-	23,500,030.00	15,009,238.10	-	-
Materiales y suministros	17,156,100.00	101,034,000.00	5,000,000.00	16,189,400.00	100,000,000.00	5,000,000.00	17,214,632.00	150,000,000.00	2,000,000.00
Combustibles y lubricantes	8,700,000.00	-	-	9,965,000.00	-	-	10,579,950.00	-	-
Mantenimientos	14,525,000.00	-	-	14,646,750.00	-	-	15,393,152.50	-	-
Comunicaciones y transportes	3,650,000.00	-	-	3,640,000.00	-	-	3,785,600.00	-	-
Arrendamientos	1,680,000.00	-	-	1,730,400.00	-	-	-	-	-
Viáticos y gastos de viaje	16,000,000.00	-	-	16,845,000.00	-	-	17,520,350.00	-	-
Capacitación y eventos	10,000,000.00	-	-	12,710,000.00	-	-	13,091,300.00	-	-
Servicios públicos	680,000.00	-	-	700,400.00	-	-	721,412.00	-	-
Impresos y publicaciones	-	7,000,000.00	2,000,000.00	-	-	-	3,000,000.00	-	-
Adquisición predios	10,000,000.00	-	220,000,000.00	-	-	2,000,000,000.00	-	-	2,000,000,000.00
Adquisición inmuebles	-	298,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-
Total PEA	137,811,577.67	574,201,666.00	453,000,000.00	178,063,828.10	189,546,667.00	2,148,580,030.00	177,554,420.94	241,046,667.00	2,068,461,600.00



Tabla 24. B. Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guantotá Alto Río Fonce para los años 4 y 5 de ejecución y discriminado por componentes del gasto. Se presenta el total para los 5 años. Presupuesto a precios corrientes.

Componentes del gasto	FUENTE AÑO 4			FUENTE AÑO 5			TOTAL
	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Kfw)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Kfw)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
Contratación de personal	86,175,949.93	-	97,770,448.00	86,186,228.43	-	107,012,211.44	1,226,562,789.90
Adquisición de equipos	15,294,515.24	-	-	24,088,350.70	-	-	228,072,924.04
Materiales y suministros	27,466,707.46	100,000,000.00	2,000,000.00	18,313,708.68	49,999,980.00	2,000,000.00	613,374,528.14
Combustibles y lubricantes	10,954,985.00	-	-	10,916,634.55	-	-	51,116,569.55
Mantenimientos	15,157,220.08	-	-	15,241,936.68	-	-	74,964,059.25
Comunicaciones y transportes	3,937,024.00	-	-	4,094,504.96	-	-	19,107,128.96
Arrendamientos	-	-	-	-	-	-	3,410,400.00
Viáticos y gastos de viaje	18,009,960.50	-	-	18,614,259.32	-	-	86,989,569.82
Capacitación y eventos	13,484,039.00	-	-	13,888,560.17	-	-	63,173,899.17
Servicios públicos	743,054.36	-	-	765,345.99	-	-	3,610,212.35
Impresos y publicaciones	-	-	3,000,000.00	-	-	3,000,000.00	18,000,000.00
Adquisición predios	-	-	-	-	-	-	4,230,000,000.00
Adquisición inmuebles	-	-	-	-	-	-	298,000,000.00
Total PEA	191,223,455.57	100,000,000.00	102,770,448.00	192,109,529.47	49,999,980.00	112,012,211.44	6,916,382,081.19



Tabla 25.A Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guantá Alto Río Fonce para los años 1, 2 y 3 de ejecución y totalizado por metas. Presupuesto a precios corrientes

Metas	FUENTE AÑO 1			FUENTE AÑO 2			FUENTE AÑO 3		
	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO GETIONADAS (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO GETIONADAS (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO GETIONADAS (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Meta PEA: 1.1.1.	3,050,000.00	-	-	3,060,000.00	-	-	3,570,400.00	-	-
Meta PEA: 1.1.2.	19,820,000.00	-	50,000,000.00	15,195,000.00	-	15,000,000.00	18,653,450.00	-	-
META PEA: 1.1.3.	5,250,000.00	-	-	7,290,000.00	-	-	7,511,300.00	-	-
Meta PEA 1.1.4.	18,500,000.00								
Meta PEA: 1.2.1.	28,726,520.00	359,335,000.00	35,000,000.00	21,427,400.00	-	-	17,874,862.00	-	-
Meta PEA: 1.2.2	4,250,000.00	7,000,000.00	34,000,000.00	7,335,000.00	-	39,000,000.00	4,982,650.00	-	2,000,000.00
Meta PEA: 1.3.1.	18,520,390.00	100,000,000.00	46,000,000.00	65,672,003.40	100,000,000.00	-	68,106,763.50	150,000,000.00	-
Meta PEA: 1.4.1	2,550,000.00	-	12,000,000.00	3,129,000.00	-	12,360,000.00	3,195,020.00	-	-
Meta PEA: 1.5.1.	3,750,000.00	77,866,666.00	200,000,000.00	3,865,000.00	77,866,667.00	2,000,000,030.00	3,983,550.00	77,866,667.00	2,000,000,000.00
Meta PEA: 1.5.2.	2,850,000.00	-	12,000,000.00	2,938,000.00	-	37,000,000.00	4,028,740.00	-	29,000,000.00
Meta PEA: 1.5.3.	2,150,000.00	-	40,000,000.00	2,217,000.00	11,680,000.00	-	2,286,110.00	13,180,000.00	-
Meta PEA: 1.5.4.	3,350,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Meta PEA: 1.6.1.	3,450,000.00	30,000,000.00	12,000,000.00	5,556,000.00	-	20,860,000.00	3,665,280.00	-	12,730,800.00
Meta PEA: 1.6.2	250,000.00	-	-	14,260,000.00	-	12,000,000.00	14,690,400.00	-	12,000,000.00
Meta PEA: 1.6.3	6,791,100.00	-	12,000,000.00	11,126,750.00	-	12,360,000.00	11,343,152.50	-	12,730,800.00
Meta PEA 1.7.1:	14,553,567.67	-	-	14,992,674.70	-	-	13,662,742.94	-	-
TOTAL PEA	137,811,577.67	574,201,666.00	453,000,000.00	178,063,828.10	189,546,667.00	2,148,580,030.00	177,554,420.94	241,046,667.00	2,068,461,600.00



Tabla 26.B. Presupuesto requerido para el Plan Estratégico de Acción del SFF Guanentá Alto Río Fonce para los años 4 y 5 de ejecución y totalizado por metas. Presupuesto a precios corrientes.

Metas	FUENTE AÑO 4			FUENTE AÑO 5			TOTAL
	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO GETIONADAS (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RECURSOS NACION- PNN	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO GETIONADAS (KFW)	OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
Meta PEA: 1.1.1.	3,581,216.00	-	-	3,842,464.64	-	-	17,104,080.64
Meta PEA: 1.1.2.	16,040,303.50	-	3,000,000.00	16,461,324.77	-	3,000,000.00	157,170,078.27
META PEA: 1.1.3.	7,739,343.00	-	-	7,974,335.45	-	-	35,764,978.45
Meta PEA 1.1.4.	18,500,000.00						18,500,000.00
Meta PEA: 1.2.1.	18,368,811.86	-	-	27,377,688.38	-	-	508,110,282.24
Meta PEA: 1.2.2	5,134,833.50	-	2,000,000.00	5,291,690.67	-	2,000,000.00	112,994,174.17
Meta PEA: 1.3.1.	69,396,670.41	100,000,000.00	-	70,743,382.68	49,999,980.00	-	838,439,189.99
Meta PEA: 1.4.1	3,293,574.60	-	-	3,395,194.00	-	-	39,922,788.60
Meta PEA: 1.5.1.	4,105,760.50	-	-	4,231,745.48	-	-	4,453,536,085.98
Meta PEA: 1.5.2.	4,152,306.20	-	58,000,000.00	4,279,687.55	-	66,000,000.00	220,248,733.75
Meta PEA: 1.5.3.	2,357,397.30	-	1,545,000.00	2,430,931.38	-	2,000,000.00	79,846,438.68
Meta PEA: 1.5.4.	-	-	-	-	-	-	3,350,000.00
Meta PEA: 1.6.1.	3,777,942.40	-	13,112,724.00	3,894,092.83	-	13,506,105.72	122,552,944.95
Meta PEA: 1.6.2	27,633,816.00	-	12,000,000.00	15,890,642.64	-	12,000,000.00	120,724,858.64
Meta PEA: 1.6.3	11,566,151.08	-	13,112,724.00	11,795,947.77	-	13,506,105.72	116,332,731.06
Meta PEA 1.7.1:	14,075,329.23	-	-	14,500,401.26	-	-	71,784,715.79
TOTAL PEA	191,223,455.57	100,000,000.00	102,770,448.00	192,109,529.47	49,999,980.00	112,012,211.44	6,916,382,081.19

3.4. COHERENCIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE ACCION CON EL PLAN DE MANEJO

Para analizar la coherencia del plan estratégico de acción del Plan de Manejo del Santuario, se aplicó la herramienta diseñada desde PNN para tal fin. Esta herramienta comprende 4 temáticas, la primera evalúa la coherencia entre los objetivos estratégicos frente a los objetivos de conservación; la segunda evalúa la coherencia de las situaciones priorizadas frente a los objetivos estratégicos; la tercera evalúa la sinergia entre los objetivos de gestión; y la cuarta evalúa la coherencia de los objetivos de gestión frente a las principales presiones. Los resultados obtenidos una vez aplicada esta herramienta se presentan en la Figura 58, donde se concluye que el Plan Estratégico de Acción del Santuario tienen un muy alto nivel de coherencia entre el objetivo estratégico y el objetivo de conservación; un muy alto nivel de coherencia entre las situaciones priorizadas y el objetivo estratégico; un nivel medio de sinergia entre los objetivos de gestión; y un alto nivel de coherencia entre los objetivos de gestión y las presiones priorizadas.



Figura 59. Resultados del Análisis de Coherencia del Plan Estratégico de Acción del Plan de manejo del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce

3.5. ANALISIS DE VIABILIDAD

Según los resultados obtenidos con la herramienta de análisis de viabilidad proporcionada por la Subdirección de Gestión y Manejo, el Plan de Manejo del SFF Guanentá Alto Río Fonce, es condicionalmente viable, dada su viabilidad condicional en los aspectos sociales, institucionales y financieros, a continuación se describe en detalle:

Viabilidad Técnica: El Plan de manejo del Santuario es **Técnicamente Viable**, dada la claridad en su objetivo de conservación, valores objeto de conservación, situaciones de manejo, el análisis de contexto regional que se presenta y la articulación del plan estratégico de acción con el Plan de Acción Institucional. Se trazó un objetivo de conservación el cual apunta hacia la conservación de la biodiversidad y los servicios



ecosistémicos del Santuario, los VOC de filtro grueso seleccionados abarcan en forma indirecta toda la biodiversidad de Santuario, mientras que los VOC de filtro fino son elementos sombrilla que sirven de indicadores para establecer la salud de la biodiversidad del Santuario. A partir del Objetivo de conservación fue posible trazar un objetivo estratégico y siete objetivos de gestión que determinan las estrategias de manejo para el Santuario. Se establecen situaciones de manejo que direccionan de forma coherente hacia los objetivos estratégicos y objetivos de gestión, los cuales se convierten en el marco para la toma de decisiones de manejo. Se priorizaron 6 situaciones de manejo las cuales se documentaron lo suficientemente con sus causas, efectos y consecuencias y se estableció para cada una su marco de gestión.

Viabilidad Jurídica: El Plan de Manejo del Santuario es **Jurídicamente Viable**, dado que todas las acciones propuestas están enmarcadas en la normatividad actual del Sistema de Parques Nacionales Naturales al igual que la zonificación de manejo y reglamentación de las zonas. La mayoría de actores estratégicos conocen los aspectos legales con respecto a los usos, a excepción de algunas comunidades locales.

Viabilidad Social: El Plan de manejo del Santuario **Socialmente tiene una Viabilidad Condicional**, dado que aunque la participación de los actores estratégicos fue activa durante la formulación del plan, aún se pueden involucrar un mayor número de actores; se generaron los espacios para que algunos de los actores se involucraran en la formulación del plan, pero estos también pueden ampliarse, por lo tanto para la implementación del plan se tienen contemplados espacios participativos y estrategias relacionadas con la participación de los actores locales.

Viabilidad Institucional: El Plan de manejo del Santuario **institucionalmente presenta viabilidad condicional**, dado que aunque a través de su plan estratégico de acción se establece acciones que implican la gestión con comunidades e instituciones, se han trazado objetivos de gestión específicamente para éste fin, el equipo técnico del parque fue muy activo durante la construcción del plan de manejo aportando desde sus capacidades técnicas, en el plan estratégico de acción no se especifican funciones específicas para cada uno de los miembros del equipo, aunque se establecen responsables por metas y actividades.

Viabilidad Financiera: El Plan de Manejo del Santuario financieramente presenta **viabilidad condicional**, dado que aunque el presupuesto se ha trabajado con el mayor realismo posible, se ha proyectado para dar cumplimiento a las metas y actividades del plan estratégico y se cuenta con el aporte de recursos financiero de un actor estratégico internacional (KFW), las metas se podrán cumplir siempre y cuando se puedan gestionar los recursos establecidos con otras fuentes de financiación, los cuales suman \$ 6.897.882.081 (SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE



MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL OCHENTA Y UN PESOS) para los 5 años del Plan.

3.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SANTUARIO DE FAUNA y FLORA GUANENTA ALTO RIO FONCE.



Figura 60. Estructura organizacional del SFF Guanentá Alto Río Fonce



4. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. 2010. Informe: Caracterización de la diversidad de anfibios y reptiles asociados al gradiente altitudinal en la parte alta del Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce. Unidad de Ecología y Sistemática UNESIS-Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana.

Acosta-Gálvis A., J.V. Rueda, A.A Velásquez, S.J. Sánchez & J.A. Peña. 2006. Descubrimiento de una nueva especie de *Atelopus* (Bufonidae) para Colombia: ¿Una luz de esperanza o el ocaso de los sapos arlequines? *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 30 (115):279-290.

Acuerdo 095 del 30 de octubre de 2008. De la Corporación Autónoma Regional de Santander. "Por el cual se declara y alinda un Distrito de manejo integrado de los recursos naturales renovables DMI- en el territorio que comprende los páramos de Guantiva y la Rusia, bosques de roble y sus zonas aledañas, localizado en los municipios de Charalá, Coromoro, Encino, Gámbita, Mogotes, Onzaga, San Joaquin y Suaita Departamento de Santander.

Acuerdo 182 de 2011. De la Corporación Autónoma Regional de Santander. "Por el cual modifica parcialmente el Acuerdo No.0161-10, QUE declara y alinda et Distrito Regional de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI en el territorio que comprende los páramos de Guantiva y La Rusia, bosques de roble y sus zonas aledañas, localizado en los municipios de Charalá, Coromoro, Encino, Gámbita, Mogotes, Onzaga, San Joaquín y Suaita, Departamento de Santander".

Ardila-R., M.C., M. Osorno-M. & P.M Ruiz-C. 2002. Una nueva especie del género *Atelopus* A.M.C. Dumeril & Briçon 1841 (Amphibia: Bufonidae) de la cordillera Oriental colombiana. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 26 (98): 133-139.

Arroyo, S.B. 2007. New frog (Brachycephalidae: Eleutherodactylus) from the Western flank of the cordillera oriental of Colombia. *Zootaxa* 1389:61-68.

Arellano, H. & O. Rangel. 2008. Patrones en la distribución de la vegetación en áreas de páramos de Colombia: heterogeneidad y dependencia espacial. *Caldasia* 30(2):355–411.

Baptiste M.P., N. Castaño, D. Cárdenas, F. P. Gutierrez, D.L. Gil, & C.A. Lasso (eds). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 200 p.



- Barrero, A.** 2011. Lineamientos para la formulación o actualización del Plan Estratégico de Acción de los Planes de Manejo. Subdirección Técnica. Grupo de Planeación y Manejo. Parques Nacionales Naturales.
- Bermúdez, S. G. & Gómez F. S.** 2011. Estudio de títulos prediales, Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce.
- Bernal, J.G. & F. Balaguera.** 2012. Diagnóstico del Sistema Hidrológico en el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Dirección Territorial Andes Nororientales. Parques Nacionales Naturales. 91p
- Cáceres-G, L.F.** Tadpole deposition in phytotelmata: 2007. The role of bromeliad features and abundance and cannibalism in the dendrobatid frog *Ranitomeyavioolinensis*. Tesis de grado para optar al título de Biólogo. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.
- Carrillo-Fajardo, M.Y.** 2012. Sistematización proceso de educación ambiental- Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Documento técnico. Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- CAS- Corporación Autónoma Regional de Santander.** 2011. Formulación del plan de ordenamiento y manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Fonce, Departamento de Santander. Anexo técnico.
- CAS & ANP.** Corporación Autónoma Regional de Santander & Áreas Naturales Protegidas. 2010. Plan de Manejo DMI de los Páramos de Guantiva y la Rusia, Bosques de Roble y sus zonas aledañas Departamento de Santander. 692p
- Castaña-Uribe, C. & M. Cano.** 1998. El Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Ministerio del Medio Ambiente.
- Consorcio IGA-EPAM Ltda,** 2002. Zonificación ambiental Territorial. Escala 1: 100000 de los Páramos, Subpáramos y bosques altoandinos del nororiente colombiano. CDMB. Bogotá.
- Corso, G.** 2008. Áreas prioritarias para la Conservación “*in situ*” de la biodiversidad continental en Colombia. Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento. Parques Nacionales Naturales. Colombia. 40p
- Cortes, B. C.** 2013. Uso del modelo AquaCrop para estimar rendimientos para el cultivo de papa en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Bogotá D.C. FAO.



Cortes-G., A. M. & Tovar-F., E. 2004. Valoración de los anfibios presentes en la Reserva Biológica Cachalú (Encino-Santander) Informe final de Pasantía. Universidad del Tolima. Ibagué.

Cuatrecasas, J. 1976. A new subtribe in the Heliantheae (Compositae) Espeletiinae. *Phytologia* 35(1): 43-61

_____. 1986. Speciation and radiation of the Espeletiinae in the Andes. En: Vuilleuimer, F. y M. Monasterio (eds), High Altitude Tropical Biogeography. Oxford University Press.

Díaz-Piedrahita, S. & B.V. Rodríguez. 2008. Novedades en los géneros *Espeletia* Mutis Ex Humb. & Bonpl. y *Espeletiopsis* Cuatrec. (Asteraceae, Heliantheae, Espeletiinae). *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* **32**(125):455-464

_____. 2010. Nueva especies colombianas de *Espeletiopsis* Cuatrec. y de *Espeletia* Mutis ex Humb. & Bonpl. (Asteraceae, Heliantheae, Espeletiinae)

_____. 2011. Novedades en Asteráceas Colombianas – I. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* **35**(137): 411-424

Díaz-Piedrahita, S. & G.P. Méndez-Ramirez. 2000. Una nueva especie de *Condylopodium* (Asteraceae-Eupatorieae) de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 24 (90): 45-49

Díaz, M. 2013a. Precisiones para la Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo, _

_____. 2013b. Regulación del uso en las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Aportes para el manejo. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo

_____. 2016 Guía para la elaboración de planes de manejo. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo

Díaz-T., E.R. 2005. Estructura del roble (*Quercushumboldtii*) en la zona de amortiguación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo modalidad investigación.

Eraso, O.S. 2012. Contexto regional y/o subregional para la dirección territorial andes nororientales, insumo para la actualización de los planes de manejo de las áreas



protegidas. Grupo planeación del manejo, subdirección de gestión y manejo, Parques nacionales naturales de Colombia.

Eraso-M.C., & G. Fagua. 2010. Estructura y composición de la comunidad de mariposas a lo largo de un gradiente altitudinal en un bosque andino. Proyecto DTNA-GUA 05/09. Unidad de Ecología y Sistemática UNESIS. Pontificia Universidad Javeriana.

EOT-Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Charalá (Santander)
2003. Consultores GEBIOTA L.O.F - Unión Temporal.

EOT-Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Encino (Santander).
2003.

EOT-Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Gámbita (Santander)

Fernández M., M. Mercado, S. Arrázola & E. Martínez. 2001. Estructura y Composición florística de un fragmento boscoso de *Polylepis besseri* Hieron subsp *besseri* en Sacha Loma (Cochabamba). Rev. Bol. Ecol. 9:15–27.

Fonseca-L. & E.Martínez-J. 1996. Proceso comunidad TAO. Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce.

Galindo-T. R., J. Betancur & J.J. Cadena-M. 2003. Estructura y composición florística de cuatro bosques andinos del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, Cordillera Oriental Colombiana. Caldasia 25(2):313-335.

García, N., E. Calderón & G. Galeano. 2005. Frailejones (subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae. En: Calderón E, Galeano G & García N. (eds.). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Palmas, frailejones y zamias. La Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2:225-385 p.

García-M.C., A. Lizarazo, A. Guerrero, G. Guerrero., F. García, C. Burgos, C. Osorio, E. Rodríguez, L. Fiori & L. Cano. 2003. Instructivo para la aplicación de Tarifas en el SPNN. Proyecto de fortalecimiento institucional.

Gavilán-Díaz, R.A., Y. Plata-Díaz, & M.M. Barón-Rodríguez. 2002 a. Datos Preliminares sobre la limnología de un lago de alta montaña tropical (Cachalú Santander-Colombia) En: Caracterización y cuantificación de algunos aspectos de la diversidad en el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Informe final del contrato de investigación número 319-2000 celebrado entre Colciencias y la Universidad Industrial de Santander-Grupo de Estudios en Biodiversidad.



Gavilán-Díaz, R.A., M.M. Barón-Rodríguez, Y. Plata-Díaz, & M. Torres-Mejía. 2002 b. Características físicas y químicas de un lago de alta montaña neotropical (Agua Clara-Colombia). En: Caracterización y cuantificación de algunos aspectos de la diversidad en el Santuario de Fauna y Flora Guantotá Alto Río Fonce. Informe final del contrato de investigación número 319-2000 celebrado entre Colciencias y la Universidad Industrial de Santander-Grupo de Estudios en Biodiversidad.

Gentry, A. H. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. En *The biology of Vines*, Edit. por F. E. Putz & H. A. Mooney. Cambridge University Press, Cambridge. 3-42 p.

Gil-Guevara, O. 2005. Hábitos fosoriales en machos de *Dendrobates virolinensis* (Anura: Dendrobatidae): Implicaciones ecológicas y comportamentales de la selección del hábitat. Trabajo de grado para optar el título de Biólogo. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C

Gonzales-Valencia, E. 2001. Diversidad genética de tres poblaciones de *Colombobalanus excelsa* (Forman) Nixon & Crepet (FAGACEAE) especie endémica de los andes colombianos. Trabajo de grado para optar el título de Bióloga con mención en botánica. Universidad del Valle, Santiago de Cali.

Guerrero, A. 2013. Región Historia y Cultura, colección memoria y región. “La gobernación de Girón”

Gutiérrez-L. D.L., V.H. Serrano & M.P. Ramírez-P. 2004. Composición y abundancia de anuros en dos tipos de bosque (Natural y Cultivado) en la cordillera oriental colombiana. *Caldasia* 26 (1) 2004: 245-264.

Gobernación de Boyacá. 2012. Plan departamental de desarrollo: Boyacá se atreve 2012-2015.

Gobernación de Santander. 2012. Plan de desarrollo Santander en serio el gobierno de la gente 2012-2015. Ordenanza No 13 del 23 de abril de 2012

Hernández-P. S. & O. Aguirre. 2000. Proyecto valoración económica regional y local de los bosques de Cachalú, Santuario de Fauna y Flora y las Minas del municipio de Encino Santander. Instituto Alexander Von Humboldt y Fundación Natura. Documento final 43 pp.

Herrera, Omar. 2014. Informe de Gestión SIRAP, Dirección Territorial Andes Nororientales. Parques Nacionales Naturales de Colombia

IDEAM- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2005. Atlas Climatológico de Colombia. Bogotá D.C.



_____.2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE LandCover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D.C. 72 p.

_____. 2010. 2° Comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático. Bogotá D.C

INGEOMINAS, 2004. Programa de exploración de aguas subterráneas. Instituto Colombiano de Geología y Minería. Bogotá. 42 p.

IPCC-Grupo Intergubernamental de expertos sobre cambio climático. 1996. Climate Change 1995. Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses. Cambridge University Press. WMO-UNEP. 878 p.

_____. 2000. Informe especial del IPCC. Escenarios de Emisiones. Resumen para responsables de políticas. OMM-PNUMA. 21 p.

IUCN, 2013.IUCN Red List of Threatened Species. ver. 2013.1

Kessler, M. 2006. Bosques de Polylepis. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz: 110 – 120.

León-Peláez, J. D., M.I. González-Hernández & J.F. Gallardo-Lancho. 2010. Distribución del Agua Lluvia en Tres Bosques Altoandinos de la Cordillera Central de Antioquia, Colombia Revista Facultad Nacional de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 63(1): 5319-5336.

Lynch, J.D. 2003. New species of frog (*Eleutherodactylus*: Leptodactylidae) from de Cordillera Oriental of Norte de Santander and Santander, Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 27. (104): 449-460.

Mantilla-C., L. 2004. Estudio de títulos prediales al interior del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Documento técnico. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Dirección territorial Norandina. 212 p.

Márquez, G. 2001. De la abundancia a la escasez: La transformación de ecosistemas en Colombia. En: Palacios, G (ed.), 2001. La naturaleza en disputa. Universidad Nacional de Colombia. UNIBIBLOS. Bogotá.



Meneses O. L. A & M.Y. Herrera. 2012. Estudio preliminar de la Avifauna asociada a parches del *Polylepis quadrijuga* (Rosaceae) del Páramo de la Rusia, Duitama (Boyacá- Colombia).Revista Luna Azul 36: 40 - 54.

MADS-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (PNGIBSE). República de Colombia. 134 p.

Miranda-E., D.R & P. Muñoz. 2002. Los simúlidos de un bosque alto-andino al nororiente de la cordillera de los Andes, Colombia: Santander y Boyacá (Santuario natural de fauna y flora, Guantotá- Alto Río Fonce). En: Caracterización y cuantificación de algunos aspectos de la diversidad en el Santuario de Fauna y Flora Guantotá Alto Río Fonce. Informe final del contrato de investigación número 319-2000 celebrado entre Colciencias y la Universidad Industrial de Santander-Grupo de estudios en Biodiversidad.

Mojica, P. et al. 2013. Ensayos sobre economía regional No 55 (ESER). BANCO DE LA REPUBLICA. Composición de la economía de la región nororiente de Colombia.

Montealegre, J. 2007. Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efectoclimático de los fenómenos El Niño Y La Niña en Colombia. Informe Final contrato 063-2007. IDEAM.

_____. 2009. Estudio de la variabilidad climática de la precipitación en Colombia asociada a procesos oceánicos y atmosféricos de meso y gran escala. Informe Final contrato 022 - 2009. IDEAM.

Morales-G, J & G. Cadavid. 1984. Investigaciones etnohistóricas y arqueológicas en el área Guane. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Bogotá, 164 p.

Morales, M., J. Otero, T. van der Hammen., A. Torres, C. Cadena, C. Pedraza, N. Rodríguez, C. Franco, J.C. Betancourth, E. Olaya, E. Posada & L. Cárdenas. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.

Morales-V, T. A. & O. R. Becerra-V. 2002. Determinación de porcentajes de aporte hídrico del Parque Santuario Guantotá a la cuenca del Río Fonce. Estudio para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas.

Ospina, M. 2008. Manual para la Delimitación y Zonificación de Zonas Amortiguadoras. Parques Nacionales Naturales de Colombia.



Ospina, M. 2011. Ordenamiento en Zona de Influencia de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Lineamientos técnicos para abordar desde la planificación del manejo de las áreas del SPNN procesos de ordenamiento ambiental en zonas de influencia de las mismas, de acuerdo a los requerimientos para el logro de sus objetivos de conservación. Subdirección Técnica. Grupo de Planeación y Manejo. Parques Nacionales Naturales.

Otálora-A, A. 2003. Mamíferos de los bosques de roble. Acta biológica colombiana, Vol 8. N 2. 57-71

Pabón, J. D. 2011. El cambio climático en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. BogotáD.C: Universidad Nacional de Colombia- CAR.

Paredes, G. 2012. Diagnóstico sobre la Participación de Parques Nacionales en Procesos de Planeación del Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipal. Documento 1: Series Áreas Protegidas y Ordenamiento Territorial. Parques Nacionales Naturales.

Paredes, G. 2012. Capital natural y los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano de los colombianos. Apartes del capítulo 2 “ Colombia escenario socio ecológico multidiverso”. Tesis para optar al título de Máster en Ciencias de la Sostenibilidad y Cambio Global.

Pérez-C, F.J. 2005. Documento de ampliación del santuario de fauna y flora Guantotá alto río fonce para la academia de ciencias, exactas, físicas y naturales. CPS-003-2005.

Pérez-Tinjaca, O. 2008. Inventario de la avifauna asociada a bosques de roble en las veredas de él Carmen y Santa Helena del municipio de Duitama, Boyacá, Colombia. Fundación Iberoamericana de Universidades-Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Pinto-S, N.R., J.S. Arias & D.R. Miranda-E. 2002. Estimating Hymenoptera species richness in an Altoandean Forest (nothestern Colombia) En: Caracterización y cuantificación de algunos aspectos de la diversidad en el Santuario de Fauna y Flora Guantotá Alto Río Fonce. Informe final del contrato de investigación número 319-2000 celebrado entre Colciencias y la Universidad Industrial de Santander-Grupo de Estudios en Biodiversidad.

Pinzón, C. A. 2013. Estimación y Comportamiento de la Temperatura Media mediante el gradiente altotérmico en las zonas de la Cordillera Oriental del flanco Oriental, Catatumbo y el Nudo de Paramillo. Patrimonio Natural y Parques Nacionales Naturales. 20p



Plan de desarrollo del municipal 2012-2015 “Gámbita empresa que crece”. Alcaldía Municipal Gámbita.

Plan de Desarrollo Municipal de Encino 2012 – 2015. Acuerdo Municipal No.013. 2012. “Todos por Encino 2012-2015”. Alcaldía Municipal de Encino.

Plan de desarrollo Municipal de Duitama 2012-2015. 2012“Duitama Unidos Humanos”. Alcaldía municipal de Duitama.

Plan de manejo Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. 2005-2009. Bucaramanga.

Plan de Ordenamiento territorial del municipio de Duitama (Boyacá). Acuerdo 010 de 2002.

PNNC Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2011. Plan de Acción Institucional 2011 – 2019.

Premauer, J. 1999. Efecto de diferentes regímenes de disturbio por fuego y pastoreo sobre la estructura vertical y horizontal de la vegetación del valle de río Tunjo en el páramo de Palacio (Parque Nacional Natural Chingaza).

ProAves & American Bird Conservancy, 2007. Esperanza para los Bosques de Polylepis: Lineamientos estratégicos para la conservación de los bosques de Polylepis en Colombia. Taller 31 de mayo 2007. 20p.

Ramírez, H.E. & W.A. Pérez. 2007. Mamíferos de un fragmento de bosque de roble en el departamento de Cauca, Colombia. Boletín Científico-Centro de Museos-Museo de Historia Natural. 11: 65-79.

Rangel-Ch, J.O. 2000. Síntesis final. Visión integradora sobre la región del Páramo. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. 814-836. Instituto de Ciencias Naturales-Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C.

Rangel-Ch, J.O. & H. Sturm. 1995. Consideraciones sobre la vegetación, la productividad primaria neta y la antropofauna asociada en regiones paramunas de la cordillera oriental. En: L.E. Mora y H. Sturm. (eds). Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino, Cordillera Oriental de Colombia. Revista Acad. Colomb. Cienc. 47-71

Rangel-Ch, O. & H. Arellano. Bosques de Polylepis: un tipo de vegetación condenado a la extinción. p. 443-478. En: Rangel Ch, O. 2010. Colombia Diversidad Biótica X:



Cambio global (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano. Instituto de Ciencias Naturales, UNAL, Bogotá-Colombia.

Rodríguez-Cabeza, BV. 2008. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Ajuste estrategia de monitoreo preliminarmente definida para dos sectores de bosque andino y páramo en el área del Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Río Fonce, basado en las amenazas y los factores de estado y presión. 163 p

_____. 2009 a. Portafolio de proyectos de investigación: Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Documento Técnico. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Encino - Santander. 110 p.

_____. 2009 b. Plan de Investigación: Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce: Documento Técnico. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Encino - Santander. 188 p.

Rodríguez-A, P.E., Rodríguez-A, C.N. & Chinome-T., A.G. Grupo de Estudios Ornitológicos –GEO-UPTC. 2012. Informe: Aves del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. 26 pp.

Ruiz, A. & J.V. Rueda-Almonacid. 2008. *Batrachochytrium dendrobatidis* and chytridiomycosis in anuran amphibians of Colombia. *Ecohealth* 5:27-33.

Sáenz-Jiménez, F.A. 2010. Aproximación a la fauna asociada a los bosques de roble del corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque (Boyacá-Santander, Colombia). *Revista Colombia Forestal*. 13(2): 299-334.

Sandoval, A.F. & G. Fagua. 2006. Estructura de las comunidades de Orthoptera (Insecta) en un gradiente altitudinal de un bosque andino. *Revista Colombiana de Entomología* 32(2): 200-213

Sarmiento-Pinzón C.E & C.P. Fonseca-T. 2007. Análisis Multi-temporal del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, aplicando la metodología avalada por la Subdirección Técnica y la Oficina de Planeación y Seguimiento de la UAESPNN, con el fin de detectar los cambios en la cobertura vegetal natural y sus tendencias en el corto y mediano plazo. Informe Final.

Solano, C. & Vargas, N.(editoras). 2006. Memorias del I Simposio Internacional de Robles y Ecosistemas Asociados. Fundación Natura-Pontificia Universidad Javeriana.

Sorzano C., 2011. La Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección Técnica. Grupo de Planeación y Manejo. Parques Nacionales Naturales.



Sturm, H. 1990. Contribución al conocimiento de las relaciones entre los frailejones (Espeletiinae, Asteraceae) y los animales en la región del páramo andino. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* XVII (67):667-690.

Tarazona-Velásquez, R. 2011. Caracterización social-económica y cultural de la zona amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce.

UAESPNN-Unidad Administra Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 1998. Pre Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce.

_____, Ospina, M. 2010. Ruta crítica para la actualización o reformulación de los planes de manejo para las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección técnica, Grupo Planeación y Manejo. Bogotá. 52p

_____, Jarro-Fajardo, E.M.C. 2011. Lineamientos técnicos para la formulación de objetivos de conservación y valores objeto de conservación. Grupo de Planeación y Manejo de Áreas Protegidas. Bogotá. 26 p.

Valderrama-Vernaza, M., V.H. Serrano & M.P. Ramirez. 2010. Reproductive activity of the Andean frog *Ranitomeyavirolinensis* (Anura: Dendrobatidae). 2010(2): 211-217.

Valderrama-Vernaza, M., M.P. Ramírez & V.H. Serrano. 2009. Diet of the Andean frog *Ranitomeyavirolinensis* (Athesphatanura: Dendrobatidae). *Journal of Herpetology* 43(1): 114-123

Vallejo-Joyas M.I., A.C. Londoño-Vega, R. López-Camacho, G. Galeano , E. Álvarez-Dávila. &W. Devia-Álvarez. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No 1).

Velásquez-Álvarez A. A., M. Rada, S. J. Sánchez-Pacheco, A. R. Acosta. 2007 A New Species Of Glassfrog (Anura: Centrolenidae) From The Western Slope Of The Cordillera Oriental, Colombia *South American Journal of Herpetology* 2 (3):191-197

Villamil-J.S. 2012. Diagnóstico de la problemática por ganadería en el Santuario de Guanentá. Documento técnico. Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Parques Nacionales Naturales de Colombia. 30 p.

Villamil-J.S. 2011. Plan de acción local de prevención, control y vigilancia -Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Documento en construcción. Parques Nacionales Naturales de Colombia. 41 pp.



Zambrano H., M. E. Pardo & L.G. Naranjo. 2007. Metodología para evaluar Integridad ecológica en áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Parques Nacionales Naturales de Colombia, WWF, Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. Documento en preparación. Bogotá D.C.

Zutta, R., P. Rundel, S. Saatchi, J. Casana, P. Gauthier, A. Soto, Y. Velazco & W. Buermann. 2012. Prediciendo la distribución de *Polylepis*: bosques Andinos vulnerables y cada vez más importantes. *Rev. peru. biol.* 19(2): 205–212.

INFOGRAFÍA

Fotografías: Anuros

***Centrolene notostictum* (1)**

Jose Vicente Rueda, Martha Patricia Ramírez Pinilla. 2004. *Centrolenenotostictum*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.<www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: Vicente Rueda Estoraques N de Santander

http://www.inaturalist.org/check_lists/7893-Santander-Check-List

***Hyloscirtus callipeza* (2)**

María Cristina Ardila-Robayo, Jose Vicente Rueda. 2004. *Hyloscirtus callipeza*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.<www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: Division of Herpetology, University of Kansas

http://calphotos.berkeley.edu/browse_imgs/amphibian_sci_48.html

***Dendropsophus labialis* (3)**

Martha Patricia Ramírez Pinilla, Mariela Osorno-Muñoz, Jose Vicente Rueda, Adolfo Amézquita, María Cristina Ardila-Robayo. 2004. *Dendropsophus labialis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.<www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.



Foto: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dendropsophus_labialis01.jpg

***Dendropsophus virolinensis* (4)**

María Cristina Ardila-Robayo, Jose Vicente

Rueda.2004. *Dendropsophus virolinensis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: Juan David Fernández

<http://www.flickr.com/photos/juanfr22/7405584492/>

***Gastrotheca nicefori* (5)**

Enrique La Marca, Jose Vicente Rueda, Juan Elías García-Pérez, María Cristina Ardila-Robayo, Frank Solís, Roberto Ibáñez, César Jaramillo, Querube Fuenmayor. 2010. *Gastrotheca nicefori*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: Mark Tway, Institute for Tropical Ecology and Conservation

http://home.earthlink.net/~itec1/Anura/Hylidae/Gastrotheca_nicefori.html

***Pristimantis bacchus* (6)**

Fernando Castro, Maria Isabel Herrera, Martha Patricia Ramírez Pinilla, Jose Vicente Rueda 2004. *Pristimantis bacchus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: Elson Meneses Pelayo

<http://www.inaturalist.org/observations/60675>

***Pristimantis merostictus* (7)**

Martha Patricia Ramírez Pinilla, Mariela Osorno-Muñoz, Jose Vicente Rueda, Adolfo Amézquita, María Cristina Ardila-Robayo.2004. *Pristimantis merostictus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: John D. Lynch

<http://www.arkive.org/bogotacito-robber-frog/pristimantis-merostictus/>

***Pristimantis lynchi* (8)**



Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: John D. Lynch

http://radamarco.blogspot.com/2010/08/lost-amphibians-campaign-searching_12.html

***Pristimantis uisae* (9)**

Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: <http://guidetoamphibians.blog.com/2012/04/27/strabomantidaestrabomantid-frogs/>

Fotografías: Mamíferos

Didelphimorphia

LAGOMORPHA

AVES

***Macroagelaius subalaris* (2)**

Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Estado: En peligro

Nombre común: Chango de montaña

Foto: Nick Athanas

<http://laberintoenextincion.blogspot.com/2009/10/moriche-montanes-macroagelaius-subalaris.html>

BirdLife International 2012. *Macroagelaius subalaris*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.



***Odontophorus strophium* (3)**

Orden: Galliformes

Familia: Odontophoridae

Estado: En peligro

Nombre común: Perdiz santandereana

Foto: Fundación Proaves

www.proaves.com

BirdLife International 2012. *Odontophorus strophium*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

***Coeligena prunellei* (4)**

Orden: Apodiformes

Familia: Trochilidae

Estado: Vulnerable

Nombre común: Colibrí negro morado

Foto: Mauricio rueda

<http://ibc.lynxeds.com/photo/black-inca-coeligena-prunellei/branch>

BirdLife International 2012. *Coeligena prunellei*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

***Hapalopsitta caamazonina* (6)**

Orden: Psittaciformes



Familia: Psittacidae

Estado: Vulnerable

Nombre común: Cotorra montañera

Foto: Fundación Proaves

www.proaves.com

BirdLife International 2012. *Hapalopsittacaamazonina*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

***Pyrrhura calliptera* (7)**

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Estado: Vulnerable

Nombre común: Periquito aliamarillo

Foto: <http://parrotscgt.webnode.es/ninfas-y-pyrrhuras/pyrrhuras/especies/>

BirdLife International 2012. *Pyrrhuracalliptera*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **17 November 2012**.

Foto: *Vultur gryphus*: Herber Palacios.