

# CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL DEL COMPLEJO DE PÁRAMOS GUANTIVA-LA RUSIA EN JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ Y CAS CON ÉNFASIS EN CARACTERIZACIÓN DE ACTORES, ANÁLISIS DE REDES Y DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Contrato de prestación No. 14-13-014-194CE Universidad Industrial de Santander

Objeto: Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la elaboración de la caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos de Guantiva-La Rusia con énfasis en historia ambiental, caracterización de sistemas productivos, caracterización de actores, análisis de redes y de servicios ecosistémicos conforme a lo establecido en los términos de referencia indicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “Para la elaboración de estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la identificación y delimitación de complejos de páramo a escala 1:25000”.



Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación

Subdirección de Servicios Científicos y Proyectos Especiales  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, D.C., 2015



**CARACTERIZACIÓN  
SOCIOCULTURAL Y  
ECONÓMICA DEL ENTORNO  
LOCAL DEL COMPLEJO DE  
PÁRAMOS GUANTIVA - LA  
RUSIA**



Agosto, 2015

Caracterización sociocultural y económica del entorno local del complejo de Páramos Guantiva  
– La Rusia, a escala 1:25000.

Fotografía de la Portada: Tomada en Belén (Boyacá) a 2930 m.s.n.m.

**Instituto Alexander Von Humboldt – Universidad Industrial de Santander.**

#### INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT

X1.  
xxxxxxx.

x2  
xxxxxx.

X1.  
xxxxxxx.

x2  
xxxxxx.

X1.  
xxxxxxx.

#### UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER GRUPO DE INVESTIGACIÓN POBLACIÓN, AMBIENTE Y DESARROLLO - GPAD

Coordinadora del Proyecto.

Raquel Méndez Villamizar.  
Profesora e Investigadora.  
Escuela de Trabajo Social.

Profesores investigadores

Héctor Mauricio Rojas B.  
Escuela de Trabajo Social.

Freddy Jesús Ruiz Herrera  
Escuela de Economía y Administración

#### Profesionales

Leticia Montero Torres  
Trabajadora social UIS  
Máster género, feminismo y ciudadanía  
UNIA - España

Jimmy Sánchez Reyes  
Economista UIS  
PhD(c) Administración UNR - Argentina

Jairo Vergel Sánchez  
Historiador UIS

Wilmer A. Hernández V.  
Máster Antropología Social U. Andes

Andrea Lucía Ortiz Criollo  
Historiadora y Trabajadora Social UIS

Mayra Alejandra Rivera García  
Economista UIS.  
Esp. Estadística (c) UIS

Ángela Rodríguez Prada  
Trabajadora social UIS  
Máster políticas públicas y gobierno (c)  
UN La - Argentina

Angy Paola Quintero Rondón  
Trabajadora social UIS

Merly Fernanda Barrera Velazco  
Ing. Financiera  
Esp. Evaluación y Gerencia de Proyectos

Auxiliares de Investigación:

Escuela de Trabajo Social  
Kathryn Franchellys Orcasita Benitez  
Ximena Alexandra Rincón Martínez

Economía y Administración.  
Tatiana Rincón Navarro  
Laura Prada (Ad honorem)

## **AGRADECIMIENTOS, ENTIDADES Y ASOCIACIONES**

Santuario de Fauna y Flora Guanentá- Alto Río Fonce.  
Asociación de Prosumidores Agroecológicos "Agrosolidaria", seccional Duitama (Ahora "Probivir") y seccional Charalá.  
Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Municipio de Duitama.  
Parque Natural Municipal Ranchería, Paipa.  
Veeduría ambiental de San Joaquín  
Concejo Municipal de Onzaga  
Junta de Acción Comunal de la vereda Susa  
Junta de Acción Comunal de la vereda Tunjos  
Junta de Acción Comunal de la vereda Chitagoto  
Secretaría de Planeación de Sativasur  
Asociación de Organizaciones Campesinas y Populares de Colombia "El Común" – San Gil.

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Superficie del complejo de páramos por municipio .....	13
Tabla 2. Distribución municipal por subzonas hidrográficas .....	16
Tabla 3. Clasificación, tipología y definición de los servicios de los ecosistemas .....	18
Tabla 4. Sitios de muestreo y temas relevantes en el estudio de caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, entorno local .....	28
Tabla 5. Distribución población urbana y rural variación 1985-2014 .....	31
Tabla 6. Indicadores vivienda.....	38
Tabla 7. Tasas de cobertura de servicios públicos .....	39
Tabla 8 Número establecimientos educativos .....	40
Tabla 9. Población afiliada al SGSS.....	41
Tabla 10. Áreas protegidas adscritas al SIRAP, RUNAP, SIMAP .....	46
Tabla 11. Presiones sobre los páramos La Rusia y Pan de Azúcar y la microcuenca La Zarza antes de la creación de las áreas protegidas, 2008 .....	50
Tabla 12. Características del paisaje del Corredor Pan de Azúcar - El Consuelo antes de la declaratoria como área protegida, 2005 .....	51
Tabla 13. Iniciativas ambientales privadas.....	54
Tabla 14. Municipios del Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia productores de papa, trigo y cebada incluidos en el programa de fomento a la agricultura del ICA, 1973.....	74
Tabla 15. Principales agroquímicos empleados en el cultivo de papa entre finales de la década de 1970 y mediados de la de 1980 .....	76
Tabla 16. Distritos de Transferencia Tecnológica DRI ubicados en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia, 1982.....	77
Tabla 17. Presiones sobre el Páramo La Rusia antes de la creación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá - Alto Río Fonce.....	90
Tabla 18. Frentes del ELN y las FARC con presencia en los municipios del complejo de páramos Guantiva - La Rusia, 2002 - 2010.....	94
Tabla 19. Análisis de Red: Afinidad entre actores .....	103
Tabla 20. Resumen de conflictos entorno a la gestión, uso y conservación del Páramo Guantiva la Rusia .....	118
Tabla 21. Principales actividades económicas por municipios .....	130
Tabla 22. Producción principales productos agrícolas (ton) 2013.....	131
Tabla 23. Producción principales productos agrícolas (ton) 2013A y 2013B .....	132
Tabla 24. Inventario avícola municipal.....	134
Tabla 25. Inventario bovino municipal 2014.....	135
Tabla 26. Área sembrada y producción de papa a nivel municipal.....	137
Tabla 27. Insumos para la producción de papa .....	139
Tabla 28 Variación producción de papa a nivel municipal.....	140
Tabla 29. Número de predios ganaderos por municipio 2014 .....	141
Tabla 30 Cantidades y precios de insumos para ganadería por hectárea.....	143
Tabla 31. Títulos mineros en la zona de páramos .....	147
Tabla 32. Valoración de los Servicios Ecosistémicos considerados más importantes por los actores presentes en el complejo de páramos Guantiva - La Rusia.....	154

Tabla 33. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca río Chontales o Guacha y área municipal perteneciente a la cuenca alta del río Fonce.....	160
Tabla 34. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca río Minas – río Soapaga y área municipal perteneciente a la cuenca media del río Chicamocha .....	162
Tabla 35. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca Río Onzaga y área municipal perteneciente a la cuenca media del río Chicamocha.....	163
Tabla 36. Fuentes de abastecimiento del recurso hídrico en las subcuencas río Chontales o Guacha, río Minas – río Soapaga y río Onzaga.....	166
Tabla 37. Conflictos socioambientales en torno al acceso del recurso hídrico en el complejo de páramos Guantiva La Rusia.....	186

### LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localización complejo de páramos Guantiva- La Rusia.....	14
Mapa 2. Ubicación Subzonas hidrográficas Boyacá .....	15
Mapa 3. Áreas protegidas .....	53
Mapa 4. Iniciativas de conservación.....	56
Mapa 5. Producción de papa Complejo Guantiva – la Rusia (Departamento de Boyacá) .....	138
Mapa 6. Títulos mineros dentro del complejo de páramos Guantiva- La Rusia (Departamento de Boyacá).....	146
Mapa 7. Red Hídrica en torno local Complejo de Páramos Guantiva - La Rusia .....	158
Mapa 8 Concesiones de agua.....	183

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Secciones entrevistas semi estructuradas .....	24
Figura 2. Zona de muestreo del estudio de caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Guantiva – La Rusia.....	29
Figura 3. Distribución de la Propiedad Privada Según Categoría de Tamaño Santander 2012.....	42
Figura 4 Distribución de la Propiedad Privada Según Categoría de Tamaño Boyacá 2012.....	43
Figura 5. Recomendaciones para el cultivo de papa en zonas de alta montaña realizados por agrónomos del programa de Desarrollo Rural Integrado DRI.....	78
Figura 6. Presencia de actores armados en el complejo de páramos Guantiva-La Rusia 2002-2010.....	96
Figura 7. Línea de tiempo: Principales eventos que han transformado el paisaje en el complejo de páramos Guantiva – La Rusia, 1920 al presente .....	97
Figura 8. Red de Sinergias/Afinidad.....	107
Figura 9. Actores Populares/Grado de Centralidad-Intermediación.....	109
Figura 10. Pequeñas redes/Actores con baja conectividad.....	111
Figura 11. Red de Conflicto .....	113
Figura 12. Inputs y outputs producción de papa .....	139

Figura 13. Inputs y outputs ganadería .....	142
Figura 14. Área con licencia para actividades de exploración sísmica por parte de la empresa de Pacific Rubiales dentro del Complejo de páramos Guantiva - La Rusia. ....	150

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tendencia población urbana y rural.....	32
Gráfico 2. Participación por género: Total 22 municipios del complejo de Guantiva- La Rusia respecto al total nacional 2014 .....	33
Gráfico 3. Distribución de población por Subzonas Hidrográficas 2014.....	33
Gráfico 4. Pirámide poblacional Páramo Guantiva- La Rusia 1985-2013.....	34
Gráfico 5. Porcentaje NBI a nivel municipal.....	36
Gráfico 6 Porcentaje NBI a nivel municipal (Cabecera y Resto) .....	37
Gráfico 7. Actores Santander y Boyacá.....	99
Gráfico 8. Valoración social sobre las causas de la reducción de los caudales en las subcuencas río Chontales o Guacha, río Minas - río Soapaga y río Onzaga .....	169

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Instrumento valoración de servicios ecosistémicos .....	221
Anexo 2 Guía grupo focal.....	228
Anexo 3 Guía de cartografía social.....	229
Anexo 4. Malezas de clima frío (gramíneas y leguminosas), 1970.....	231
Anexo 5. Principales plantaciones de flora exótica (pino, eucalipto y ciprés) en áreas de páramo en Colombia, 1982. ....	232
Anexo 6. Especies de flora de páramo y bosque altoandino protegidas en el Santuario de Fauna y Flora Guanentá - Alto Río Fonce desde 1993 a la fecha.....	232
Anexo 7. Aspectos metodológicos de la caracterización de Actores y análisis de Redes .....	233
Anexo 8. Identificación de actores en el complejo de Páramos Guantiva-La Rusia ...	236
Anexo 9. Cuadro de densidad de la Red.....	245
Anexo 10. Sobre actores con baja conectividad .....	245
Anexo 11. Relatos sobre situaciones de conflicto.....	245
Anexo 12. Principales hallazgos mediante información de fuentes secundarias.....	247
Anexo 13 Registro fotográfico .....	251

## LISTADO DE SIGLAS

AGROFOMENTO: Fomento Agrícola Colombiano  
AGROSOLIDARIA: Federación de Prosumidores Agroecológicos  
ANM: Agencia Nacional de Minería  
ARS: Análisis de Redes de Actores  
AUC: Autodefensas Unidas de Colombia  
ACNUR: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados  
BANREP: Banco República De Colombia  
BID: Banco Interamericano de Desarrollo  
CAR: Corporaciones Autónoma Regionales  
CAS: Corporación Autónoma Regional de Santander  
CIID: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo  
CMC: Catastro Minero Colombiano  
CONIF: Corporación de Investigaciones y Fomento Forestal  
CORPOBOYACÁ: Corporación Autónoma Regional de Boyacá.  
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística  
DNP: Departamento Nacional de Planeación  
DRI: Desarrollo Rural Integrado  
ECOAN: Asociación Ecosistemas Andinos ONG  
EEAP: Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos  
ELN: Ejército de liberación Nacional  
EOT: Esquemas de Ordenamiento Territorial  
EPS: Entidades Promotoras de Salud  
ESANT: Empresa de Servicios Públicos de Santander  
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
FARC: Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia  
FEDEGAN: Federación Nacional de Ganaderos  
FENALCE: Federación Nacional de Cereales  
FUNNATURA: Fundación Natura  
FUPAD: Fundación Panamericana para el Desarrollo  
GEF: Fondo Mundial Ambiental  
ICA: Instituto Técnico Agropecuario  
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia  
IDEMA: Instituto de Mercadeo Agropecuario  
IED: Inversión Extranjera Directa  
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi  
INCORA: Instituto Colombiano de Reforma Agraria  
INCORA: Instituto para la Reforma Agraria  
INDERENA: Instituto de Recursos Naturales  
JAC: Junta de Acción Comunal  
JAV: Junta de Acueducto Veredal  
NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas  
PAN: Plan Nacional de Alimentación y Nutrición  
PANACHI: Parque Nacional del Chicamocha  
PDM: Plan de Desarrollo Municipal  
PGA: Planes de Gestión Ambiental  
PMA: Planes de Manejo Ambiental

PNM: Parque Natural Municipal  
PNNC: Parques Nacionales Naturales de Colombia  
PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
POMCAS: Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas  
POT: Planes de Desarrollo municipal  
RESNATUR: Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil  
RNSC: Reserva Natural de la Sociedad Civil  
RUNAP: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas  
SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje  
SEPAS: Secretariado Diocesano de Pastoral Social (SEPAS) del municipio de San Gil  
SFF: Santuario de Flora y Fauna  
SGR: Sistema General de Regalías  
SH: Subzona Hidrográfica  
SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas  
STACA: Servicio Técnico Agrícola Colombo- Americano  
UAESPNN: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales  
UAF: Unidades Agrícolas Familiares  
UE: Unión Europea  
UICN: Unión Mundial para la Naturaleza  
UIS: Universidad Industrial de Santander  
UPME: Unidad de Planeación Minero Energética  
USAID: Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo (Siglas en inglés)

## CONTENIDO

<b>1. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. Ubicación Geográfica.....	12
1.1.1. Subregionalización .....	15
1.2. Marco teórico.....	17
1.3. Enfoque Metodológico .....	20
1.3.1. Proceso Metodológico .....	20
1.3.1.1. Fase I. Preparatoria .....	21
1.3.1.2. Fase II. Proceso de socialización con actores institucionales .....	21
1.3.1.3. Fase III. Revisión de fuentes documentales.....	21
1.3.1.4. Fase IV. Trabajo de campo y aplicación de instrumentos .....	22
1.3.1.4.1. Línea base de los instrumentos a usar .....	23
1.3.1.4.2. Desarrollo de la actividad.....	25
1.3.1.5. Fase V. Sistematización y análisis de la información .....	26
1.3.1.6. Fase VI. Elaboración informe final.....	27
1.3.1.7. Fase VII. Socialización de resultados .....	27
1.4. Territorios en los que se realizaron grupos focales .....	28
1.4.1. Escenarios muestrales .....	28
1.5. Restricciones de información.....	29
<b>2. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONÓMICOS.....</b>	<b>31</b>
2.1. Aspectos demográficos .....	31
2.2. Condiciones de vida.....	35
2.2.1. Necesidades Básicas Insatisfechas .....	35
2.2.2. Vivienda .....	37
2.2.3. Servicios públicos.....	38
2.2.4. Educación .....	39
2.2.5. Salud .....	41
2.3. Distribución Propiedad Rural .....	42
<b>3. FIGURAS, INSTRUMENTOS E INICIATIVAS DE GESTIÓN TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE CARÁCTER FORMAL E INFORMAL .....</b>	<b>45</b>
3.1 Figuras e iniciativas formalmente registradas.....	46
3.2. Iniciativas privadas de conservación .....	54
3.3. Iniciativas institucionales de conservación .....	57
3.3.1. Acciones institucionales.....	57
3.3.2. Iniciativas informales de conservación .....	62
<b>4. HISTORIA AMBIENTAL.....</b>	<b>64</b>
4.1. Antecedentes: Los primeros pobladores del Complejo de páramos Guantiva – La Rusia.....	64
4.2. Principales eventos que transformaron el paisaje, los servicios ecosistémicos del Complejo de páramos Guantiva - La Rusia, 1920 al presente. 66	
4.2.1. Período 1920 – 1949 .....	66
4.2.1.1. <i>Variación en la cobertura del suelo por aumento de cultivos de trigo y cebada</i> .....	67

4.2.1.2.	<i>Fragmentación de paisajes de bosque y páramo por construcción de infraestructura vial: Carretera Central del Norte y la Carretera de Torres</i> .....	68
4.2.1.3.	<i>Deforestación de bosques en área de influencia del páramo de La Rusia y Guantiva para cultivos, pastoreo y comercialización de madera</i> .....	69
4.2.1.4.	<i>Aumento del poblamiento de las zonas altas</i> .....	70
4.2.2.	Período 1950 – 1991 .....	72
4.2.2.1.	<i>Cambio de la cobertura del suelo por la intensificación de cultivos tradicionales de trigo, cebada, arveja y papa y el incremento de la actividad pecuaria</i> 73	
4.2.2.2.	<i>Cambio de uso del suelo de agricultura a explotación de carbón y hierro en los municipios de Paz de Río y Sativasur</i> .....	82
4.2.2.3.	<i>Reforestación con pino pátula, eucalipto y ciprés</i> .....	85
4.2.3.	Período 1992 – 2014 .....	87
4.2.3.1.	<i>Cambio en el uso del suelo producto de la creación de áreas protegidas destinadas a la conservación de bosques altoandinos y páramos</i> .....	88
4.2.3.2.	<i>Presencia de actores armados en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia</i> 92	
<b>5.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE ACTORES Y ANÁLISIS DE REDES SOCIALES</b> .....	<b>88</b>
5.1.	Actores claves en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia.....	99
5.2.	Actores Armados .....	100
5.3.	La Red de Actores del Páramo Guantiva -La Rusia .....	102
5.4.	Principales Redes de relaciones de afinidad y de divergencia en torno al uso, gestión y conservación del páramo.....	104
5.4.1.	Afinidad .....	104
5.5.	Conflictos .....	111
5.5.1.	La conflictividad en el Páramo.....	112
5.5.2.	Los actores, relación con el páramo y situaciones de conflicto .....	114
5.6.	Tipos de conflictos según el Análisis de Redes de Actores. ....	117
5.6.1.	Conflictos entorno a los Actores de Gestión del Páramo Guantiva la Rusia .....	119
5.6.2.	Conflictos entorno a los Actores con interés en el uso de los servicios ecosistémicos del Páramo Guantiva la Rusia .....	122
5.6.3	Conflictos en torno a los Actores formales con interés de Conservación .....	124
5.7.	Principales resultados: Conclusiones.....	125
<b>6.</b>	<b>SISTEMAS DE PRODUCCION</b> .....	<b>129</b>
6.1.	Principales actividades económicas .....	129
6.1.1.	Sistema productivo de la papa .....	136
6.1.2.	Sistema productivo ganadero .....	140
6.1.3.	Sistema productivo minería .....	145
<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS E IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL COMPLEJO DE PÁRAMOS GUANTIVA- LA RUSIA: subcuencas río Chontales-Guacha, río Minas – río Soapaga, y río Onzaga</b> .....	<b>152</b>
7.1.	Valoración general de los servicios ecosistémicos en el área de estudio. ....	153
7.2.	Estado actual de los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica en las subcuencas del río Chontales-Guacha, río Minas - río Soapaga y río Onzaga. 156	
7.2.1.	Ubicación geográfica del servicio hidrológico .....	157
7.2.1.1.	Subcuenca del río Chontales o Guacha .....	157

7.2.1.2.	Subcuenca del Río Minas – Río Soapaga.....	160
7.2.1.3.	Subcuenca del río Onzaga (Microcuenca del río Susa, Chaguaca y Quebrada Panamá) .....	162
7.2.1.4.	Oferta y demanda hídrica, afectaciones y causas del estado de vulnerabilidad de las subcuencas Chontales o Guacha, Minas –Soapaga y Onzaga.....	164
7.2.1.4.1.	Subcuenca del río Chontales o Guacha .....	170
7.2.1.4.2.	Subcuenca del río Minas – Río Soapaga .....	172
7.2.1.4.3.	Subcuenca del Río Onzaga.....	175
7.3.	Principales conflictos en torno al uso de los Servicios Ecosistémicos.....	177
7.3.1.	Conflictos en torno a la gestión .....	177
7.3.1.1.	Las restricciones sobre el uso del suelo para agricultura y ganadería .....	177
7.3.1.2.	Delimitación político-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de cuencas hídricas .....	178
7.3.1.3.	Desarticulación institucional para la gestión de páramos .....	179
7.3.2.	Conflictos en torno al acceso y uso del recurso hídrico .....	180
7.3.2.1.	Disputas por uso y acceso al agua.....	180
7.3.2.2.	Conflictos comunitarios por prácticas, uso y conservación del páramo .....	180
7.3.2.3.	Concesiones de agua para uso industrial y consumo humano.....	181
7.3.2.4.	Conflictos por exploración sísmica para la industria petrolera .....	184
7.3.2.5.	Construcción de infraestructura vial para el desarrollo económico vs el objetivo de conservación de ecosistemas de páramo y bosques andinos y altoandinos.....	184
7.3.3.	Conflicto en torno a la conservación .....	184
7.3.3.1.	Falsa tradición de la propiedad de la tierra .....	184
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES PARA LA GOBERNANZA.....</b>	<b>198</b>
8.1.	Aportes teóricos y normativos para un estilo de gobernanza pertinente al socio ecosistema Páramo .....	198
8.2.	Conflictos en la gestión, uso y conservación en el páramo Guantiva la Rusia: Recomendaciones para la Gobernanza.....	203
8.3.	Recomendaciones generales y específicas .....	205
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>212</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>221</b>

## 1. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

En virtud del convenio 14-13-014-194CE, celebrado entre el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH y la Universidad Industrial de Santander, el Grupo de Investigación Población, Ambiente y Desarrollo – GPAD, de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Industrial de Santander – UIS, participa en la “**caracterización socioeconómica y cultural del entorno local como estudio complementario para la identificación y delimitación del Complejo de Páramos Guantiva - La Rusia a escala 1:25000**”.

El objetivo principal consiste en elaborar los insumos técnicos y recomendaciones para la delimitación del complejo de Páramos Guantiva- La Rusia, que se encuentra dentro de los ecosistemas priorizados, en el marco de la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, cuyo objeto es garantizar la conservación de la biodiversidad, sus servicios ecosistémico, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de esta, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana.

El ejercicio de construcción metodológica es planteado por la UIS, sobre los lineamientos establecidos por el IAvH, y su implementación ha sido concertada en función del objetivo del convenio, en un marco participativo y de cara a la sociedad, especialmente a los habitantes del Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia.

### 1.1. Ubicación Geográfica

De acuerdo con el *Atlas de Páramos de Colombia* (2007), el Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia se encuentra ubicado: “[...] en el flanco occidental de la cordillera Oriental entre los 3.100 y 4.280 metros sobre el nivel del mar (msnm). Forma parte de un corredor extenso de páramos y bosques andinos conocidos como el corredor Guantiva – La Rusia, que se extiende en dirección nororiente desde el Santuario de Fauna y Flora (SFF) de Iguaque (Villa de Leyva, Boyacá) hasta las estribaciones del cañón del río Chicamocha (Onzaga, Santander). El SFF Guanentá Alto del Río Fonce también hace parte de este complejo.” (Cadena Vargas, et. al., 2007: 73).

El complejo de páramo descrito es compartido por los departamentos de Boyacá y Santander, “incluye los páramos de Cruz Colorada, Güina, Pan de Azúcar, Carnicerías y Guata (Rangel-Ch. 2000, Fundación Natura, s. f.), y ocupa un área de 119.750 hectáreas, representada principalmente en los municipios de Encino, Onzaga y Coromoro en el departamento de Santander.” (Sarmiento, Carlos et. al., 2013; Cadena Vargas, et. al., 2007: 73).

La definición de los municipios del entorno local, entorno objeto de esta investigación, se concertó en el taller de Articulación Regional Complejos de Páramos de los Santanderes: Tamá, Almorzadero y Guantiva-La Rusia, llevado a cabo los días 2 y 3 de abril de 2014, en la ciudad de Bucaramanga (Santander), al cual asistieron la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ), la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR), la Universidad de Pamplona, la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja (UPTC) y el Grupo Componente Páramos e Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt (IAvH).

La tabla 1 describe los municipios a través de los cuales se extiende el entorno local del Complejo de Páramos Guantiva - La Rusia, el área total de páramo para cada uno,

el porcentaje respectivo y la Corporación Autónoma Regional encargada de su supervisión:

**Tabla 1. Superficie del complejo de páramos por municipio**

CORPORACIÓN	MUNICIPIO	AREA DEL PÁRAMO (HA)	PORCENTAJE DEL MUNICIPIO SOBRE TOTAL DEL PARAMO
CORPOBOYACÁ	BELÉN	8.951	7,5%
	BETÉITIVA	2.251	1,9%
	CERINZA	3.184	2,7%
	DUITAMA	12.277	10,3%
	FLORESTA	1.046	0,9%
	NOBSA	422	0,4%
	PAIPA	2.937	2,5%
	PAZ DE RÍO	3.763	3,1%
	SANTA ROSA DE VITERBO	5.198	4,3%
	SATIVANORTE	8.589	7,2%
	SATIVASUR	1.678	1,4%
	SOATÁ	3.329	2,8%
	SOTAQUIRÁ	3.486	2,9%
	SUSACÓN	9.785	8,2%
	TIPACOQUE	388	0,3%
TUTAZÁ	9.399	7,8%	
<b>Total Boyacá</b>		<b>76.682</b>	<b>64,0%</b>
CAS	CHARALÁ	1.149	1,0%
	COROMORO	12.235	10,2%
	ENCINO	13.706	11,4%
	GAMBITA	110	0,1%
	MOGOTES	17	0,0%
	ONZAGA	15.465	12,9%
	SAN JOAQUÍN	386	0,3%
<b>Total Santander</b>		<b>43.068</b>	<b>36,0%</b>
<b>Total General</b>		<b>119.750</b>	<b>100%</b>

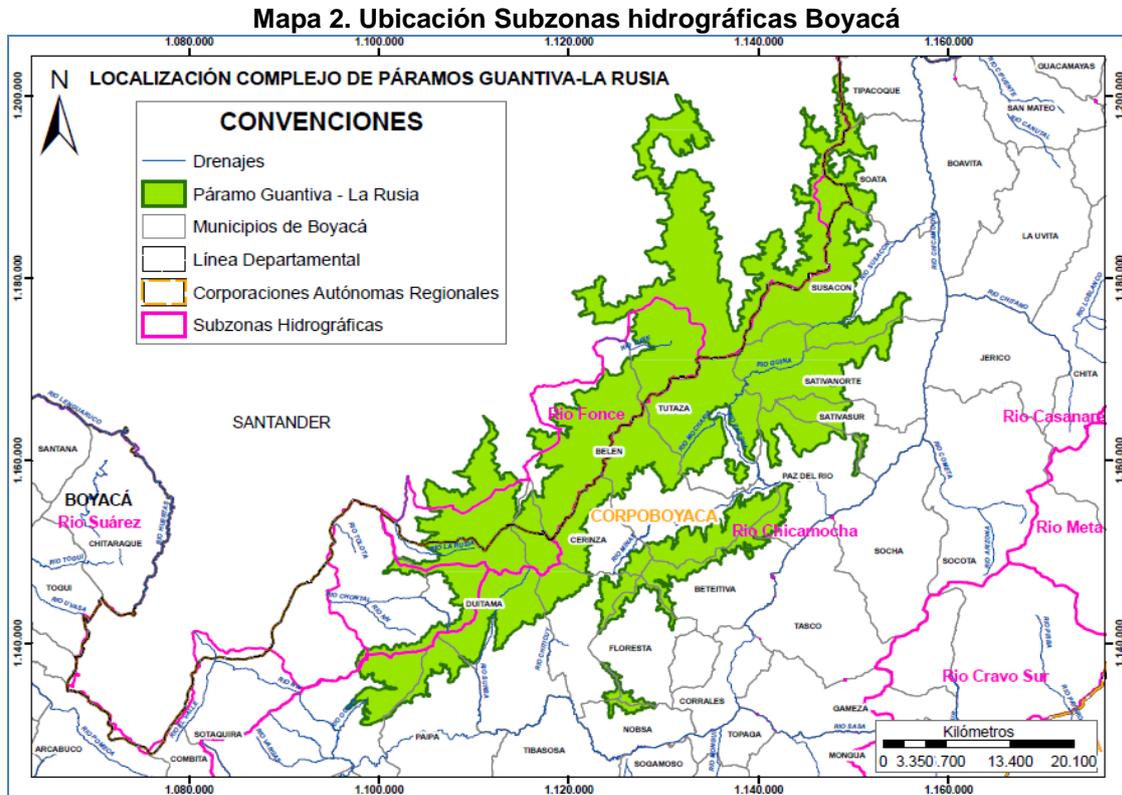
Fuente: Atlas de páramos 2013

Cabe resaltar en este apartado que entre los departamentos de Santander y Boyacá hay conflictos limítrofes, del cual reconocen los actores y habitantes de la zona de páramo de los municipios afectados como Tutazá, Belén, Duitama, Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Encino y Charalá. La definición de los límites es un elemento de tensión administrativa con efectos ambientales, dados los compromisos sobre el territorio por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, las Alcaldías y los propietarios, en el capítulo 7 se detalla el contexto y describe el conflicto aquí señalado.



### 1.1.1. Subregionalización

Para facilitar la subregionalización del entorno local se emplea, en lo posible, la zonificación hidrográfica formulada por las autoridades ambientales regionales y el Decreto 1640 de 2012, que define la estructura para el ordenamiento de cuencas hidrográficas y acuíferos en diferentes niveles, siendo de utilidad en este caso la Subzona hidrográfica -de aquí en adelante SH- y la microcuenca.<sup>1</sup>



Fuente: Corpoboyacá 2015

Los municipios que corresponden al entorno local se encuentran distribuidos en las diferentes microcuencas que conforman las subzonas hidrográficas del Río Chicamocha, el Río Fonce y Río Suárez, subzonas que a su vez se relacionan entre sí dependiendo de la ubicación geográfica de cada municipio dando lugar a combinaciones entre ellas como: Río Chicamocha- Río Fonce, Río Chicamocha- Río Suárez, Río Suárez- Río Fonce, Río Chicamocha- Río Suárez- Río Fonce, Río Chicamocha y Río Fonce (ver Tabla 2). Es por ello que en algunos municipios, como en caso de Onzaga, aparecen haciendo parte de dos subzonas al tiempo.

<sup>1</sup> Las Subzonas Hidrográficas son un subsistema hídrico con características de relieve y drenaje homogéneo, integrado por cuencas de las partes altas, medias o bajas de una zona hidrográfica y que captan agua y sedimentos de los tributarios de diferente orden tales como nacimientos de agua, arroyos, quebradas y ríos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014) Guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Gu%C3%ADa\\_POMCA/1\\_Gu%C3%ADa\\_T%C3%A9cnica\\_pomcas.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Gu%C3%ADa_POMCA/1_Gu%C3%ADa_T%C3%A9cnica_pomcas.pdf)

**Tabla 2. Distribución municipal por subzonas hidrográficas**

Subzona hidrográfica	Departamento	Municipio
Rio Chicamocha	Boyacá	Betétiva
	Boyacá	Floresta
	Boyacá	Nobsa
	Boyacá	Paz de Río
	Boyacá	Sativanorte
	Boyacá	Sativasur
	Boyacá	Soatá
	Boyacá	Susacón
	Boyacá	Tipacoque
Rio Chicamocha- Rio Fonce	Santander	San Joaquín
	Boyacá	Belén
	Boyacá	Cerinza
	Boyacá	Santa Rosa de Viterbo
	Boyacá	Tutazá
Rio Chicamocha- Rio Fonce- Rio Suarez	Santander	Onzaga
	Boyacá	Duitama
Rio Chicamocha- Rio Suarez	Boyacá	Paipa
	Boyacá	Sotaquirá
Rio Fonce	Boyacá	Coromoro
	Santander	Encino
	Santander	Mogotes
Rio Suarez- Rio Fonce	Santander	Charalá

Fuente: Atlas de páramos 2007

A continuación se detallan las tres subzonas principales de acuerdo con los POMCA's correspondientes, ya que no existen POMCA's específicos para cada interrelación de subzonas.

- Subzona hidrográfica Río Chicamocha

A esta SH pertenece la mayor parte del territorio de 18 de los 22 municipios del entorno local distribuidos en 4 microcuencas que hacen parte de la Cuenca Alta del Chicamocha y 6 microcuencas que corresponden a la Cuenca Media. En la parte alta se encuentran las microcuencas de los Ríos Sotaquirá, Río Surba, Río Chiticuy, Río Salitre, que es donde se encuentran los municipios de Duitama, Nobsa, Paipa, Sotaquirá, Santa Rosa de Viterbo. Por otro lado, las microcuencas de la parte media están conformadas por las Quebradas Usanza – Quebrada Otenga; Río Minas – Río Soapaga; Quebrada Baracuta; Río Susacón o Jabonera; Quebrada Ocalaya – Río Andes; Quebrada San Antonio – Cristo que conforman el territorio de los municipios de Belén, Betétiva, Floresta, Cerinza, Paz de Río, Sativanorte, Sativasur, Soatá, Susacón, Tipacoque y Tutazá (Corpoboyacá, 2006).

El territorio de los municipios de Onzaga y San Joaquín geográficamente hacen parte de la SH del Chicamocha pero corresponden al departamento de Santander y se encuentran en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) que en este estudio denominaremos como la Subcuenca del Río Onzaga.

- Subzona hidrográfica Río Fonce

A esa SH pertenecen los municipios de Encino, Charalá, Coromoro, Mogotes y Onzaga por parte de Santander, distribuidos en las microcuencas de los ríos Chontales, Ture, Pueblo Viejo, Yama y Guare. Los municipios de Duitama y Santa Rosa de Viterbo tienen jurisdicción en la parte alta de la microcuenca del río Chontales a la altura de las quebradas Chochal, La Laja, Mastín, Cardonal, Martínez y Pocitos (CAS, 2011).

- Subzona hidrográfica Río Suárez

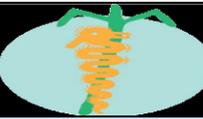
Esta SH la comparten los municipios del entorno local como Charalá, Duitama, Paipa y Sotaquirá.

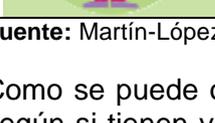
## 1.2. Marco teórico

La investigación se ha elaborado conforme a los parámetros teóricos de las Ciencias de la Sostenibilidad (Martín-López, et. al., 2013), desde los cuales se ha profundizado en la relación sociedad-ecosistema con el concepto de *sistemas socio-ecológicos*, que permite vincular los sistemas humanos a sistemas más amplios donde distintas formas de vida interactúan y relativamente dependen unas de otras, “de hecho, en un proceso de co-evolución, los sistemas humanos y los ecosistemas se han ido moldeando y adaptando conjuntamente, convirtiéndose en un sistema integrado de humanos en la naturaleza denominado sistema socio-ecológico o socio-ecosistema” (Martín-López, et. al., 2009: 231). Esta teoría problematiza el enfoque conservacionista que intenta poner en lugares diferentes a las comunidades humanas y a la naturaleza. De este modo, los humanos no solo debemos respetar otras formas de vida del planeta por el *sagrado* derecho a la vida, sino que estamos obligados a interactuar con ellas por *nuestra propia sobrevivencia*, de tal manera que se hace inconveniente la idea de una separación o un aislamiento.

Por ello, desde las Ciencias de la Sostenibilidad se propone una percepción de la naturaleza más pragmática o instrumental (Martín-López, et. al., 2009): la naturaleza como proveedora de servicios, frente a la cual debería existir, de parte de los sistemas humanos, un patrón retributivo. Esto implica una mirada que cuestiona el valor intrínseco de los ecosistemas basada en parámetros éticos, afectivos y emotivos que pueden dejar por fuera a gran parte de la biodiversidad de valor extrínseco e instrumental y su importancia de hecho para el acceso humano a alguno de los beneficios que ofrecen los servicios ecosistémicos. De este modo, al hablar de *servicios ecosistémicos* y su valor extrínseco se pueden reconocer mejor aquellos beneficios que de hecho obtenemos de la naturaleza, ubicarlos geográficamente y desarrollar estrategias de medición de la oferta con respecto a una demanda humana. También permite rastrear, desde el punto de vista socioeconómico, beneficios potenciales, los actores que influyen y dependen de estos servicios, los conflictos que pueden surgir de allí en una dinámica de oferta y demanda, e implementar análisis históricos sobre su transformación en el tiempo.

**Tabla 3. Clasificación, tipología y definición de los servicios de los ecosistemas**

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	
<b>Servicios de abastecimiento</b>		
	1. Alimento	Productos derivados de la biodiversidad y su gestión de interés alimentario
	2. Agua dulce	Agua dulce-potable de calidad para consumo humano y agrícola
	3. Materias primas de origen biótico / geótico	Materiales procedentes de la producción biológica / mineral usados como bienes de consumo
	4. Acervo genético	Mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas y variedades de vegetación y animales para suministro de determinados productos
	5. Medicinas naturales	Principios activos usados en la industria farmacéutica y/o como medicinas tradicionales
<b>Servicios de regulación</b>		
	1. Regulación climática	Capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de absorber CO <sub>2</sub> y de regulación termo-pluviométrica
	2. Purificación del aire	Capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de retener gases o partículas contaminantes del aire
	3. Regulación hídrica y depuración del agua	Capacidad de ralentización hídrica, de control de riadas, así como de depuración del agua
	4. Control de la erosión	Control de la erosión y desertificación por parte de la componente geótica y biótica del suelo, así como de la vegetación
	5. Fertilidad del suelo	Mantenimiento de la humedad y de los nutrientes en el suelo que permite la preservación de la materia orgánica y el humus
	6. Control biológico	Capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos, cosechas y ganado
	7. Polinización	Polinización por parte de insectos, aves u otros organismos de cultivos agrícolas y de plantas aromáticas o medicinales

	8. Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Los ecosistemas mantienen el hábitat o espacio físico para desarrollar las fases del ciclo de vida de numerosas especies animales y vegetales.
<b>Servicios culturales</b>		
	1. Educación ambiental	Sensibilización, concienciación, o formación sobre el papel de los ecosistemas y la biodiversidad como suministradores de servicios
	2. Conocimiento científico	Los ecosistemas y la biodiversidad que estos albergan son un laboratorio de experimentación y de desarrollo del conocimiento.
	3. Conocimiento ecológico local	Conocimiento experimental de base empírica transmitidos generalmente y relacionados con las prácticas, creencias, costumbres y valores
	4. Identidad cultural y sentido de pertenencia	Sentimiento de lugar de las poblaciones humanas asociados con los ecosistemas y la biodiversidad en un lugar determinado
	5. Disfrute espiritual	Apreciación de especies y/o lugares determinados que generan satisfacción por su inspiración espiritual
	6. Disfrute estético	Apreciación de especies y/o paisajes que generan satisfacción y placidez por su estética
	7. Actividades recreativas y turismo de naturaleza	Lugares de ecosistemas determinados que son escenario de actividades lúdicas en la naturaleza que proporcionan bienestar

Fuente: Martín-López; et. al., 2013

Como se puede observar en la Tabla 3, existen tres tipos de servicios ecosistémicos según si tienen vocación abastecedora, reguladora o cultural. Los ecosistemas por sí mismos son neutrales con respecto a los servicios de abastecimiento que pueden llegar a ofrecer, así que el servicio obtenido de este tipo depende de la intención con la cual el ser humano logra relacionarse con ellos. Es decir, un río o quebrada, por ejemplo, puede ofrecer el servicio de abastecimiento de *agua dulce* para el consumo, pero también o no el de *alimento* en la medida que sus beneficiarios desarrollan allí sistemas productivos basados en la actividad pesquera. Por ello, los únicos que pueden tener conocimiento acerca de los servicios de abastecimiento que ofrece el complejo de paramos Guantiva – La Rusia, son sus propios beneficiarios.

No así los servicios de regulación, frente a los cuales se ha encontrado una compleja discusión, pero también esfuerzos importantes por reconocerlos o rehabilitarlos. El caso de la reforestación con pino pátula y eucalipto es emblemático en el área de estudio, dada que desde los años de 1950 se creía que eran una alternativa viable para rehabilitar los servicios de regulación hídrica, control de la erosión, entre otros. No obstante, los habitantes de dichas zonas reforestadas de esta manera, han observado deterioro de la tierra, infertilidad y sequedad asociada al pino pátula y al eucalipto. Así mismo, en Tutazá y Belén se ha venido reconociendo la importancia del complejo lagunar ubicado en la zona alta de paramo, en su función de regulador hídrica, y su gran potencial para evitar inundaciones en las zonas bajas y planas.

Los servicios culturales, por su parte, son aquellos que “la gente obtiene a través de las experiencias con la naturaleza” (Martín-López, et. al. 2009: 236) y pueden ser

materiales o inmateriales. La obtención óptima de este tipo de servicios por parte de las comunidades, da lugar a modos concretos de relacionamiento con el ecosistema basados en la sostenibilidad, la conservación, el apego y la protección de los demás servicios; así mismo permitiría más fácilmente la implementación de formas alternativas de subsistencia basadas en las actividades turísticas y a procesos organizativos comunitarios con fines ambientales.

En el presente estudio de caracterización del complejo de páramos Guantiva - La Rusia, se ha hecho énfasis en los servicios de regulación y abastecimiento del recurso hídrico, según lineamientos del IAvH, sin dejar atrás los demás servicios.

### **1.3. Enfoque Metodológico**

La presente investigación se ha elaborado conforme a los siguientes enfoques:

- Enfoque socio ecológico: Visibiliza de manera compleja las conexiones e interdependencias existentes entre el páramo y su entorno social, comprendiendo la imbricación entre elementos de origen cultural y natural de manera holística. Se entiende para este estudio que el objeto de investigación son los sistemas socio ecológicos, comprendido según Martín- López, (2012) como: “el sistema en el cual la relación entre el ser humano y la naturaleza se manifiesta no solo como la alteración de un sistema natural, sino como un sistema nuevo con propiedades emergentes de auto-organización y adaptación, en el cual las variables constitutivas no son ya solamente “biofísicas”, o “sociales”, sino el resultado de las interacciones y el acoplamiento entre éstas”.
- Enfoque basado en los actores: presta particular atención a la acción participativa con los actores sociales involucrando las comunidades y el conocimiento local en el desarrollo de los conceptos y el ejercicio de análisis. Por lo cual el estudio propone el diálogo equilibrado y simétrico entre el saber científico producto de investigaciones desde diferentes disciplinas y el saber popular producto de la experiencia vital de los hombres y mujeres que han poblado el páramo.
- El enfoque participativo de los actores sociales, es un método de identificación y reconocimiento de representantes (tanto hombres como mujeres) de grupos poblacionales locales y regionales calificados: líderes comunitarios, del sector productivo con el conocimiento tradicional local, al tiempo que dirigentes, académicos/as, gobernantes municipales y de autoridades ambientales. Actores con experiencia y conocimiento de la zona, que aporten significativamente a la comprensión de las dinámicas sociales, históricas, culturales y económicas viabilizando un análisis diferenciado por género, ajustado a la real situación socioambiental y coherente con el compromiso ético político que demanda un estudio de este tipo. En tal sentido, se acoge la recomendación de Fals Borda (1995), impulsor y promotor de la metodología conocida como IAP – Investigación acción participativa, al enunciar: “respeta y combina tus habilidades con el conocimiento de las comunidades investigadas, tomándolas como socios y co-investigadores”.

#### **1.3.1. Proceso Metodológico**

Para adelantar el estudio en cumplimiento de los objetivos propuestos se tuvo en cuenta el entorno local, complementado con la información del entorno Regional suministrada por las Corporaciones CAS y Corpoboyacá.

En términos generales, el estudio del entorno local tuvo tres niveles de análisis, así:

- Entorno local: 22 municipios. Santander (Charalá, Encino, Coromoro, Onzaga, San Joaquín, Mogotes) Boyacá (Tipacoque, Soatá, Susacón, Sativa Norte, Sativa Sur, Paz de Río, Tutazá, Belén, Betéitiva, Cerinza, Santa Rosa de Viterbo, Floresta, Nobsa, Paipa, Sotaquirá, Duitama.)
- Municipios priorizados: 10 municipios. Santander (San Joaquín, Onzaga, Charalá, Encino, Coromoro). Boyacá (Belén, Paipa, Paz de Río, Duitama, Soatá).
- Estudios de caso: Estudio a nivel veredal según casos de estudio seleccionados.

Los municipios del entorno local y los prioritarios, para la profundización del análisis, fueron definidos en el “Taller de Articulación Regional Complejos de Páramos de los Santanderes: Tamá, Almorzadero y Guantiva La Rusia” convocado por el IAVH a inicio de la planeación del proceso de caracterización.

Metodológicamente las fases llevadas a cabo fueron las siguientes:

#### **1.3.1.1. Fase I. Preparatoria**

Esta fase implicó el desarrollo de actividades como:

- Legalización del convenio y sus términos.
- Constitución del equipo profesional de trabajo.
- Identificación de labores y responsabilidades para cada uno de los miembros del equipo.
- Legalización de sus vinculaciones de trabajo.
- Identificación y gestión de acceso a fuentes, variables e indicadores demográficos, socioeconómicos, históricos y culturales para la caracterización del entorno local según matrices entregadas por IAVH.
- Inicio de la recopilación de información secundaria.
- Construcción de base de datos de los actores sociales para el inicio del trabajo de campo, definiendo el perfil de potenciales participantes del estudio.

#### **1.3.1.2. Fase II. Proceso de socialización con actores institucionales**

Inicialmente se realizó el proceso de socialización del proyecto a los actores institucionales con jurisdicción en el territorio (entorno local) del complejo de páramos Guantiva - La Rusia, claves para el mejor desarrollo de la caracterización.

Para cumplir con este objetivo se realizaron visitas a las distintas entidades como las Corporaciones Autónomas Regionales, entes territoriales de nivel departamental y local, instituciones académicas, y organizaciones no gubernamentales que conforman el complejo de páramos.

#### **1.3.1.3. Fase III. Revisión de fuentes documentales**

##### **• Componente Historia ambiental**

El componente de historia ambiental se propuso elaborar un análisis histórico del entorno local del complejo de páramo Guantiva – La Rusia, buscando identificar las principales transformaciones y permanencias del paisaje, los servicios ecosistémicos y los procesos demográficos, culturales, dinámicas de organización, gobierno y control, procesos productivos y extractivos con los que pudieran relacionarse.

Para el cumplimiento de este propósito realizó inicialmente una etapa de reconocimiento del territorio y sus actores lo que incluyó el rastreo de fuentes secundarias como Esquemas de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo municipal y Planes de Manejo de Áreas Protegidas y una salida de campo. La recolección de los documentos se fundamentó en criterios de competencia, confiabilidad y pertinencia, dando prioridad a aquellos con información relacionada según las categorías de análisis indicadas en el objetivo anteriormente descrito. De otra parte, se verificaron las políticas nacionales que inciden en los modos de uso y de intervención del área de páramos, con el fin de relacionar convenientemente los conflictos y los modos de afectación encontrados allí por parte de los distintos actores. Por último y no menos importante, se realizaron entrevistas a los pobladores del Complejo de acuerdo a las zonas de muestreo establecidas para el presente estudio, contrastadas con actividades de cartografía social en la que se establecieron las principales transformaciones del territorio en el marco temporal propuesto.

- **Componente socioeconómico**

Para el análisis de aspectos demográficos y socioeconómicos, el tamizaje municipal implicó una revisión de las principales características locales en materia socioeconómica a partir de fuentes secundarias como los planes de desarrollo municipales, Esquemas de ordenamiento territorial EOT, Planes de Desarrollo municipal EOT, información del DANE, DNP, Agronet, FEDEGAN y demás fuentes pertinentes.

- **Componente actores y redes sociales:**

Los componentes: Figuras e instrumentos de gestión territorial y ambiental y Caracterización de actores y análisis de redes, a modo general comparten las mismas fuentes documentales de revisión, entre ellas se encuentran: Los Esquemas de Ordenamiento Territorial EOT, Planes de Desarrollo, POT, normatividad local, las páginas web de las organizaciones sociales y las empresas privadas, trabajos de grado, artículos de investigación relacionados con el complejo de páramos Guantiva-La Rusia y sus actores.

#### **1.3.1.4. Fase IV. Trabajo de campo y aplicación de instrumentos**

Para el trabajo de campo se conformaron grupos interdisciplinarios, compuestos por un profesional de cada área (trabajadores sociales, historiadores, economistas).

**Primera salida:** Visita de reconocimiento a las ciudades de San Gil, Socorro y Tunja, con el fin de ubicar temas y actores clave en el territorio a través de la aplicación de entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios dirigidos a los distintos actores institucionales y sociales que hacen presencia en el páramo, tales como las cámaras de comercio de San Gil y Socorro, la Universidad Libre, los grupos de investigación de la UPTC, líderes de organizaciones sociales con influencia regional y funcionarios de las corporaciones regionales (CORPOBOYACÁ y CAS) con reconocida experiencia de trabajo en el territorio.

**Segunda salida:** Visita a los diez municipios priorizados con el objetivo de contextualizar al equipo investigador, recolectar información faltante para la matriz de instrumentos de sistematización, identificar los conflictos existentes en la zona, por la oferta y demanda de servicios ecosistémicos, indagar por las expectativas de los diversos actores sociales frente al uso, manejo y transformación del páramo, reconocer de modo diferencial los principales actores sociales con mayor incidencia en la transformación del Páramo, iniciar el reconocimiento de las redes de afinidad

existente entre los actores sociales entorno a la gestión, uso y protección del ecosistema Guantiva-La Rusia, los actores sociales que hacen parte de las mismas, sus intereses y niveles de incidencia y dependencia, con énfasis en las instancias participativas existentes.

En esta salida de campo se realizó el piloto del instrumento de sistemas de producción para recolección de información. Fueron consultados funcionarios públicos, actores del sector productivo y extractivo, empresas de servicios públicos, organizaciones comunitarias, académicos y residentes de zonas de páramo, sobre los procesos, eventos históricos de transformación del paisaje, servicios ecosistémicos y su relación con las categorías de análisis del componente de historia ambiental. Otra técnica de recolección utilizada fue la entrevista semi-estructurada.

**Tercera salida** Luego de la identificación de la existencia de conflictos sobre la oferta y demanda de servicios ecosistémicos, se profundizó mediante estudios de caso frente a los conflictos identificados, con el fin de conocer y contextualizar la situación de la población de la zona frente al páramo, sus problemáticas, así como para construir la red de relaciones sociales entre los actores presentes en el territorio, finalmente para documentar las figuras e instrumentos de gestión territorial y ambiental, adelantadas principalmente por los actores comunitarios.

Para ello, el abordaje del entorno local se desarrolló por medio de grupos focales (con líderes sociales y productivos, representantes de las instituciones municipales, trabajadores, trabajadoras, etc.), actores representativos del área de estudio, de las veredas priorizadas, donde, (1) fueron convocados para la conformación de un grupo de consulta (como criterio de esta tarea se estimuló la asistencia y participación equitativa de mujeres y hombres), se implementó una metodología de cartografía social, una línea de tiempo para identificar las transformaciones del paisaje relacionándola con las diferentes categorías de análisis, (2) aplicación de entrevistas semi-estructuradas a actores de los sectores productivos y extractivos, propietarios de predios en páramo y docentes, entre otros.. Entrevistas a profundidad también fueron implementadas con aquellos habitantes de páramo que identificados como actores clave durante en las actividades de cartografía y grupo focal.

#### **1.3.1.4.1. Línea base de los instrumentos a usar**

Partiendo de un muestreo no probabilístico, se acudió a la selección de la muestra siguiendo criterios de muestreo por bola de nieve. Es así como se tienen en cuenta los actores representativos de la población objetivo. Para garantizar la representatividad de los elementos de la muestra, al no producirse una selección aleatoria, característica de un muestreo probabilístico, y dado que no hay un marco muestral disponible, los elementos se escogen basados en los juicios establecidos por los investigadores.

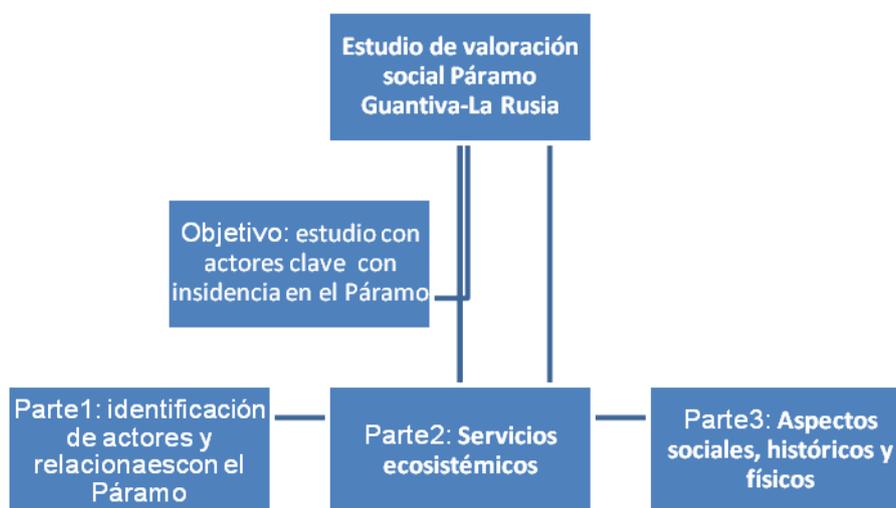
Por lo tanto el *universo* son todas aquellas personas que residen en los once municipios del ámbito local del proyecto. La *población objetivo* la conforman los principales líderes cívicos y productivos del territorio como los representantes de las juntas de acción comunal, líderes veredales, representantes de los acueductos veredales, representantes de productores/as, representantes de administración municipal, trabajadores/as y propietarios/as de tierras, guardabosques, entre otros. Y las *unidades de muestreo* tienen en cuenta a las personas detectadas como actores clave de las veredas, definidos por su visibilidad en la región, a partir de la población objetivo.

##### **a. Instrumento tipo encuesta para valoración social**

La caracterización socioeconómica y cultural constituyó el eje central del estudio en tres dimensiones específicas: estudio con actores clave (donde las unidades de análisis incluyen Instituciones, ONG, comunidad, empresa, individuos), estudio de valoración social sobre la gestión, el uso y estudio sobre la conservación del complejo del Páramo Guantiva-La Rusia (ver Anexo 1).

El estudio con actores clave con incidencia en el Páramo, se realizó a través de entrevistas estructuradas dividido en tres partes:

**Figura 1 Secciones entrevistas semi estructuradas**



**Fuente:** Elaboración propia

Las entrevistas se procesaron a través del programa estadístico SPSS®. Las variables en su mayoría se pre-codificaron, pero además se realizaron algunas preguntas abiertas que permitieron un mejor análisis de contexto de los datos obtenidos, que incluyen las siguientes dimensiones:

- Identificación del Actor Clave
- Datos de localización y de contacto, tipo de actor, cuenca hidrográfica.
- Datos sociodemográficos y de relación con el complejo del Páramo
- Servicios ecosistémicos
- Aspectos sociales, históricos y físicos

Ahora bien, las preguntas realizadas tuvieron en cuenta la escala Likert a 4 puntos en donde se determinaron los siguientes valores:

0	NS/NR
1	En Desacuerdo
2	Indiferente
3	De acuerdo

**b. Grupo Focal:**

El ejercicio de grupo focal partió del reconocimiento de la pertinencia de la construcción de capital social relacional, a partir de la vivencia de los actores (se propuso identificar en lo posible las particularidades de las experiencias de ser habitante de páramo) lo que permitió la recolección de información sobre el territorio, sus actividades productivas y los conflictos ecosistémicos desde una perspectiva diferenciada (ver Anexo 2). En el marco de esta técnica se

implementaron a la vez otras como la Cartografía social, encuestas y entrevistas semiestructuradas.

c. Cartografía social:

En relación con la cartografía social, ésta tuvo como objetivo identificar los principales aspectos socio-productivos a nivel veredal y ubicar espacialmente en la vereda los aspectos relacionados con espacio destinado para las viviendas, los afluentes hídricos, las distintas coberturas de la tierra (cultivos, praderas, bosques). Este ejercicio permitió conocer la conformación y ordenación de las actividades productivas a ese nivel (veredal), las transformaciones del territorio en el tiempo, así como la dinámica del uso que tanto hombres como mujeres dan a los servicios ecosistémicos (ver Anexo 3).

#### **1.3.1.4.2. Desarrollo de la actividad**

Para desarrollar de la actividad, el Equipo UIS (compuesto por un Moderador, Relator y Observador) realizó la introducción del tema de la discusión, contextualizó la temática, los objetivos y los alcances a lo largo de la actividad.

Con la participación de los principales líderes cívicos y productivos del territorio, tales como: representantes de las juntas de acción comunal, líderes veredales, representantes de los acueductos veredales, representantes de productores/as, representantes de administración municipal, trabajadores/as y propietarios/as de tierras, guardabosques, entre otros. Se proporcionaron mapas de la vereda en donde ubicaron:

1. Principales fuentes hídricas de donde toman el agua
2. Áreas que reconocen como páramo
3. Cultivos
4. Actividades pecuarias
5. Áreas que tienen conflictos (límites y/o por servicios ecosistémicos)

Así mismo detallaron cantidades, precios y frecuencias de los insumos requeridos, con especial énfasis en uso del agua y mano de obra y, mencionaron dónde y cómo comercializan sus productos agropecuarios.

En esta mismo encuentro con pobladores del páramo y con el fin de conocer el tipo de actividad económica que se realiza en la vereda, la condición socioeconómica de sus habitantes, la racionalidad en el uso del recurso hídrico y el grado de conciencia ambiental, como factores significativos en el impacto generado sobre los servicios ecosistémicos. Se diseñó y aplicó un cuestionario con preguntas en temas como:

1. Socio-demográfico: las variables explicativas a incluir son la edad, sexo, nivel de estudios, miembros de la unidad familiar, tenencia de la tierra, ingresos y gastos, cobertura de servicios públicos, etc.
2. Relación del usuario y/o usuaria con la zona de estudio: aporta información sobre la demanda o uso que hacen las personas beneficiarias del servicio; servicios ecosistémicos de los que se beneficia de forma directa e indirecta, actividades productivas que desarrolla en la zona de páramo etc.
3. Racionalidad en el uso de los recursos: medios de acceso al recurso hídrico, uso y manejo del recurso según hombres y mujeres.
4. Grado de conciencia prácticas ambientales que realizan las personas de la vereda: indicando si recicla, cocina con leña, disposición de aguas residuales y residuos sólidos.

Como resultado de la anterior entrevista posteriormente se seleccionaron casos de profundización tomando en cuenta situaciones representativas de las dinámicas socioeconómicas y ambientales relacionadas con la oferta y demanda de servicios ecosistémicos en particular la regulación, aprovisionamiento del recurso hídrico que generan conflictos y potencialidades en cuanto al uso, gestión y conservación del páramo.

El estudio de caso permitió el reconocimiento de los subprocesos de la cadena productiva y a su interior determina las relaciones naturaleza - sociedad que se generan en función del proceso productivo. Cabe destacar que los estudios de caso incorporó la perspectiva de género para identificar cómo la categoría género incide en la relación y valoración de los servicios ecosistémicos del páramo por parte de quienes viven en su área de influencia e intervienen en los procesos priorizados de fragmentación y/o conflictos presentes o potenciales en el ecosistema.

Se implementó un enfoque global de sistemas de producción, estudiando el flujo e interacción de bienes y servicios entre la finca y el territorio y en consecuencia el impacto sobre los servicios ecosistémicos. Así mismo, para complementar el análisis sobre la tenencia de la tierra, esta categoría se incluyó en los instrumentos cualitativos aplicados con lo que se buscaba una aproximación a nivel veredal.

El uso de las técnicas cualitativas permitió analizar la presencia de actores tanto institucionales, públicos y privados como comunitarios existentes en la región y las relaciones entre ellos (en función del uso, gestión y conservación del páramo), teniendo en cuenta los vínculos o conexiones que establecen e identificar afinidades, conflictos, entre otros. Para ello, también se tomó en cuenta los programas o iniciativas de conservación ambiental en ejecución, recursos destinados y cobertura, además del nivel de organización, participación comunitaria y significados del páramo para quienes están implicados existencialmente con su ecosistema; para tal fin se utilizó algunos elementos metodológicos de la Teoría- Actor – Red (TAR) a través de las entrevistas a actores claves y el grupo focal.

De otra parte, se consideró importante complementar esta información cualitativa con la aplicación de un instrumento que permitió hacer análisis reticular de matrices que dieron cuenta de la centralidad, densidad, cercanía e intermediación de las redes de actores individuales y colectivos específicas de cada caso; información que fue posteriormente analizada y graficada a través del software UCINET – NetDraw, de acuerdo a la propuesta metodológica de Análisis de Redes Sociales ARS. Se evaluaron las relaciones entre los diferentes actores identificados, en función del manejo, gobernanza y uso de los ecosistemas del páramo.

En total se implementaron 125 entrevistas, 46 Encuestas, 7 Grupos focales (Avendaños I de Duitama. Avendaños III de Encino. Chitagoto de Paz del Río, Tunjos de Sativa Sur, Susa de Onzaga. La Capilla de Tutazá y Caracoles Altos de Belén con la participación activa de alrededor de 75 actores sociales.

#### **1.3.1.5. Fase V. Sistematización y análisis de la información**

##### **• Componente de Historia Ambiental**

Se sistematizó la información recopilada en la matriz de Excel sugerida por IAVH, describiendo el evento, el año o período, el tipo de evento y la fuente de información. A partir de esta matriz se construyó la línea de tiempo general. Por último se elaboró un documento de análisis general, organizando la información de acuerdo a las categorías de análisis e identificando los impulsores directos e indirectos de cambio

propuestos desde el documento “Ciencias de la sostenibilidad” (Martín-López, Berta, et. al., 2012).

- **Componente socioeconómico**

Para la caracterización socioeconómica del complejo de páramos Guantiva- La Rusia, se realizó un análisis de tipo descriptivo, que se complementó con un estudio de casos. En el tratamiento de la información se utilizaron softwares como Excel (aspectos demográficos, socioeconómicos y sistemas de producción), Atlas Ti (resultados grupo focal) y graficadores para realizar los mapas de cartografía social; posteriormente se procesaron los resultados para su análisis dentro del documento final.

- **Componente actores y redes sociales:**

*Caracterización de actores y análisis de redes*

Se transcribieron las entrevistas semi estructuradas y a profundidad aplicadas a los actores sociales e institucionales identificados en las salidas de campo. Enseguida, se procesó la información recolectada en el software de análisis de redes sociales UCINET y así se elaboró y presentó el análisis de relaciones de afinidad y conflicto entre actores sociales e institucionales presentes en la zona.

*Figuras e instrumentos de gestión territorial y ambiental*

Para la sistematización de la información se elaborará un matriz categorial que recopiló la información recolectada mediante la revisión de fuentes secundarias. Así mismo, se transcribirán las entrevistas semi estructuradas y a profundidad aplicadas a los actores sociales e institucionales identificados en las salidas de campo para documentar las iniciativas.

### **1.3.1.6. Fase VI. Elaboración informe final**

- **Componente de Historia ambiental**

Lo constituyen dos productos: 1) Una línea de tiempo en la cual se sintetizan datos históricos clave; 2) Un documento narrativo de la historia del complejo de páramo y sus principales transformaciones.

- **Componente socioeconómico**

Para la elaboración del informe final, con base en la matriz guía enviada por el IAVH, se procede a extraer los datos requeridos, los cuales son coyunturales, teniendo en cuenta los últimos datos disponibles por las fuentes consultadas. Este insumo contribuye a complementar el documento de análisis que integra los resultados obtenidos en las dinámicas locales, como parte de revisión de fuentes secundarias y el análisis de los estudios de caso. Por otra parte, se realizó la caracterización de los principales sistemas de producción presentes en el complejo de páramos Guantiva -La Rusia.

### **1.3.1.7. Fase VII. Socialización de resultados**

La retroalimentación y socialización de la caracterización sociocultural y económica del entorno local de complejo de Páramo Guantiva- La Rusia se desarrolló en tres etapas:

a) Elaboración preliminar de recomendaciones y conclusiones relevantes para la gobernanza ambiental del complejo de páramo Guantiva- La Rusia.

b) Jornadas de Retroalimentación técnica: Con la participación de las entidades y autoridades ambientales implicadas en el complejo del páramo, se incluye aquí la presencia del Instituto Von Alexander Humboldt.

c) Jornadas de Retroalimentación y apropiación social: Con la participación de representantes de las entidades territoriales y actores comunitarios del entorno local.

Una vez finalizada las anteriores fases y etapas, se ajusta la versión final del documento.

#### 1.4. Territorios en los que se realizaron grupos focales

- Subcuenca el Río Minas - Rio Soapaga: en la cuenca media de la SZH del río Chicamocha, Territorios de los municipios de Cerinza, Belén, Tutazá, Paz de Río y Sativasur.
- Subcuenca del río Chontales en la SZH del río Fonce: Que corresponde a territorios de los municipios de Encino y Duitama.
- Subcuenca del río Susa, Chaguaca y quebrada Panamá en la subcuenca del río Onzaga: Que corresponde a territorios de los municipios de Onzaga y San Joaquín.

##### 1.4.1. Escenarios muestrales

La presente investigación toma la escala 1:25.000 para sus análisis, por lo tanto, las salidas de campo requerían presencia crítica desde espacios veredales. Los criterios iniciales para la definición de las veredas, que se visitaron, fueron:

- Los temas de estudio se desenvuelven en uno o varios municipios que tienen territorio en el páramo, y/o con veredas en zonas estratégicas de provisión hídrica de las microcuencas del páramo.
- El muestreo se realiza en veredas que están en el páramo.
- El conflicto puede ser existente o potencial.
- El conflicto implica actores sociales (individuales o colectivos) considerados con alto nivel de influencia y/o dependencia con relación a los servicios ecosistémicos del páramo.
- Existencia de procesos de fragmentación del socio-ecosistema de páramo por procesos productivos o infraestructura para el desarrollo económico de la región.
- Iniciativas de conservación, de reforestación, de implementación de sistemas productivos sostenibles o de organización social o intersectorial encaminadas a alguna de las anteriores iniciativas.
- El equipo de investigación propuso, de este modo, los siguientes temas de relevancia y priorizó de forma inicial los sitios de muestreo a partir de las conclusiones obtenidas del trabajo realizado en las salida a campo, así:

**Tabla 4. Sitios de muestreo y temas relevantes en el estudio de caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, entorno local**

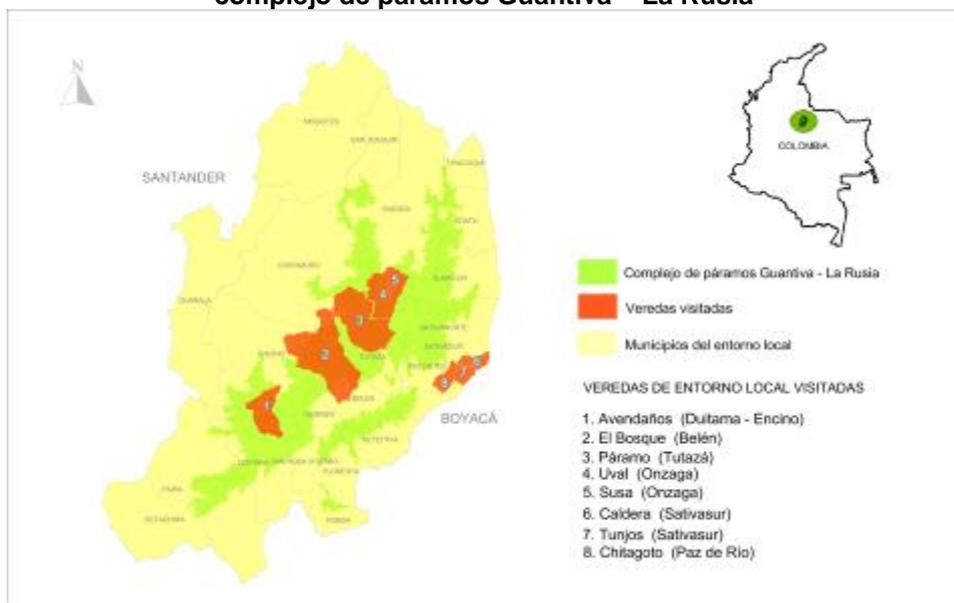
Sitios de muestreo		Temas relevantes
Municipio	Veredas	
Onzaga	Susa y Uval	Acceso, control y demanda de agua para consumo humano Exploración petrolera (Bloque Cor 24) Fragmentación por vías de acceso
Belén	El Bosque, sectores	Potrerización por ganadería

	Canutos y Caracoles Altos	Fragmentación por cultivo de papa Fragmentación por vías de acceso Iniciativas de Conservación
Tutazá	Páramo, sector La Capilla	Fragmentación por cultivo de papa Fragmentación por vías de acceso Potrerización por ganadería Iniciativas de Conservación
Encino	Avendaños III	Potrerización por ganadería
Duitama	Avendaños I y II	Fragmentación por vías de acceso Potrerización por ganadería Iniciativas de Conservación
Sativanorte	Tunjos, Calderas	Exploración minera
Paz de Río	Chitagoto	Exploración y explotación minera

**Fuente:** Elaboración propia.

Adicional a estos 8 municipios en cuyas veredas se realizaron grupos focales, se visitó la vereda Los Medios de Paipa, y el Parque Municipal Ranchería, con el fin de reconocer las importantes iniciativas de conservación y recuperación implementadas allí. En total fueron ocho las veredas visitadas y en las cuales se implementaron distintas metodologías para el levantamiento de datos de fuente primaria, es decir, de primera mano, con distintos actores institucionales, sociales y gubernamentales de importancia, sea por su gran influencia o dependencia de los servicios ecosistémicos provenientes del área del complejo de páramos Guantiva – La Rusia (ver, tabla 3).

**Figura 2. Zona de muestreo del estudio de caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Guantiva – La Rusia**



**Fuente:** SHPS CORPOBOYACÁ 2015. Elaboración propia.

### 1.5. Restricciones de información

Actualmente, el país adolece de sistemas de información de datos y mapas actualizados, o las instituciones con capacidad de generar contenidos, no cuentan con los mecanismos para hacerlo. En tal sentido, la CAS no contaba con información total y descriptiva de los ámbitos locales de su incidencia como sistemas de información geográfica. En otros casos las Gobernaciones y Alcaldías municipales no contaban

con información detallada en materia laboral a nivel de cabeceras municipales, ni a nivel rural.

Algunas restricciones a considerar:

- Las fuentes secundarias en materia demográfica son pertinentes a nivel local, especialmente el DANE, secretarías de planeación y las defensorías del pueblo. El nivel de respuesta oficial a requerimientos de información es bajo.
- Un problema determinante en la investigación se relaciona con las subzonas hidrográficas y la definición de límites administrativos, dado que se conoce el nombre de las veredas, pero no existen registros validados sobre población o participación de las zonas pobladas como porcentaje del total de zona de Páramo. La información requerida para la referenciación se tomó del Atlas de páramos 2007. Los municipios consideran que una labor de censo y monitoreo puede ser costosa, especialmente para quienes son de categoría sexta.
- Algunas plataformas web, indican contar con información sin embargo sus sistemas registran constante actualización o construcción de la página, limitando el acceso a la información, este es el caso los datos relevantes a número de profesores o analfabetismo, en la web del Ministerio de Educación.
- La información relacionada con mercado de trabajo en Colombia la publica el DANE para las 13 principales áreas metropolitanas, las demás zonas del país, no cuentan con datos relacionados, los cuales cuenten con validez estadística.
- El porcentaje de la producción para comercialización y consumo son variables que no las tienen disponibles los municipios dado que la compra y venta de productos agropecuarios se realiza en las casas de mercado y no se lleva ningún tipo de seguimiento a los volúmenes de producción y autoconsumo.
- La información relacionada con los esquemas de ordenamiento territorial – EOT en la totalidad de los municipios de sexta categoría analizados esta desactualizada, lo cual puede ser un resultado de los costos de mantener información oportuna.
- El Censo agropecuario que está adelantando el DANE brindará oportunidad en el uso y acceso a información, dado que la mayor parte de los datos relacionados a nivel municipal son inferencias sin validez estadística.
- Cartográficamente los municipios usan datos con diferente fuente y referencia, y en algunos casos no tienen claro sus límites administrativos e incidencias de política pública resultado de ello.
- Se registra falsa tradición en la zona que integra el complejo de Páramo, circunstancia que retarda la posibilidad de compra de tierras por parte del Estado en sus diversos niveles o la implementación de acciones coordinadas de mitigación.
- Los territorios no cuentan con mapas de actores visibles, circunstancia que hace compleja la construcción de rutas de trabajo para acceder a entrevistas o información pertinente.

## 2. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

### 2.1. Aspectos demográficos

El total de la población de los municipios que comprenden el complejo de páramos Guantiva– La Rusia, para el 2014, ascendió a 261.449 habitantes, de los cuales el 64% se encuentran ubicados en el área urbana y el 36% en la zona rural (Tabla 5).

**Tabla 5. Distribución población urbana y rural variación 1985-2014**

SUBZONA HIDROGRÁFICA	DPTO	MUNICIPIO	TOTAL 2014	CABECERA 2014		RESTO 2014		VARIACION ACUM 1985- 2014
				HABITANTES	% PART	HABITANTES	% PART	
Rio Chicamocha	Boyacá	Betétiva	2.113	391	18,5%	1.722	81,5%	-33%
	Boyacá	Floresta	4.567	1.782	39,0%	2.785	61,0%	-12%
	Boyacá	Nobsa	16.179	6.298	38,9%	9.881	61,1%	43%
	Boyacá	Paz de Río	4.732	2.935	62,0%	1.797	38,0%	-36%
	Boyacá	Sativanorte	2.390	533	22,3%	1.857	77,7%	-45%
	Boyacá	Sativasur	1.133	271	23,9%	862	76,1%	-17%
	Boyacá	Soatá	7.446	5.291	71,1%	2.155	28,9%	-58%
	Boyacá	Susacón	3.144	965	30,7%	2.179	69,3%	-23%
	Boyacá	Tipacoque	3.283	878	26,7%	2.405	73,3%	-38%
	Santander	San Joaquín	2.528	677	26,8%	1.851	73,2%	-38%
<b>TOTAL SH SUAREZ FONCE</b>			<b>47.515</b>	<b>20.021</b>	<b>42,1%</b>	<b>27.494</b>	<b>57,9%</b>	<b>-26%</b>
Rio Chicamocha- Rio Fonce	Boyacá	Belén	7.562	3.884	51,4%	3.678	48,6%	-27%
	Boyacá	Cerinsa	3.827	1.551	40,5%	2.276	59,5%	-33%
	Boyacá	Santa Rosa de Viterbo	13.399	7.149	53,4%	6.250	46,6%	18%
	Boyacá	Tutazá	1.922	195	10,1%	1.727	89,9%	-25%
	Santander	Onzaga	5.120	1.225	23,9%	3.895	76,1%	-42%
<b>TOTAL SH CHICAMOCHA FONCE</b>			<b>31.830</b>	<b>14.004</b>	<b>44,0%</b>	<b>17.826</b>	<b>56,0%</b>	<b>-18%</b>
Rio Chicamocha- Rio Fonce- Rio Suarez	Boyacá	Duitama	112.243	101.886	90,8%	10.357	9,2%	50%
	Boyacá	Paipa	30.453	18.623	61,2%	11.830	38,8%	41%
<b>TOTAL SH CHICAMOCHA FONCE SUAREZ</b>			<b>142.696</b>	<b>169.215</b>	<b>118,6%</b>	<b>87.184</b>	<b>61,1%</b>	<b>-41%</b>
Rio Chicamocha- Rio Suarez	Boyacá	Sotaquirá	7.833	717	9,2%	7.116	90,8%	-2%
<b>TOTAL SH CHICAMOCHA SUAREZ</b>			<b>7.833</b>	<b>717</b>	<b>9,2%</b>	<b>7.116</b>	<b>90,8%</b>	<b>-2%</b>
Rio Fonce	Santander	Coromoro	7.544	1.028	13,6%	6.516	86,4%	-3%
	Santander	Encino	2.517	460	18,3%	2.057	81,7%	-21%
	Santander	Mogotes	10.889	3.802	34,9%	7.087	65,1%	-17%
<b>TOTAL SH SUAREZ FONCE</b>			<b>20.950</b>	<b>5.290</b>	<b>25,3%</b>	<b>15.660</b>	<b>74,7%</b>	<b>-13%</b>
Rio Suarez- Rio	Santander	Charalá	10.625	5.868	55,2%	4.757	44,8%	-39%
<b>TOTAL SH SUAREZ FONCE</b>			<b>10.625</b>	<b>5.868</b>	<b>55,2%</b>	<b>4.757</b>	<b>44,8%</b>	<b>-39%</b>
<b>TOTAL</b>			<b>261.449</b>	<b>166.409</b>	<b>63,6%</b>	<b>95.040</b>	<b>36,4%</b>	<b>5%</b>

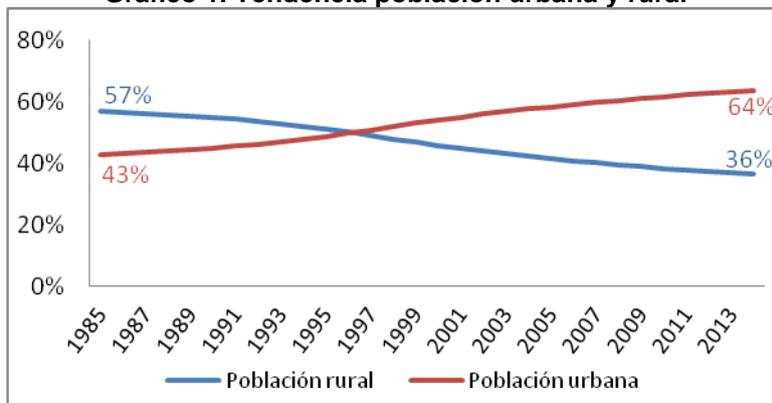
Fuente: Proyecciones de población 2005-2020 DANE, Cálculos de autor

Respecto a 1985, en el 2014 existen 12.488 personas más, quienes representan un aumento del 5% de la población (DANE, 2011). Esto se debe principalmente al incremento de los habitantes en los municipios de Duitama (50%), Nobsa (43%), Paipa (41%) y Santa Rosa de Viterbo (18%), producto de su dinámica económica, como la presencia de actividades industriales y turísticas; en estos municipios habita el 66% de la población total del complejo y en su mayoría se encuentran ubicadas en el área urbana (el 80% de la población urbana vive en dichas cabeceras municipales).

El éxodo hacia las cabeceras municipales, se ve reflejado en la disminución de la población presente en el área rural de los municipios ya que se evidencia una

migración del campo a la ciudad, a lo largo de 29 años, la proporción de habitantes que se ubicaban en la zona rural paso del 57% en 1985 a 36% en el 2014 (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Tendencia población urbana y rural**



Fuente: Proyecciones de población 2005-2020 DANE, Cálculos de autor

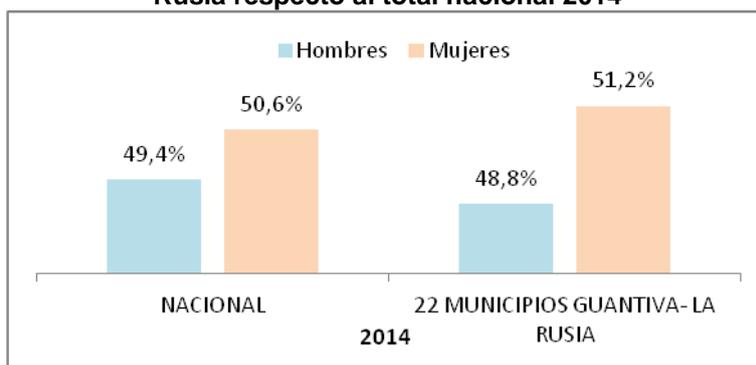
Por otra parte, en el resto de municipios disminuyó el número de habitantes, los casos más representativos son los municipios de Soatá, Sativanorte y Onzaga donde su población, en 29 años, se redujo en 58%, 45% y 42%, respectivamente (Tabla 5).

Es importante destacar las implicaciones económicas y sociales derivadas del desplazamiento hacia las cabeceras urbanas. Uno de los factores para la reducción de la población en el área rural son la demanda de mano de obra de las ciudades, el acceso a centros educativos y el desplazamiento forzado, producto de la presencia de grupos ilegales al margen de la ley, que hubo en Soatá, Sativanorte, Duitama y Mogotes por parte de grupos como las FARC, y las AUC en Coromoro, Encino, Duitama, Susacón y Tutazá.

En las veredas de muestreo (figura 2), la disminución de la población que está en edad de trabajar y que es económicamente activa que se ha desplazado a las ciudades o a las cabeceras urbanas, ha generado escasez de mano de obra en el sector rural y ha sido, en parte, un factor que ha llevado a la disminución de cultivos, y por ende la disminución de oferta de productos agrícolas, que a largo plazo puede poner en riesgo la seguridad alimentaria nacional, así como la reconversión de las actividades agrícolas a las pecuarias ya que los cultivos agrícolas son actividades que demandan mayor cantidad de mano de obra respecto a actividades como la ganadería (ver

Aunque no es significativa, la proporción de mujeres respecto a hombres es mayor (0,6% más mujeres que hombres), es una tendencia que se presenta también a nivel nacional (Gráfico 2). Para el 2014, del total de los habitantes del complejo, 127.507 eran hombres y 133.942 mujeres, representando el 49% y 51% respectivamente.

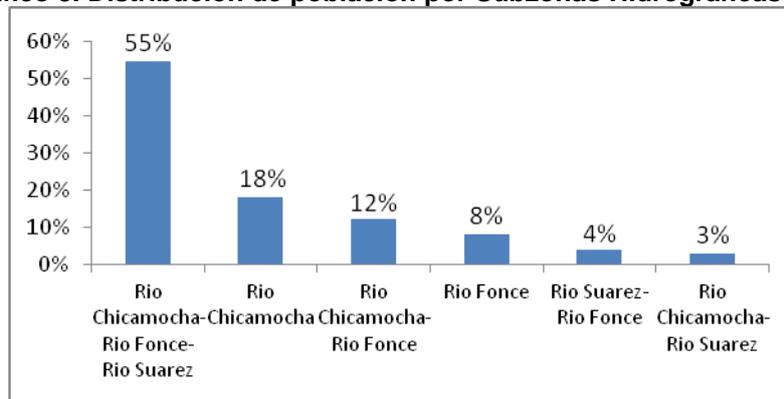
**Gráfico 2. Participación por género: Total 22 municipios del complejo de Guantiva- La Rusia respecto al total nacional 2014**



**Fuente:** Proyecciones de población 2005-2020 DANE, Cálculos de autor

La población de los municipios del complejo se provee del recurso hídrico de los ríos Chicamocha, río Suárez y río Fonce y se agrupan en SH hidrográficas. La mayoría de la población, 55%, habita en la SH del Río Chicamocha- Río Fonce- Río Suárez (Duitama y Paipa), seguida del 18% del Río Chicamocha (Betéitiva, Floresta, Nobsa, Paz de Río, San Joaquín, Sativanorte, Sativasur, Soatá, Susacón, Tipacoque), el 12% Río Chicamocha-Río Fonce (Belén, Cerinza, Onzaga, Santa Rosa de Viterbo, Tutazá), el 8% Río Fonce (Coromoro, Encino, Mogotes) y en menor proporción, 4% Río Suarez- Río Fonce (Charalá) y 3% Río Chicamocha- Río Suarez (Sotaquirá) (Gráfico 3).

**Gráfico 3. Distribución de población por Subzonas Hidrográficas 2014**



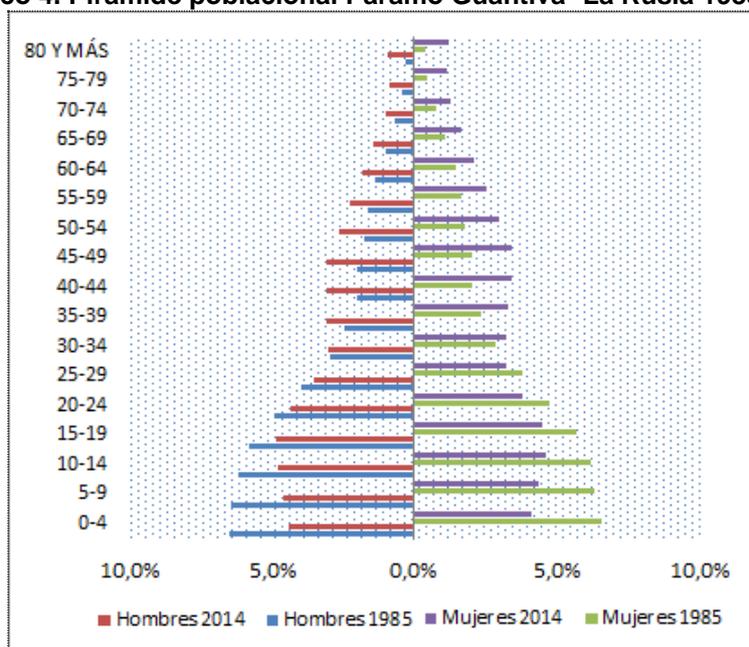
**Fuente:** Proyecciones de población 2005-2020 DANE, Cálculos de autor

Como la SH del Río Chicamocha- Río Fonce- Río Suárez es en donde habita la mayor cantidad de personas que comprenden los municipios del complejo, es la SH que más demanda del recurso hídrico tiene, y a futuro tendrán, debido al incremento de su población y a las actividades económicas que allí se realizan, dada la vocación industrial de Duitama y los servicios turísticos que ofrece Paipa; de hecho en dicha SH es en donde más se ha acentuado la migración campo-ciudad (tabla 5).

Por grupos etarios, la pirámide poblacional (gráfico 4) evidencia que para el 2014, la proporción de los habitantes en los primeros seis grupos quinquenales de edad (desde 0-4 años hasta 25-29 años), se redujo respecto a 1985. A pesar de la disminución de niños, niñas, adolescentes y adultos jóvenes, la tasa de crecimiento de la población total se ha incrementado en 0,2% promedio anual, ya que desde 1985 la población mayor ha ido en aumento, sobre todo las personas de entre 80 años y más (aumento del 210%).

Por su parte, la población entre 75-79 años y 40-44 años, desde 1985 se incrementó en 138% y 69%, respectivamente. Tal envejecimiento de la estructura etaria de la población se debe al incremento de la esperanza de vida y descenso de la fecundidad (CEPAL, 2014).

**Gráfico 4. Pirámide poblacional Páramo Guantiva- La Rusia 1985-2013**



Fuente: Proyecciones de población 2005-2020 DANE, Cálculos de autor

De hecho, los indicadores demográficos en los municipios del complejo han tenido cambios importantes. El índice de envejecimiento ha aumentado, para el 2014 habían 8 adultos mayores por cada 100 niños, mientras que para 1985 habían 14 adultos por cada 100 niños; por su parte, el índice de natalidad ha disminuido, en 1985 se daba a luz a 26 niños por cada 1.000 habitantes, pero en 2014 pasó esta cifra a 17 niños, una reducción del 36% en 29 años.

En cuanto a la relación de dependencia<sup>2</sup>, para 2014 en el complejo ascendió a 565 personas inactivas por cada 1.000 económicamente activas y ha disminuido frente a 1985 (758 personas por cada 1.000). Estos cambios evidencian que Colombia está atravesando por un periodo de “bono demográfico”, en donde la población en edad de trabajar es más mayor que la de niños y ancianos. Es por ello que durante este periodo se deben garantizar inversiones en materias de educación y salud con miras al futuro, porque la población no estará en condiciones vitales para realizar actividades productivas, y esto tendrá considerables implicaciones en costos de seguridad social, debido al incremento de la población de adultos mayores (CEPAL, 2012).

La diversidad cultural del complejo, según el Censo 2005 realizado por el DANE, indica que el 0,12% de la población total de los municipios del entorno del complejo como Indígenas, 3,12% Afrodescendientes, 0,01% Rom y 0,02% Raizal, mientras que el 96,73% se reconocieron sin pertenencia étnica, indicando que la población étnica representa solo el 3,27% de la población total de los municipios del complejo lo cual equivale a 536 personas; Al igual que a nivel nacional, la población étnica presente, sigue la misma tendencia respecto a la participación entre hombres y mujeres, siendo 49% y 51%, respectivamente.

<sup>2</sup> Carga económica que representa el número de personas inactivas por cada 1000 personas económicamente activas.

El total de la población perteneciente a los grupos étnicos presentes, se identifica que se encuentran ubicados principalmente en los municipios de Charalá (SH Rio Suarez- Rio Fonce) , donde habitan el 46% de Indígenas (10 personas) y el 74% Raizales (2 personas) y en Duitama (SH Rio Chicamocha- Rio Fonce- Rio Suarez) están asentados el 63% de la comunidad Rom (8 personas), representando aproximadamente menos del 0,5% de la población total en los municipios de Duitama, pero cerca del 16% de la población total de Charalá.

Es importante mencionar que en el área del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, el equipo técnico no encontró presencia actual de habitantes pertenecientes a alguna étnia, históricamente hicieron presencia los muiscas, pero esta información se detalla en el capítulo 4 (ver apartado 4.1 Antecedentes: los primeros pobladores del páramo).

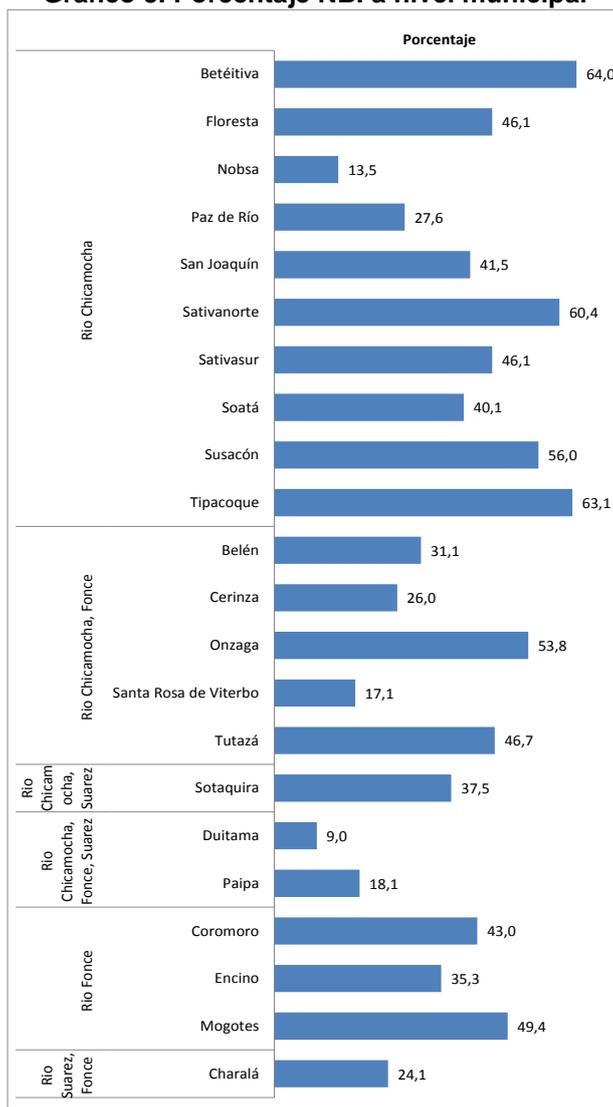
## **2.2. Condiciones de vida**

### **2.2.1. Necesidades Básicas Insatisfechas**

De acuerdo al DANE (2005), el índice de NBI determina las necesidades en materia de vivienda y educación de los hogares teniendo en cuenta aquellas viviendas inadecuadas, el hacinamiento crítico, servicios públicos inadecuados, la inasistencia escolar y la dependencia económica.

A nivel general la proporción de personas con NBI es más acentuada en la SH del Rio Chicamocha (ver gráfico 5), siendo Tipacoque el municipio con mayor proporción de NBI (63,1%) en este municipio viven cerca de 3.200 personas, de las cuales el 73% vive en el área rural, además representa el 1,3% de la población total del complejo. Por otra parte en la SH del Rio Chicamocha, Rio Fonce, Rio Suarez es donde se presenta un porcentaje menor de NBI.

**Gráfico 5. Porcentaje NBI a nivel municipal**

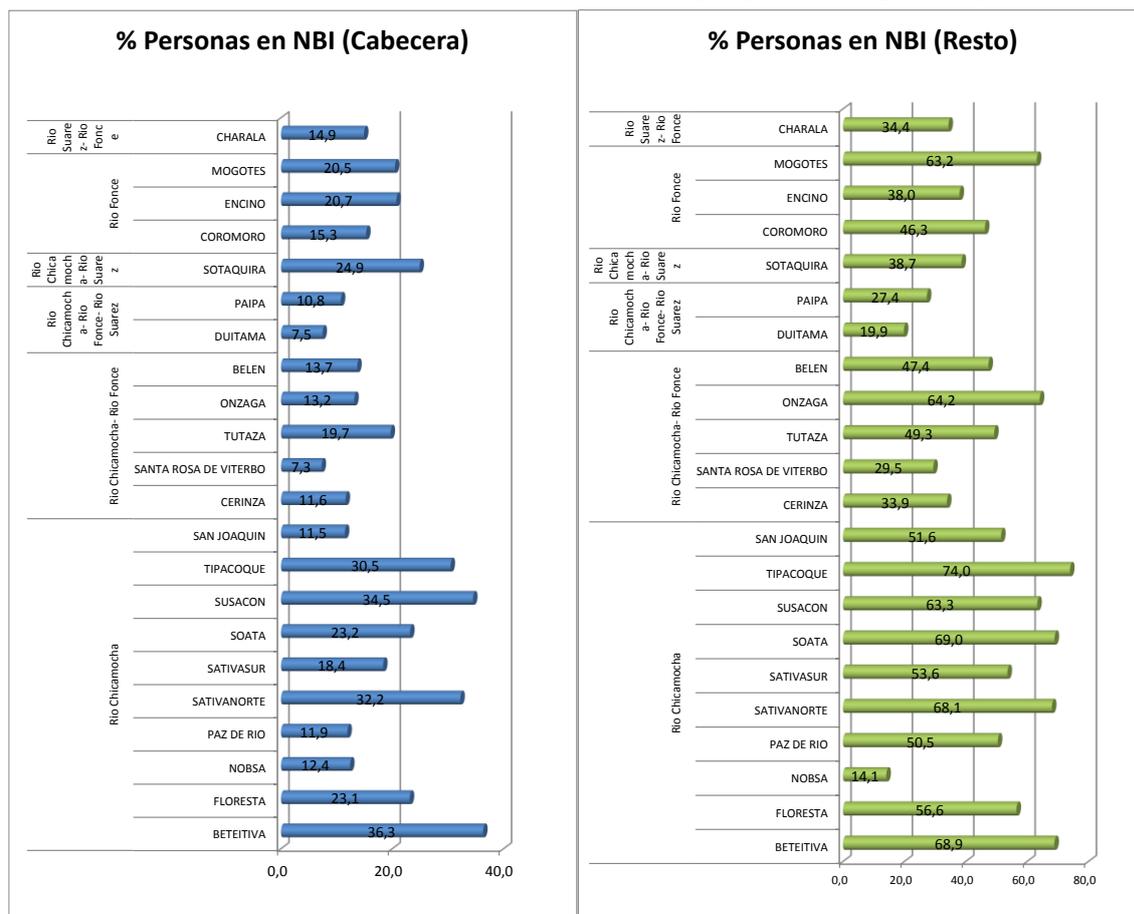


Fuente: DANE 2005, Elaboración de autor

Al hacer la división entre áreas urbanas y rurales, es evidente que los porcentajes de la situación en estas últimas tienen condiciones menos favorables que en las cabeceras municipales. A nivel urbano los municipios donde las necesidades de la población son menores son Santa Rosa de Viterbo (7,3%) y Duitama (7,5%) mientras el municipio con mayor proporción es Betétiva (36,3%), en este último municipio la mayor problemática se presenta en el hacinamiento crítico. Por su parte a nivel rural los municipios que tienen más necesidades son Tipacoque (74%) y Betétiva (69%), en estos dos municipios las necesidades más significativas son las viviendas inadecuadas y vivir en situación de miseria.

Al igual que sucede con el total municipal, la SH del Río Chicamocha es donde se presentan los indicadores más elevados tanto en el área urbana como en la rural. En el área urbana los factores que influyen en mayor proporción son el hacinamiento crítico y la dependencia económica que se presenta. Mientras que en el área rural, el componente que más afecta a la población de los municipios del complejo es la carencia de vivienda adecuada y en menor proporción la inasistencia escolar.

**Gráfico 6 Porcentaje NBI a nivel municipal (Cabecera y Resto)**



Fuente: DANE 2005, Elaboración de autor

### 2.2.2. Vivienda

Ahora bien, teniendo en cuenta el Artículo 51 de la Constitución Política de Colombia, en donde se estipula que *“Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.”*, hay personas que viven en viviendas inadecuadas. El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas evidencia la existencia de ello.

La SH río del Chicamocha es donde se evidencia más acentuada esta carencia, ya que en los municipios que integran dicha subcuenca el porcentaje de viviendas inadecuadas es en promedio de 24%, siendo Sativanorte y Tipacoque, los municipios con mayor proporción, 40% y 35%, respectivamente, aunque Nobsa viene a ser un caso particular en el comportamiento del grupo, en donde solo hay el 1,2%, esto en parte se debe a la menor proporción de personas viviendo en el área rural respecto a los otros dos municipios (ver tabla 4). Así mismo, las anteriores cifras coinciden con la presencia de hacinamiento crítico.

Por su parte, la SH que comparte en conjunto los ríos Chicamocha Suarez y Fonce, que la conforman los municipios de Paipa y Duitama presentan los mejores indicadores a nivel general por SH. En estos dos municipios, en promedio las viviendas inadecuadas son del 3%, mientras que el hacinamiento crítico es de 5,6%, aunque un comportamiento totalmente contrario ocurre con el déficit de vivienda,

medido en número de hogares, en donde se presenta más esta problemática, esto se relaciona con la migración del campo hacia la ciudad que a lo largo de 1985 ha caracterizado a esta subzona, sobre todo al municipio de Duitama dada la demanda de mano de obra para las actividades industriales que se desarrollan en la zona.

En cuanto a las zonas de muestreo (figura 2), las viviendas han sido construidas de forma no planificada, sin tener en cuenta los esquemas de ordenamiento territorial, también sin estudios previos de estabilidad o diseños estructurales y arquitectónicos, todo obedeciendo a las necesidades de los habitantes y la restricción de sus ingresos. Es así como pueden observarse viviendas con paredes en ladrillo y cemento, en obra gris, muy pocas se encuentran terminadas, los pisos varían desde cemento a baldosín con techos de zinc, eternit y teja de barro (ver registro fotográfico).

**Tabla 6. Indicadores vivienda**

Subzona hidrográfica	Municipio	Viviendas inadecuadas	Hacinamiento crítico	Déficit de Vivienda (N. de Hogares)
Rio Chicamocha	San Joaquín	18,0	13,3	472
	Betétiva	32,0	26,4	421
	Floresta	20,1	14,7	487
	Nobsa	1,2	3,9	513
	Paz de Río	10,8	10,8	528
	Sativanorte	40,5	16,1	597
	Sativasur	31,5	15,3	192
	Soatá	20,1	17,4	1.050
	Susacón	31,0	15,1	621
Rio Chicamocha- Rio Fonce	Tipacoque	35,0	23,9	744
	Onzaga	22,5	20,9	1.206
	Belén	11,5	11,3	835
	Cerínza	10,2	5,6	464
	Santa Rosa de Viterbo	2,8	4,2	606
Rio Chicamocha, Rio Suarez	Tutazá	12,0	14,1	302
	Sotaquirá	11,7	13,8	1.268
Rio Chicamocha, Rio Fonce, Rio Suarez	Duitama	1,6	4,0	4.174
	Paipa	4,6	7,2	1.685
Rio Fonce	Coromoro	13,7	14,5	1.175
	Encino	11,1	10,6	336
	Mogotes	26,3	17,6	1.426
Rio Suarez- Rio Fonce	Charalá	6,3	5,1	1.093

Fuente: DANE

### 2.2.3. Servicios públicos

De total de los municipios que conforman el complejo, el 11% no cuenta con servicios de energía eléctrica, el 26% no tiene acueducto, y la cifra más alarmante, el 62% no tienen alcantarillado, la carencia de este último servicio es de gran importancia para garantizar la no afectación a los servicios ecosistémicos que provee el páramo ya que en la zona rural es donde más marcado es, por ende las familias tienen que recurrir a depositar sus residuos líquidos en pozos sépticos y en muchos casos van a las fuentes hídricas como lo que ocurre en Sativasur, Sativanorte, Onzaga y Encino, municipios de muestreo donde es más crítica la situación como puede observarse en la tabla 6.

**Tabla 7. Tasas de cobertura de servicios públicos**

Subzona hidrográfica	Municipio	Energía eléctrica	Alcantarillado	Acueducto	Gas natural
Rio Chicamocha	San Joaquín	81,0%	27,6%	37,7%	0,0%
	Betétiva	88,6%	10,1%	65,5%	0,0%
	Floresta	91,4%	34,5%	85,1%	16,3%
	Nobsa	96,9%	84,9%	95,0%	32,2%
	Paz de Río	95,6%	61,8%	88,5%	0,0%
	Sativanorte	81,9%	21,3%	69,6%	0,0%
	Sativasur	94,6%	25,1%	87,3%	0,0%
	Soatá	94,9%	62,3%	81,9%	0,0%
	Susacón	83,8%	20,0%	58,3%	0,0%
Tipacoque	87,6%	23,6%	55,0%	0,0%	
Rio Chicamocha- Rio Fonce	Onzaga	67,9%	22,8%	28,4%	0,0%
	Belén	94,3%	49,0%	85,1%	37,5%
	Cerinza	97,0%	34,7%	82,1%	23,4%
	Santa Rosa de Viterbo	97,2%	57,9%	87,0%	41,7%
	Tutazá	92,3%	16,3%	71,7%	0,0%
Rio Chicamocha, Rio Suarez	Sotaquirá	87,7%	15,9%	81,1%	0,0%
Rio Chicamocha, Rio Fonce, Rio Suarez	Duitama	98,9%	89,2%	97,1%	44,3%
	Paipa	97,6%	60,7%	89,1%	40,6%
Rio Fonce	Coromoro	78,2%	17,7%	52,6%	0,0%
	Encino	80,3%	15,6%	80,9%	0,0%
	Mogotes	83,3%	34,9%	64,9%	0,0%
Rio Suarez- Rio Fonce	Charalá	90,9%	53,2%	85,6%	0,0%

Fuente: DANE

El servicio público domiciliario principal con el que cuentan los habitantes residentes en el complejo es con la electricidad, de hecho se puede apreciar que hay torres de energía eléctrica que atraviesan el páramo. En las zonas rurales cuentan con acueductos veredales, los cuales no tienen tratamientos de agua, el acueducto es una forma de asociación entre ellos para poder distribuir el líquido entre los habitantes por medio de infraestructuras no tecnificadas como por medio de tubos de PVC y/o mangueras que van a gravedad. En Santander, dada la falta de tratamiento del agua para el consumo humano, la pastoral social de Sn Gil (SEPAS) ha venido prestando apoyo y capacitación a las familias campesinas en el uso de arcifiltros para tratar el agua como medida de contingencia para evitar enfermedades en la población (Entrevista, -funcionario SEPAS, 12 de diciembre de 2014).

No disponen de redes de gas natural domiciliario por ende para cocinar sus alimentos utilizan leña y los que se encuentran en mejores condiciones económicas pueden acceder a gas en cilindros. En cuanto a telefonía dado el aumento de la cobertura de señal celular, acceden por medio del operador CLARO COLOMBIA.

#### 2.2.4. Educación

La educación como pilar del desarrollo de la sociedad al incidir de forma directa y con efectos positivos en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades para el caso del complejo se evidencia que el 70% tiene estudios de a nivel de transición, 82% primaria, 77% secundaria y el 48% media.

Por subzonas hidrográficas las SH del río Chicamocha y la del río Chicamocha- río Fonce son las que menor cobertura tienen a nivel primaria, en promedio 79% y 82%

respectivamente, mientras que la SH que comparten río Chicamocha- río Suarez y río Fonce es la que mayor tasa registra (95%).

Se puede observar que en los municipios que conforman el complejo a medida que va aumentando el grado de escolaridad va disminuyendo la tasa de población que accede a este derecho fundamental, en todas las subzonas se presenta este fenómeno. En cuanto a educación secundaria, el 65% de la población en la SH del río Fonce tiene formación de secundaria siendo la tasa más baja mientras que la SH río Chicamocha- río Fonce- río Suarez presenta la tasa más alta (89%).

En cuanto a establecimientos educativos, se encuentran establecimientos de educación pública y privada, por subzonas la mayor concentración se encuentra en la SH comprendida por Río Chicamocha- río Suarez- río Fonce, esto debido a que en esta SH se encuentra Duitama y Paipa, municipios que concentra la mayor cantidad de población (MinEducación, 2015),. Por otra parte, hace presencia el SENA que brinda capacitación gratuita a nivel técnico de acuerdo con las vocaciones del territorio, es así como se principalmente tiene programas agropecuarios (SENA, 2015).

**Tabla 8 Número establecimientos educativos**

Subzona hidrográfica	Municipio	Establecimientos educativos
Río Chicamocha	San Joaquín	3
	Betétiva	2
	Floresta	1
	Nobsa	8
	Paz de Río	3
	Sativanorte	2
	Sativasur	1
	Soatá	2
	Susacón	1
	Tipacoque	1
Río Chicamocha- Río Fonce	Onzaga	4
	Belén	4
	Cerínza	1
	Santa Rosa de Viterbo	5
	Tutazá	2
Río Chicamocha, Río Suarez	Sotaquirá	2
Río Chicamocha, Río Fonce, Río Suarez	Duitama	68
	Paipa	20
Río Fonce	Coromoro	4
	Encino	2
	Mogotes	8
Río Suarez- Río Fonce	Charalá	9
En Total General		153

**Fuente:** Ministerio de Educación Nacional 2014

En las zonas de muestreo, los principales problemas subyacen en la dificultad para acceder a los centros educativos, ya que en algunas ocasiones, como el caso de los niños de la vereda Avendaños I en el municipio de Duitama, quienes tienen un centro educativo en su vereda pero no tienen docentes dada la baja demanda de alumnos, deben trasladarse todos los días hacia la vereda el Carmen, que se ubica a 40 minutos por medio de una vía sin pavimentar, la cual tiene inconvenientes cuando llueve. La

falta de conectividad entre las veredas es un obstáculo que condiciona la calidad de vida de sus habitantes.

### 2.2.5. Salud

En cuanto al aseguramiento de la población en Colombia, está reglamentado por el Sistema general de Seguridad Social en Salud en donde las entidades responsables de administrar los recursos de la salud son las Entidades Promotoras de Salud (EPS) para el régimen contributivo y el régimen subsidiado. Dichas entidades se encargan de prestar los servicios que se encuentran estipulados en el Plan Obligatorio de Salud (POS).

A nivel del complejo, el 89% de la población se encuentra asegurada. Al desagregarlo por subzonas hidrográficas, la SH del río Chicamocha- río Suarez- río Fonce tiene la mayor cobertura tal como se ha comentado anteriormente, además de ser la SH con mayor población, el hecho de tener mejores niveles de alfabetismo de su población, menor hacinamiento crítico, menor cantidad de viviendas inadecuadas, coincide con que son los municipios donde hay menor población en la zona rural, es decir que la población de esta SH es la que registra mejores niveles de calidad de vida a pesar que tiene el más alto déficit de vivienda, tal como se había mencionado en el apartado anterior. Por su parte, la SH río Chicamocha- río Fonce es la que presenta menor tasa de cobertura siendo Nobsa el municipio que tiene menos población afiliada a algún sistema de seguridad social.

**Tabla 9. Población afiliada al SGSS**

Subzona hidrográfica	Municipio	Población Cabecera DANE (proyección 2014)	Población afiliada al Sistema General de Seguridad Social en Salud	Tasa de cobertura
Río Chicamocha	San Joaquín	2.528	1.945	77%
	Betéitiva	2.113	1.559	74%
	Floresta	4.567	2.777	61%
	Nobsa	16.179	8.598	53%
	Paz de Río	4.732	3.895	82%
	Sativanorte	2.390	1.883	79%
	Sativasur	1.133	961	85%
	Soatá	7.446	10.084	135%
	Susacón	3.144	2.280	73%
Río Chicamocha- Río Fonce	Tipacoque	3.283	3.042	93%
	Onzaga	5.120	4.270	83%
	Belén	3.827	2.172	57%
	Cerinza	7.562	6.723	89%
	Santa Rosa de Viterbo	13.399	6.424	48%
	Tutazá	1.922	1.857	97%
Río Chicamocha, Río Fonce, Río Suarez	Sotaquirá	7.833	5.841	75%
	Duitama	112.243	113.998	102%
Río Fonce	Paipa	30.453	28.812	95%
	Coromoro	7.544	5.041	67%
	Encino	2.517	2.226	88%
	Mogotes	10.889	8.816	81%

Rio Suarez- Rio Fonce	Charalá	10.625	8.335	78%
Total General		261.449	231.539	89%

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social 2014, DANE 2015

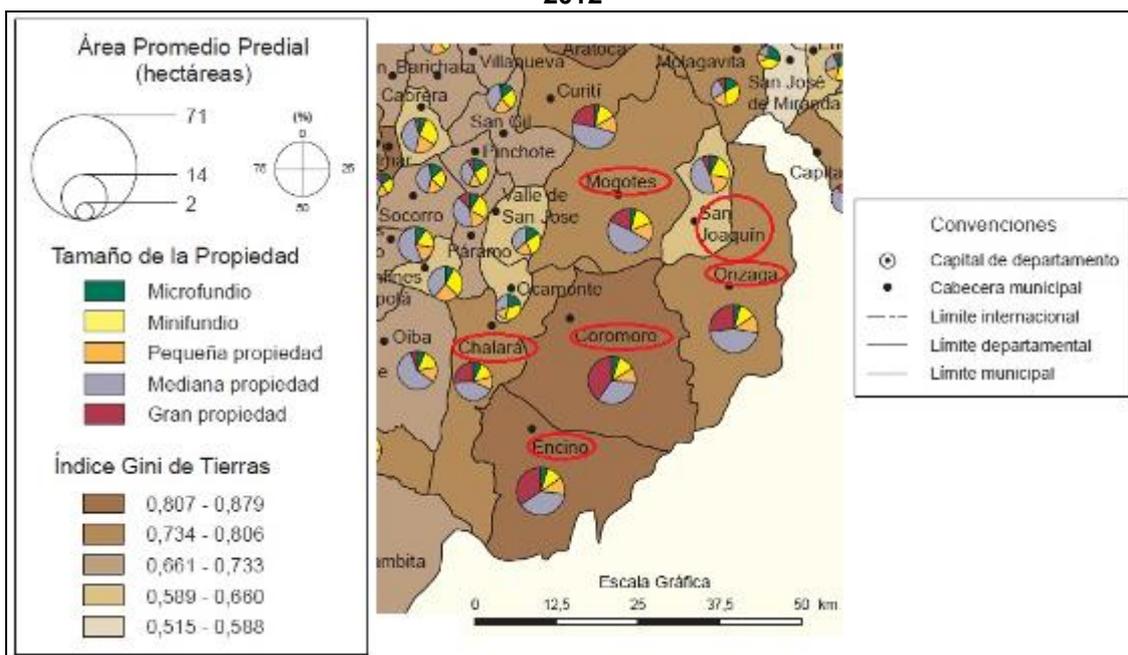
En las zonas de muestreo fue común evidenciar que se carece se centros de salud, por lo tanto cuando alguno de los pobladores presenta algún quebranto de salud es necesario trasladarse hacia el casco urbano del municipio más cercano.

### 2.3. Distribución Propiedad Rural

En general esta característica de distribución de la población, se refleja en la intervención del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales que se desarrollan en el corredor Guantiva-La Rusia. La población rural al ser en su gran mayoría campesina, derivan sus ingresos de las actividades agropecuarias y del aprovechamiento de los bosques; este hecho está directamente relacionado con el nivel de intervención de los ecosistemas de la región, los únicos municipios que se caracterizan por no depender exclusivamente de la agricultura son Duitama, Belén y Paz de Río quienes la industria hace es parte importante de su dinámica económica y la minería en las SH de Rio Chicamocha- Rio Fonce- Rio Suarez con Paz de Río, Sativanorte; y la SH del Rio Chicamocha con Sativasur y Susacón.

En los municipios que comprenden el complejo, ubicados en el departamento de Santander, tienen una estructura de propiedad privada donde en su mayoría son de mediana propiedad, seguidos por las grandes propiedades. La distribución de estos predios, de acuerdo con el índice Gini de tierras indica que las propiedades se encuentran distribuidas de tal forma que en promedio, en los municipios de Coromoro y Encino se ubica entre 0,807 - 0,879 el más alto grado de concentración, mientras que para Onzaga y Charalá está entre 0,734 - 0,806 y San Joaquín entre 0,589 - 0,660 (ver figura 3).

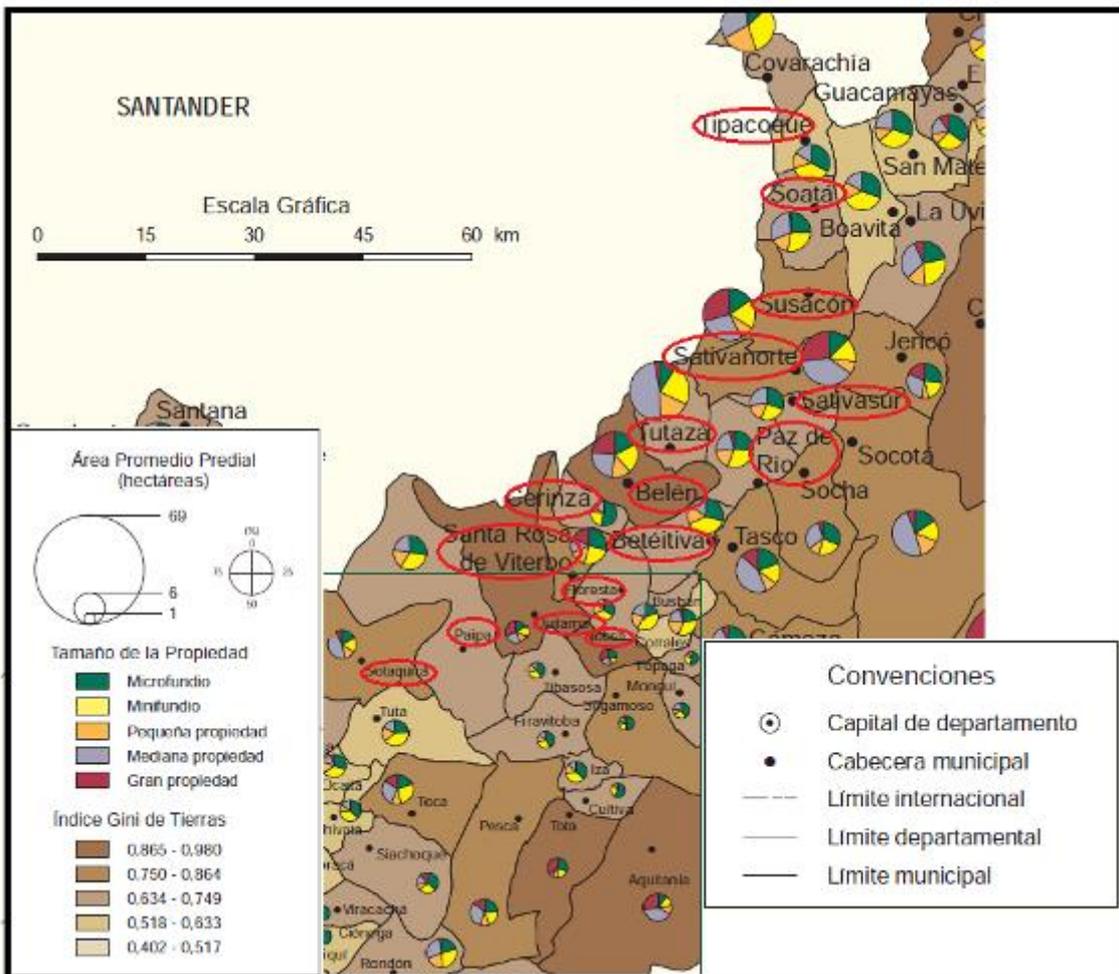
Figura 3. Distribución de la Propiedad Privada Según Categoría de Tamaño Santander 2012



Fuente: IGAC 2012, modificaciones de autores.

En cuanto la distribución de la concentración de la propiedad rural de departamento de Boyacá (Índice Gini Propietarios), el número de propietarios del suelo rural presenta un nivel medio de concentración al ubicarse dentro del rango de 0,679 – 0,771, siendo una concentración menor frente al departamento de Santander. Los municipios con la menor concentración son Cerinza, Betétiva y Sativasur que se ubican entre el rango de 0,585- 0,678, mientras en donde las tierras rurales se tienen pocos propietarios son Duitama y Nobsa, con el índice más alto (0,886-0,958) (IGAC, 2012).

**Figura 4 Distribución de la Propiedad Privada Según Categoría de Tamaño Boyacá 2012**



Fuente: IGAC 2012, modificaciones de autores.

Boyacá es un departamento la estructura de distribución de la propiedad privada es la mediana propiedad y el minifundio, 33% y 21%. En los municipios que hacen parte del complejo Guantiva- La Rusia se caracterizan por que el tamaño de la propiedad es en su gran mayoría microfundios, minifundios y pequeñas propiedades, los municipios que tienen entre el 25% y 35% de grandes propiedades son Duitama, Nobsa, Susacón y Sativanorte (Ver figura 4).

Los minifundios que caracterizan al departamento de Boyacá datan desde 1920, producto de la fragmentación de las haciendas y estancias; y han sido un factor fundamental para la poca tecnificación de las actividades agrícolas y pecuarias y aumento en el uso de fertilizantes, fungicidas e insecticidas ya que al cederse los derechos a aparceros o arrendatarios, quienes requieren sacar el máximo provecho del terreno, esto implica el uso de estos químicos, que al ser usados con una regularidad mayor a la recomendada ocasionan nocivos efectos en el suelo agotandondolo para futuros cultivos.

ESTE CAPÍTULO ES MUY CORTO PARA EL TEMA DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE ESTUDIO. SERÍA INTERESANTE SEPARAR LAS CONDICIONES PARA LOS DOS DEPARTAMENTOS PORQUE CON ELLO DESDE CADA CORPORACIÓN SE PUEDEN VISUALIZAR LOS ELEMNTOS QUE HAN COADYUVADO EN LA TRANSFORMACIÓN DE LAS ÁREAS DE PÁRAMO Y CÓMO SON LAS DINÁMICAS DE LA POBLACIÓN DE MANERA REGIONAL.

### **3. FIGURAS, INSTRUMENTOS E INICIATIVAS DE GESTIÓN TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE CARÁCTER FORMAL E INFORMAL**

Las figuras generales de uso del suelo afines a la conservación aglomeran áreas con importancia ambiental, de acuerdo con objetivos de la conservación que buscan: preservar, restaurar o hacer uso sostenible de ellas. A nivel internacional se reconocen tres tipos: I) áreas protegidas, II) redes ecológicas, y III) infraestructuras verdes (Remolina, 2011).

La constitución política de Colombia establece unos principios fundamentales para el manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, adscritos en los artículos 79 (derecho a un ambiente sano) y Artículo 80 (el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución).

Colombia reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP- por medio del decreto 2372 de 2010. El SINAP es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país.

A continuación, se describen las principales figuras, instrumentos e iniciativas de conservación de carácter formal e informal que hacen parte del complejo de páramo Guantiva- La Rusia. Las primeras se entienden como aquellas que han sido registradas ante las instancias correspondientes ya sean por actores públicos: ante el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, registradas en el RUNAP<sup>3</sup> o por la sociedad civil (se trata de iniciativas privadas), estas fueron identificadas por estar adscritas a la Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR.

Sobre las iniciativas se clasificaron como formales aquellas acciones impulsadas por actores institucionales quienes en cumplimiento de directrices normativas están obligados a promover la conservación; e informales aquellas acciones de conservación con impacto significativo en el territorio de páramo realizadas por actores comunitarios u ONGs, en ninguno de los dos casos se encuentran inscritas en alguno de los sistemas de registro anteriormente mencionados, en este sentido se obtuvo conocimiento de ellas a través del trabajo de campo, mediante entrevistas semiestructuradas realizadas a los habitantes del páramo, en calidad de actores institucionales y/o comunitarios.

---

<sup>3</sup> Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

### 3.1 Figuras e iniciativas formalmente registradas

**Tabla 10. Áreas protegidas adscritas al SIRAP, RUNAP, SIMAP**

DENOMINACIÓN COMPLETA	HECTÁREAS EN PARAMO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ECOSISTEMA	RELACION CON EL PARAMO	ACTO ADMINISTRATIVO	Conflictos con los pobladores
<b>SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA ALTO RÍO FONCE</b>	10429HA	Encino, Charalá y Gámbita	Santander	Robledal bosque andino y páramo	El 30% del total del área del Santuario (3.128,7 Ha) corresponde a ecosistema de páramo y bosque altoandino, ubicados en el páramo de La Rusia y áreas adyacentes.	Resolución: 170 del 1993	<p>Traslape de territorio hacia Duitama (páramo La Rusia) no reconocido formalmente.</p> <p>Conflictos relacionados con los usos productivos del suelo, la supervivencia de las familias de las veredas Avendaños I y II de Duitama y Avendaños III de Encino, y la práctica consuetudinaria del uso del páramo como territorio comunal para pastar ganado.</p> <p>Restricciones tala de flora nativa Métodos iniciales de la institución restrictivos, poca comunicación con los pobladores.</p> <p>Algunos pobladores se desplazaron de la zona.</p>
<b>PARQUE NATURAL MUNICIPAL RANCHERÍA</b>	28909.74HA	Paipa	Boyacá	Robledal bosque andino y páramo	Paisaje que se caracteriza por la presencia de ecosistemas de bosque altoandino y subpáramo, entre los 2.700 y los 3.550 msnm.	Acuerdo 34 de 2004 (14 de diciembre) del Concejo Municipal de Paipa	Obstáculos en la adquisición de predios por parte de la alcaldía, en especial en la vereda Los Medios donde funciona una cantera que provee de recebo para el mantenimiento de vías.
<b>BIOPARQUE MUNICIPAL PAIPA</b>	30HA	Paipa	Boyacá	-	-	Acuerdo 13 de 2009 ( 21 de mayo) del Concejo Municipal de Paipa	No documenta
<b>PARQUE</b>	1.159 HA	Tipacoque	Boyacá	Robledal bosque	Ecosistema de bosque	Acuerdo 005 de	Los pobladores de las veredas no

<b>NATURAL MUNICIPAL ROBLEDALES DE TIPACOQUE</b>				andino y páramo	<p>altoandino y páramo, el cual cubre un área de 1.159 Ha, en un rango altitudinal que va de los 2.800 a los 3.300 msnm.</p> <p>En él nacen las microcuencas que surten al municipio, entre ellas, los causes que son tributarios de las quebradas El Amparo, la Calera y Potrero Colorado: Chorro de Peñitas, Chorro de Corralejas, Chorro Encerrado, Chorro Palo Blanco, quebrada Agua Blanca, quebrada El Chuscal, quebrada Aposentos y quebrada El Chorrerón (parte de la subcuenca de la Q. Tipacoque y Q. Galván)</p>	2006 (25 de agosto) del Concejo Municipal de Tipacoque	<p>reconocen los límites del parque. La alcaldía no ha adquirido suficientes predios para protección</p> <p>Realización de cercamientos para proteger flora nativa en área de subpáramo y páramo. Pero algunos pobladores se saltan las cercas para realizar actividades de pastoreo (secretaria de desarrollo agropecuario. Duitama: entrevista)</p>
<b>DMI PÁRAMOS GUANTIVA- LA RUSIA. SANTANDER</b>	125669.69HA		Santander	Robledal bosque andino y páramo	-	Acuerdo No. 182 de 2011	No documenta
<b>PARQUE NATURAL REGIONAL DE AZÚCAR EL CONSUELO</b>	28.909,74 HA	Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Tutazá y Belén	Boyacá	Robledal bosque andino y páramo	ecosistemas de páramo, bosque andino	Acuerdo 002 (27 de enero de 2012)	Los pobladores no tienen clara referencia de los límites del Parque Natural Regional, por lo que entra en conflicto la intención de conservación con la realización de actividades para la subsistencia de los campesinos de Belén, Tutazá, Santa Rosa de Viterbo y Cerinza

Fuente: Parques Naturales Nacionales, 2014

El Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, figura de área protegida está ubicada en la región nororiental de Colombia, sobre la cordillera Oriental de los Andes, en jurisdicción de los municipios de Encino, Charalá y Gámbita al sur del departamento de Santander y Duitama (Boyacá), fue creada en el año 1993, mediante la resolución 170 del 18 de noviembre de 1993. El Santuario hace parte del cinturón de páramos y bosque andino conocido como corredor de conservación Guantiva - La Rusia – Iguaque, el cual está conformado por un ramal cordillerano que se encuentra semi aislado de la cordillera Oriental dispuesto en sentido suroccidente-nororiente. En general predomina un relieve escarpado y de valles encañonados que se hace más fuerte hacia la zona norte, donde se observan rocas antiguas (ígneas-acidas) formando filos rocosos, grandes escarpes y pendientes irregulares.

El clima del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, corresponde en su mayoría al isotérmico de bosque húmedo templado; presenta un régimen de lluvias bimodal, con un primer período entre Febrero y Junio, cuyo nivel máximo se presenta en abril y el segundo entre septiembre y diciembre, con pico máximo en octubre; la temperatura media anual para las zonas de páramo se establecen entre 9.8 °C, con valores mínimos por debajo de los 0 °C; y en las zonas bajas del santuario, temperaturas medias de 18 °C y mínimas de 12 °C

Por otra parte, en 2002 el Ministerio del Medio Ambiente emitió el Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana, con el fin de orientar la gestión ambiental del ecosistema de páramo. Ese mismo año expidió también la resolución 769, donde se estableció como cota de ubicación de páramo para la cordillera oriental los 3000 msnm, además, se ordenó la elaboración de Planes de Manejo Ambiental (PMA) para estos ecosistemas, un instrumento de planificación y gestión participativo que se basa en la información generada en el Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP), ordenado por la misma resolución (Jiménez, 2008: 65).

Teniendo en cuenta estas normas y las categorías de manejo permitidas por la ley 99 de 1993, se crean el Parque Natural Municipal Ranchería, ubicado en el páramo de Chontales, en jurisdicción de Paipa en 2004 (Acuerdo 034 del Concejo Municipal de Paipa); el Parque Natural Municipal Robledales de Tipacoque en 2006 (Acuerdo 005 del Concejo Municipal de Tipacoque); el Parque Natural Municipal La Rusia y Pan de Azúcar y El Parque Natural Municipal La Zarza, parte del SIMAP, Duitama, creados en 2010 (Acuerdo 007 y 008 del Concejo Municipal); la Reserva de la Sociedad Civil Lagunas Encantadas en Duitama creada en 2011 (Resolución 1411 de Parques Nacionales Naturales) y el Parque Natural Regional Pan de Azúcar – El Consuelo, en área de los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá, creado en 2012 (Acuerdo 002 de Corpoboyacá).

El Parque Natural Municipal Ranchería se ubica en el Noreste del Municipio de Paipa, en las veredas Rincón de Españoles, Jazminal y Los Medios. Tiene una extensión de 679 Ha, sin contar la zona amortiguadora, la cual incluye a la vereda Peña Amarilla, con un paisaje que se caracteriza por la presencia de ecosistemas de bosque alto andino y subpáramo, entre los 2.700 y los 3.550 msnm (Viancha, Ángela. et. al., 2012).

La creación del área protegida fue iniciativa de la Fundación Ecosistemas Andinos ECOAN (propietaria de dos predios en la zona), Cabildo Verde de Paipa, la Alcaldía de Paipa y sociedad civil (ECOAN, 2009: 15; Concejo Municipal de Paipa, 2008). Antes de la declaratoria, el paisaje se caracterizaba por la presencia de terrenos erosionados, cultivos de papa y pastos para ganadería, presencia de plantaciones de acacias, pino pátula y eucalipto junto con bosque altoandino conservado (ECOAN, 2009: 17-19). Por ello, entre los objetivos de conservación del área se establecieron la protección de recurso hídrico del que se surten siete acueductos veredales, entre ellos

la quebrada la Zarza que abastece a Duitama (ECOAN, 2009:28); también la flora endémica como la espeletia paipana, en peligro de extinción, y la disminución de las presiones causadas en el suelo por los sistemas productivos.

Para cumplir estos objetivos, Corpoboyacá y la Alcaldía Municipal desarrollaron acciones para la gestión y uso sostenible del territorio, más visibles tras la emisión del Plan de Manejo Ambiental del área protegida en 2008. Entre ellas se encuentran la adquisición de predios para la conservación, el apoyo a la creación del vivero de Alta Montaña y estrategia de conservación y propagación de la espeletia paipana, y la implementación de procesos productivos comunitarios (ganado ovino, artesanías y agroforestería) (CORPOBOYACÁ, 2009). Por último, la deforestación de flora exótica, en especial de pino pátula.

A pesar de las estrategias de conservación implementadas, la adquisición de predios para la conservación y salvaguardia del recurso hídrico que surte al municipio se ha visto obstaculizada debido a que la Alcaldía Municipal no ha podido adquirir el predio Los Verdegales de 37 Ha, ubicado en la vereda Los Medios. En él funciona una cantera que provee de recebo para el mantenimiento de vías amparada por licencia ambiental que Corpoboyacá otorgó al consorcio INGO-Paipa (Corpoboyacá, 2013).

En cuanto, al Parque Natural Municipal Robledales de Tipacoque, este se ubica en ecosistema de bosque altoandino y páramo, el cual cubre un área de 1.159 Ha, en un rango altitudinal que va de los 2.800 a los 3.300 msnm (Vargas, Diana. et.al, 2014). Limita al norte con el municipio de Covarachía, al occidente con Onzaga, al oriente con Boavita y al sur con Soatá. Entre la flora representativa del lugar se encuentra el roble (*Quercus humboldtii*), encenillo (*Weinmannia* sp), aliso (*Alnus Jorullensis*), cucharo (*Rapanea* sp), chusque (*Chusquea* sp), mano de oso (*Oreopanax* sp), pino colombiano (*Podocarpus* sp), guacharaco (*Pritium* sp) y helecho (*Pteridium aquinum*). En el Parque Natural nacen las microcuencas que surten al municipio, entre ellas, los causes que son tributarios de las quebradas El Amparo, la Calera y Potrero Colorado: Chorro de Peñitas, Chorro de Corralejas, Chorro Encerrado, Chorro Palo Blanco, quebrada Agua Blanca, quebrada El Chuscal, quebrada Aposentos y quebrada El Chorrerón (parte de la subcuenca de la Q. Tipacoque y Q. Galván) (Alcaldía Municipal de Tipacoque - Boyacá, 2012)

Antes de la creación del área protegida, el uso del suelo en el rango altitudinal 2800 a 3200 msnm (bosque muy húmedo montano), estaba destinado a la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos, aunque en forma moderada. Igualmente, había presencia de cultivos de arveja y frijol para autoconsumo. Hacia los 2800 msnm podían apreciarse franjas de plantas foráneas como eucalipto (*Eucalyptus globulus*; *Eucalyptus viminalis*) y ciprés (*Cupressus* sp) (Alcaldía Municipal de Tipacoque, 2001: 130), asimismo, presencia de áreas erosionadas y deforestadas (Alcaldía Municipal de Tipacoque, 2008).

Entre las primeras acciones realizadas por la administración municipal para la recuperación y conservación de los ecosistemas del Parque se encuentran la reforestación de 8 Ha con especies nativas y el aislamiento y cercamiento de aproximadamente 1 km del área protegida en 2007. En convenio con Corpoboyacá construyó un vivero y capacitó guardabosques (Alcaldía Municipal de Tipacoque, 2008: 79-80) Cuatro años después los trabajos se dirigieron a la protección de las microcuencas y zonas de recarga hídrica que surten los acueductos veredales y municipal mediante el mantenimiento de 14 Ha del bosque protector del Parque Natural (Alcaldía Municipal de Tipacoque, 2012).

En el 2011 se crea el Acuerdo No. 182, el cual modifica parcialmente el acuerdo No. 0161-10 que declara y alinda un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos

Naturales Renovables DMI en el territorio que comprende los páramos de Guantiva-La Rusia, bosques de roble y sus zonas aledañas, localizado en los municipios de Charalá, Encino, Gambita, Mogotes, Onzaga, San Joaquín y Suaita, para el departamento de Santander (CAS, 2008). El total del área protegida es 150.044,43 hectáreas, en el departamento de Santander e incluyendo las extensiones de bosques naturales, páramos y áreas aledañas, con la siguiente distribución por municipios en hectáreas: Charalá 7.428,00 Coromoro 37.091,00, Encino, 17.587,00, Gambita 7.001,00, Mogotes 6.917,00, Onzaga 20.824,33 San Joaquín 1.407,00, Suaita 954 hectáreas.

En 2012 se firma el acuerdo 002 del 27 de enero del mismo año "[...] por el cual se declara y alindera el Parque Natural Regional Pan de Azúcar - El Consuelo, en los Municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA" (Acuerdo 002 de enero de 2012) . En dicho acuerdo se trazan objetivos de protección y restauración ambiental, pero además prohibiciones absolutamente determinantes que ponen al complejo paramuno de estos municipios fuera del alcance del interés privado productivo o extractivo de la siguiente manera: "Usos prohibidos: Actividades de extracción, construcción de infraestructura, apertura de vías, actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y proyectos de desarrollo y habitacionales".

Dentro de las afectaciones halladas en el momento de crear las áreas protegidas se encontraron dos que, para las entidades y la comunidad, revestían de gran importancia. La primera era la ganadería extensiva en los páramos de La Rusia y Pan de Azúcar (Corpoboyacá y Alcaldía Municipal de Duitama, s.f.: 18), a pesar de que la ocupación de terrenos era mínima o nula debido a las condiciones de clima y suelo y a que el área se hallaba definida en el POT como suelo de protección (Concejo Municipal de Duitama, 2010:3). La segunda, consistía en la alta fragmentación en la microcuenca de la quebrada La Zarza, caracterizada, en parte, por la existencia de plantaciones de pino pátula y eucalipto en La Zarza (Corpoboyacá y Alcaldía Municipal de Duitama, s.f.: 18), razón por la cual se decidió convertir a esta zona, parte también del Páramo de La Rusia, en un Parque Municipal separado del anterior (Concejo Municipal de Duitama, 2010: 1).

Antes de la declaratoria del área de conservación regional (hacia el año 2005), el paisaje de la zona se caracterizaba por la presencia de áreas conservadas o con poca intervención humana, dado el tipo de asentamiento disperso, con coberturas de bosques de roble en la cuenca del río Fonce y bosques altoandinos de encenillos y bosques de polypesis quidrijuga en la cuenca del río Chicamocha, algunos de ellos fragmentados sobre alturas de 3200 msnm (Corpoboyacá - Corpoverde ONG, 2010: 55) Se llamaba la atención sobre la alteración que en ese momento se estaba ejerciendo sobre alturas de más de 3000 msnm por la presión de la agricultura y la ganadería, en especial los bosques de coloraditos por quemadas para producir brotes para el ganado y ampliación de la frontera agropecuaria. En la siguiente tabla se resume el estado del corredor Pan de Azúcar – El Consuelo antes de la emisión de la declaratoria para proteger el área.

**Tabla 11. Presiones sobre los páramos La Rusia y Pan de Azúcar y la microcuenca La Zarza antes de la creación de las áreas protegidas, 2008**

Problema	Presión (causa)	Efectos ambientales
Pérdida de cobertura y biodiversidad a nivel de ecosistemas y especies	Presencia de zonas donde se ha perdido la cobertura vegetal original por tala de bosques, pastoreo en altas pendientes, establecimiento de cultivos, en especial de papa.	Fragmentación de ecosistemas y pérdida de diversidad, compactación de suelos y cambios en la composición estructural del páramo, subpáramo y bosque altoandino con consecuencias

	Ausencia de material vegetal nativo local para revegetalizaciones (viveros municipales de las veredas Santa Helena y La Quinta en convenio con Corpoboyacá)	en la regulación hídrica.  Poca viabilidad de plantas sembradas por ser de otras condiciones climáticas/suelos.
Insostenibilidad del recurso hídrico	Reforestaciones manejadas inadecuadamente: plantas exóticas plantadas años atrás para leña y madera en rango altitudinal de 2.800 a 3600 msnm.  Uso inadecuado del recurso hídrico.  Pocas alternativas de producción sostenible / ingresos familiares insuficientes / falta de educación ambiental y sensibilización.  Incendios forestales antropogénicos por prácticas culturales inadecuadas (quemadas)	Ecosistemas de soporte hídrico invalidados por plantas exóticas debido a la afectación de suelos y de los ciclos hídricos donde se han realizado plantaciones.  Desperdicio y deterioro de la calidad del agua potable.  Uso inadecuado de los ecosistemas de páramo y bosque (pastoreo de ganado ovino, vacuno, caprino y caballar, cacería de fauna silvestre y extracción de plantas nativas para uso artesanal, cercas, leña y preparación de carbón)  Pérdida de cobertura vegetal, biodiversidad, degradación del suelo y recurso hídrico.
Requerimientos soporte institucional para administrar el área	Falta de esquemas de control y vigilancia y agilidad en los procesos de quejas ambientales, por fallas en la articulación del sistema de control y vigilancia de los recursos naturales por parte de la Alcaldía y Corpoboyacá.  Falta de recursos económicos para desarrollar los proyectos de conservación y manejo integral.	Quemas, contaminación por residuos sólidos y líquidos, ampliación de la frontera agrícola, tala.  Inasistencia a las causas de la degradación del área a proteger.

**Fuente:** Corpoboyacá y Asesoría de Planeación Municipio de Duitama (2008: 8, 10, 13-14, 23 y 33)

Las acciones para la conservación de los ecosistemas de páramo y bosques andinos y altoandinos de ambas áreas protegidas han consistido en la proyección de actividades tendientes a la recuperación del ecosistema natural, lo que ha incluido: la compra de predios, el fortalecimiento de las familias guardapáramos, generación de incentivos a través de proyectos productivos sostenibles ambiental y económicamente, fortalecimiento de brigadas para la prevención y control de incendios, la erradicación progresiva de plantaciones exóticas en las cuencas hidrográficas y revegetalización con especies nativas (Concejo Municipal de Duitama, 2010: 6; Corpoboyacá y Alcaldía Municipal de Duitama, s.f.: 20-23)

Aunque la creación de las áreas protegidas se realizó con la participación de la comunidad, se han presentado algunas situaciones que obstaculizan la labor de protección y conservación. Una de ellas consiste en el desconocimiento de los pobladores de la zona de los límites de los parques. De manera paralela, la alcaldía no ha adquirido suficientes predios para protección y, aunque en los últimos cinco años ha realizado cercamientos para proteger flora nativa en área de subpáramo y páramo, algunos pobladores sueltan las cercas para realizar actividades de pastoreo (Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Duitama: Entrevista, Noviembre de 2014)

**Tabla 12. Características del paisaje del Corredor Pan de Azúcar - El Consuelo antes de la declaratoria como área protegida, 2005**

Lugar	Extensión	Altitud	Características del paisaje
Veredas: Cobagote, chital, toba, ható, martínez peña, meseta,	4.650 Ha	2.500 a 3.300	Buen drenaje y escorrentía por la vegetación existente.

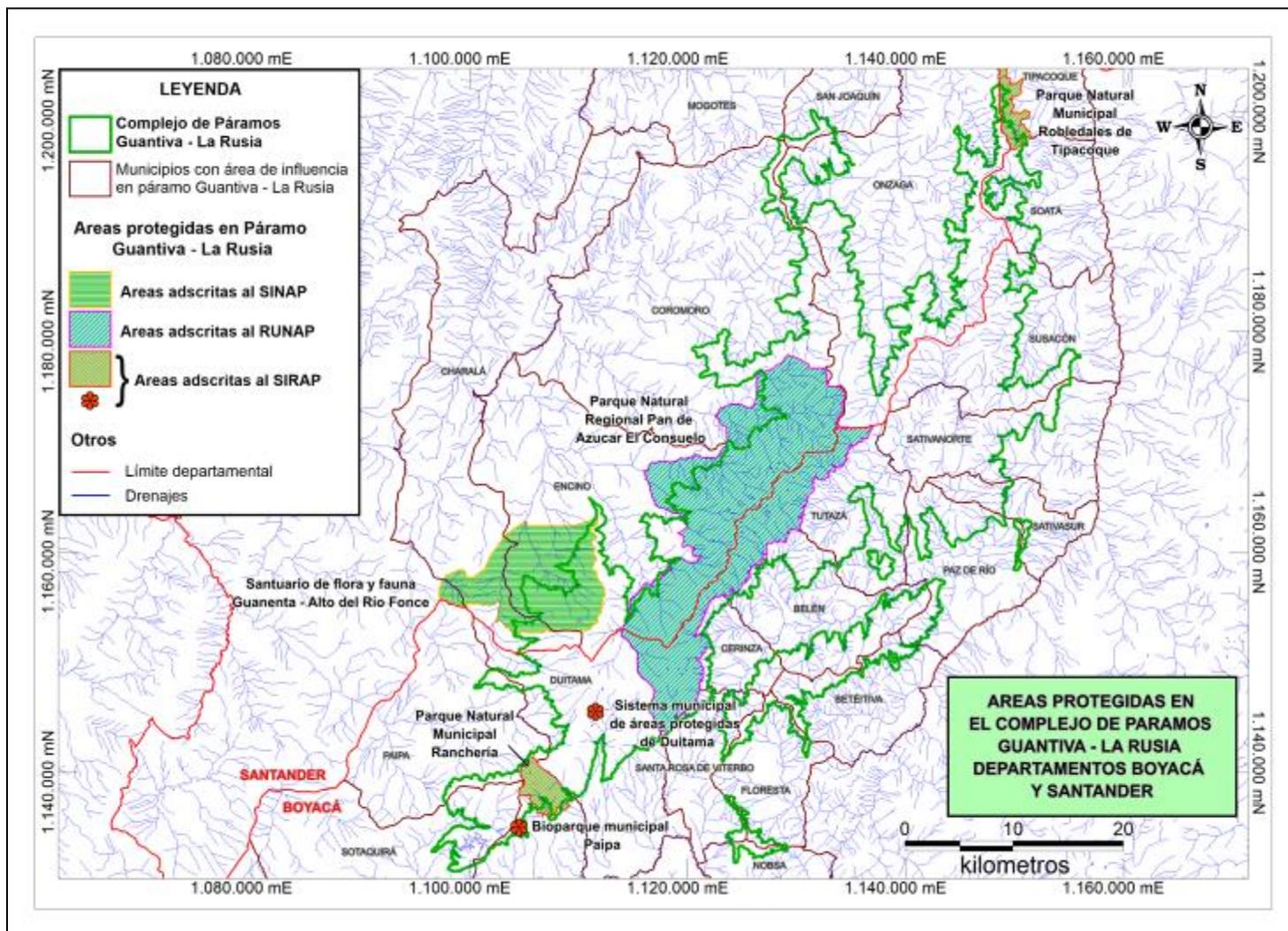
monetero, el bosque (sectores san luis y centro)		msnm	Agricultura y ganadería.
Veredas: El Hato y martínez peña	245 Ha	-	Vegetación representada por especies como el salvio, raque, guardarrocío, frailejón, encenillo, cucharo, uvo, chite, tuno y jarilla. Agricultura de papa y cebada.
De la vereda Cobagote a llano vereda del Carmen (12 veredas), y sector de las lagunas Cazadero, Alcohol, La Redonda, vereda El Bosque.	2.620 Ha	Altitudes superiores a los 3.500 msnm	Suelos ricos en materia orgánica pero poco desarrollados. Presencia de especies vegetales como frailejón, cortadera, paja y matorrales (chite y guardarrocío). Ganadería de ovinos y caprinos
Norte de Tutazá, zonas de páramo veredas: Toba y Llano del Carmen	-	3200 msnm	Vegetación representada por esterillo, lengua de vaca y gramas naturales. Suelos destinados a ganadería pues el suelo limita la actividad agrícola.
Vereda El Bosque, sector Caracoles, al noroccidente de la quebrada Los Colorados. Veredas Páramo, Tobal y Llano del Carmen.	962,5 Ha	-	Vegetación representada por especies de mora, frailejón, arrayán, borrachero, raque, mortiño, salvio, chite y paja del páramo. Agricultura (papa, cebada, maíz y leguminosas) y ganadería para la producción de lácteos.

**Fuente:** Corpoboyacá y Corpoverde ONG (2010:51)

Al igual que sucede en las áreas protegidas del SIMAP Duitama, pese a que previo a la declaratoria se realizó de manera participativa con la comunidad y líderes de la zona, los pobladores no tienen clara referencia de los límites del Parque Natural Regional, por lo que entra en conflicto la intención de conservación con la realización de actividades para la subsistencia de los campesinos de Belén, Tutazá, Santa Rosa de Viterbo y Cerinza.

Las estrategias de conservación en el Complejo de páramos Guantiva - La Rusia han involucrado a las administraciones municipales, las Corporaciones Autónomas Regionales y a organizaciones no gubernamentales que operan en la zona, quienes han trabajado con pobladores para disminuir las presiones sobre las áreas conservadas y de amortiguación. Entre ellas se encuentran los Grupos de Trabajo en Páramos GTP desde 2003 y el programa de Familias Guarda páramos a cargo de Corpoboyacá desde 2007, sin embargo, de acuerdo con versiones de la comunidad, no han tenido continuidad, al parecer, por la falta de recursos (Agricultor. Entrevista: Duitama, febrero de 2015).

Mapa 3. Áreas protegidas



Fuente: CORPOBOYACA, 2015. Elaboración propia.

### 3.2. Iniciativas privadas de conservación

De acuerdo con lo establecido por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), la Sociedad Civil puede constituir áreas de conservación privada a través de la figura de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC):

Parte o toda el área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo. (Sarmiento, Carlos., et.al, 2013: 23).

**Tabla 13. Iniciativas ambientales privadas**

RESERVA NATURAL	MUNICIPIO	EXTENSIÓN (HA)	UNIDAD O ASOCIACIÓN
Las lagunas Encantadas	Duitama	180 ha en ecosistema de páramo	RESNATUR

Fuente: RESNATUR, 2015

A partir del Decreto 1996 de 1999 en el que se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil, ha sido posible declarar y respaldar iniciativas ambientales del orden privado. Del complejo de Páramo Guantiva – Rusia a 2011, las mismas han podido inscribirse ante la UAESPNN o la RESNATUR

En el área del Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia se creó en 2011 la RNSC “Las Lagunas Encantadas” en el municipio de Duitama. La RNSC Las Lagunas Encantadas se ubica en la vereda El Carmen (a 1,2 km del Santuario de Fauna Flora Guanentá- Alto Río Fonce), cuenta con una extensión de 188 Ha, en el rango altitudinal entre 3500 y 3800 msnm. El sector hace parte de la subcuenca del río La Rusia (cuenca del río Fonce), y está irrigado por este río, el Surba, Negro y Chontales, además cuenta con varios nacimientos de agua, zonas pantanosas y humedales. La reserva se constituyó con el objetivo de proteger y conservar el ecosistema de páramo, con alta representatividad de frailejones (espeletia incana), asociaciones de musgos, líquenes y herbáceas. Otras especies vegetales características de la zona son, el arrayán, el cedro, el encenillo, el colorado, el cucharo y el chusque. Entre las acciones previstas para la conservación del ecosistema se encuentran la promoción de la investigación y la actividad ecoturística y recreación contemplativa (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2013). En el proceso no se han presentado conflictos debido a que se protege predio privado

Otra de las iniciativas ambientales privadas es Reserva Cachalú, con presencia histórica en los municipios con jurisdicción en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia, la Fundación Natura<sup>4</sup> ha desarrollado numerosos proyectos, entre los cuales se identifican: investigaciones asociados al manejo de los bosques, con el objetivo de brindar herramientas a las Corporaciones Regionales y al Ministerio de Medio Ambiente sobre la

<sup>4</sup> La Fundación Natura es una organización no gubernamental (ONG) sin ánimo de lucro creada en 1983 con la misión de contribuir a la conservación la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso sostenible de los recursos naturales. Tiene presencia en diversos municipios del complejo de páramo tanto de Santander como de Boyacá. En el capítulo de Actores y Redes Sociales, se amplia información.

forma hacer uso sostenible en los bosques alto andinos; Fortalecimiento de sistemas productivos (Proyecto Acuerdos de conservación y producción) (Fuente: Entrevista vía Skype a Fundación Natura- Audio 001).

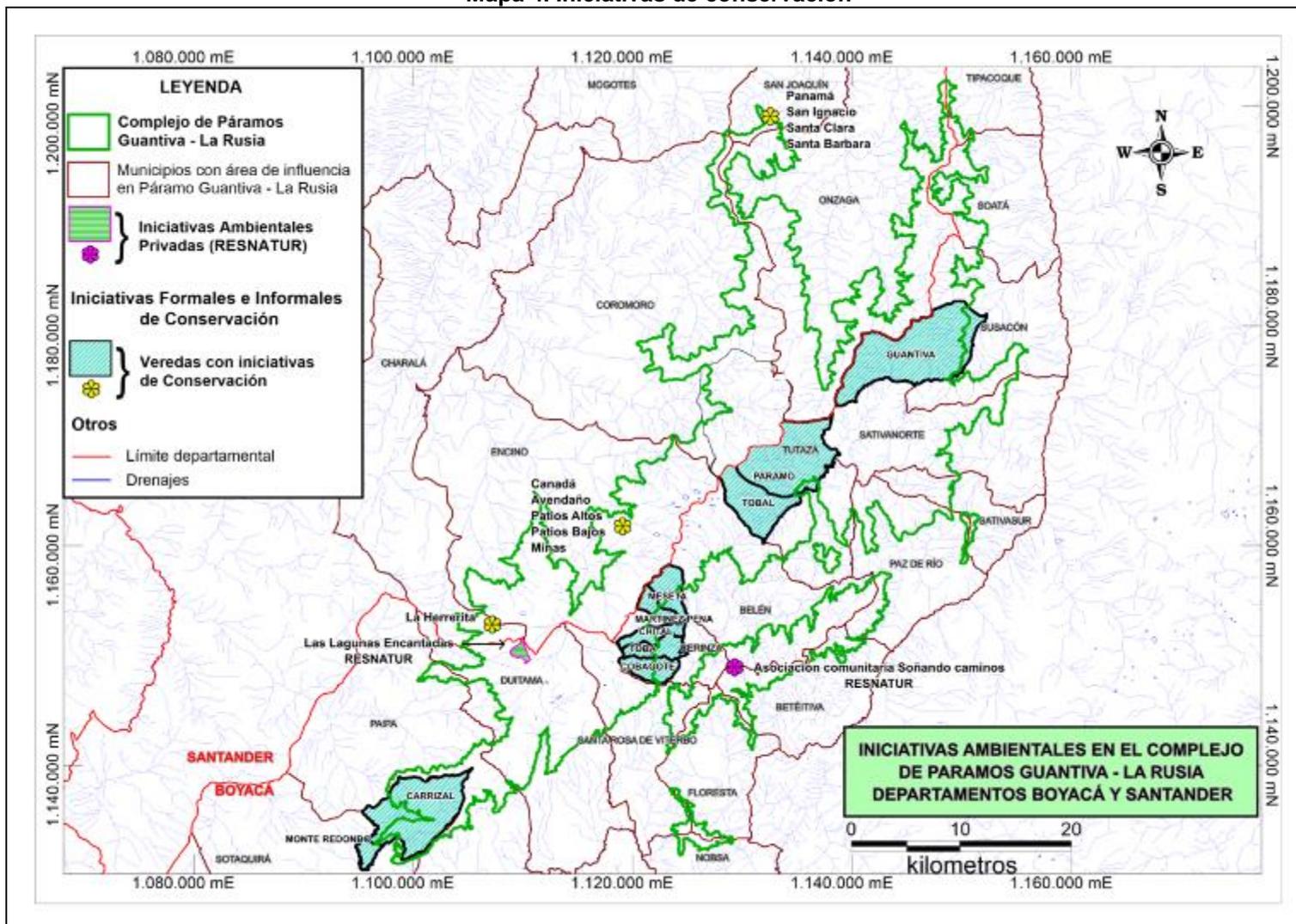
Además de los programas anteriormente mencionados, la fundación Natura es propietaria de la Reserva Biológica Cachalú, está ubicada en el departamento de Santander, en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en los municipios de Encino y Charalá. La Reserva se localiza en el municipio de Encino. Limita al suroeste con el Santuario de Flora y Fauna de Guanentá Alto Río Fonce, al oeste con el río Negro que corresponde a cuenca alta del río Fonce. Se encuentra en un rango altitudinal comprendido entre 1850 y 2750 m .s.n.m y tiene un área de 1200 has.

Esta se creó en el año de 1996 con el fin de proteger bosques andinos de roble en la Cordillera Oriental, junto a la fauna y flora presente en ellos, en particular especies de aves y plantas únicas del país, y del mundo. Se reconoce que Cachalú era una hacienda ganadera y en ciertos sectores del bosque se extrajo madera por amplios periodos de tiempo; actualmente, después de permitir el crecimiento natural de la vegetación y aislar las zonas del ganado, se cuenta con presencia de bosques de más de 20 años de regeneración.

La Reserva Biológica Cachalú protege una de las principales áreas de bosques andinos con presencia de roble, cuenta con un Centro de Investigaciones ubicado en la casa antigua de la Hacienda Cachalú.

Otra iniciativa que actualmente adelanta Natura, en los diversos municipios y territorio en los que desarrolla sus acciones, refiere a la construcción de 2.000 estufas ecológicas: como parte de una estrategia para la conservación de los bosques y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la Fundación Natura ha diseñado un modelo de estufa de leña con el desarrollo tecnológico que permite reducir el consumo de leña entre el 25% y 35% con respecto a los fogones tradicionales. (Natura, 2015).

Mapa 4. Iniciativas de conservación



Fuente: CORPOBOYACA, 2015. Elaboración propia

### **3.3. Iniciativas institucionales de conservación**

#### **3.3.1. Acciones institucionales**

Estas son coordinadas y llevadas a cabo por actores institucionales parte del Estado (en este caso interesó las desarrolladas por la Alcaldías municipales), con incidencia, responsabilidad y relación directa con la gestión y conservación del páramo Guantiva- La Rusia. Para éste análisis del entorno local se tuvieron en cuenta todas las Alcaldías municipales con jurisdicción en el complejo, a las que se les realizo una entrevista telefónica con 22 preguntas, que fue atendida por funcionarios de fiabilidad entre ellos: Alcaldes, secretarios particularmente de desarrollo e inspectores de policias de oficinas municipales de parques nacionales. Teniendo en cuenta los siguientes ítems.

- Descripción de la iniciativa de conservación ambiental
- Lugar de la iniciativa.
- Cobertura de la iniciativa.
- Origen de la iniciativa
- Actores involucrados
- Fuentes de financiación
- Impactos
- Obstáculos

A Continuación una tabla en resumen de las iniciativas ambientales institucionales que se realizan en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia.

**DEPARTAMENTO DE BOYACA**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INICIATIVA</b>	<b>ZONA DE ACCIÓN</b>	<b>INICIO-DURACIÓN</b>	<b>FINANCIACIÓN</b>	<b>ACTORES PARTICIPANTES</b>
<b>Cerínza</b>	Reconversión Ambiental y Ganadera en la zona de Robles: es una iniciativa que pretende concientizar a las personas sobre el manejo adecuado que debe darse a los suelos, especialmente en la zona de páramo, mediante capacitaciones que ofrezcan alternativas a las actividades agrícolas y la facilitación de las herramientas necesarias para dichas alternativas.	-Evitar la presión en zonas de Reserva, proporcionar un manejo adecuado de los potreros (suelos). -Evitar la intervención humana y actividades agrícolas en la zona de páramo	Veredas de Toa, Chital, Cobagote, Martínez Peña, Meceta.	Surgió hace 36 meses, está prácticamente en su etapa de culminación, pero se está estudiando la posibilidad de continuar con una segunda etapa.	La iniciativa es financiada por el Ministerio de Ambiente.	Ministerio de Ambiente Y Desarrollo sostenible AGROSOLIDARIA 15 familias de Cerínza;
<b>Sotaquirá</b>	Acuerdo Sistema municipal y Áreas Protegidas. (SIMAP) Se llevan a cabo todos los procesos de Reforestación, aislamiento, cercas perimetradas, etc.	Optimizar las áreas destinadas a actividades agropecuarias y seguir preservando la zona de recarga hídrica.	En todo el municipio, especialmente en las veredas Carrizal, Avendaños, Monte redondo y Amézquitas	Hace 7 años y es un acuerdo permanente	Por la alcaldía municipal	La administración municipal, por medio de la secretaria de desarrollo, la población, la gobernación y otras instituciones como CORPOBOYACÁ y Solarte.
<b>Tutazá</b>	Compra de predios, conservación de microcuencas y reforestación.	La preservación del medio ambiente en general, pero especialmente la zona de páramo.	Se está llevando a cabo en las veredas de Tobal, páramo y Llano del Carmen. 300 Ha	Se está llevando hace más o menos 20 años y se proyecta también para otros 20 años aproximadamente	Por la administración, con inversiones de CORPOBOYACÁ .	Administración municipal CORPOBOYACÁ Población habitante del municipio

<b>Susacón</b>	El Municipio de Susacón es líder en el cuidado del páramo de Guantiva, y tiene como estrategia actual, la sensibilización mediante charlas didácticas, delimitación de áreas y siembra de frailejones en el mismo.	Sensibilizar y recordarle a la población la importancia de los páramos Proteger los ecosistemas del páramo de Guantiva Delimitar áreas para conservación y restauración, seleccionadas bajo criterios de importancia ecológica y cultural. Mejorar la flora del páramo y Mantener su fauna	Páramo de Guantiva (Güina) Vereda Desaguadero Municipio de Susacón. 500 Ha	Se está llevando a cabo desde el año 2013 y se proyecta por 5 años prorrogables.	La iniciativa está siendo financiada por recursos propios del municipio	La iniciativa está liderada por el CIDEA Municipal, en esta participa toda la comunidad susaconense en especial la que habita en el páramo y sus alrededores. La participación es igualitaria sin distinción de género.
----------------	--	---	---	--	---	---

**Fuente:** Sondeo telefónico a las Alcaldías municipales de Boyacá con jurisdicción en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia

<b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b>						
<b>MUNICIPIO</b>	<b>INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INICIATIVA</b>	<b>ZONA DE ACCIÓN</b>	<b>INICIO-DURACIÓN</b>	<b>FINANCIACIÓN</b>	<b>ACTORES PARTICIPANTES</b>
<b>Charalá</b>	Respecto al páramo ninguna. La zona de páramo está retirada del casco urbano (aprox. 3 horas). Se está realizando conservación de cuencas hidrográficas Compra de predios para conservar fuentes hídricas	Protección y reforestación	Vereda la Herrerita	Las iniciativas de conservación se empezaron hace 10 años. El año pasado se compró un predio de 250 Hectáreas y se proyecta para unos 15 años.	Sector público	La veeduría protectora del agua, la alcaldía, la CAS y el personal de la vereda. Los hombres y las mujeres participan en protección.

<b>Mogotes</b>	No se está haciendo ninguna iniciativa de conservación ambiental, ni en el páramo ni el municipio, porque el municipio queda alejado del páramo Guantiva					
<b>San Joaquín</b>	Ninguna acción de conservación en zona de páramo. Se realiza reforestación de microcuencas		Vereda Panamá, Vereda San Ignacio, Vereda Santa Clara y Vereda Santa Barbará 3000 árboles plantados	Desde la administración actual	La Alcaldía Municipal	La alcaldía y se contrata un particular.
<b>Encino</b>	-Aislamiento de zonas estratégicas en el santuario de flora y fauna y fincas al lado del páramo. -Apoyo al ganadero en el proyecto de ganadería colombiana sostenible para evitar impacto de ganadería en el páramo. - Acciones de manejo con organizaciones de bases, agrosolidarias para el plan de manejo del DMRI - Implementación de programas en programas silvopastoriles y planificación de fincas en la zona de influencia del páramo - <b>Programa de seguridad alimentaria a familias de la zona de influencia del páramo</b> - Apoyo al plan de manejo de la unidad de parques nacionales en algunas acciones - Proceso de capacitación	Capacitación, apoyo y acciones de manejo ambiental	Canadá, Avendaño, Patios Altos, Patios Bajos y Minas. Rio Negro y Chapa son zonas de influencia.	Las iniciativas comenzaron hace unos 15 años y como es de conservación es un proyecto a largo plazo, indefinido	Sector público y el sector privado	Las iniciativas las lideran las alcaldías, los líderes de los gremios, los profesores, la junta de acción comunal, los ganaderos.

	<p>continua ambiental a través de salas, reuniones y campañas de radio local para mitigar impactos de incendios forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo a la red de vigías ambientales para mitigar acciones que puedan dañar el ambiente</li> <li>- Grupos de la defensa civil para apoyar al aspecto social, como cuando hay una catástrofe.</li> <li>- Talleres de capacitación y manejo adecuado de los pesticidas y manejo de la biodiversidad de los recursos naturales.</li> <li>- Programa de asistencia técnica continua para los agricultores de la zona</li> <li>- Apoyo al programa del Sena en especies menores, alimentación bovina</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--

**Fuente:** Sondeo telefónico a las Alcaldías municipales de Santander con jurisdicción en el complejo de páramos Guantiva-La Rusia.

Del sondeo realizado solo 8 de los 22 municipios del entorno local dieron respuesta a la entrevista telefónica, sobre la identificación de las acciones institucionales llevadas a cabo para la conservación y/o preservación del ecosistema de páramo, 3 de los municipios encuestados afirmaron no llevar a cabo ninguna acción, de la información suministrada por los 5 municipios restantes se infiere que entre las iniciativas comúnmente realizadas se encuentra: a) la compra de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, b) la reforestación con especies de plantas nativas y c) la capacitación permanente a las comunidades habitantes del páramo sobre sostenibilidad agropecuaria y preservación del medio ambiente. Otra característica tiene que ver con el trabajo articulado llevado a cabo con los habitantes para la conservación y preservación.

Según la información suministrada, las áreas adquiridas en el contexto local están entre las 150 Ha y 500 Ha en promedio, por municipio.

Sobre la disposición de predios para la conservación, un aspecto importante a tener en cuenta, es que particularmente las iniciativas institucionales municipales, de conservación en zona de páramo, se ven restringidas por situaciones relacionadas con la falsa propiedad. Distintos informes (PNUD 2011; Ley de Víctimas y Restitución de Tierras, 2012; Política Integral de Tierras: Restitución, Formalización y Procesos Agrarios en Colombia 2012) señalan que una gran parte de la propiedad rural en el país no es legal, 1/3 de los predios no están registrados en catastro, mientras que aproximadamente la mitad se encuentran desactualizados. La tenencia de la tierra es una de las preocupaciones actuales en Colombia frente a la necesidad de actualizar la información de la propiedad y especialmente de formalizar la propiedad rural.

### **3.3.2. Iniciativas informales de conservación**

Estas son llevadas a cabo por particulares, personas o familias que en sus predios deciden conservar una zona como reserva natural, Fundaciones u ONG ambientalistas que desarrollan programas y proyectos de conservación y producción con los habitantes de páramo.

A continuación se relacionan las iniciativas de mayor reconocimiento

Con presencia histórica en los municipios con jurisdicción en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia, la Fundación Natura<sup>5</sup> ha desarrollado numerosos proyectos, entre los cuales se identifican: investigaciones asociados al manejo de los bosques, con el objetivo de brindar herramientas a las Corporaciones Regionales y al Ministerio de Medio Ambiente sobre la forma hacer uso sostenible en los bosques alto andinos; Fortalecimiento de sistemas productivos (Proyecto Acuerdos de conservación y producción) (Fuente: Entrevista vía Skype a Fundación Natura- Audio 001).

Además de los programas anteriormente mencionados, la fundación Natura es propietaria de la Reserva Biológica Cachalú, está ubicada en el departamento de Santander, en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en los municipios de Encino y Charalá. La sede se localiza en el municipio de Encino. Limita al suroeste con

---

<sup>5</sup> La Fundación Natura es una organización no gubernamental (ONG) sin ánimo de lucro creada en 1983 con la misión de contribuir a la conservación la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso sostenible de los recursos naturales. Tiene presencia en diversos municipios del complejo de páramo tanto de Santander como de Boyacá. En el capítulo de Actores y Redes Sociales, se amplia información.

el Santuario de Flora y Fauna de Guanentá Alto Río Fonce, al oeste con el río Negro que corresponde a cuenca alta del río Fonce. Se encuentra en un rango altitudinal comprendido entre 1850 y 2750 m .s.n.m y tiene un área de 1200 has.

Esta se creó en el año de 1996 con el fin de proteger bosques andinos de roble en la Cordillera Oriental, junto a la fauna y flora presente en ellos, en particular especies de aves y plantas únicas del país, y del mundo. Se reconoce que Cachalú era una hacienda ganadera y en ciertos sectores del bosque se extrajo madera por amplios periodos de tiempo; actualmente, después de permitir el crecimiento natural de la vegetación y aislar las zonas del ganado, se cuenta con presencia de bosques de más de 20 años de regeneración.

La Reserva Biológica Cachalú protege una de las principales áreas de bosques andinos con presencia de roble, cuenta con un Centro de Investigaciones ubicado en la casa antigua de la Hacienda Cachalú.

Otra iniciativa que actualmente adelanta Natura, en los diversos municipios y territorio en los que desarrolla sus acciones, refiere a la construcción de 2.000 estufas ecológicas: como parte de una estrategia para la conservación de los bosques y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la Fundación Natura ha diseñado un modelo de estufa de leña con el desarrollo tecnológico que permite reducir el consumo de leña entre el 25% y 35% con respecto a los fogones tradicionales. (Natura, 2015).

## 4. HISTORIA AMBIENTAL

El *componente de historia ambiental* tiene como objetivo identificar las principales transformaciones del paisaje, de los servicios ecosistémicos y los hitos de historia de poblamiento y migración en el complejo de páramos Guantiva – La Rusia desde 1920 hasta el presente. En consecuencia, aspectos como los sistemas productivos implementados por los pobladores de las subzonas hidrográficas de los ríos Chicamocha y Fonce<sup>6</sup>, las formas de organización, gobierno y control sobre el territorio ejercidas por el Estado o implementadas por otros actores para impulsar las actividades productivas y la conservación ambiental, y los fenómenos de migración del territorio son de especial relevancia para la explicación de los principales eventos que han transformado el área de estudio, los cuales se presentan de manera cronológica, de acuerdo a tres períodos de tiempo identificados en los últimos 94 años en los cuales se evidencia una mayor actividad antrópica en el área comparada con décadas anteriores.

En consecuencia, si bien se considera que los procesos vividos en el territorio del actual complejo de páramos Guantiva – La Rusia en el período prehispánico, de colonización española y primer siglo de la República fueron de gran relevancia al sentar las pautas de explotación de la tierra y de relación de los pobladores con el territorio, el marco temporal que orienta el presente análisis inicia en la década de 1920 y culmina en 2014.

### 4.1. Antecedentes: Los primeros pobladores del Complejo de páramos Guantiva – La Rusia

El registro más temprano de presencia humana en los valles interandinos del actual altiplano cundiboyacense corresponde a la presencia de grupos de cazadores recolectores en 18.000 A.P- Para el caso del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, de grupos de agro alfareros pre muisca conocidos como cultura Herrera hacia el norte del actual Boyacá, en los municipios de Soatá, Sativasur y Sativanorte entre el 3.500 y 1.200 A.P. (Cárdenas y González, 1996).

Hacia el 500 A.P. el área del presente estudio fue habitado principalmente por dos grupos étnicos con un desarrollo cultural complejo: los guane y los muisca<sup>7</sup>. Los primeros, se ubicaron en el extremo nororiental de la cuenca del río Chicamocha, en el actual Onzaga, pueblo de frontera con el territorio muisca (Ardila, 2010). Los segundos, hacían parte de la confederación del cacique Tundama, extendiéndose desde el norte del Tunja hasta llegar a territorio guane por el norte y a límites con la confederación Lache del Cocuy por el occidente (Langebaek, Enero - abril 1987). Las comunidades muisca allí asentadas se agrupaban en los cacicazgos de Sativa, Betéitiva, Cerinza, Chitagoto, Onzaga, Paipa, Soatá, Susacón, Tutazá, entre otros<sup>8</sup>, (Langebaek, 1987).

---

<sup>6</sup> En ellas se incluyen las subcuenca del río Chontales o Guacha, la de subcuenca del río Minas-Soapaga y la subcuenca del río Onzaga.

<sup>7</sup> Ambos grupos habitaron un extenso territorio fuera del Complejo de páramos Guantiva- La Rusia. Los Guanes se extendieron hacia el norte por la actual Mesa de los Santos, hacia el occidente por el costado oriental del valle del río Suárez, hacia el oriente por la cuenca del río Chicamocha y hacia el sur hacia los actuales Oiba y Charalá. (Ardila, 2010: ) Los muisca habitaron en los valles fríos de la cordillera oriental extendiéndose desde el páramo de Sumapaz en el sur, hasta el Chicamocha en el norte.

<sup>8</sup> Aytiva, Baysa, Bneto, Bonza, Coguaya, Connba, Cupa, Cuyaquirá, Chequearque, Chicamocha, Faytiva, Gámeza, Guachetá, Icabuco, Latapa, Lytopayato-bara, Mocha, Monra gatonda, Muchican tobane, Nengora, Ocheto, Patería, Paypativa, Saquencipá, Sativa, Sisa, Sisatunja, Socotá, Socha, Soquirá, Suitoto, Susa, Tagasa, Tasguato, Tuequito, Tibabita, Tibaco, Tibativa, Tirque, Tirasa, Tobana, Tocavita, Togabía, Tonnsa, Tuchaga, Turora, Tupachoque, Gacha, Guacha, Ocavita y Lupachoque.

De acuerdo con Hofstede *et. al.* (2003), durante la época prehispánica los páramos estuvieron ocupados de manera temporal, dentro del uso de los diferentes pisos térmicos. Ello es especialmente cierto para el caso de los muiscas, cuyo patrón de poblamiento se caracterizó por la construcción de aldeas nucleadas en los valles fríos del altiplano cundiboyacense y bohíos dispersos al lado de parcelas que ocupaban de manera temporal en las zonas templadas, aprovechando gran variedad de paisajes, climas, fauna y vegetación (Langebaek, 1987: 42).

El control de los pisos térmicos les permitió abastecerse de productos como maíz, papa y frijol en las zonas frías y ají, algodón y coca en zonas templadas como en el cañón seco del río Chicamocha hacia Soatá, los cuales eran cultivados con técnicas y prácticas agrícolas como el barbecho y la rotación de cultivos. A pesar de ello, este grupo habitó principalmente en las áreas de clima frío, debido a que ofrecían ventajas como la posibilidad de almacenar alimentos por más tiempo, la fertilidad de la tierra, la cercanía a fuentes de aguasal y el acceso a cotos de caza. Este último revestía de gran importancia en los páramos, los cuales fueron ocupados temporalmente con el fin de cultivar tubérculos y cazar venados, curíes y conejos (Langebaek, 1987: 68-70). Además, sus montañas y lagunas constituyeron sitios sagrados de importancia ritual (Cárdenas y González, 1996).

Es poco lo que se sabe sobre la relación que establecieron los cacicazgos guane con el páramo. Aunque sus dominios se extendieron hacia el actual Onzaga en límites con territorio muisca, al parecer, esta área pudo estar habitada por los dos grupos ya que su cacique tributaba al de Duitama. Según Ardila, las principales zonas de vida que aprovecharon para la obtención de recursos de fauna, flora, minerales, entre otros, fueron el bosque seco tropical, el bosque seco premontano, el bosque húmedo premontano y el bosque muy húmedo premontano, ubicados hacia el cañón del Chicamocha (2010: 27). A pesar de ello, se beneficiaron indirectamente de los servicios del páramo, pues construyeron sus bohíos en terrazas artificiales de media ladera en cercanía a fuentes de agua que bajaban de la alta montaña y desembocaban en los actuales ríos Chicamocha, Fonce y Suárez. Asimismo, trazaron una red de caminos en una geografía bastante quebrada para el intercambio de productos con los muiscas.

Si bien las intervenciones sobre el Complejo pueden datarse desde los primeros pobladores de la zona de estudio, el impacto más importante se produjo con la introducción de ganado y cultivo de cereales por parte de los colonizadores españoles, y con ello, la expansión de la frontera agropecuaria mediante la tala y quema hacia las laderas de montaña y zonas de bosque y páramo que antes no se habían cultivado (Hofstede, *et. al.*, 2003: 26). En ellas se instalaron hatos y haciendas para la cría de ovejas, vacas, caballos y cabras, y para el cultivo de trigo y cebada (Cárdenas y Cleef, 1996).

Las nuevas formas de explotación implementaron el uso de técnicas agrícolas como el empleo del azadón y de la yunta de bueyes, las cuales se combinaron con las técnicas muiscas, ampliamente promovidas por los españoles entre los siglos XVI y XVII que fueron continuadas en el siglo XIX para restituir la fertilidad de los suelos (Mora, 2012). Un impulsor que dinamizó el proceso de transformación del paisaje en la zona fue la disolución de resguardos hacia finales del siglo XVIII, producto de las Reformas Borbónicas, y su fragmentación en pequeñas parcelas que pervivieron junto a la mediana y gran propiedad (Ruiz, 2014).

Para mediados del siglo XIX, el cantón de Santa Rosa de Viterbo<sup>9</sup>, parte de la provincia de Tundama, tenía 36.042 habitantes que vivían del cultivo de trigo, cebada, papa, y maíz, en alternancia con el de legumbres como las habas, el frijol y la alverja. La actividad no era intensiva en su mayoría, por lo que era común encontrar sementeras con cereales cultivados junto a frailejonales y otra vegetación nativa en los páramos de La Paz (actual Paz de Río) y Guantiva, sin embargo, se encontraban áreas con mayor intervención hacia Belén y Cerinza en cotas que pasaban los 3.500 msnm (Ruiz, 2014: 37 y 40).

La ganadería extensiva fue frecuente en la provincia de Tundama, ante todo, en las haciendas de Duitama y Paipa. De acuerdo con Ruiz (2014: 33 y 39), hacia 1850 predominaba el ganado ovino de raza merina (156.740 cabezas), seguido del vacuno (62.750 cabezas) y del equino, con gran número de mulares (promedio de 30.000 cabezas). Los últimos desempeñaron un papel importante en la apertura de caminos reales desde la colonia como el de centro – oriente, que ya para 1845 era considerado un camino nacional y en 1905 se convirtió en la Carretera Central del Norte. En contraste, otras zonas como los actuales Encino y Coromoro, descritos por Manuel Ancízar (1853) como “pueblos enclavados entre cerros” se encontraban prácticamente incomunicadas, por lo que el impacto de la actividad humana sobre el ecosistema fue menor.<sup>10</sup>

#### **4.2. Principales eventos que transformaron el paisaje, los servicios ecosistémicos del Complejo de páramos Guantiva - La Rusia, 1920 al presente.**

A continuación se presentan tres períodos que dan cuenta de la transformación del paisaje y de los servicios ecosistémicos en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia entre 1920 y 2014, y los eventos económicos, políticos y sociales con los que se relaciona.

##### **4.2.1. Período 1920 – 1949**

En este período se identificaron cuatro eventos que fragmentaron el paisaje así: (a) La **variación en la cobertura del suelo por el aumento de cultivos de trigo y cebada** en el eje de los páramos La Rusia, Pan de Azúcar y El Consuelo y en el páramo de Guantiva para abastecer la naciente industria harinera y cervecera en Duitama y Santa Rosa de Viterbo. (b) La **construcción y/o ampliación de vías** como la Troncal Central del Norte que conecta a Boyacá con el centro y el oriente del país, y la carretera de Torres que une a Charalá y Duitama. (c) El **desmonte de bosques en áreas de amortiguación de los páramos de La Rusia y Guantiva**, principalmente de robles, relacionado con el mejoramiento de carreteras, las actividades productivas que dependían de la extracción de madera para abastecer obras de infraestructura y la apertura de potreros para la introducción de ganado en la zona. Por último, se describen (d) los **fenómenos de poblamiento de la zona alta** en el páramo La Rusia en Duitama y El Consuelo en Belén, Tutazá y Cerinza, relacionados con la parcelación de grandes extensiones de tierra por herencia, compra-venta, o sesión a aparceros así como por fenómenos de colonización que, en conjunto, constituyeron un régimen de tenencia de tierras basada en el minifundio.

---

<sup>9</sup> En 1849 se creó la provincia de Tundama, compuesta por los cantones de Soatá, Cocuy, Sogamoso y Santa Rosa. Este último estaba conformado por las parroquias de Santa Rosa de Viterbo, Floresta, Cerinza, Belén, Tutazá, Betétiva, Corrales, Nobsa, Busbanzá, Duitama, Paipa y Tobasía (Ruiz, 2014: 31)

<sup>10</sup> La principal vía de comercio de Encino era la que lo comunicaba con Belén, que se conserva hasta la actualidad.

#### **4.2.1.1. Variación en la cobertura del suelo por aumento de cultivos de trigo y cebada**

El siglo XX inicia en el complejo Guantiva-Rusia con dos eventos importantes: de un lado, en la década de 1920 la apertura de los molinos Tundama y El Cóndor, propiedad de la Industria Harinera S.A. de Bogotá, y el molino Águila Imperial, más adelante llamado El Sol en 1936; de otro lado, la apertura de la cervecera Bavaria en 1936 en la ciudad de Duitama. La creación de estas fábricas para el procesamiento de trigo y cebada, producto de las políticas de los gobiernos de inicios de siglo para estimular la industrialización del país y la protección de las materias primas nacionales, no solo jugaron un papel importante en el proceso de urbanización y recepción de población en la capital de la provincia de Tundama (Plazas, 2012), además, constituyeron un importante impulsor de cambio en el uso del suelo al incidir en un incremento de las áreas destinadas al cultivo de estos cereales, principalmente, en la cuenca media del río Chicamocha y en la del alto Fonce.

La mayor parte del trigo que abastecía a los molinos Tundama, El Cóndor y el Sol, ubicados en Duitama, provenían de los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza y Belén (Plazas, 2012: 220). Con el tiempo, este último llegó a tener su propia fábrica, denominada El Titán. Adicionalmente, otros poblados ubicados en el Complejo de páramos Guantiva - La Rusia como Duitama, Floresta, Tutazá, Paz de Río, Sativasur, incluso, del departamento de Santander como Encino y Onzaga, abastecían también a estas fábricas (Galán, 1947). Al respecto, los habitantes de las veredas de Avendaños en Duitama y Encino, en la subcuenca del Río Chontales o Guacha afirman que las parcelas estaban destinadas casi en su totalidad al cultivo del cereal a inicios del siglo XX, alternando, como se hacía siglos atrás,<sup>11</sup> con el cultivo de legumbres y la cría de ganado a pequeña escala (Grupo Focal: Duitama y Encino, Febrero de 2015).

De acuerdo con Plazas (2012. 226), la industria harinera estimuló además el desarrollo comercial en Duitama, la harina se comercializaba en municipios como Tasco, Paz de Río, Charalá y Málaga; de igual forma, estimuló la migración de población, especialmente del Norte de Boyacá, que fue atraída por esta nascente industria junto con la de alimentos y servicios que se fueron estableciendo alrededor de la existencia de los molinos.

Con el auge industrial y la creciente demanda de trigo, la producción de los municipios abastecedores de la Provincia de Tundama y de otros fuera del área del Complejo como Tuta, Toca, Villa de Leyva y Sogamoso, resultó insuficiente para el abastecimiento de estos molinos, por lo que parte de la materia prima procesada terminó siendo importada de Canadá por la Industria Harinera Nacional (Plazas, pp. 216 y 227). No obstante, el cultivo continuó siendo representativo de la zona, por lo menos hasta mediados de la década de 1970, cuando fue desplazado paulatinamente por la papa debido a las técnicas implementadas a raíz de la “revolución verde”.

La incursión de Bavaria S.A. en Duitama condujo a la apertura de la Maltería de Colombia,<sup>12</sup> una pequeña fábrica propiedad de la cervecera en Santa Rosa de Viterbo dedicada a procesar y acondicionar la producción local de cebada local y la

---

<sup>11</sup> Sobrevivían de este modo técnicas y prácticas agrícolas muiscas como el barbecho y la rotación de cultivos.

<sup>12</sup> Después de mediados de la década de 1940 la cervecera Bavaria tenía como objetivo ensanchar la producción de cerveza a nivel nacional. Para ello crearon la Sociedad Malterías de Colombia en 1946, estableciendo fábricas para el procesamiento de la cebada en las grandes zonas productoras de cebada del país: Bogotá, Santa Rosa de Viterbo, Ipiales, Manizales, Pamplona y Popayán. (Parra Restrepo, 2002); ver también (Plano Danais, 2011)

procedente de Duitama, Cerinza y Belén (Plazas, 2013) para la fabricación de cerveza. Con este nuevo mercado, progresivamente los campesinos comenzaron a destinar, sus tierras mayoritariamente al cultivo de este producto (Agricultor. Entrevista: Onzaga, Febrero de 2015; Campesino. Entrevista: vereda Avendaños I, Duitama: Febrero de 2015), afectando incluso a la industria harinera, la cual tuvo que incrementar las importaciones de trigo en el extranjero, pues los campesinos de la zona veían más productivo el negocio de la cebada para la producción cervecera. (Plazas, 2012: 227). En adelante, el cultivo de cebada en la zona dependería casi exclusivamente de la demanda de la Maltería (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 1982).

La demanda de cereales impulsó la ampliación de la frontera agrícola a ecosistemas de bosques altoandinos y páramo en los municipios asentados a lo largo de la actual Carretera Central del Norte en Boyacá (Pachón y Ramírez, 2006) y en zonas de páramo de Onzaga, Coromoro y Encino (Santander), donde su producción se alternaba con cultivo de leguminosas o papa y la actividad ganadera de bovinos y ovinos, principalmente (Galán, 1947: 583 y 608-609). En estas zonas predominaban sistemas de producción tradicionales caracterizados por el empleo predominante del arado de chuzo, el aprovechamiento de estiércol de los animales como abono, la rotación de cultivos de maíz, cebada o alverja y su comercialización por antiguos caminos de herradura (Galán, 1947: 575 y 583).

#### **4.2.1.2. Fragmentación de paisajes de bosque y páramo por construcción de infraestructura vial: Carretera Central del Norte y la Carretera de Torres**

El arreglo de caminos y la apertura de carreteras estimularon cambios de cobertura del suelo dando lugar a un paisaje caracterizado por mosaicos de pastos y cultivos asociados a través de procesos de deforestación del bosque andino y alto andino favoreciendo la ampliación de la frontera agropecuaria. Esto contribuyó a los procesos de poblamiento y colonización de los páramos El Consuelo, Güina, Guantiva y La Rusia, en las cuencas hidrográficas del río Chicamocha y del alto Fonce.

Al respecto, se identifican dos carreteras que han ocasionado presión sobre los bosques andinos, altoandinos y páramo del Complejo a partir de la década de 1930. La primera es la actual Troncal Central del Norte. Esta vía, antiguo camino real del Centro - Oriente, es considerada un camino nacional desde mediados del siglo XIX, unía a las actuales Bogotá, Boyacá, Santander, Norte de Santander y Venezuela. Sin embargo, durante el siglo XX este camino real de origen colonial es transformado en una importante carretera para el transporte y el intercambio de productos y la movilización de la población de la zona. En efecto, la presencia de esta obra de infraestructura permitió que municipios como Belén y Santa Rosa de Viterbo transformaran su paisaje estableciendo cultivos de trigo y cebada después de su terminación en 1934 (Agricultores. Grupo Focal: Belén y Tutazá, Febrero de 2015). En el proceso, se fragmentaron otros tramos de paisaje de bosque andino, alto andino y páramo al construirse los tramos hacia Santa Rosa de Viterbo en 1905, y hacia Soatá, pasando por La Paz (actual Paz de Río), Susacón y Sativanorte en 1916.

La segunda es la carretera que comunica a Charalá con Duitama, denominada también Carretera de Torres en memoria del antiguo propietario de aquellos predios, un general de la Guerra de los Mil Días que inició la apertura del camino en los terrenos que le fueron adjudicados por participar en el bando vencedor en 1908 (Solano y Vargas, 2006). La construcción de la vía, que en las primeras décadas del

siglo XX constituía el principal trayecto para comunicar a Santander y Boyacá,<sup>13</sup> generó procesos de deforestación de bosques andinos y de roble que circundaban el páramo de la Rusia, en particular, en las cuencas de los ríos Surba, Chontales, Virolín, Oibita y Guillermo (Solano y Vargas, 2006: 17). Asimismo, propició procesos de colonización que derivaron en la ampliación de la frontera agrícola y ganadera.

De esta manera, en áreas aledañas al páramo de La Rusia, la actividad ganadera empezó a cobrar relevancia como ocurrió en el caso de Virolín. Esta vereda se convirtió en un importante centro poblado hacia mediados del siglo XX, como resultado de ser paso obligado para el comercio de semovientes procedentes de los Llanos Orientales, los cuales atravesaban el páramo de la Rusia en Duitama hasta llegar a Charalá. En consecuencia, el paisaje de la zona se fue adaptando a las necesidades del traslado de los semovientes habilitando nuevas áreas a la potrerización. En la década de 1930 el camino de Torres se convirtió en vía carretable y en sus alrededores se ubicaron importantes haciendas ganaderas y hospedajes (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2005).

#### **4.2.1.3. Deforestación de bosques en área de influencia del páramo de La Rusia y Guantiva para cultivos, pastoreo y comercialización de madera**

El desmonte de bosques que se generó en este período no sólo fue parte del proceso de ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, la madera extraída tuvo fines domésticos y comerciales. Importantes áreas de bosques de especies de Roble y Encenillo ubicados en la parte alta de la quebrada Panamá (San Joaquín) y el río Mogoticos (Mogotes), parte de la subcuenca del río Onzaga, se destinaron al consumo en los hornos de los trapiches, panaderías y hogares, así como para construcción de viviendas y cercados. En consecuencia, el paisaje se fue transformando en cultivos de cebada, alverjas, maíz, habas, papa, trigo para abastecer los mercados de los activos poblados fiqueros como San Joaquín, Mogotes y Onzaga, además de las cabeceras de provincia. Uno de los habitantes más antiguos de la zona, con poco más de 80 años de vida recuerda la manera como en los años cuarenta las rozas para maíz, trigo y cebada transformaban un paisaje poblado todavía de “bosques de encino, garrocho, arrayán, cucharo, etc.,” (Restrepo, C; Isaza, M; Ángel, C, 2009).

Un proceso similar se vivió en la subcuenca del río Chontales, en particular, en las actuales veredas de Avendaños donde grandes extensiones de bosque se fueron convirtiendo, durante este período, en parcelas con cultivos de trigo y cebada para abastecer a la naciente industria de alimentos de Duitama y otros municipios de la provincia de Tundama. Mientras tanto, hacia la parte baja de la subcuenca sobre las áreas cercanas a la vía se fueron creando potreros que tenían como fin el engorde del ganado que llegaba a través de la carretera de Torres (Grupo focal, vereda Avendaños I, Duitama., Febrero de 2015).

Acompañando el proceso de potrerización y ampliación de la frontera agrícola sobre el bosque Andino, se daba la práctica de la entresaca selectiva de madera como el cedro, el punte o comino, el pino de montaña y el roble (Solano y Vargas, 2006: 17). Las maderas eran empleadas por los pobladores locales para fines domésticos como combustible para los fogones, construcción de cercas, y para sus viviendas. También para venderla a los poblados cercanos, bien fuera en forma de leña o del carbón extraído principalmente del roble.

---

<sup>13</sup> En medio del trayecto, los municipios de Charalá y Duitama, que distaban 101 km uno del otro, incrementaron el comercio de productos agrícolas y de ganado, este último transportado desde los llanos, pasando por Sogamoso (Galán, 1947: 578).

Alrededor de la madera se generó un circuito de abastecimiento para las actividades agrícolas y artesanales. Frecuentemente se demandaba leña o carbón de roble para aprovisionar trapiches en las zonas bajas y haciendas de varios municipios del Complejo. Así, hacia 1940, existieron aserraderos artesanales en la vereda El Carmen (Duitama) de donde salía la madera para la construcción de viviendas y suplir necesidades de las fincas (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014). Adicionalmente, a mediados de siglo se habían establecido aserraderos en los bosques de la microcuenca del río Chaguacá, (Onzaga) (Propietario y líder comunitario, Onzaga. Entrevista: Noviembre 2014), y en Virolín, Charalá. Este último municipio santandereano era conocido por las transacciones de maderas aserradas que establecía con Boyacá (Galán, 1947: 578). Entre las maderas comercializadas estaban el encenillo, proveniente de los bosques altoandinos, cuya corteza era empleada para la pigmentación de cueros en las curtiembres de Boyacá y Santander, también del roble y el cedro que llegaban a las ebanisterías para la fabricación de muebles (Galán, 1947: 578).

En cuanto a la extracción a escalas mayores, la explotación forestal de madera de roble en los bosques altoandinos sirvió de insumo para obras de infraestructura como la construcción de la vía férrea Duitama-Bogotá que demandó grandes cantidades de esta madera para los polines usados en los rieles del tren en la década de 1930 (SFF Guanentá Alto Río Fonce, 2014). También para la producción minera que empezaba a fortalecerse en la cuenca media del río Chicamocha con la recién creada Empresa Siderúrgica Nacional Paz de Río a finales de la década del cuarenta. Esta empresa demandaba madera de roble para el sostenimiento de los socavones de carbón mineral de Tópaga y Samacá que abastecían las calderas para la fundición de hierro (Solano y Vargas, 2006: 18). Con el fin de proveerse del recurso, compraron la hacienda La Sierra, ubicada en la vereda Santa Helena de Duitama (Gutiérrez - Lamus et. al., 2004).<sup>14</sup>

#### **4.2.1.4. Aumento del poblamiento de las zonas altas**

El cuarto evento identificado para el período 1920 a 1949 es el aumento de población en las zonas de páramo producto de fenómenos como la fragmentación de las antiguas haciendas y estancias, que fueron configurando, con el tiempo, la explotación de la tierra basada en minifundios donde se empezaron a aprovechar las "sabanas" de páramo en el pastoreo de sus animales.

El fraccionamiento de grandes extensiones de tierra se realizó por medio de herencias y ventas o sesiones de derechos a campesinos de la zona, en su mayoría aparceros o arrendatarios. En Santander, predominaban los latifundios, controlados por haciendas en las zonas altas, y cerca de los centros urbanos los minifundios dedicados al fique y la caña. Ante la escasez de tierra, los pequeños propietarios y campesinos sin tierra ingresaban a la hacienda en calidad de "arrendatarios" o aparceros a cambio de un determinado porcentaje de lo producido.

Por lo general, a los arrendatarios no se les permitía tener más que una vaca y un buey dentro de las haciendas y mucho menos cultivos permanentes, esto les obligaba a tener sus propios animales en las partes más altas de los páramos, en "tierras comunales" explotadas colectivamente. Esta forma de poblar y explotar el páramo es descrito por una antigua habitante de la vereda El Hato, en la subcuenca del río Susa, a finales de la década de 1940, un sector con tierras muy fértiles en comparación con

---

<sup>14</sup> La hacienda propiedad de la empresa siderúrgica se ubicaba en área actual santuario de fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce.

las zonas templadas y cálidas del mismo municipio (Galán, 1947). Allí, en límites con Coromoro, estaba la hacienda de una "familia pudiente" de Sativanorte (Boyacá):

*"[...] era una sola gran finca que cuando la dueña sembraba en la finca se le iban treinta y tres yuntas de bueyes. La hacienda tenía veinticinco arrendatarios y ella les dejaba que arriba en el páramo echaran su ganado. Allí mi papá, siendo arrendatario y trabajando como arriero para los dueños, nos crió con lo que daban los mismos páramos: ovejas, cabras y ganado que pastaban libremente en "sabana larga", pues cuando eso no estaba cercado. (...) Mi papá rozaba, sembraba sus papitas y ya cuando estaba el potrero, la dueña le dejaba bajar las ovejas del páramo". (Propietaria de predio. Cuenca Río Susa. Onzaga: Noviembre de 2014.)*

Las haciendas se fueron fragmentando progresivamente con la muerte de sus propietarios. En la vereda el Hato, los dueños latifundistas comenzaron a parcelar la hacienda y, con la venta de su ganado, algunos arrendatarios consiguieron comprar las mismas tierras en las "cabeceras" que habían incorporado a la producción a través del sistema de roza.

El fraccionamiento de latifundios y el uso del páramo para pastoreo de ganado se evidenció en la subcuenca del río Chontales, alrededor de las quebradas Martínez y La Despensa, en el páramo de La Rusia, donde, a partir de un predio que para 1920 tenía más de 4.000 Ha propiedad de la familia Archila Reyes, se crearon las veredas Avendaños I y II de Duitama, ubicadas entre los 3.000 y 3.500 msnm, en límites con Encino (Santander). De acuerdo con F. Muñoz (entrevista: Duitama, Noviembre de 2014), la división del predio inició en 1934 con la venta de derechos sobre las propiedades que los Archila Reyes heredaron a sus hijos. En esta transacción los campesinos que adquirirían la porción de terreno sin haberse realizado con anterioridad el proceso de sucesión, recibían una escritura en la que además figuraba que tenían "derecho a páramo". Sobre el dominio de la propiedad, en términos legales, quedaría en adelante, en falsa tradición,<sup>15</sup> al igual que varios predios ubicados en las zonas altas de los municipios de Sativasur y Paz de Río y en los páramos de Pan de Azúcar y El Consuelo en los municipios de Belén, Cerinza, Santa Rosa de Viterbo y Tutazá (Corpoboyacá - Corpoverde ONG , 2010).

Al igual que la falsa tradición sobre los predios, el derecho al uso del páramo es un fenómeno generalizado en el Complejo en la actualidad, al parecer, resultado de la costumbre.<sup>16</sup> Esta forma de uso del territorio de páramo fue visible desde el siglo XIX y fue apoyada por las normas de la naciente República para colonizar territorios baldíos (Corpoboyacá - Corpoverde ONG, 2010: 48). De acuerdo con Ruiz (2014) este ecosistema ofrecía un terreno en el que los pobladores de algunas parroquias podían llevar a pastar mulas, ovejas, vacas, etc., cuando escaseaba el pasto en las zonas

---

<sup>15</sup> "La falsa tradición es una inscripción realizada en el folio que se hace a favor de una persona a quien otra que carece de dominio sobre el bien o el derecho vendido, le ha hecho acto de transferencia y se consideran como tal los siguientes actos: a. Enajenación de cosa ajena. b. Transferencia de derecho incompleto o sin antecedente propio, como es la venta de derechos herenciales o derechos y acciones en sucesión y la posesión inscrita. La falsa tradición es un tipo de propiedad irregular que no permite al propietario el ejercicio íntegro de su derecho, pues la adquisición viciada continúa viciada en el nuevo propietario y los distintos actos que el segundo realice no sanean la irregularidad." (Neva, 2014: 33 - 34)

<sup>16</sup> Esta situación no es propia del Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia. Robert Hofstede lo documenta para la cordillera de Mérida, Venezuela. En esta región: "Los pobladores locales tienen derechos legales conocidos como "derechos de páramo" para el pastaje de animales. Así es posible encontrar varias familias que usan el mismo páramo con las mismas prácticas de pastoreo libre sin supervisión. En estas condiciones el ganado está propenso a sufrir depredación por grandes carnívoros. Además, en las áreas de conflicto son tantos los derechos que usan el páramo para el pastoreo que sería difícil trasladar todo el ganado a otros lugares para disminuir o eliminar el conflicto" ( Hofstede, 2003: 231)

más bajas. Como resultado, en las zonas de altura superior a los 3.600 msnm se configuró, producto de la práctica consuetudinaria, un territorio común para los pobladores de los territorios aledaños, denominada por ellos “páramo de comuneros”.

Así las cosas, como anotan Corpoboyacá – Corpofuturo (2005), en la actualidad, los lotes de más de 500 Has en las zonas altas de municipios como Cerinza, Belén, Tutazá, Duitama, etc., ubicados en zona de páramo donde nacen los ríos y quebradas que surten a las zonas más bajas, son de propiedad comunitaria, destinados, principalmente al “cuidado” de ganado de pobladores que habitan en zonas aledañas en predios de falsa tradición.

La división de la tierra en el norte de Boyacá fue relativamente lenta en comparación con lo que sucedía en Duitama, Belén, Cerinza y Santa Rosa de Viterbo. A inicios de siglo, las tierras de páramo fueron repartidas entre los bandos vencedores de las guerras civiles, en especial en la Guerra de los Mil Días. Así, los generales recibieron grandes extensiones en calidad de propietarios, mientras que los soldados campesinos las recibieron en aparcería (Cárdenas Támara, F., y González, L., 1996). Como resultado, la tierra quedó concentrada en pocos dueños, tal es el caso de Soatá que, de acuerdo a Caballero (2013), se caracterizó por la existencia de haciendas que cubrían todos los pisos térmicos de los Andes, una de las cuales tuvo jurisdicción sobre el actual municipio de Tipacoque hasta 1968, cuando éste se constituyó en municipio.

Hasta mediados del siglo XX se produjeron procesos de colonización en los municipios de Sativanorte, Sativasur, Susacón y el actual Tipacoque, donde los habitantes de las veredas de las zonas bajas llegaban a las zonas frías a buscar aparcerías y sembrar papa, ampliando de esta manera la frontera agrícola. Por su parte, los herederos de los latifundistas, al igual que sucedía en las áreas antes mencionadas, vendieron porciones de terrenos a los aparceros hasta que conformaron un paisaje caracterizado por minifundios (Cárdenas Támara, F., y González, L., 1996: 40) que más adelante fueron objeto de políticas para estimular la producción de alimentos en el marco de los programas de desarrollo agropecuario y rural del Estado colombiano.

#### 4.2.2. Período 1950 – 1991

El segundo período va de **1950 – 1991**, en él se identifican tres eventos clave que transformaron el paisaje del área de estudio y que incidieron en la dinámica de poblamiento de la zona. (a) El **cambio de la cobertura del suelo por la intensificación de cultivos tradicionales de trigo, cebada, arveja y papa y el incremento de la actividad pecuaria**, sustentado en el uso de nuevas técnicas como la aplicación de agroquímicos para aumentar la productividad, la introducción de pastos para las zonas de potreros, complementado hacia mediados de la década de 1980 por obras de infraestructura: mangueras de riego, arreglo y pavimentación de carreteras interveredales y de la Troncal Central del Norte. Respecto al anterior período, es importante anotar que el trigo continuó produciéndose en la zona pese a su pérdida de importancia para la industria harinera. Este cultivo y el de la cebada disminuyeron frente a la importancia que adquiriría la producción de papa desde mediados de la década de 1960 y la actividad ganadera desde la de 1980. Sin embargo, los cereales mencionados junto con la arveja continuaron siendo productos representativos de la zona frente al panorama rural nacional. Por su parte, el cultivo de la papa propició la ampliación de la frontera agrícola en Tutazá. Y en sectores del páramo de La Rusia y de Guantiva se cambiaría la vocación agrícola por la ganadera debido al alto costo que suponía la inversión en agro insumos, mano de obra y transporte para la producción y comercialización de productos agrícolas.

(b) El **cambio de uso del suelo de agricultura a explotación de carbón y hierro en los municipios de Paz de Río y Sativasur**, se asocia a la consolidación de la industria minera, en especial del inicio de actividades de la Empresa Siderúrgica Nacional Paz del Río en 1950. La actividad extractiva conllevó algunos impactos en el paisaje y los servicios ecosistémicos, tales como la afectación de caudales en algunas quebradas de la microcuenca del río Soapaga, vertimientos sobre el río Chicamocha y fenómenos de migración de población humana a la zona en busca de empleo, lo que generó el crecimiento de poblados como Belencito en Nobsa y los municipios de Belén y Paz de Río.

El último evento considerado relevante para este período es (c) la **reforestación con pino pátula, eucalipto y ciprés** en los municipios de Paipa, Duitama, Belén, Santa Rosa de Viterbo y Tutazá principalmente. Se trata de especies exóticas que fueron introducidas en el país en la década de 1950 con el fin de recuperar áreas consideradas “devastadas” por la agricultura y la ganadería, y que continuaron sembrándose bajo programas llevados a cabo por el INDERENA después de su creación en 1968, por lo menos, hasta mediados de la década de 1980. Su importancia radica en el reporte de disminución y contaminación (a causa de los taninos) de fuentes hídricas, y la baja fertilidad de los suelos donde han sido plantados.

#### **4.2.2.1. Cambio de la cobertura del suelo por la intensificación de cultivos tradicionales de trigo, cebada, arveja y papa y el incremento de la actividad pecuaria**

El departamento de Boyacá es conocido como una zona de minifundios, los cuales se caracterizan porque el proceso productivo es desarrollado por unidades de tipo familiar para asegurar la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2012). A partir de 1950, el Estado buscó incentivar la tecnificación en las zonas rurales con el fin de que los campesinos asentados en pequeñas propiedades aumentaran la producción de alimentos (Albán, 2011).

Con este fin, se crearon instituciones centradas en las actividades productivas de tipo agropecuario y forestal, como el Instituto Técnico Agropecuario (ICA) en 1962, el Instituto de Recursos Naturales (INDERENA) y del Instituto de Mercadeo Agropecuario (IDEMA) en 1968, y el Instituto para la Reforma Agraria (INCORA) en 1961<sup>17</sup>, que trabajaron con entidades preexistentes como la Caja Agraria. De manera paralela, se implementaron proyectos de extensión agrícola entre 1953 y 1975, y de desarrollo rural desde 1976 hasta inicios de la década de 1990, el más significativo de ellos fue el programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI).

Los proyectos de extensión agrícola y el DRI fueron ejecutados en la actual área del Complejo de páramos Guantiva-La Rusia a través de la puesta en práctica de una serie de estrategias para tecnificar el proceso productivo por medio de la asistencia de agrónomos para aumentar los rendimientos de cultivos de trigo, cebada, papa y alverja, ya tradicionales en las áreas del Complejo; y de veterinarios para incentivar la ganadería de ovinos y bovinos.

Las acciones para ofrecer ayuda técnica a los productores iniciaron en 1953 con el Servicio Técnico Agrícola Colombo-Americano (STACA), el cual tenía como centro de

---

<sup>17</sup> Las finalidades del INCORA eran la titulación de terrenos baldíos y la adjudicación de predios, al tiempo que incluía acciones dirigidas a mejorar las condiciones de producción por medio de la asistencia técnica, el crédito supervisado y la adecuación de tierras. En cuanto a la titulación de tierras, en el departamento de Boyacá se adjudicaron 6223 títulos, equivalentes a 172.235 Ha (Velásquez J. C., 2013).

operaciones al departamento de Boyacá y recibía recursos de Estados Unidos bajo el convencimiento de que el “atraso” del sector agropecuario se debía a la falta de tecnología. La difusión de las nuevas técnicas en el cultivo de la tierra y la cría de animales se realizó mediante visitas a las fincas de productores, reuniones y demostraciones de métodos y resultados por parte de profesionales del sector agropecuario. Como complemento, se organizaron lugares de venta de productos de uso agrícola y “puestos de monta” donde se puso a disposición reproductores de diferentes especies y razas de ganado. La asistencia también iba encaminada a las mujeres campesinas, con programas de “mejoramiento del hogar” donde se les impartían técnicas para cumplir su papel de amas de casa y mejoramiento de la vivienda rural, y a los jóvenes con clubes 4S para capacitarlos en las labores agropecuarias (ICA, 1982).

En 1958 se crea la División de Extensión Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, quien asume estas labores hasta 1967 cuando pasan oficialmente al Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Ambas continuaron aplicando la metodología de asistencia técnica de STACA e introdujeron el uso de fertilizantes y otros agro-insumos producto de la Revolución Verde para mejorar el rendimiento de la producción agrícola. Cuando el ICA asumió la coordinación de la enseñanza y extensión agropecuaria, se le delegó el servicio de certificación de semillas y se le facultó para realizar acuerdos bilaterales con otras entidades del sector agropecuario para la implementación de proyectos que tuvieran como objetivo el cumplimiento de las políticas agrarias del Estado (ICA, s.f.). Estas políticas y proyectos de intervención en las zonas rurales tuvieron importantes efectos en la transformación del paisaje de páramo y de los bosques altoandinos.

Por ejemplo, en 1973 se ejecutó en Boyacá un proyecto de desarrollo agrícola destinado a fomentar el cultivo de papa, maíz, trigo y cebada, con el fin de aumentar el número de hectáreas sembradas en los municipios productores ubicados, para el caso del Complejo, en las subcuencas río Minas – río Soapaga, Las Lajas, Chontales y Surba<sup>18</sup>. Para tal efecto, el ICA junto con la Caja Agraria, el Instituto Colombiano de Reforma Agraria INCORA, la Federación Nacional de Cereales FENALCE, Fomento Agrícola Colombiano AGROFOMENTO y el Instituto de Mercadeo Agropecuario IDEMA, otorgó a los pequeños productores acceso a crédito y asistencia técnica mediante la realización de visitas, demostraciones y campañas de divulgación oral y escrita en los municipios productores (ICA, 1973). Asimismo, suministró semillas, fertilizantes y fungicidas que habían empezado a entrar en el país desde inicios de la década de 1960. Entre las áreas que más emplearon estos productos químicos en el suelo se encuentran los bosques altoandinos, páramos y subpáramos, en especial, en los cultivos de papa (León y Rodríguez, 2002).

En el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia, las zonas productoras se distribuyeron de la siguiente manera:

**Tabla 14. Municipios del Complejo de Páramos Guantiva – La Rusia productores de papa, trigo y cebada incluidos en el programa de fomento a la agricultura del ICA, 1973**

Municipio productor	Papa	Trigo	Cebada <sup>19</sup>
Duitama	X	X	X
Paipa	X	X	X

<sup>18</sup> El programa también incluía el fomento del cultivo de avena en el páramo de Samacá, pero, debido a que la zona no hace parte del Complejo, no se incluye en el presente análisis. En cuanto al maíz, el informe no especifica áreas de cultivo, afirma que se encontraban distribuidas por todo el departamento de Boyacá. La producción del cereal se realizaba por todos los campesinos boyacenses con métodos tradicionales y su destino principal era el consumo familiar.

<sup>19</sup> incluía otros municipios como Chita, La Uvita, Boavita, Socha, Sogamoso, Tunja, Toca, Tuta, Chivatá, Chiachoque y Cómbita.

Sotaquirá			X
Belén	X	X	X
Cerinza		X	X
Santa Rosa de Viterbo	X	X	X
Tutazá		X	X
Paz de Río		X	
Sativasur		X	X
Sativanorte	X		X
Susacón	X	X	
Soatá		X	X

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de ICA (1973)

En el marco del proyecto, se sembraron aproximadamente 5.000 Ha con trigo en los municipios productores, las cuales obtuvieron un total de 7.000 toneladas del cereal: 884 fueron destinadas a los molinos y el resto fueron compradas por el IDEMA para la venta en sus tiendas. Aunque los productores de papa reportaban afectaciones por un período de sequía que ocasionó la pérdida de las cosechas en Paipa, Duitama, Belén, Santa Rosa de Viterbo, Sativanorte y Susacón entre octubre de 1972 y marzo de 1973; proyectaban destinar el producto de las cosechas para abastecer los mercados de Bogotá, Bucaramanga y Cúcuta, y al vecino país de Venezuela mediante el empleo de las nuevas técnicas. Por su parte, la cebada resultó el cultivo con mayor rendimiento (ICA, 1973: 9), pues, el total de las tres zonas Norte, Centro y Sur<sup>20</sup> en las que el programa realizó la asistencia técnica agrícola, produjo 16.356 toneladas en 1972. La zona Centro, conformada por municipios pertenecientes al actual Complejo de páramos Guantiva – La Rusia como Santa Rosa de Viterbo, Belén, Duitama, Cerinza, Tutazá y Sotaquirá y la del Norte representaban cerca del 30% de producción. Parte de la financiación de la asistencia técnica en los municipios productores provenía de la Maltería de Colombia y de Malterías Unidas S.A. Esta última fue creada en 1956 en Bogotá para fortalecer y garantizar el suministro de malta para las cervecerías Águila, Cervunión y otras que abastecían mercados regionales como Clausen, Andina y Cervecería Colombo-Alemana (Parra Restrepo, 2002: 71)<sup>21</sup>

Aunque los municipios ubicados en las subcuencas del río Chaguacá, Susa y Guacha en Santander no estaban incluidos en el Proyecto de Fomento Agrícola, sus actuales habitantes concuerdan en afirmar que el paisaje de las veredas de su área de influencia se definía por la presencia de estos cultivos (Grupo Focal, vereda Susa, Onzaga: Febrero de 2015). Por lo menos en la década de 1950, las coberturas del suelo de las veredas Susa, Chaguacá (Onzaga), Avendaños y Canadá (Encino), se caracterizaban por la presencia de cultivos de trigo y cebada, rotado, para el caso de Onzaga, con el de papa “labrancera” o “cuarentona”. En tiempos buenos de cosecha podían llegar a salir entre 20 y 30 mulas cargadas de cebada desde Onzaga con destino a Santa Rosa de Viterbo. (Campesino habitante vereda Susa, Entrevista: Noviembre de 2014) Asimismo, confirman, al igual que los habitantes de la vereda Avendaños de Duitama, que el cultivo de papa fue desplazando al de trigo y cebada desde mediados de la década de 1960 (Grupo focal veredas Avendaños I y III, Duitama y Encino, Febrero de 2015). El impulsor que explica este cambio en la cobertura de la tierra de estas áreas tiene que ver con la introducción de químicos en el proceso de siembra.

<sup>20</sup> Norte, a la que pertenecían los municipios de Chita, la uvita, Boavita y Sativanorte de Boyacá y Chiscas de Santander. Centro, conformada por municipios pertenecientes al actual Complejo de páramos Guantiva – La Rusia como de Santa Rosa de Viterbo, Belén, Duitama, Cerinza, Tutazá y Sotaquirá. Socha y Sogamoso también hace parte de la zona. Y la zona sur, mayor productora, a la que pertenecían los municipios de Tunja, Toca, Tuta, Chivatá, Siachoque, Oicatá, Cómbita, Soracá y Chiquinquirá.

<sup>21</sup> A inicios de 1970 sólo funcionaban tres malterías en el país, establecidas en Bogotá (Malterías Unidas), Santa Rosa de Viterbo e Ipiales (Maltería Colombia). En 1975 se construye la de Techo en Bogotá. (Parra Restrepo, 2002, p.69)

La tecnología implementada en el campo durante este período buscaba aumentar la productividad del suelo haciendo los cultivos más resistentes a los efectos del clima y a amenazas de plagas y enfermedades. Por ello, junto a prácticas de siembra tradicionales como el uso de semillas producidas en las fincas, se emplearon variedades mejoradas (ICA, 1973: 20). Para el caso de la papa, se introdujeron variedades certificadas por el ICA como la pastusa, la tuquerreña, ICA-Guantiva e ICA-Puracé. Además, se estimaba necesario aplicar fertilizantes, fungicidas e insecticidas que llegaron a los productores a través de los almacenes de provisión agrícola de la Caja Agraria (ICA, 1973:36), y que les eran recomendados por los vendedores representantes de las casas comerciales, por agrónomos del ICA y por entidades como el SENA (ICA, 1983)

El uso de agroquímicos ampliamente promovidos en los programas de asistencia técnica agraria contribuyó tanto en los procesos de intensificación de cultivos y el consecuente cambio en la cobertura del suelo, como en la ampliación de la frontera agrícola, debido al mejoramiento de la productividad de la tierra, ayudando a cumplir los objetivos de los proyectos de desarrollo agrícola y las políticas agrarias entre 1960 y 1980. De acuerdo con León y Rodríguez (2002:13) los bosques andinos, páramos y subpáramos se encuentran entre las áreas que más emplearon productos químicos entre 1976 y 1987, en especial en el cultivo de papa. Los agricultores de Cerinza, Paipa, Santa Rosa de Viterbo y Duitama emplearon en el momento de la desyerba, la siembra, el aporque aquellos recomendados por los vendedores representantes de las casas comerciales, por los vecinos, por agrónomos del ICA y por entidades como el SENA y la Caja Agraria o por la radio (ICA, 1983). Entre se encontraban fertilizantes simples como los calfos y la úrea y compuestos como el 10-30-10, el triple 15, fungicidas como Manzate y Dithane, e insecticidas como Furadan, Paratión, entre otros (ver tabla 15).

**Tabla 15. Principales agroquímicos empleados en el cultivo de papa entre finales de la década de 1970 y mediados de la de 1980**

Agroquímico	Objetivo	Productos empleados
Fertilizantes	Obtener mayores rendimientos en el cultivo	Simples: cloruro de potasio, calfos, úrea. Compuestos con alto contenido en fósforo: 10-30-10; 12-26-6, y el 15-15-15 (triple 15)
Fungicidas	Control de enfermedades (gota o tizón)	Manzate (maneb) 21-45 Dithane M45(mancozeb) Oxicloruro de cobre Brestan 58
Insecticidas	Control de insectos-plagas como: gusano blanco, tostón, pulguilla, trozador, áfidos y pulgones, minadores de hoja y muques.	Furadan 3G y 4F Ruxion R Paratión 50 Basudín 600 Temik

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos contenidos en Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1983) y en Ortiz, L.F., y Neira, L.F. (s.f.)

Respecto a la eliminación de malezas, llama la atención que los académicos de la época consideraban al frailejón como un tipo de planta nociva a los cultivos, sobre todo la "*speletia argentea*", cuyo crecimiento continúa siendo asociado a zonas de páramo con alto nivel de intervención. De la facultad de agronomía de la Universidad Tecnológica de Tunja, se escribía sobre esta especie, también denominada frailejón plateado, en 1972:

*"Hábitat: cultivos de clima frío y en terrenos baldíos. (...) Observaciones: semilla medianamente nociva, planta comúnmente vista en las zonas de Duitama, Santa Rosa (de Viterbo) y en cultivos por la vía a Belén de Cerinza"* (Cano y Peñaloza, 1972)

A modo de ver de los agrónomos, una planta como el frailejón en las zonas de cultivo, donde posiblemente se estaba ampliando la frontera agrícola, constituía uno de los peores enemigos para el agricultor pues competían con el cultivo por el agua, luz y nutrientes del suelo, además de servir de albergue a hongos e insectos que podrían ocasionar pérdidas en las cosechas, por lo tanto, había que controlarlas con el uso de productos que, junto con los fertilizantes y fungicidas, trajeron consecuencias para el ecosistema como la contaminación y la progresiva esterilización del suelo, ya visibles para los habitantes del área a mediados de la década de 1970. Otras malezas que se eliminaban de manera manual de los cultivos eran el carretón, el pasto oloroso, la poa annua, entre otras, (ver Anexo 4). Algunas incluían especies forrajeras empleadas para alimento de ganado en los potreros como el kikuyo y el carretón blanco (Cárdenas, Juan, et. al, 1970)

En estos años la política agraria nacional creó el Programa de Desarrollo Rural Integral (DRI), un instrumento del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (PAN) emitido en el gobierno de López Michelsen para dar solución al problema de la desnutrición mediante el incremento de la producción agrícola por parte de los sectores campesinos con agricultura tradicional (ICA, 1982a: 3). El programa, que iniciaría en 1976, también tenía como propósito el desarrollo de las zonas rurales, es decir, elevar los niveles de vida de la población rural a través de obras de infraestructura como vías, electrificación y salud (Albán, 2011: 349). Estas acciones se desarrollaron a inicios de la década de 1990.

Para la puesta en práctica del Programa se crearon Agencias de Desarrollo Rural y Distritos de Transferencia Tecnológica, de acuerdo a condiciones ecológicas y socio-económicas de las regiones (ICA, 1982a: 26). La asistencia técnica agropecuaria se encontraba en manos de ingenieros agrónomos, veterinarios, zootecnistas, expertos agropecuarios y educadoras familiares (ICA, 1982a: Ibídem.), los métodos incluían mayor inmersión en las comunidades campesinas, así como el aumento en el uso de estrategias pedagógicas como la difusión de la información a través de la radio, periódicos, películas, etc., para la capacitación de la población.

Los Distritos de transferencia tecnológica establecidos en Boyacá continuaron incentivando los cultivos de trigo, cebada y papa, e incluyeron el de alverja, por lo tanto, al igual que los proyectos de desarrollo agrícola, contribuyeron a la intensificación de cultivos en áreas de páramos de los municipios que se relacionan en la siguiente tabla:

**Tabla 16. Distritos de Transferencia Tecnológica DRI ubicados en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia, 1982<sup>22</sup>**

Distrito de transferencia tecnológica	Municipios jurisdicción del Distrito	Cultivos			
		Papa	Trigo	Cebada	Alverja
Duitama*	Duitama	X	X	X	
	Paipa	X	X	X	
	Santa Rosa de Viterbo	X	X	X	
	Cerinza	X	X		X

<sup>22</sup> En Boyacá se ubicaban cinco Distritos de Transferencia Tecnológica del DRI. Aparte de los que se encontraban en el actual complejo de Páramos Guantiva – La Rusia, existían los distritos de Chiquinquirá (Chiquinquirá, Saboyá. Caldas y San Miguel de Serna), Valle de Tenza (Garagoa, Chinavita, Puchavita, La Capilla, Tenza, Macanal y Umbita) y Tunja (Toca, Tuta, Siachoque, Samacá y Cucaita) junto con los Distritos de Cundinamarca (Villeta, La Mesa, Fusagasugá y Cáqueza), formaban la Regional No 1 del ICA. En los cultivos relacionados también se mencionan hortalizas, maíz y fríjol.

	Belén	X	X	X	X
Soatá*	Soatá	X	X		
	Susacón	X	X		
	Tipacoque	X	X		X

\*A los Distritos de Transfrecia Tecnológica DRI de Duitama y Soatá también pertenecían municipios que no hacen parte del Complejo de páramos Guantiva – La Rusia. Al primero: Pesca, Tibasosa, Firabitova e Iza. Al segundo: La Uvita, Panqueba, San Mateo, El Cocuy, El Espino, Chiscas y Guacamaya.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del informe: ICA, 1982b.

Aunque Boyacá era considerada una zona papera para la década del setenta, la producción del tubérculo en el Distrito DRI de Duitama era modesta frente al panorama nacional.<sup>23</sup> No obstante, continuaron aplicándose técnicas para la adaptación de variedades de semillas y aumentando los niveles de fertilización para mejorar el rendimiento de las áreas cultivadas como parte del cumplimiento de las políticas agrarias del período para abastecer de productos básicos a las principales ciudades colombianas. La aplicación de agroinsumos y la introducción de especies de semillas para adaptarlas en la zona contribuyeron al cambio en las coberturas del suelo, dándose preferencia, en adelante, al cultivo de la papa en las zonas de páramo.

El uso de medios como las cartillas ilustradas permitieron que el contenido de las nuevas tecnologías para aumentar la producción fuera comprendido por los campesinos para su aplicación. En algunas, como *“El cultivo de la papa. Recomendaciones técnicas. Una alternativa económica y de mejoramiento nutricional”*, publicada dentro del Programa de Desarrollo Integral Campesino DRI en asocio con la Universidad Nacional, se afirmaba que la mayoría de la producción del tubérculo en Colombia se originaba en alturas entre los 2.500 y 3.400 msnm, con temperaturas entre los 8°C y los 16°C (Ortiz y Neira, s.f.).

De la cartilla, que contaba con la asesoría del ICA, centro de investigación de Tabaitatá, se desprenden una serie de recomendaciones que los agrónomos hacían a los pequeños productores por esos años. Entre ellas, sembrar papa en lotes que dieran la espalda al sol en la mañana para disminuir el riesgo de heladas en zonas muy frías y sin riego, la selección de semillas medianas, en lo posible, extraídas de cultivos previos en zonas por encima de los 3.000 msnm, la aplicación de cal antes de la siembra (una tonelada anual por hectárea) en los páramos para corregir la acidez del suelo y como fertilizante, aplicación de calfos y, para el control de plagas el uso de insecticidas, eliminación de malezas, la rotación de cultivos y, en período de almacenamiento, el uso de hojas de eucalipto joven como repelente para la insectos como la palomilla (Ortiz y Neira, s.f.: 25) (ver figura 5).

**Figura 5. Recomendaciones para el cultivo de papa en zonas de alta montaña realizados por agrónomos del programa de Desarrollo Rural Integrado DRI**

Lugares de cultivo de papa	Selección de la semilla
----------------------------	-------------------------

<sup>23</sup> Distritos de Cáqueza en Cundinamarca, Rionegro en Antioquia y Pasto en Nariño.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información contenida en: Ortiz, L.F., y Neira, L.F. (s.f.)

Como resultado de estas acciones, entre 1980 y 1990, municipios como Santa Rosa de Viterbo, Belén y Tutazá, ubicados en la microcuenca de los ríos Minas – Soapaga sobre la Carretera Central del Norte, empezaron a consolidarse como grandes productores de papa. En esta zona los agricultores descubrieron la oportunidad de producir no sólo para autoconsumo. Las importantes ganancias que empezaron a dejar los nuevos procesos productivos basados en el uso de agroinsumos, generaron recursos suficientes como para pensar en adquirir créditos bancarios y compromiso como el pago de arriendos en tierras cultivables y de obreros con el fin de acondicionar nuevas zonas de producción.

En este contexto, se vivió una nueva ampliación de la frontera agrícola por el auge que tuvo el cultivo de papa en estos municipios. Habitantes del sector La Capilla en Tutazá y líderes sociales de Belén reconocen que el sector papero se fortaleció a raíz de los buenos precios que se manejaban desde la demanda, la facilidad de adquisición de créditos bancarios para la implementación de cultivos y la pavimentación de la Carretera Central del Norte (Rincón Avellaneda 2013). Los habitantes de Belén que integraron las sesiones de grupo focal realizadas por el equipo de investigación, identificaron la década de 1980 y 1990 como un período en el cual se puede ubicar claramente una ampliación sin precedentes de la frontera agrícola hacia las zonas altas, por encima de los 3400 msnm (Habitantes de páramo, campesinos y funcionarios públicos. Grupo Focal: Tutazá, Febrero de 2015). Igualmente, a inicios de los años de 1990 comenzarían las exportaciones de papa hacia Venezuela, suceso que gradualmente consolidaba un nuevo mercado a nivel internacional (Robayo Vanoy, 1996).

El fortalecimiento del sector papero en esta zona del complejo coincidió con la sustitución de la cebada para la industria cervecera proveniente del territorio nacional por la importación de la materia prima de Canadá, Nueva Zelanda y algunos países europeos, lo que condujo a que el cultivo del cereal perdiera importancia en la zona y el cierre de la sede de Maltería de Colombia en Santa Rosa de Viterbo<sup>24</sup>. La medida tomada por la empresa cervecera se justificaba en que la producción nacional no lograba cubrir la demanda de la industria debido a que se realizaba a pequeña escala y en áreas con pocas posibilidades de mecanización, y en las bajas condiciones de

<sup>24</sup> También la de Ipiales y Techo. En adelante, Malterías de Colombia tendría sede en Cartagena para facilitar el comercio de importación del cereal destinado a Bavaria. (Parra Restrepo, 2002: 73 y ss.)

calidad del cereal producido en el país en comparación con la cebada procedente del extranjero (Parra Restrepo, 2002: 73).

Mientras que en la cuenca media del río Chicamocha se fortalecía el cultivo de papa, en Duitama empezó a disminuir la producción del tubérculo a inicios de la década de 1980. Ello se debía a los altos costos de producción, ante todo, de fertilizantes y a la lejanía de los mercados de importancia, lo que se agravaba por el costo del transporte de las cargas producidas por vías que aún no estaban en buen estado (ICA, 1982c: 94-95; Habitantes veredas Avendaños I y II, grupo Focal: Duitama y Encino: Febrero de 2015).

Al parecer, la misma suerte se corrió en las zonas que cubren las cuencas de los ríos Chaguacá y Susa, así como en parte de la cuenca media del río Chicamocha en los municipios de Sativasur y Paz de Río. Las esperanzas que acompañaron la introducción de los abonos fosfatados provenientes de Paz de Río para contrarrestar el agotamiento de los suelos de esas áreas, en particular en Onzaga y San Joaquín pronto se esfumaron: los costos de producción y transporte no parecían ser compensados por los precios del mercado (Habitantes vereda Susa: Grupo Focal, Onzaga: Febrero de 2015)

Lo anterior, entre otros factores, fue un incentivo a que desde finales de la década de 1970 se estimulara la emigración de buena parte de la población productiva hacia municipios intermedios como Duitama, Sogamoso y Paz de Río tras el auge minero, en busca de oportunidades. De igual manera, se impulsó el abandono paulatino de la agricultura de cereales y papa, y el incremento de la ganadería. Ello se materializó en las coberturas de la tierra con la disminución de las áreas cultivadas y el aumento de pastizales para la cría de bovinos en las subcuencas de los ríos Chontales, Guacha, Chaguacá y en las zonas de páramo de Paz de Río y Sativasur. La actividad pecuaria suponía para los pobladores de estas zonas una inversión menos riesgosa, considerando, además, situaciones como la disminución de mano de obra en veredas que tradicionalmente se “prestaban el jornal” (Grupo Focal vereda Avendaños I, Duitama: Febrero de 2015), y los problemas de desabastecimiento de agua en Sativasur y Paz de Río en la década de 1980, asociados a la explotación minera subterránea (Vecinos y Junta de Acción comunal. Sativasur y Paz de Río. Entrevista: Febrero 2015).

Mientras que la actividad ganadera iba cobrando mayor importancia en estas áreas del Complejo, la mayor parte de la producción agrícola se destinó para el consumo doméstico. Sólo si la cosecha era grande, se destinaba una parte para la venta. Por su parte, en la subcuenca del río Minas – río Soapaga, aunque prevaleció la producción de papa, se fortaleció también la producción de lácteos en Belén. La combinación de las actividades agrícola y ganadera supuso el uso del suelo caracterizado por la rotación de cultivos y pastos y el uso de tierras en zona de páramo, no cultivables, para el pastoreo de vacas, caballos y ovejas.

La cría de animales condujo a la introducción de especies foráneas de pasto, principalmente de especies de gramíneas, entre las que se encontraban el ray-grass, el kikuyo y el pasto azul, y de leguminosas como el trébol rojo y el trébol blanco, realizado en el marco de los programas de asistencia técnica agropecuaria. Por ejemplo, el ray-grass inglés (*Lolium perenne*) fue introducido y propagado en Boyacá por el Servicio Técnico Colombo – Americano (STACA) en 1955 (Gutiérrez y Vergel, 1970).<sup>25</sup> Se le consideraba por los agrónomos que lo promovieron en la zona como un

---

<sup>25</sup> Al parecer, esta especie se había introducido en Colombia a inicios del siglo XX. De acuerdo con Gutiérrez y Vergel (1970: 4), el “rye-grass” adquirió importancia después de 1930, después de que se

pasto de gran capacidad de adaptación, pues se podía encontrar en alturas entre los 2200 y los 3000 msnm, de buen rendimiento y resistencia al pisoteo y pastoreo continuo. De acuerdo con la información aportada por el ICA, los municipios que cultivaban pasto eran Duitama, Paipa, Santa Rosa de Viterbo, Cerinza y Belén (Distrito DRI de Duitama) (ICA, 1982b: 5-6)

La actividad ganadera en las subcuencas de los ríos Susa y Chaguacá en Onzaga incluyó el desmonte de bosques. La frontera pecuaria se fue ampliando a zonas de amortiguación del páramo de Guantiva entre Mogotes y San Joaquín, contaminando nacederos de quebradas y contribuyendo a fenómenos como la erosión. (Docente Unisangil. Entrevista: San Gil, Noviembre de 2014). La percepción institucional sobre la transformación del paisaje en la cuenca del río Chaguacá en 1977 permite ver la preocupación por la reducción de la cobertura boscosa consecuencia de la tala y la quema en ambas vertientes del río, para el establecimiento de cultivos y potreros de pasto en “declives menores” para la ganadería, actividad que, según advertía la institución, empezaba a predominar por encima de la agricultura para la década del setenta. (Alcaldía Municipal de Onzaga, 1977)

En la subcuenca del río Chontales entre Duitama y Encino, por lo menos hasta la década de 1990, los habitantes de las veredas de Avendaños realizaron actividad ganadera de tipo extensivo. (Campesinos, Grupo Focal. Vereda Avendaños I, Duitama: Febrero de 2015). A la par, se continuó llevando ganado a zonas del “páramo Comuneros” (páramo de La Rusia) para pastar en tiempos en que se agotaba en las parcelas, ello, sustentado en el “derecho al páramo” registrado en las escrituras de los habitantes y en los acuerdos establecidos de manera informal entre ellos para el aprovechamiento de la zona alta. Como resultado, los terrenos antes destinados a labranza y bosque, se transformaron en potrero. El uso del territorio para ganadería modificó las coberturas vegetales tras la introducción de especies de gramíneas y leguminosas forrajeras en las zonas con cobertura de herbazales y arbustales, localizadas en el sector de Chontales – Lagunas (1472.4 Ha), hacia Chontales Alto, Pozo Negro y la Hoya del Trigo; también en inmediaciones de las lagunas Agua Clara, Cachalú y Los Cuadros. En adelante, el paisaje se caracterizaría por la presencia de pastos y arbustales nativos impactados por las quemaduras y el pisoteo de ganado (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014:138 y 156).

Pese a que esta actividad representó un ingreso estable para las familias asentadas en el territorio, la presencia de ganado en páramo y bosques (zona de amortiguación) causó efectos que años más tarde las entidades de conservación creadas por el Estado buscarían aminorar, como las continuas quemaduras de la vegetación de páramo para aprovechar los retoños frescos para alimentar el ganado, la compactación de suelo por la pisada de los animales y la contaminación de fuentes hídricas, pues estas no tenían barreras que aislaran (postes o cercas vivas) los potreros del recurso.

En Belén y Tutazá, la cría y levante de bovinos fue implementándose en cercanía de las fuentes hídricas, en especial en la hoya de la cuenca Los Colorados entre Tutazá y Belén, fuente abastecedora de acueductos para pobladores de estas zonas (Ganaderos y campesinos, Grupo Focal: Tutazá y Belén: Febrero de 2015). Este último municipio llegó a constituirse en un importante productor de lácteos en la región, sin embargo, la actividad productiva trajo efectos directos sobre ecosistemas de bosque y páramo por la ampliación de la frontera pecuaria para mantener bovinos, ovinos y equinos. Entre ellas, la afectación de humedales, la disminución de

---

experimentara con diversas variedades en la Granja Experimental La Picota. El Departamento de Investigaciones Agropecuarias (DIA) introdujo más variedades de gramíneas y leguminosas en varios municipios del país, entre ellos, los municipios de Paipa y Duitama, donde el rye-grass obtuvo los mejores resultados.

poblaciones de frailejones (*speletia discoidea*), abundante en algunos sectores de Belén, Guantiva y Güina hasta 1970, también de bosques altoandinos de coloraditos (*polylepis cuadrijuga*) hacia Santa Rosa de Viterbo y Belén debido a la quema para producir brotes de pastizales, cultivos y tala para uso de combustibles (Corpoboyacá – Corpoverde ONG , 2010: 83 y 85).

Los actuales habitantes de la zona reconocen que hasta finales de la década de 1960 existieron áreas de ecosistema de páramo con plantas nativas en lugares donde al día de hoy sólo se observan potreros y zonas de cultivo, esto es, desde los 3150 msnm aproximadamente. Por ejemplo, hasta esa fecha podían observarse frailejones, chilcos, entre otras plantas nativas, muy cerca de la Carretera Central del Norte (Campesinos cultivadores de papa. Entrevista: Tutazá, Febrero de 2015).

De acuerdo con Cárdenas y González (1996: 38), en el norte de Boyacá también se apreció la expansión en la actividad ganadera entre 1959 y 1986 en relación directa a la disminución de áreas cultivadas. Ello se debía, al igual que las otras zonas de estudio del Complejo de páramos Guantiva – La Rusia, a la disminución de la capacidad productiva de los suelos por la actividad agrícola intensiva y el uso de agroquímicos, a los cambios climáticos que causaban incertidumbre en los campesinos de la zona, sobre todo, en lugares donde no había irrigación, a la escasez y alto costode la mano de obra debido a procesos de migración, y a la seguridad económica que daba la ganadería. En consecuencia, se continuó ampliando la frontera agropecuaria a áreas de páramo.

#### **4.2.2.2. Cambio de uso del suelo de agricultura a explotación de carbón y hierro en los municipios de Paz de Río y Sativasur**

Una de las zonas mineras de mayor importancia en Boyacá se encuentra localizada en la cuenca alta del río Chicamocha entre los municipios de Tunja, Paipa, Sogamoso, Tasco, Gámeza, Tibasosa, Nobsa, e incluye municipios del entorno local del complejo Guantiva -La Rusia como Santa Rosa de Viterbo, Belén, Paz de Río y Duitama. Esta zona se caracteriza por una topografía variable con presencia de relieves abruptos que bordean el Valle de Sogamoso, altiplanicies con pequeños valles entre los 2.500 y 2.550 msnm y zonas de vertiente que alcanzan áreas de páramo como ocurre en Paz de Río y Tasco<sup>26</sup>. Entre los más importantes minerales asociados a sus formaciones geológicas se encuentran calizas, arcillas, areniscas, roca fosfórica, hierro, carbón y esmeralda (Avellaneda, 2014).

Durante la primera mitad del siglo XX el desabastecimiento y las limitaciones para importar el hierro, resultado de las guerras mundiales, llevaron al gobierno a estimular la industria nacional dando ejecución a políticas de fomento que buscaban alcanzar una relativa industrialización de la economía del país, al tiempo que reducía la dependencia de los mercados externos en cuanto al suministro del hierro y/o del acero (Ucrós, 2009). Con la ley 45 de 1947 se dio origen a la primera y única empresa siderúrgica integrada en Colombia conocida como Empresa Siderúrgica Nacional Paz del Río que en 1954 inició la explotación a gran escala de las minas de hierro y carbón localizadas en el Municipio Paz de Río y de calizas en Nobsa<sup>27</sup>, con una producción anual de 100.000 toneladas de acero en su planta siderúrgica ubicada en la antigua hacienda Belencito, entre los municipios de Nobsa y Corrales (Barreto, et. al. 2013).

<sup>26</sup> Este último, parte del Complejo de Pisba.

<sup>27</sup> Con la explotación apareció la roca fosfórica muy cerca a los yacimientos de caliza y mineral de hierro que favoreció la producción de abono fosfatado, conocido comercialmente como "Calfos", producto que era utilizado por los campesinos agricultores para el mejoramiento de la productividad de los suelos (corrección de pH de los suelos ácidos) escasos en este mineral (Avellaneda, 2014).

Si bien este complejo industrial se convirtió en un importante polo de desarrollo económico y social también fue un importante impulsor de cambio tanto en el paisaje como en los servicios ecosistémicos en su área de influencia. El uso del suelo de amplias zonas de montaña, incluyendo páramo, dedicadas tradicionalmente a la agricultura, fue transformado por la explotación de carbón y mineral de hierro, tal como ocurriría durante la segunda mitad del siglo XX en las veredas Chitagoto (Paz de Rio), Tunjos y la Caldera (Sativasur); el agua utilizada en los procesos industriales fue tomada del Lago de Tota y sus vertimientos cargados de sustancias químicas de origen industrial (fenoles y metales pesados como el Zinc y formas de hierro con altas cargas) fueron recibidos por el río Chicamocha (Avellaneda, 2013: 219); la construcción de polines, palancas de mina y durmientes para el ferrocarril demandaba grandes cantidades de madera que fueron traídas en camiones desde aserraderos, algunos de ellos ubicados en diferentes puntos del complejo de páramos como los robledales de Virolín, -límites entre Duitama y Charalá- (Vecinos y Junta de Acción Comunal. Grupo focal: Sativasur y Paz de Rio, veredas Tunjos y Chitagoto, febrero de 2015) y la cuenca del río Chaguacá y Susa en la parte alta del Rio Onzaga, sumándose a los factores que aceleraban fragmentación del paisaje en el complejo por extracción de madera (Avella y Cárdenas, 2010).

Lo anterior fue confirmado por los habitantes de las microcuencas Chaguacá y Susa del río Onzaga que identificaron estos aserraderos en los bosques de Roble y Encino durante los grupos focales como uno de los factores que contribuyeron con los procesos de configuración del paisaje. Para suplir sus necesidades de madera desde 1972 la empresa había iniciado sus propias plantaciones forestales con eucalipto en diferentes sectores de las veredas Chitagoto (Paz de Rio) y Tunjos (Sativasur) (Vecinos y Junta de Acción comunal. Grupo focal: Sativasur y Paz de Rio, veredas Tunjos y Chitagoto, febrero de 2015) Lo mismo hizo en predios de otros municipios como Tasco, Tópaga, Monguí, Nobsa, Samacá, Corrales y Sogamoso donde adelantaba programas de reforestación con el propósito de proveerse de sus propias reservas forestales en prevención de eventuales dificultades en el abastecimiento de la madera requerida en sus minas, ferrocarril y planta. Para tener una idea aproximada del consumo de madera de la empresa, podría citarse que para el año de 1976 sus actividades demandaban doce mil metros cúbicos de madera por año (Ucrós, 2009)

Para llevar a cabo todos estos procesos industriales la empresa desde un comienzo movilizó mano de obra campesina Boyacense y Santandereana atraída por las condiciones salariales que ofrecía la novedad industrial en una región tradicionalmente agrícola y pastoril. Este proceso demográfico fue incentivado por las directrices del gobierno al inicio de las actividades de la empresa en su propósito de convertirla en un importante polo de desarrollo para la región que debía reclutar la mayor mano de obra posible en su diseño y operación sin atender necesariamente los desarrollos tecnológicos del momento, criterio que imperó hasta el 2007(Ucrós, 2009). Para algunos, esta condición sacrificó el nivel productivo de la empresa y aumentó los niveles de contaminación por la maquinaria utilizada, ya que la reconversión tecnológica no era un criterio a tener en cuenta, pues la misma implicaba la reducción del personal y, por otro lado, al ser la única gran industria en la región durante muchos años, las autoridades ambientales fueron permisivas ante la actividad de la empresa (Avellaneda, 2013). Para la construcción, como es narrado en un artículo de la época, la empresa requeriría del trabajo de aproximadamente 23.000 trabajadores, compuestos en su mayoría por exagricultores boyacenses provenientes de los municipios rurales de la periferia y del departamento de Santander, acompañados y

supervisados por ingenieros, técnicos y trabajadores franceses, alemanes y mexicanos (García, 1954)<sup>28</sup>.

Para el caso de las veredas Chitagoto, Tunjos y Caldera ubicadas en los vecinos municipios de Paz de Río y Sativasur, el desarrollo de la minería significó una importante fuente de empleo que reclutaba y disputaba la mano de obra disponible para las labores agrícolas de los cultivos de cebada y trigo que todavía en la década de 1970 abastecía las Malterías de Bavaria en el municipio de Santa Rosa de Viterbo y la industria harinera representada por el Molino Tundama en Duitama. Sin embargo, ya durante la segunda mitad del siglo XX la aparición de plagas y la posterior reducción de caudales hizo cada vez menos viable la producción agrícola y la población económicamente activa de estas veredas de Sativasur y Paz de Río comenzó a enrolarse en los diferentes frentes mineros (Vecinos y Junta de Acción comunal. Grupo Focal: Sativasur y Paz de Río, veredas Tunjos y Chitagoto, Febrero de 2015)

Para la década de 1990, la minería subterránea de carbón ya había avanzado lo suficiente en el subsuelo de las veredas Chitagoto y Tunjos para dejar ver sus primeros impactos. De acuerdo a sus pobladores la erosión, la disminución de los caudales en las quebradas y la desaparición de nacimientos de agua por la infiltración tuvieron una estrecha relación de causalidad con la explotación subterránea. La disponibilidad y acceso al recurso hídrico que durante mucho tiempo estuvo garantizado por la presencia de nacimientos de agua, finalmente tuvo que ser asegurada a través de la creación de sistema de abastecimiento de agua en 2005. Los extraordinarios deslizamientos de tierra que se registraron en la zona han sido atribuidos, por los pobladores de Chitagoto, a las actividades de la mina<sup>29</sup>. Para los representantes de estas comunidades organizados en juntas de acción comunal, la escasez de agua contribuiría al abandono casi definitivo de la agricultura tradicional en estas veredas. Las quebradas reportadas con una importante disminución de caudales son La Lavandera, La Palizada y el Zancudal en la vereda Tunjos de Sativasur; y también las quebradas La Colorada, La Mazamorra y El Chamizal en la vereda Chitagoto, parte baja de la Subcuenca Río Minas-Soapaga en el municipio de Paz de Río (Vecinos y Junta de Acción comunal. Grupo Focal: Sativasur y Paz de Río, veredas Tunjos y Chitagoto, febrero de 2015)

Situación similar se presentó en la vereda La Caldera de Sativasur, los cultivos de maíz, trigo, frijol, arveja y cebada fueron abandonadas y el paisaje caracterizado por la presencia de labranzas fue reemplazado por potreros y rastrojos. La disminución de la oferta hídrica asociada por los lugareños con la explotación subterránea tuvo consecuencias negativas sobre una economía agrícola que ya venía declinando (Propietaria de predio. Entrevista: Sativasur, vereda La Caldera: febrero de 2015).

Aunque la minería no es la única causante de la reducción de los caudales, las prevenciones generalizadas frente a estas actividades y los efectos del cambio climático ha generado un ambiente hostil limitándole sus operaciones y su acceso a los servicios ecosistémicos. A finales de la segunda mitad del siglo XX la comunidad

---

<sup>28</sup> Para el 2007 la empresa Acerías Paz de Río es comprada por la brasilera Votorantim provocando un nuevo proceso demográfico con el despido de un importante porcentaje de sus trabajadores que obliga el desplazamiento de varias familias de las veredas Tunjos, Caldera, Chitagoto en busca de oportunidades en otros municipios. (Vecinos y Junta de Acción comunal. Grupo Focal: Sativasur y Paz de Río, veredas Tunjos y Chitagoto, febrero de 2015)

<sup>29</sup> Para el 2011 una avalancha sobre el río Soapaga inunda 3 barrios de Paz de Río. Para algunos, un fenómeno de lluvias así no se había visto desde hace 30 años (Vecinos y Junta de Acción comunal. Grupo Focal: Sativasur y Paz de Río, veredas Tunjos y Chitagoto, Febrero de 2015).

de Sativasur protagonizó una movilización contra la empresa minera y la autoridad ambiental ante la tentativa de otorgar concesiones de agua para uso industrial sobre la principal fuente abastecedora del municipio. En 2014 la empresa había solicitado una concesión de aguas sobre la Quebrada Chorroblando, en la vereda Bura, para realizar algunas perforaciones en ciertos puntos del municipio de Sativasur. El día de la visita al punto de concesión, justo donde se encuentran las tres concesiones para el acueducto urbano, el veredal (incluidas las veredas Tunjos y Caldera) y un distrito de riego, la comunidad se manifestó en contra de la diligencia con la consigna de que el otorgamiento de dicha concesión pondría en riesgo el abastecimiento de la ciudadanía pues la quebrada no tenía el mismo caudal debido al cambio climático. (Secretario de Planeación. Entrevista: Municipio de Sativasur: febrero de 2015)

#### **4.2.2.3. Reforestación con pino pátula, eucalipto y ciprés**

El estado de algunas zonas producto de actividades agrícolas y ganaderas, así como la protección de las cuencas hidrográficas justificó el establecimiento de programas para fomentar la reforestación con flora exótica como pino pátula, eucalipto y ciprés a partir de la década de 1950. La plantación de estas especies en grandes áreas de territorio se llevó a cabo por cuenta de la División de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura, por el INDERENA después de su creación en 1968 y, para el caso del Complejo de páramos Guantiva - La Rusia, por la empresa siderúrgica Nacional Acerías Paz del Río, en antiguas zonas de bosque andino y alto andino, y en páramos hasta cotas que pasaban los 3.100 msnm.

Hasta la segunda y tercera década del siglo XX se asoció la plantación de flora foránea con el resguardo del recurso hídrico. Algunas de las principales ciudades del país como Bogotá y Medellín empezaron a usar el ciprés, el eucalipto y la acacia para proteger las áreas de captación de agua, mediante programas apoyados por el Ministerio de Agricultura, las Secretarías de Agricultura departamentales y el Instituto de Defensa Forestal (Berrío, J. et.al, s.f.: 11). Por su parte en Boyacá, el eucalipto fue promocionado por la Secretaría de Agricultura del Departamento como especie promisoría para la obtención de leña y de madera para cercas y construcción, y hacia finales de la década de 1940, para la edificación de túneles y galerías para la explotación de carbón (Avellaneda, 2014: 221).

Si bien, en las primeras décadas del siglo XX es evidente el uso de flora foránea, es con la promoción de la silvicultura industrial que aumentan las áreas de cobertura hasta llegar a colonizar las zonas de páramo. En la década de 1950 el Servicio Técnico Colombo-Americano STACA introdujo varias especies de coníferas procedentes de Estados Unidos para realizar ensayos con fines de producción junto con otras especies exóticas, sin embargo, fue el pino pátula (*pinus patula*), traído de centroamérica el que mejor se adaptó al clima tropical (Berrío, J. et.al, s.f.: 11)<sup>30</sup>. Según Madrigal (1983: 11), la plantación de pino pátula, de eucalipto y ciprés en esos años fue destinada a zonas de alta montaña erosionadas, a saber: “pendientes muy escarpadas, agotadas por un uso tradicional contraria a su vocación, en agricultura y ganadería (...), muy pobres en nutrientes y en la mayoría de los casos con un PH muy bajo”.

---

<sup>30</sup> Como parte de los programas de STACA se realizaron experimentos para adaptar 40 especies de coníferas en la cuenca del río Neusa, Cundinamarca. De estas especies, la que mejor se adaptó fue el pino pátula, sembrado en ecosistema de bosque húmedo montano, entre los 3000 a 3300 msnm, Esta investigación fue el punto de partida para establecer bosques de alta producción de esta especie en el país. (Berrío, J. et.al, s.f.: 28)

Los programas fueron liderados inicialmente por STACA, que vinculó agrónomos con conocimientos en reforestación, a los primeros ingenieros forestales egresados del país a lugares de experimentación, y a los programas de extensión forestal en el caso de Boyacá (Leguizamo, Alberto (Ed.), 2009). En esta zona, los académicos se empezaron a interesar en los bosques de roble (*Quercus humboldtii*) de la microcuenca del río La Rusia (Duitama) en la hacienda La Sierra, ubicada en la vereda Santa Helena, de propiedad de Acerías Paz del Río, y en Virolín (Charalá), donde realizaron, entre 1963 y 1965, un inventario de especies forestales con el apoyo de la empresa siderúrgica. No obstante, a la par que se realizaban las primeras investigaciones sobre flora nativa, se incrementaba la introducción de flora exótica en la zona debido a los requerimientos de madera para la industria minera. En consecuencia, por cuenta de Acerías Paz del Río se realizaron grandes plantaciones de eucalipto en zonas de páramo, subpáramo y bosques andinos de robledales (Avellaneda, 2014: 222), además, se sustituyeron los bosques de roble de la hacienda La Sierra por plantaciones de ciprés. Las plantaciones de eucalipto lograron extenderse por las montañas del valle del Sogamoso en zonas comprendidas entre los 2400 y los 3100 msnm, alterando los ecosistemas de páramo.

La reforestación con pino pátula, ciprés y eucalipto continuó implementándose en toda la zona andina como producto de las acciones del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables INDERENA en la década de 1970. Con la promulgación del código de Recursos Naturales Renovables en 1974 y la creación de la Corporación de Investigaciones y Fomento Forestal (CONIF), se estimula la investigación en reforestación en áreas de alta montaña.

*En 1982 existían alrededor de 3500 Ha de plantaciones forestales de especies vegetales foráneas entre los 2800 y 3500 msnm en el país (ver Anexo 5). Entre ellas, la más representativa para el Departamento de Boyacá se encontraba en área del Complejo de páramos Guantiva La Rusia. Se trataba de plantaciones de acacia mearsii y eucalyptus globulus sobre la cota de los 3000 msnm, propiedad de Acerías Paz del Río (Webb, Derek (Coord), 1983).*

En concepto de las entidades encargadas de los recursos naturales en el país, era preciso estimular la reforestación en las zonas altas con especies de flora foránea por dos motivos: la protección de los suelos y regulación de los caudales de agua, y el abastecimiento de madera a la población, lo cual incentivaría la economía campesina. De acuerdo a Hofstede (2003: 28), la falta de experiencia técnica con especies nativas andinas y la coyuntura desarrollista de aquellos años contribuyeron a la existencia de grandes plantaciones de árboles exóticos.

Por ejemplo, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo CIID, en asocio con el INDERENA y la CONIF, realizó un seminario de reforestación en alta montaña de los Andes en Bogotá. Los representantes de las entidades nacionales afirmaban el potencial que tenían los territorios ubicados en alturas entre los 2800 y los 4000 msnm, en su mayoría de ecosistema de páramo, para destinarlos a zonas de uso forestal. Entre las principales zonas recomendadas para la reforestación estaban aquellas de importancia hidrológica pero con suelos erosionados producto de la intervención de los pobladores que practicaban la ganadería extensiva (aunque no mecanizada) de bovinos y ovinos y en menor grado, el cultivo de papa, trigo y alverja, o producto de eliminación de bosques nativos de nogal, roble, encenillo y romeron por ampliación de la frontera agropecuaria (Webb, Derek (Coord), 1983:11 y 2).

En este contexto, durante la década de 1980 se sembraron extensiones de pino pátula y eucalipto en municipios del complejo de páramos Guantiva – La Rusia como Sotaquirá, en los de la cuenca media del río Chicamocha como Belén, Santa Rosa de

Viterbo y Tutazá. Igualmente, en Paipa y Duitama, en bosques primarios y alrededores de nacimientos de fuentes hídricas (ibíd), en el páramo de Chontales (ECOAN, 2009) y en el de La Rusia. En este último el cultivo de pino se extendió hasta zonas de amortiguación, llegando hasta Virolín (Charalá). Actuales habitantes de la vereda Avendaños, afirman la disminución del río Chontales a causa de la siembra de pino. Asimismo, en el páramo de Pan de Azúcar en la cuenca del río Surba, que abastece al acueducto al casco urbano de Duitama. Como resultado, el paisaje empezó a caracterizarse por una mezcla de especies nativas, exóticas y pastos para ganado (Alcaldía Municipal de Duitama, 2002).

La siembra de la especie foránea en zonas de recarga hídrica y nacimientos de quebradas trajo como consecuencia la disminución de los caudales, la desaparición de algunas fuentes de agua (Avellaneda Cusarí, 2014: 222) y la contaminación, entre otras causas, por la aplicación de insecticidas para controlar las plagas que atacaban las plantaciones (Madrigal, 1983: 124).

La reforestación implementada en los años de 1980 con pino pátula y eucalipto afectó el ecosistema de bosques altoandinos y páramos en sus suelos y funciones hidrológicas, ante todo aquellos que habían sido intervenidos previamente como en Boyacá (Hofstede, 2003: 28). Los efectos son notorios también en el proceso de tratamiento del agua para consumo humano. Algunos funcionarios de la Empresa de Servicios públicos de Duitama observan la dificultad y los altos costos que deben asumir para dar un tratamiento óptimo a las aguas provenientes del río surba, principal fuente de abastecimiento del municipio (Funcionario público. Entrevista: Duitama, noviembre de 2014).

A inicios de la década de 1990 cobra especial relevancia la preocupación por los efectos de la plantación de flora foránea en los suelos y en el recurso hídrico. En el caso de las zonas de páramo, Hofstede (2000) referencia un análisis realizado en 1990 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en los alrededores del Neusa, en el páramo de Guerrero (Cundinamarca) donde se había plantado pino pátula y eucalipto a altura de 3.000 msnm en la década de 1980. En él se concluía que, producto de la introducción de estas plantas, se había transformado la estructura de los suelos, evidenciándose presencia de agrietamientos y cambio en el régimen de humedad.

Una de las consecuencias de los estudios y debates sobre el tema de la reforestación con flora exótica fue el aumento de conciencia sobre el cuidado del ecosistema de alta montaña y las propuestas de reforestación con especies nativas, por ejemplo, después de la emisión del Código de Recursos Naturales en 1974 se empieza a proteger el roble (*Quercus humboldtii*). En el marco de acciones para la gestión sostenible del páramo y ecosistemas altoandinos empieza a generarse en este período, para su consolidación después de la Constitución de 1991, y en especial de la Ley 99 de 1993 por la cual se organizó el Sistema Ambiental en el país.

#### 4.2.3. Período 1992 – 2014

El tercer período corresponde a los años **1992 – 2014**. Los eventos descritos aquí, están relacionados con (a) el **cambio en el uso del suelo producto de la creación de áreas protegidas destinadas a la conservación** y hace referencia a la fecha y circunstancias de creación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce en 1994. Esta área es tomada como caso representativo de la transformación del paisaje en la zona por su antigüedad, por lo que es posible dar cuenta del cambio en

la cobertura de la tierra y en la actitud de los pobladores respecto a la conservación del páramo en un término de 20 años.

No obstante, se considera que la creación de otras áreas de protección en a partir de 2004 como el Parque Natural Municipal Ranchería, ubicado en el páramo de Chontales, en jurisdicción de Paipa; el Parque Natural Municipal La Rusia y Pan de Azúcar, El Parque Natural Municipal La Zarza, parte del SIMAP, Duitama en 2010; la Reserva de la Sociedad Civil Lagunas Encantadas en Duitama en 2011, y el Parque Natural Regional Pan de Azúcar – El Consuelo, en área de los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá en 2012, son un impulsor importante en la transformación de uso del suelo en el ecosistema de páramo del Complejo, si bien sus resultados aún no son evidentes debido a que el trabajo con los pobladores y la recuperación de los atributos ecológicos del ecosistema son procesos a largo plazo.

Otra serie de eventos están relacionados con la (b) **la presencia de actores armados en el Complejo**, entre ellos los Frentes 45 y 28 de las FARC, Adonai Ardila Pinilla, Efraín Pabón Pabón y José David Suárez del ELN. En menor medida, los grupos paramilitares Lanceros de Vélez y Boyacá del Bloque Central Bolívar, de las AUC. Junto a los grupos armados ilegales, en el área del Complejo hace presencia el Grupo de Caballería Mecanizado No 1 General José Miguel Silva Plazas, adscrito al batallón Silva Plazas de Duitama, con la Base Militar Peñas Negras en el Páramo de La Rusia.

Las acciones que desarrollaron las FARC y el ELN y que se documentan en el presente estudio se produjeron principalmente entre mediados de la década de 1990 y 2005, y tuvieron como fin fortalecer la estrategia de ampliación territorial de estos grupos por la cordillera oriental mediante la obtención de recursos económicos de los pobladores y atentando contra infraestructura de algunos municipios del Complejo. En este contexto, la alta montaña sirvió como lugar de paso de los frentes guerrilleros que se replegaban desde Arauca, Casanare y la Provincia de Gutiérrez en Boyacá, para llegar hacia Norte de Santander y Santander.

#### **4.2.3.1. Cambio en el uso del suelo producto de la creación de áreas protegidas destinadas a la conservación de bosques altoandinos y páramos**

Uno de los principales eventos de este período consiste en el cambio de cobertura y uso del suelo, como resultado del establecimiento de normas y acciones que tienen como fin la protección y el uso sostenible del suelo en los ecosistemas de alta montaña, y que intenta involucrar a los habitantes del páramo, dado su carácter participativo. Si bien la posibilidad de protección de los ecosistemas altoandinos tiene antecedentes en el Código de Recursos Naturales de 1974 (Decreto ley 2811), es a partir de la Constitución Política de Colombia en 1991 y de la ley 99 de 1993 por la cual se establece el Sistema Nacional Ambiental, que se reconoce formalmente su valor como proveedores de servicios ambientales<sup>31</sup>.

En la ley nacional ambiental de 1993 se declara la protección especial de los páramos, subpáramos y zonas de recarga de acuíferos; se crean las Corporaciones Autónomas Regionales (autoridad ambiental a nivel regional), a las que se faculta, junto con los entes territoriales, para la adquisición de ecosistemas de interés estratégico, es decir, áreas para la conservación, recuperación y preservación de los recursos naturales

---

<sup>31</sup> La protección que el Código de Recursos Naturales de 1974 (Decreto ley 2811) promovía para el ecosistema de páramo se derivaba de aplicaciones de regulaciones sobre el recurso hídrico, lo que se ha considerado un gran avance. A pesar de ello, las normas no establecieron de qué manera regular su uso o conservación (Jiménez, M., 2008: 52). En el código también se crea la figura de DMI para áreas de manejo especial y se organiza el Sistema Nacional de Parques Naturales.

(Castaño, C., *et. al*, 2003); se establecen pautas para la ordenación de cuencas hidrográficas y se crean además las figuras de Parque Nacional Regional y Reserva Natural de la Sociedad Civil (Jiménez, 2008).

En cuanto a gestión para la protección, algunos páramos han sido incluidos dentro de áreas destinadas a la conservación por el Sistema de Parques Nacionales Naturales<sup>32</sup>. En el Complejo Guantiva - La Rusia, parte del páramo de La Rusia (Duitama y Encino) se encuentra dentro de jurisdicción del Santuario de Fauna y Flora Guanentá – Alto Río Fonce. Esta categoría de manejo hace referencia a áreas destinadas a preservar especies o comunidades animales y vegetales para conservar recursos genéticos de la fauna y flora nacional para las generaciones futuras (SIRAP Macizo, s.f.).

La Fundación Natura en asocio con el INDERENA lideró la creación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce (SFF Guanentá – Alto Río Fonce, 2014), tras el descubrimiento de la presencia de importantes áreas de bosques de roble (*Quercus humboldtii*, *Quercus colombiana* y *Trigonolobalanus excelsa*) y de la perdiz de monte (*Odontophorus strophium*) en la vertiente occidental de la cordillera oriental, cuenca alta del río Fonce, ríos Negro y La Rusia en 1989 (Solano y Vargas, 2006: 20). En consecuencia, se desarrollaron entre 1990 y 1993 una serie de iniciativas para la investigación biofísica y socioeconómica en la zona, que tenían como fin la protección del área. En ellas se destacó la importancia de los rodales de coloradito (*polylepis quadrijuga*), de varias especies de frailejones y de las lagunas Cachalú y Agua Clara.

Producto de estas acciones, un total de 10.429 Ha fueron alinderadas y declaradas como área de protección del Santuario de Fauna y Flora Guanentá – Alto Río Fonce, mediante la resolución 170 de 1993. Oficialmente, el Santuario estaba en jurisdicción de los municipios de Encino, Charalá y Gámbita, en límites con Boyacá<sup>33</sup>. Sin embargo, en la actualidad se reconoce el traslape de territorio que hace parte del municipio de Duitama, en el área del páramo de La Rusia (SFF Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 90-91).

El 30% del total del área del Santuario (3.128,7 Ha) corresponde a ecosistema de páramo y bosque alto andino, ubicados en el páramo de La Rusia y áreas adyacentes (SFF Guanentá Alto Río Fonce, 2014, 2014: 81). En esta zona se ha conservado entre 1993 a la fecha vegetación de tipo pajonal – frailejonal y arbustal - frailejonal, en los sectores La Playa, Los Cuadros, Chontales y Peñas Negras, entre ellas, trece especies de frailejones, que hacen que el área protegida sea considerada como una de las de mayor riqueza del género *espeletia* en el país, incluyendo especies endémicas descubiertas entre el 2008 y el 2010 como la *Espeletia cachaluensis* y la *Espeletia chontalensis*, así como la *Coespeletia laxiflora* y la *Pentacalia guanentana*. Además de la vegetación de páramo se han protegido especies como el roble, el pino colombiano y el coloradito (ver Anexo 6).

La declaratoria del área protegida en el Alto Río Fonce es un impulsor de cambio que contribuyó a transformar la cobertura del suelo en el páramo de La Rusia así como zonas de bosque andino y altoandino circundantes, debido a la limitación de las actividades productivas en zonas de páramo que realizaban los habitantes de las

---

<sup>32</sup> Según el Atlas de Páramos, en la actualidad la superficie de este ecosistema en el país es de 2.906.137 Ha. El 33% de este territorio se encuentra bajo figura de conservación estricta, dentro de la jurisdicción de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Sarmiento, Carlos., *et.al*, 2013).

<sup>33</sup> Los problemas de delimitación del área protegida se deben a que en el momento de alinderamiento se tuvo en cuenta la información suministrada por la subdirección de Catastro del Instituto Agustín Codazzi (IGAC), la cuales no coincidieron con los datos de catastro de Duitama, pero sí con los de los municipios de Santander. Al respecto, ver (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 12 y 90-91)

veredas Santa Helena, Avendaños I y II (Duitama) y Avendaños III (Encino) hasta 1994, entre ellas, la ganadería extensiva de bovinos, ovinos y caprinos en páramo soportada en la introducción de pastos en la zona; deforestación de roble (principalmente *Quercus humboldtii*) para la producción de carbón vegetal y, hasta 1997, para la producción de elementos de cocina; explotación de árboles de encenillo (*Weinmannia sp*) para la extracción de cortezas productoras de taninos usadas en las curtiembres;<sup>34</sup> entesaque de bosques de coloradito (*Polylepis quadrijuga*) para fabricar postes y usarlos como leña de cocina; tala de bordes de quebrada y cacería (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 98, 102-103)

De acuerdo con Parques Nacionales Naturales, las presiones que se ejercían sobre el territorio antes de la declaratoria Santuario y que dejaron secuelas que aún son visibles en el paisaje son: uno, la ganadería extensiva en la que los habitantes usaban el páramo estableciendo límites para el pastoreo mediante acuerdos informales. Según entrevistas a los habitantes de la zona, fácilmente se podían ver rebaños de más de 50 semovientes pastando en el páramo en las décadas de 1970 y 1980 (Habitantes veredas Avendaños I y III, Grupo Focal: Duitama y Encino, febrero de 2015), y recién creado el Santuario podían verse hasta 200 reses en la actual área protegida (Funcionario SFFGARF, Entrevista: Noviembre de 2014). Dos, las quemas para hacer potreros. Tres, la introducción de pastos asociados a esta actividad productiva. Y cuatro, la plantación de flora exótica por Acerías Paz del Río hasta 1975 (ver tabla 17).

**Tabla 17. Presiones sobre el Páramo La Rusia antes de la creación del Santuario de Fauna y Flora Guanentá - Alto Río Fonce**

Presión	Descripción	Extensión afectada	Consecuencias Ambientales
<b>Ganadería extensiva</b>	Generada por el pastoreo de alrededor bovinos, ovinos y caprinos.	Alrededor de 468 Ha	Erosión, remoción de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelos, introducción de especies foráneas, producción de metano, contaminación por heces fecales y orina.
<b>Quemas</b>	Se origina por la acción de los campesinos para producir rebrotes de gramíneas en sectores donde pastorea el ganado	40 Ha	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.
<b>Especies invasoras</b>	Causada por la siembra de gramíneas introducidas para la alimentación del ganado, por los campesinos de las veredas de Avendaños I, II y III.	Aprox. 169 Ha	Pérdida de biodiversidad, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, pérdida de hábitat, cambio en las relaciones fenológicas, extinción de especies
<b>Especies exóticas</b>	Causada por la presencia de la especie maderable, ciprés, plantado hace aproximadamente 50 años, antes de la creación del Santuario, por Acerías Paz del Río, en el sector La Sierra.	1 Ha	Genera fragmentación del hábitat para especies nativas.

Fuente: SFF Guanentá Alto Río Fonce (2014: 119 – 120)

<sup>34</sup> No se ha establecido si eran con destino a la fábrica de curtiembres Itagüí, propietaria de un predio en el sector La Sierra, ahora parte del Santuario.

La mayoría de presiones son asociadas a actividades de los pobladores de la zona, en el contexto de la tecnología aplicada en la región para incentivar la productividad y el desarrollo rural promovido por varias entidades del Estado.

La protección y manejo del área protegida suscitó conflictos en los inicios con los habitantes de las veredas Avendaños I y II de Duitama, en el páramo de la Rusia. Las tensiones tenían que ver, fundamentalmente, con los usos productivos del suelo, la supervivencia de las familias y la práctica consuetudinaria del uso del páramo como territorio comunal para pastar ganado. Sin embargo, inicialmente el conflicto se vio agudizado por un problema de definición de territorio para la jurisdicción del área protegida, pues oficialmente estaba establecida dentro de los municipios de Encino, Charalá y Gámbita del departamento de Santander, pero, en la práctica, se incluía el sector del páramo de la Rusia ubicado en las veredas Avendaños de Duitama. Así las cosas, los habitantes de las veredas boyacenses se sintieron “invadidos por las autoridades santandereanas” como denominaban a los funcionarios de Parques Nacionales, que llegaban a hacer restricciones sobre los usos del territorio (Campesino vereda Avendaños I. Entrevista: Duitama, Febrero de 2015).

De acuerdo con los actuales habitantes de las veredas de Avendaños (Duitama y Encino), inicialmente fue difícil acatar las restricciones para “cuidar” ganado en el páramo y para hacer carbón de roble, pues de ello se derivaba su sustento. Igualmente, para quienes tenían “mejoras” en predios dentro del área protegida, algunos de los cuales no se han saneado legalmente a la fecha. En algunos casos, los pobladores decidieron emigrar de la zona (Campesino vereda Avendaños I. Entrevista: Duitama, Febrero de 2015).

Al parecer, las metodologías empleadas por la unidad de Parques Nacionales Naturales presente en la zona y la forma de relación con los pobladores han incidido en los efectos de recuperación y protección del ecosistema de páramo y de bosque altoandino del área protegida y zonas de amortiguación. Si bien estas fueron restrictivas e iban encaminadas a la sanción en los inicios, hacia finales de la década de 1990 se empezó a trabajar con los pobladores, implementando estrategias como capacitaciones y educación ambiental, proyectos en sistemas de producción sostenible, y también vigilancia y control sobre usos indebidos del territorio (Funcionario SFFGARF, Entrevista: Encino, Febrero de 2015)

Como resultado, en 18 años se disminuyeron los efectos de las actividades productivas sobre los ecosistemas del área protegida en la subcuenca del alto Fonce y la zona amortiguadora. Por ejemplo, en zona de páramo se redujo en un 80% la actividad ganadera, así como las quemadas, y gran parte de los pobladores comprendieron la importancia de la conservación. De acuerdo con funcionarios del Santuario, se ha mantenido el estado de conservación de las unidades naturales, por lo que la tendencia es la recuperación natural de las coberturas, favorecida también por el aislamiento de tensionantes y por la compra de predios realizada en los últimos años (SFF Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 53).

En 2002 el Ministerio del Medio Ambiente emitió el *Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana*, con el fin de orientar la gestión ambiental del ecosistema de páramo. Ese mismo año expidió también la resolución 769, donde se estableció como cota de ubicación de páramo para la cordillera oriental los 3000 msnm, además, se ordenó la elaboración de Planes de Manejo Ambiental (PMA) para estos ecosistemas, un instrumento de planificación y gestión participativo que se basa en la información generada en el Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP), ordenado por la misma resolución (Jiménez, 2008: 65).

Teniendo en cuenta estas normas y las categorías de manejo permitidas por la ley 99 de 1993, se crean el Parque Natural Municipal Ranchería, ubicado en el páramo de Chontales, en jurisdicción de Paipa en 2004 (Acuerdo 034 del Concejo Municipal de Paipa); el Parque Natural Municipal Robledales de Tipacoque en 2006 (Acuerdo 005 del Concejo Municipal de Tipacoque); el Parque Natural Municipal La Rusia y Pan de Azúcar y El Parque Natural Municipal La Zarza, parte del SIMAP, Duitama, creados en 2010 (Acuerdo 007 y 008 del Concejo Municipal); la Reserva de la Sociedad Civil Lagunas Encantadas en Duitama creada en 2011 (Resolución 1411 de Parques Nacionales Naturales) y el Parque Natural Regional Pan de Azúcar – El Consuelo, en área de los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá, creado en 2012 (Acuerdo 002 de Corpoboyacá).

Como se menciona en el capítulo figuras y estrategias de conservación, la creación de estas áreas protegidas en los páramos Chontales, Pan de Azúcar, El Consuelo y Guantiva, fueron, en parte, fruto de iniciativas de organizaciones de la sociedad civil, como el caso del Parque Natural Municipal Ranchería en Paipa, o concertadas con representantes de la comunidad, como en los más recientemente creados parques naturales municipales Pan de Azúcar – La Rusia y La Zarza en Duitama, y Parque Natural Regional Pan de Azúcar - El Consuelo en Belén, Cerinza y Tutazá, con el objetivo de proteger el recurso hídrico que surte a las cuencas de los ríos Chicamocha, Suárez y Fonce y la biodiversidad de sus ecosistemas.

A pesar de ello, se han presentado algunas tensiones entre el interés de conservación y el objetivo de subsistencia de los pobladores, que hacen que el cambio en los usos del suelo sea un proceso largo, lo que se evidencia en situaciones como la dificultad, para las administraciones municipales, de adquirir predios para la conservación y para mantener el aislamiento y cercamiento de las zonas protegidas, pues algunos pobladores desean continuar realizando las actividades de las que derivan su sostenimiento y el de sus familias. Ello se refuerza con el desconocimiento que varios de ellos tienen de los límites de las áreas protegidas, en especial aquellas de reciente creación. Y porque la implementación de procesos productivos y otros proyectos comunitarios impulsados por las corporaciones autónomas regionales y las alcaldías en zonas donde las áreas de protección llevan más tiempo, no han sido sostenibles en el tiempo.

Como resultado las coberturas de la tierra de estas zonas no se han transformado en lo sustancial. Aún es posible apreciar en alguna medida, paisajes caracterizados por cultivos de papa y pastos para ganado que paulatinamente van cediendo paso a los procesos de recuperación de los ecosistemas de bosque altoandino y páramo a través de la deforestación de flora exótica, como en el caso del Parque Natural Municipal Ranchería en Paipa, y de revegetalización con flora nativa en rondas de quebradas.

#### **4.2.3.2. *Presencia de actores armados en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia***

De acuerdo con Nuñez (s.f.), el actor armado con mayor presencia en el departamento de Boyacá es la guerrilla, en especial, en la provincia de Gutiérrez y el distrito fronterizo de Cubará, ubicado en el extremo nororiental<sup>35</sup>. En Santander hacen

---

<sup>35</sup> La Provincia de Gutiérrez, conformada por los municipios de Chiscas, Cocuy, Güicán, Espino, Guacamayas y Panqueba, no hace parte del complejo de páramos Guantiva La Rusia, sin embargo, reviste de gran importancia en la zona, pues fue aprovechado por las FARC para establecer un corredor que comunicaba a los departamentos de Arauca, Boyacá y Casanare, también conocido como corredor ABC. (Nuñez, s.f.: 2)

presencia tanto los grupos guerrilleros como los paramilitares. El área del complejo de páramos Guantiva La Rusia y algunos de sus municipios han sido escenarios de las acciones de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia FARC-EP, del Ejército de Liberación Nacional ELN y, en menor medida, de las Autodefensas Unidas de Colombia AUC. No obstante, sus confrontaciones no fueron de la magnitud de otros departamentos del país, en su lugar, se produjo una “violencia selectiva y controlada que buscaba preservar el control” (Vicepresidencia de la República, 2003).

El área de la cordillera oriental, que une a Boyacá con el páramo de Sumapaz, pasando por el Parque Nacional del Cocuy y Güicán hasta llegar al piedemonte llanero, ha sido utilizado por los grupos guerrilleros, en especial por las FARC, como corredor y para resguardar las tropas (Núñez, s.f.: 2), permitiendo el desplazamiento hacia los departamentos de Arauca, Casanare, Santander, Cundinamarca y Norte de Santander (ACNUR, 2007). El aprovechamiento de esta zona por los grupos armados se evidencia desde la década de 1980, cuando las FARC y el ELN se expandieron territorialmente por todo el país, complejizando el conflicto armado por la incursión a los centros urbanos, el desarrollo del narcotráfico, y el uso de otras formas de financiación como la extorsión y el secuestro (Vélez, 2001).

En el caso de las FARC, a partir de la Séptima Conferencia realizada en el Meta en 1982, los dirigentes decidieron crear frentes en todos los departamentos. En Boyacá se establecieron el frente 45<sup>36</sup>, con presencia en el nororiente, incluida la provincia de Tundama<sup>37</sup>; y los frentes 28 y 56 en la provincia del Norte<sup>38</sup>, con radio de acción hasta límites con el departamento de Casanare (Núñez, s.f.: 2 y 3), y el frente 10 en Arauca con alguna influencia en el nororiente de Boyacá. En Santander se establecieron los frentes 12 y 11, este último con presencia en el occidente de Boyacá (Vicepresidencia de la República, 2003: 5).

Por su parte, el ELN se expandió desde Arauca y Casanare hacia el norte de Boyacá (zona conocida como ABC) con el Frente de Guerra Oriental a partir de 1985, ligado a intereses sobre el petróleo transportado por el oleoducto Caño Limón (Núñez, s.f.: 3). Esta zona estuvo dominada por los frentes Efraín Pabón Pabón, Domingo Laín, José David Suárez, Adonay Ardila Pinilla y la Compañía Simacota (Echandía, 2015; Vélez, 2001: 173). Respecto al departamento de Boyacá, durante las décadas de 1980 y 1990 los frentes Domingo Laín y Adonai Ardila Pinilla actuaron en el piedemonte boyacense, en la Sierra Nevada del Cocuy y el páramo de Pisba, área que servía como corredor estratégico que daba acceso al grupo armado no sólo a los departamentos del ABC, sino a los Santanderes y a la frontera con Venezuela para el aprovisionamiento, descanso y repliegue de las tropas (Echandía, 2015: 7 y 13).

Los años comprendidos entre 1997 y 2003 marcaron un período caracterizado por las acciones de los dos grupos armados ilegales contra la población civil, los entes administrativos gubernamentales, la policía y la infraestructura en algunos cascos urbanos de los municipios del complejo de páramos Guantiva – La Rusia. En esos años se llevaron a cabo extorsiones, secuestros a agricultores, comerciantes y ganaderos de la zona, en especial de la provincias Norte y Tundama, igualmente, ambos grupos guerrilleros ejercieron de manera compartida el control del territorio, también de la vía Duitama (Boyacá)- Tame (Arauca) (El Tiempo, 4 de Noviembre de 1997), y las FARC realizó retenes en la vía a Paz de Río (Verdad Abierta, s.f.). Los

---

<sup>36</sup> El frente 45 abarcaba la región del Sarare en Arauca y el piedemonte llanero en Boyacá.

<sup>37</sup> Entre los municipios del Complejo que pertenecen a esta provincia se encuentran Belén, Cerinza, Duitama, Floresta, Paipa, Santa Rosa de Viterbo y Tutazá.

<sup>38</sup> Entre los municipios del Complejo que pertenecen a esta provincia se encuentran Sativanorte, Sativasur, Soatá, Susacón y Tipacoque.

documentos oficiales no han registrado acciones que hayan impactado las áreas de páramo.

En este contexto, los frentes 45 y 28 de las FARC extendieron su radio de acción hasta incursionar en los municipios Soatá y Paz de Río. En este último tuvo lugar una escalada en 1999, donde destruyeron la alcaldía, Telecom, el puesto de policía y varias viviendas (Vicepresidencia de la República, 2003: 17). En 2002, a causa del rompimiento de los diálogos en El Caguán con el Gobierno, las FARC inició una nueva ola de violencia. En esta oportunidad fueron incinerados vehículos en Belén y fue dinamitado el puente Pinzón en Soatá, ubicado sobre el río Chicamocha, de gran importancia regional ya que comunica a Boyacá con Norte de Santander. (El Tiempo, 5 de Marzo de 2002). Ese mismo año, el frente Adonái Ardila Pinilla del ELN hizo presencia esporádica en la frontera del dominio territorial del corredor Arauca-Boyacá-Casanare o ABC, con influencia sobre el norte de Boyacá en los municipios de Tutazá, Susacón, Tipacoque, Sativanorte y Sativasur (Echandía, 2015: 23), como una respuesta a la intensificación de las acciones armadas en la zona. El mismo frente del ELN también hizo presencia en Duitama, Belén, Paz de Río y Duitama en Boyacá, y en Onzaga Coromoro y San Joaquín, en el departamento de Santander (Vicepresidencia de la República, 2003: 9-11; El Tiempo 23 de febrero de 1996).

Hasta el 2007 hay claridad acerca de los frentes de la guerrilla con radio de acción sobre algunos de los municipios del Complejo de páramos caracterizado, estos son los frentes 28, 56 y 45 de las FARC en Sativanorte, Soatá y Duitama; y los frentes José David Suárez en Tutazá y Adonái Ardila Pinilla en Susacón (ACNUR, 2007: 2-3). En Santander también se ha encontrado incidencia del frente 12, José Antonio Galán, en municipio de Mogotes (Vicepresidencia de la República, 2005). Para el 2010 los frentes del ELN y de las FARC que operaban en Boyacá, en especial los que se replegaban desde el piedemonte llanero, perdieron poder militar por la ofensiva de las fuerzas militares del Estado y de los grupos de autodefensa pertenecientes a las AUC (Echandía, 2015: 24). En adelante, la presencia de grupos armados y enfrentamientos se concentraron en los vecinos departamentos de Arauca y Casanare, con esporádica presencia en el oriente de Boyacá.

**Tabla 18. Frentes del ELN y las FARC con presencia en los municipios del complejo de páramos Guantiva - La Rusia, 2002 - 2010**

Grupo Armado	Frente	Departamento	Municipio
Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia  FARC-EP	28	Boyacá	Paz de Río, Sativanorte
	45		Soatá, Sativanorte, Sativasur y Duitama.
	12	Santander	Mogotes
Ejército de Liberación Nacional  ELN	Efraín Pabón Pabón	Boyacá	Soatá
	Adonái Ardila Pinilla	Boyacá	Soatá, Tipacoque, Susacón, Sativanorte, Sativasur, Paz de Río, Belén, Tutazá y Duitama
		Santander	Onzaga, Coromoro, San Joaquín
José David Suárez	Boyacá	Tutazá	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos contenidos en Echandía (2015); Vicepresidencia de la República (2003) y ACNUR (2007)

El grupo de autodefensas Frente Lanceros de Vélez y Boyacá, perteneciente al bloque Central Bolívar de las Autodefensas Unidas de Colombia AUC extendió sus influencias por toda la parte alta de la Provincia Centro y en Duitama. Sin embargo, su modo de operar y de apropiación no necesariamente estuvo acompañada de actos de violencia y coerción, como asesinatos o masacres, sino que desarrolló una territorialidad

consolidada pasiva, “entendida esta, como zonas en las cuales estas agrupaciones tienen fuerte presencia militar sin que exista rival militar activo, ni se presenten acciones típicas de guerra” (Vicepresidencia de la República, 2003: 15). Por otra parte, se tiene conocimiento hasta el 2005 de la presencia del bloque de autodefensas Comuneros Cacique Guanentá, también del Bloque Central Bolívar de las AUC, en Charalá, Coromoro y Encino y de una masacre en Mogotes a manos de autodefensas, la cual dejó 4 personas muertas en el año 2000 (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2012). Los grupos de autodefensas no son un actor armado relevante en el complejo de páramos Guantiva – La Rusia hacia el área de Boyacá, ya que su presencia en este departamento se vinculó, desde sus inicios, a la producción de esmeraldas en la provincia de Occidente<sup>39</sup> y a las dinámicas del narcotráfico en el Magdalena Medio (Núñez, s.f.: 3)

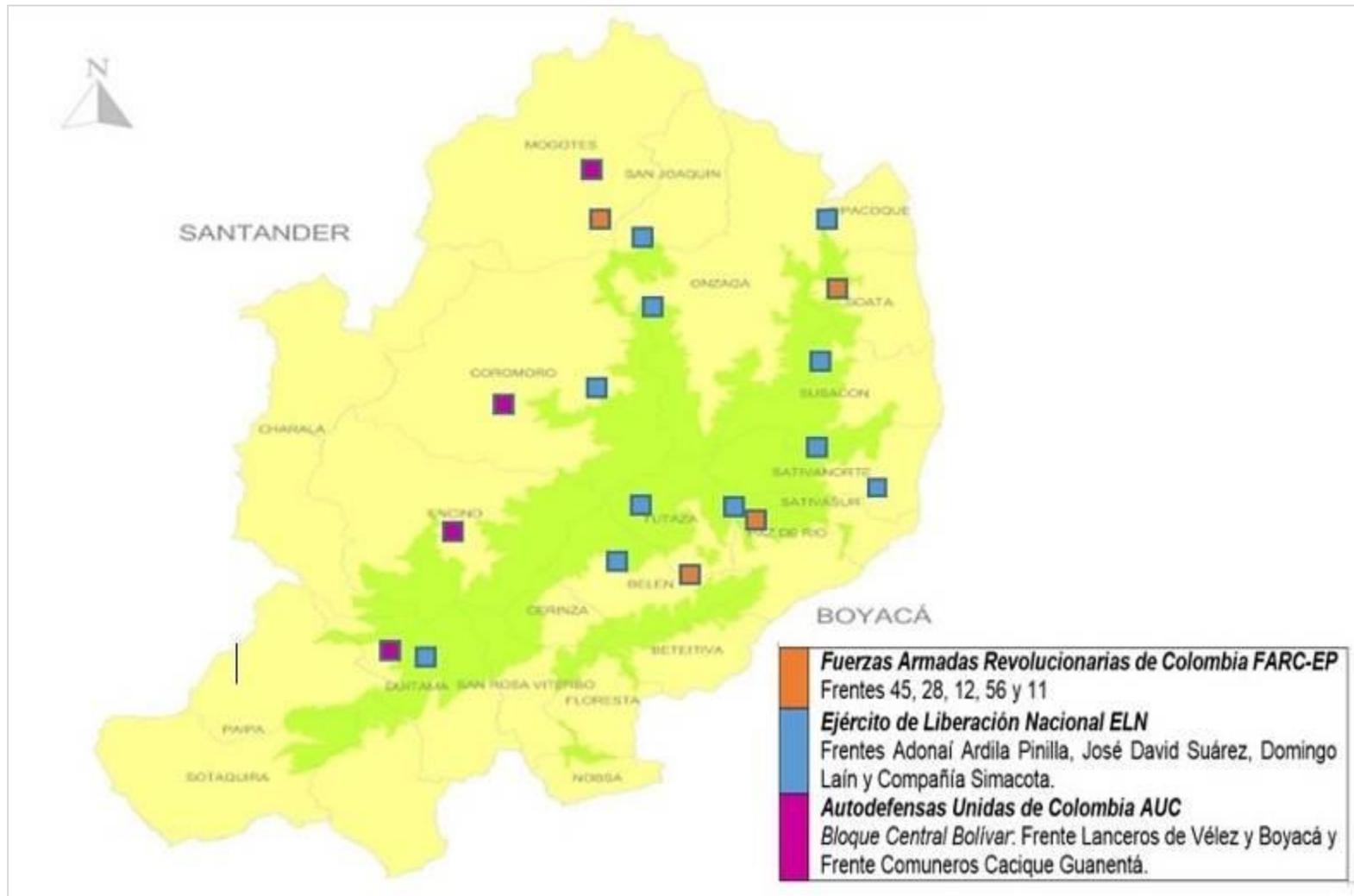
El Ejército Nacional ha hecho presencia en la zona con la Base militar Peñas Negras, adscrita al Grupo de Caballería Mecanizado No 1 del Batallón Silva Plazas de Duitama. La Base se ubica en la vereda Avendaños I, en el Páramo de La Rusia, desde la cual ha movilizó efectivos para apoyar las operaciones y acciones contra los grupos armados ilegales en la zona y en zona de alta montaña de Boyacá y departamentos aledaños. Por ejemplo, entre 1986 y 1988 asumió la seguridad del Oleoducto Caño Limón Coveñas en Norte de Santander, jurisdicción del Batallón de Infantería García Rovira. En 1994 agrega un pelotón al Batallón de Artillería No 1 Tarquí con puesto en el Cocuy y área de responsabilidad en Panqueba, El Espino y San Mateo. Y en 1995 se le asigna el área del norte de Boyacá y vía al llano; asimismo, jurisdicción en los municipios de Floresta, Belén, Sativanorte, Sativasur, Susacón y Santa Rosa de Viterbo (El Tiempo, 26 de julio de 1996).

Una vez creado el Santuario de Fauna y Flora Guanentá – Alto Río Fonce, la base militar Peñas Negras quedó ubicada dentro del área protegida del (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 95 y 126). En este sector del páramo de La Rusia no se han registrado enfrentamientos con grupos armados ilegales, en consecuencia, la presencia de la base militar consiste en el apoyo que brinda al Sistema de Parques en cuanto a control y vigilancia sobre las personas que ingresen en un sector estratégico del Santuario donde se ubican las lagunas de Aguas Claras y Cachalú. A pesar de ello, los funcionarios del Santuario advierten sobre las posibles presiones que los militares pueden ejercer sobre el territorio por sus recorridos en la zona y por el manejo de residuos sólidos en las instalaciones de la base militar (SFF Guanentá – Alto Río Fonce: 127 y 133).

---

<sup>39</sup> Los municipios que conforman la provincia de Occidente son: Briceño, Buenavista, Caldas, Chiquinquirá, Coper, La Victoria, Maripí, Muzo, Otanche, Pauna, Quípama, Saboyá, San Miguel de Sema, San Pablo de Borbur y Tununguá.

Figura 6. Presencia de actores armados en el complejo de páramos Guantiva-La Rusia 2002-2010



Fuente: Elaboración propia

**Figura 7. Línea de tiempo: Principales eventos que han transformado el paisaje en el complejo de páramos Guantiva – La Rusia, 1920 al presente**

	Evento	Asociado a
1920 – 1949	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Variación en la cobertura del suelo por aumento de cultivos de trigo y cebada</b></li> </ul>	Apertura de Molino Tundama de la Fábrica Harinera Nacional (1924) Apertura de Maltería Colombia en Santa Rosa de Viterbo (1946) Instalación de Cervecería Bavaria en Duitama (1936)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fragmentación de bosques y páramo por la construcción de infraestructura vial</b></li> </ul>	Carretera Central del Norte Carretera de Torres (vía Charalá - Duitama)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Deforestación de bosques en área de influencia de los páramos de La Rusia y Guantiva para cultivos, pastoreo y comercialización de madera</b></li> </ul>	Ampliación de la frontera agropecuaria Madera para fines domésticos (aserríos artesanales), comerciales (construcción ferrocarril Duitama –Bogotá; minas de carbón abastecedoras de Acerías Paz del Río-1948)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aumento de la población en zonas altas</b></li> </ul>	Fragmentación de antiguas haciendas y colonización de tierras baldías.
1950 – 1991	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cambio de la cobertura del suelo por intensificación de cultivos tradicionales de trigo, cebada, alverja y papa e incremento de la actividad pecuaria</b></li> </ul>	<i>Política agraria:</i> Proyectos de extensión agropecuaria (STACA, ICA) Programa de Desarrollo Rural Integrado DRI: 1976 – 1991. Transferencia de tecnología al campo (“Ola Verde”)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cambio de uso del suelo de agricultura a explotación de carbón y hierro en los municipios de Sativasur y Paz de Río</b></li> </ul>	Inicia producción en pleno en la Empresa Siderúrgica Nacional Acerías Paz del Río (1954)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reforestación con pino pátula, eucalipto y ciprés</b></li> </ul>	Programas de Desarrollo Rural. (STACA- INDERENA) Demanda de maderas para Acerías Paz del Río.
1992 – 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cambio en el uso del suelo producto de la creación de áreas protegidas destinadas a la conservación de bosques y páramos</b>  <b>1994:</b> SFF Guanentá – Alto Río Fonce  <b>2004:</b> PNM Ranchería- Paipa  <b>2006:</b> PNM Robledales de Tipacoque.  <b>2010:</b> PNM La Rusia y Pan de Azúcar y PNM La Zarza (SIMAP Duitama)  <b>2011:</b> RSCI Lagunas Encantadas (Duitama)  <b>2012:</b> PNR Pan de Azúcar – El Consuelo (Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá)</li> </ul>	Sistema Nacional Ambiental (ley 99 de 1993); “Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana (2002)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Presencia de actores armados en el Complejo de páramos Guantiva – La Rusia (1998 – 2003)</b></li> </ul>	Frentes 45 y 28 de las FARC, Adonai Ardila Pinilla, Efraín Pabón Pabón y José David Suárez del ELN. Lanceros de Vélez y Boyacá del Bloque Central Bolívar, AUC. Presencia de Base Militar Peñas Negras (Batallón Silva – Plazas, Duitama) en el Páramo de La Rusia.

Fuente: elaboración propia

## 5. CARACTERIZACIÓN DE ACTORES Y ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

El objetivo central de este análisis se orientó a establecer la composición, estructura y dinámica de los actores vinculados, con algún nivel de incidencia en los territorios asociados al páramo Guantiva La Rusia en el ámbito local, y de este modo mapear tanto redes sociales, socio-espaciales y socio-ambientales presentes en el territorio. Sobre la composición interesó reconocer los principales atributos o características de los actores. Sobre la estructura importaron las acciones conjuntas, en referencia a la dinámica se observaron las relaciones, entendidas estas como la serie de vínculos o lazos establecidas entre las unidades que interactúan en el contexto de estudio. Lo anterior con el fin de aportar en su comprensión, desde la perspectiva de los actores y sus procesos sociales.

Es decir interesó rastrear la acción humana en el páramo desde los actores y sus relaciones, para lo cual se optó por el enfoque de Análisis de Redes Sociales –ARS- Este integra en un mismo análisis tanto los actores y su capacidad de agencia como el campo relacional en que éstos se mueven. Toma en cuenta el punto de vista de cada uno de los actores que hacen parte del foco de estudio como aspectos subjetivos que se incorporan en un análisis reticular (matrices) convirtiéndolos en datos objetivables (Palacios, 2015). Lo anterior haciendo uso de un programa analítico llamado UCINET.

La importancia de realizar una caracterización de Actores Sociales en el páramo Guantiva la Rusia, estriba en que: primero permite reconocer los actores que se verían afectados (en términos tanto de restricciones como de beneficios) con la limitación de actividades en este socio- ecosistema, teniendo en cuenta sus vulnerabilidades y capacidades relacionadas con la identidad, las economías y los servicios ecosistémicos a diferentes niveles (local, regional y global). Segundo, identificar una multiplicidad de actores sociales, económicos, institucionales y políticos, que actúan sobre éstos territorios con valores e intereses variados. En particular identificar aquellos posibles aliados en la construcción de procesos sostenibles, así como aquellos que son divergentes con este propósito a partir de sus prácticas y los discursos que las sostienen (Palacios 2015).

En concordancia, la pregunta central que guió cada una de las etapas desarrolladas de recopilación de información y análisis de los resultados, y a la cual se intenta dar respuesta en el siguiente capítulo fue:

¿Cuáles son los actores relacionados con la gestión, uso, conservación en los territorios asociados al páramo Guantiva La Rusia y sus principales dinámicas de Alianza y Conflicto a partir de sus prácticas directas e indirectas?

Los actores (humanos y no humanos) pueden ser un individuo o una organización social o socio-ambiental, no son entidades fijas, se producen y reproducen mediante sus vínculos y con el entorno, incluyendo lo que circula por ellos (ej.; pensamientos, sensaciones, sentimientos, seres, elementos ambientales, objetos y palabras), para realizar sus acciones. Se entiende como Actor a una unidad relacional, es decir, se es actor en tanto se tiene una posición en un esquema relacional con pares y entidades heterogéneas del entorno. La posición del actor, en este sentido depende de los vínculos que establece con otros actores, entidades del entorno y sus afiliaciones (Palacios, 2015).

Para ampliar información sobre otros aspectos metodológicos relevantes en este análisis ver Anexo 7.

En síntesis, a lo largo de este capítulo, se encuentra el reporte de los diversos actores identificados, entrevistados/referenciados para los municipios de Boyacá y Santander, las distintas representaciones gráficas que definen y describen La Red de Actores presentes en el Páramo Guantiva la Rusia, con énfasis en los vínculos que la caracteriza, evidenciado así el nivel de cohesión o dispersión de los actores en el territorio. De igual manera se detallan las relaciones tanto de afinidad como de conflictos entre estos, logrado a partir del seguimiento realizado a sus interacciones y dinámicas entorno a la gestión, uso y conservación que establecen con el complejo.

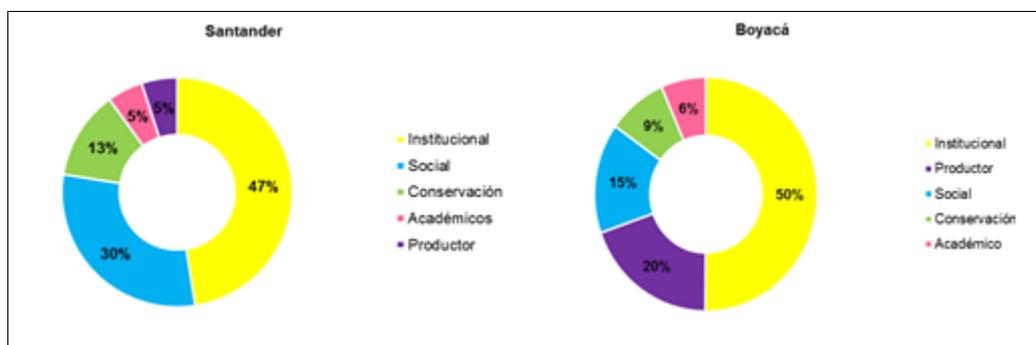
### 5.1. Actores claves en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia

Mediante las principales conclusiones del análisis de relaciones de 56 actores directos y 30 referidos, bajo el muestreo en modalidad bola de nieve, se obtuvo información de un total de 86 actores, entre entrevistados y referenciados, de los cuales 55% (46 actores) se encuentran en jurisdicción de Páramo ubicado en Boyacá y el otro 47% (40 actores) en zona de Santander. Para un mayor detalle, ver Anexo 8 cuadro, tabla general en la que se presentan los diversos actores identificados, y sus datos básicos, ubicación, nombre, siglas y tipo de actor.

Una categoría de actores establecida es la familia residente en el territorio de páramo, relacionada particularmente con el uso productivo del suelo. Otra, es la referida a actores institucionales: en Boyacá estos representan el 50% de los actores identificados (23) y en Santander el 47% (19). De este conjunto destaca la incidencia - desde un ámbito regional- de la recientemente creada Empresa de Servicios Públicos de Santander –ESANT SA ESP, mediante el proyecto Acueducto Regional Oriente, quién entra al territorio de páramo zona Onzaga y San Joaquín a relacionarse por el interés de uso del recurso hídrico. Asimismo son representativos en estos municipios la corporación pública Concejo Municipal y Veedurías ambientales como nuevos actores activos en la gestión del ecosistema de páramo. Finalmente las instituciones educativas como sector académico logran una incidencia directa sobre la conservación a nivel veredal destacan los casos de Palermo (Paipa), Virolín (Charalá) y La Capilla (Tutazá).

Dentro de las institucionales en Santander se distingue la presencia de organizaciones privadas de alcance regional, entre ellas la pastoral social de la Arquidiócesis en San Gil y zonas aledañas, con un significativo compromiso en la conservación de los ecosistemas y regulación comunitaria del agua. Ver Gráfico 7

**Gráfico 7. Actores Santander y Boyacá**



Fuente: Elaboración propia 2015.

Sobre los actores sociales: en Santander fueron identificados un 30% (12 actores), en Boyacá 15%, (7 actores), pertenecen a esta clasificación las Juntas de Acción Comunal y Juntas de Acueductos, que para el estudio se han hecho visibles por su

intervención a nivel veredal en el territorio por uso y conservación, sobre éste último aspecto sobresale el único escenario organizativo que articula y cohesiona una diversidad de actores movilizados entorno a intereses de protección del territorio de páramo: La Mesa Ambiental de Onzaga, la cual ha venido ampliando su alcance a nivel regional.

En relación a los actores clasificados como productores, en la zona de páramo perteneciente a Boyacá el 20% (9) corresponde a este tipo, en la zona de Santander un porcentaje menor 5% (2 actores), aunque la mayoría de estos son agremiaciones residentes de los territorios asociados al páramo que se dedican a labores de agricultura y ganadería para la subsistencia resaltan empresas con injerencia regional y global de gran impacto sobre el uso de los recursos del ecosistema, en referencia a las primeras se encuentran las de comercialización de insumos agroquímicos, esto particularmente en territorio de cultivo de papa en Boyacá, (Abonos Colombianos S.A, ABOCOL y Syngenta AG en Tutazá). Con incidencia global están actuantes en el territorio Acerías Paz del Río (Belencito), Carboleonas (Paz de Río), la Embotelladora EQUINOCCIO COLOMBIA E.U (Duitama) y finalmente la multinacional con sede matriz en Canadá Pacific Rubiales Energy.

Por otra parte, el reporte señala un bajo número de actores locales específicamente creados con interés de conservación de los territorios asociados al páramo, en este sentido en Santander un 13% (5 casos) y Boyacá 9%, (4 casos), de igual manera el porcentaje de actores académicos con actividades en el territorio de páramo es apenas de 5% para Santander (2 casos) y 6% para Boyacá (3 casos).

La mayoría de los actores sociales entrevistados en los municipios tanto de Santander como de Boyacá, son a la vez actores productores, en el estudio su rol social es priorizado por la representatividad del liderazgo que ostentan y el conocimiento del territorio desde esta perspectiva. En referencia a las actividades productivas que llevan a cabo estas son de subsistencia, como la agricultura y/o ganadería, estas se hacen a menor escala, en comparación a años anteriores, es decir, las personas tienen sus pequeñas huertas ubicadas cerca a sus viviendas, el ganado es semiestabulado.

En la actualidad debido a la presencia de actores institucionales y de conservación en función de hacer cumplir la normatividad que restringe el uso productivo de la zona de páramo, no se les permite una ganadería extensiva, frente a la agricultura, esta ha disminuido ya que, en años anteriores parte de los sitios usados para cultivar se convirtieron en potreros. Hoy los actores sociales y actores productores locales tienen pocos incentivos para cultivar a gran escala y comercializar sus productos.

## **5.2. Actores Armados**

Considerando que al estudio también le interesó identificar el conjunto de actores sociales, económicos, institucionales y políticos potencialmente divergentes a la intencionalidad de planear, conservar, hacer uso y gestión del páramo, resulta relevante dar un lugar específico en este capítulo al análisis de la presencia de Actores Armados, que entre otras, por su condición de ilegalidad no pueden ser vistos como un actor para establecer relaciones de concertación en asuntos ambientales, pero que sí pueden influir en las interacciones que entre otros actores se puedan crear de cara al interés de realizar una cogestión ambiental sobre el territorio. A continuación se detallan los aspectos más importantes de los diversos actores armados que en el periodo más reciente han intervenido en el ecosistema de Guantiva la Rusia.

Según el Atlas del impacto regional del conflicto armado en Colombia, volumen I: Dinámicas locales y regionales en el periodo 1990-2013, en zonas muy montañosas

como la del oriente de Santander y el norte de Boyacá (región dónde se ubica el Páramo Guantiva la Rusia) el peso de las guerrillas recientemente no es considerable, proceso que se inició entre 2002 y 2003, cuando fueron debilitadas. En esta región la presencia de agrupaciones paramilitares, y posteriormente de bandas criminales fue muy limitada (Observatorio de la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, 2014, pág. 490). Particularmente en zonas montañosas, los grupos paramilitares no llegaron a todos los municipios. Por el contrario, los municipios de esta región fueron especialmente afectados por la presencia de las FARC. Sin embargo estas agrupaciones guerrilleras fueron muy debilitadas desde 2002 en adelante. (Observatorio de la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, 2014)

Al analizar la tasa de homicidios en esta región, ésta fue elevada entre 1990 y 1998. Adicionalmente sube entre 1999 y 2002, y a partir de 2003 se produce un descenso pronunciado. El estudio concluye que entre 1999 y 2013 la región del oriente de Santander y el norte de Boyacá es la de las menos afectadas en el País (Observatorio de la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, 2014). Es probable que la disminuida presencia de actores armados facilitara el avance de la población hacia zona de páramo en la última década.

Sobre las posibles causas de la presencia limitada tanto de las guerrillas como de los grupo paramilitares y bandas criminales el estudio señala que precisamente esta zona ( oriente de Santander y norte de Boyacá) al estar conformada en buena parte por municipios ubicados en cordillera e incluso que una parte de ella constituyen alta montaña de páramo, súper páramo, resulta una región bastante distinta en términos geográficos, culturales, socioeconómicos y políticos como otras, por ejemplo el Magdalena Medio, el Catatumbo y el sur del Cesar, en donde incidieron otros aspectos que dinamizaron la violencia. (Observatorio de la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, 2014).

En este mismo sentido, de acuerdo con la oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), la cual reporta información referida a los años 2003 y 2006, en el documento para Santander titulado “algunos indicadores sobre la situación de derechos humanos en Santander” y para el departamento de Boyacá “Diagnóstico Departamental Boyacá”, ambos documentos actualizados en los años 2005 y 2007, expone:

“Con referencia al departamento de Boyacá se reporta presencia de las FARC en Sativa Norte, a través de los frentes 28 y 56, por su parte el ELN tiene presencia en Boyacá con el frente José David Suárez, en el municipio de Tutazá, con el frente Adonay Ardila Pinilla en Susacón” (pág. 2-3). “Para el departamento de Santander en el municipio de Mogotes hubo presencia de las FARC, a través del bloque Magdalena Medio. En Encino y Coromoro presencia de autodefensas ilegales, en especial el bloque comuneros Cacique Guanentá” (pág. 3-4).

Sobre el resto de municipios que hacen parte del estudio entre el año 2003 y 2006 no se reportó presencia de dichos actores. Se reitera que ambos departamentos están ubicados en la cordillera oriental, hacen parte de un corredor estratégico, que les provee a los grupos alzados en armas principalmente una mejor ubicación y desplazamiento a través de vías y rutas de acceso hacia los departamentos de Arauca, Casanare, Cundinamarca y Norte de Santander, en los cuales se reporta presencia, actividad delictiva y confrontación de dichos grupos armados.

Actualmente las zonas de interés para grupos como es el caso de las guerrillas se concentran mucho en aquellas donde las finanzas –extracción ilegal de rentas y

funcionamiento de economías ilegales- se constituyen en un elemento central para su subsistencia, aprovechan la condición de territorios fronterizos y su carácter estratégico en torno al narcotráfico como base de sobrevivencia. (Observatorio de la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, 2014). Condiciones que no caracterizan el ecosistema de páramo Guantiva La Rusia.

### **5.3. La Red de Actores del Páramo Guantiva -La Rusia**

De acuerdo con, (Aguilar Gallegos & Velásquez Álvarez, 2005) “La Red, se entiende como un grupo de individuos que, en forma agrupada o individual, se relacionan con otros con un fin específico. Las redes pueden tener muchos o pocos actores y una o más clases de relaciones entre pares de actores. La red tiene tres elementos básicos, nodos o actores, vínculos o relaciones”.

La Red que a continuación se presenta describe las diversas relaciones construidas por los actores presentes en el páramo Guantiva La Rusia, el tipo de vínculos y de conexiones que se establecen entre ellos, algunas de ellas de afinidad otras de divergencia o conflictos en torno al uso, gestión y conservación del páramo.

Sobre las conexiones afines el análisis de Red permite de una parte identificar los actores centrales que fueron identificados como los de considerable relacionamiento en el territorio, así como los de mayor grado de intermediación en ocasión a la capacidad para establecer comunicación, incidencia e influencia sobre asuntos ambientales y de generar filiación con los actores. Así mismo se hacen visibles las pequeñas Redes entre actores, es decir las más relevantes dinámicas de asociación entre estos, con fines comunes, en referencia al territorio.

Sobre las divergencias y conflictos la Red permite observar la dispersión y baja conectividad entre actores, más específicamente las interacciones que surgen por controversias alrededor del uso común de los diferentes servicios ecosistémicos en el territorio de páramo y las maneras en que ello conlleva a relaciones jerárquicas o de hegemonías.

Cómo se ha mencionado al inicio de este capítulo la importancia de este análisis estriba en que contribuye en la identificación de una multiplicidad de actores sociales, económicos, institucionales y políticos, que intervienen sobre el páramo Guantiva con valores e intereses variados. Pero principalmente determinar los actores potencialmente aliados en la construcción de procesos sostenibles, así como las prácticas de uso, conservación y gestión que con antelación han implementado y podrían seguir contribuyendo a esta finalidad.

Es importante tener en cuenta que la representación de las interacciones entre los diversos actores de una red, se hace por medio de gráficos, los cuales resultan ser más comprensibles y dan mayor claridad para su interpretación, por tal razón, para el análisis de las redes sociales se usó el software Ucinet, el cual ofrece instrumentos útiles para la sistematización y manejo de datos; para graficar las redes de sinergias/afinidad y divergencias/conflicto, la herramienta utilizada fue el programa NetDraw, por su capacidad de leer archivos generados por Ucinet. (Aguilar Gallegos & Velásquez Álvarez, 2005).

Para una mejor visualización en la Red que más adelante se presenta, cada tipo de actor se identifica con un color, los diversos actores se identifican con una sigla que les fue asignada tal como se indica en el anexo 8, así mismo para graficar vínculos de afinidad o divergencia se utilizan colores específicos como a continuación se señala .

Tipo de actor	Color
Institucionales	Yellow
Sociales	Blue
Productores	Purple
Académicos	Red
Conservación	Green
Tipo de vínculo	Color
Afinidad	Red
Divergencias	Blue

Sobre el tamaño de la Red: La red del territorio de estudio y que se presenta más adelante ver Figura 8, tiene un tamaño de 114 nodos (actores). Densidad de la Red: La densidad muestra la baja o alta conectividad en la Red (Aguilar Gallegos & Velásquez Álvarez, 2005), para esta Red la densidad es de 1,68%, es decir, las posibles relaciones que pueden darse entre los diferentes actores presentes en el páramo es baja, lo anterior muestra que, pese a la presencia de un número importante de actores no todos acceden o establecen relaciones. La conectividad es limitada. El número de lazos (relaciones): total observadas es de 216, Ver Anexo Cuadro 8.

Para una inicial comprensión de las principales características de la Red de relaciones entre actores del páramo Guantiva la Rusia, a continuación se sintetizan los principales resultados referidos a aspectos de afinidad. Sobre conflictos posteriormente se detallan los resultados:

**Tabla 19. Análisis de Red: Afinidad entre actores**

Tipo de presencia de los actores en la Red	Actores involucrados en la relación	Ubicación espacial donde los actores actúan	Vínculo entorno a la Gestión, Uso, Conservación
<b>Actores centrales</b>	-La Fundación Natura  -Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC).  -La Federación de Prosumidores Agroecológicos (Agrosolidaria)	-Onzaga, Soatá  -Área protegida Santuario de Flora y Fauna (SFF) Guantiva Alto Río Fonce con jurisdicción en Encino, Charalá, Gambita y Duitama,  -Vereda Avendaños 1	Conservación
<b>Actor con grado de Intermediación</b>	Fundación Natura	Charalá, Onzaga, Soatá y Duitama	Conservación
<b>Actores que generan pequeñas Redes</b>	sector educativo:  Colegio Santuario Virofón  Institución Educativa Técnica la Libertad	Charalá  Tutazá	Conservación
	Sector comunitario: Acueductos rurales  Secretariado Diocesano de Pastoral Social (SEPAS),	Subzona hidrográfica Río Fonce (Encino y Coromoro)	Conservación Énfasis protección del derecho al agua
	Sector diverso entorno al control político		Conservación
	Mesa Ambiental de Onzaga		Énfasis protección

	Conformada por: Veeduría Ambiental, el SEPAS, Juntas de Acción Comunal. Juntas de Acueducto Veredal, integrantes del Concejo Municipal, el Comité de Defensa por Santurbán y la Corporación Compromiso	Onzaga, San Joaquín	del territorio derecho al agua  En defensa por la no exploración sísmica y concesión de agua
--	--	---------------------	--

Fuente: autores

#### 5.4. Principales Redes de relaciones de afinidad y de divergencia en torno al uso, gestión y conservación del páramo

Las alianzas y conflictos son “interacciones que se establecen a partir de las afinidades y las convergencias o por el contrario a partir de las divergencias y las controversias que emergen entre los actores en el desarrollo de sus prácticas alrededor de recursos de uso común”. (Palacio, 2013). En este sentido, analizar la afinidad y divergencias entre los actores del complejo de Páramo Guantiva la Rusia es importante en la medida que permite conocer la organización, participación y el nivel de vinculación de cada actor en las diversas acciones o procesos en torno a la conservación, así como dar cuenta del prestigio, centralidad y dispersión de los diversos actores.

##### 5.4.1. Afinidad

En el caso del ecosistema Guantiva la Rusia a través de los actores que hacen parte de esta Red, interactúen o no entre sí, se evidencia los diversos modos de articulación construida, dichos vínculos son importantes, en la medida de su potencial de incidencia en la mejora de las iniciativas, planes, programas o proyectos, que se ejecuten en la zona de páramo. El análisis se apoya en un conjunto de grafos que visualizan las relaciones, así como de las narrativas (relatos) que las sustentan, ampliando el sentido que los actores directamente dan a las mismas. A continuación se presenta la Red de afinidad, de los actores presentes en la zona de páramo (ver figura 8).

##### - Actores centrales en el Páramos Guantiva -La Rusia

Los lazos de afinidad que muestra la Red señalan como actores centrales en el complejo de páramo a: La Fundación Natura, Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) y La Federación de Prosumidores Agroecológicos (Agrosolidaria). La primera de ellas tiene en la Red un grado de entrada (InDegree) de 21, es decir, que dicho actor es referenciado por 21 actores, los cuales afirman relacionarse con esta, reflejando un nivel de interacción importante con el resto de actores. Estas organizaciones son centrales en la actividad de convocatoria referida principalmente al uso del territorio de páramo desde una perspectiva de conservación.

Estos actores tienen las siguientes características comunes, que pueden ser consideradas como las razones por las cuales son percibidos como centrales en el ecosistema de páramo:

- a) Comparten intereses por la conservación del ecosistema de páramo.
- b) Tienen presencia en varios municipios del corredor Guantiva la Rusia tanto de Santander como de Boyacá así: Parques Nacionales Naturales de Colombia está presente en el área protegida Santuario de Flora y Fauna (SFF) Guanentá Alto Río Fonce con jurisdicción en Encino, Charalá, Gambita y Duitama, AGROSOLIDARIA sede en Charalá y Duitama (presente en la vereda

Avendaños 1) y Fundación Natura ha hecho presencia en los municipios de Charalá, Onzaga, Soatá y Duitama.

- c) Realizan un trabajo con un alto nivel de inmersión en la zona, de hecho generalmente los trabajadores y/o funcionarios son lugareños y tienen baja rotación, lo que facilita la generación de vínculos y construcción de confianzas con las comunidades “el tema es de confianzas, un campesino habla con usted en la medida en que le tiene confianza” (Funcionario PNNC, 2015).
- d) Las acciones que llevan a cabo las han sostenido a través del tiempo (entre una y dos décadas de trabajo en el territorio, siendo Natura la organización de mayor antigüedad (más de 20 años), algunas de ellas se caracterizan por contribuir en mejorar condiciones específicas de vida.
- e) Las estrategias que implementan estos actores suelen realizarse desde enfoques y metodologías participativas entorno a nuevos saberes, usos y relaciones con el páramo que incluyen actividades productivas desde una visión sostenible –es el caso particularmente de Agrosolidaria-: “Nosotros tenemos trabajo en Avendaños 1, el Carmen, Paipa, Cerinza, Santa Rosa de Viterbo y Charalá (Virolin), de base lo que trabajamos es la economía solidaria” (AU0059 Entrevista Representante legal Agrosolidaria-Probivir, 2015).

Esta organización realiza en la Vereda Avendaños 1 (Duitama) un acompañamiento a 29 habitantes de la vereda interesados en agruparse, organizarse y crear La Asociación de Lácteos de Avendaños 1 con el fin de mantener el ganado semiestabulado, esto último demanda menos cantidad de mano de obra, reduce los forrajes de corte y el ganado está confinado en ciertas zonas definidas sin pasar a zona de páramo, ello ha tenido sus resultados positivos, puesto que, se mantienen alejados de la zona de páramo y genera ingresos a quienes hacen parte de dicha asociación. Acciones que el sector institucional de la zona como la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Duitama, destaca como positivo, “Agrosolidaria ha hecho un trabajo muy bueno, proyectos productivos sostenibles” (AU0009 Secretaria de Desarrollo Agropecuario de Duitama, 2014).

- f) Capacidad de estos actores para el relacionamiento tanto institucional como comunitario, estas organizaciones actúan como puente entre unos y otros, particularmente Funnatura y Agrosolidaria, al ser organizaciones del tercer sector apoyan en la implementación de las políticas públicas ambientales – planes, programas y proyectos- que le son propias a los entes territoriales, el financiamiento de estas organizaciones es de origen tanto público (particularmente proveniente de las Alcaldías,) como internacional.

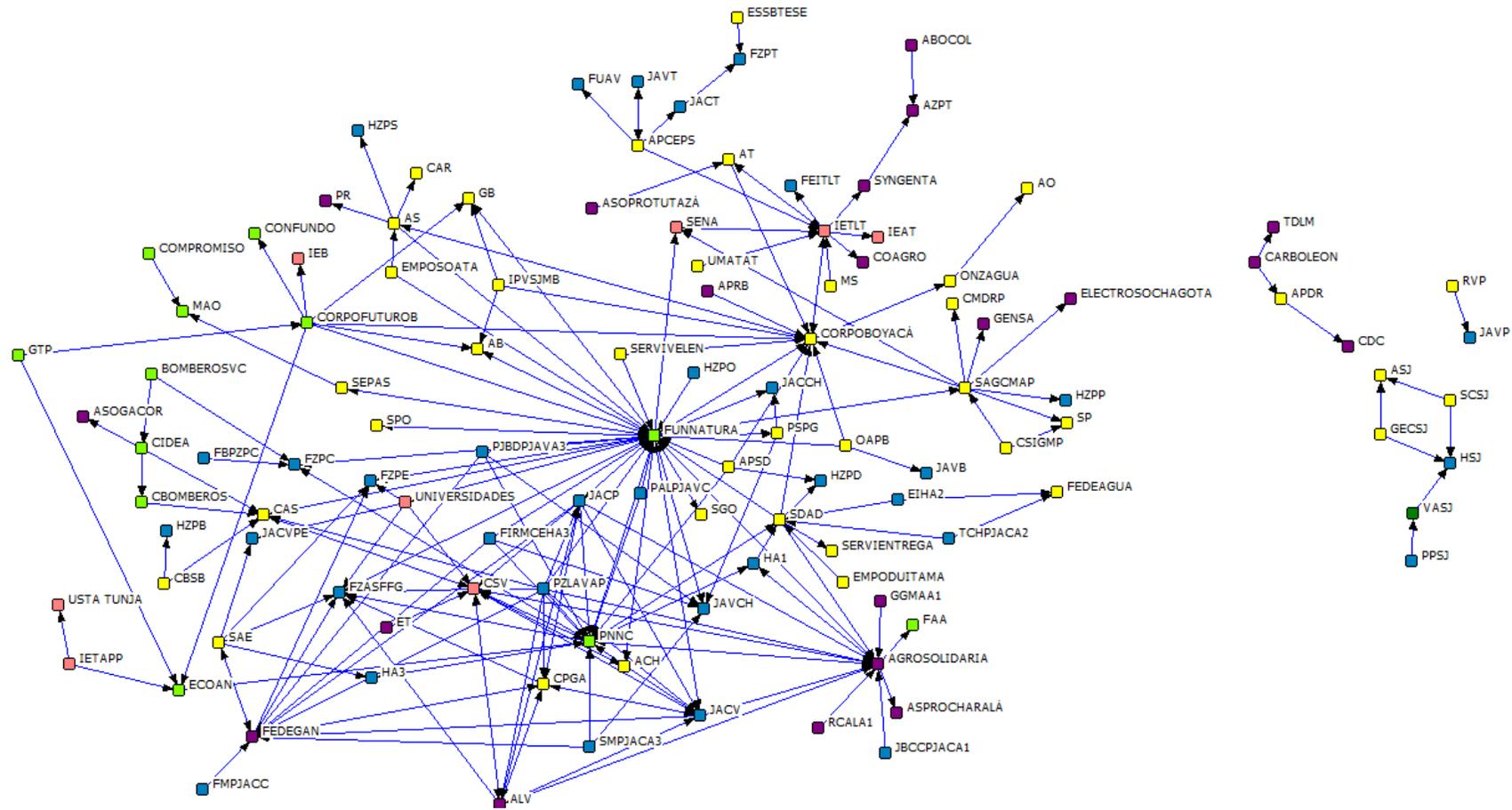
“La relación es bien, pero es una historia de mucho tiempo, hay sitios con lazos fuertes otros sitios nos reconocen pero no hay fuertes vínculos, hay dificultades pero nada relevante; Alianzas de natura, son muchísimas, en el corredor, entre los actores están, universidades, Agrosolidaria, SEPAS, alcaldías, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las corporaciones, SENA, entre otros” (AU0104 Entrevista Fundación Natura, Cárdenas 2015)

En los últimos años organizaciones como Funnatura gestiona recursos del sector privado en el marco de la Responsabilidad Social Empresarial, éste aspecto genera críticas de los actores que tienen una visión más radical de la conservación presentes en el páramo.

En el sentido del relacionamiento con otros actores de origen comunitario La oficina de Parques Nacionales de Colombia con sede en Encino, resalta en la Red por su

articulación y vínculos con asociaciones como las Juntas de Acción Comunal y Juntas de Acueductos veredales, específicamente en la zona de Avendaños III municipio de Encino, en dónde actualmente implementan un proyecto en la línea de sistemas sostenibles de conservación, se encuentran construyendo apriscos para mantener ganado ovino y caprino, que permita a las familias generar ingresos, mejorar praderas y aprovechar los lixiviados del excremento, por ende, evitar que las personas lleven su ganado a la zona de páramo, respecto a la fuente de financiación, los recursos son de PNN y los habitantes de la vereda mencionada.

Figura 8. Red de Sinergias/Afinidad



Fuente: Elaboración NetDraw 2015

- **Actor con grado de Intermediación**

Aguilar Gallegos & Velásquez Álvarez (2005), señalan respecto al grado de intermediación de un actor, que esta es una razón de importancia, puesto que se enfoca en el “control de la comunicación”, se interpreta como la posibilidad que tiene un actor para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. En relación a ello, el grado de intermediación ubica al actor en una posición favorable, por ende, a mayor número de actores que dependa de un actor x para hacer conexiones con los demás, más poder y con ello capacidad de incidencia tendrá dicho actor. En el caso que nos ocupa el actor con mayor dominio de la comunicación y mayor grado de intermediación es nuevamente Fundación Natura. Para una mejor visualización de los análisis anteriormente expuestos (los actores más centrales o populares y con mayor grado de intermediación), observar la figura 9, en ella se resaltan con círculos de color amarillo y rojo respectivamente.

- **Actores que generan pequeñas Redes**

Otro de los actores que emerge positivamente según este análisis de Redes es el referido al sector educativo, en este sentido la Institución con más vínculos de afinidad es el **Colegio Santuario Virofín** ubicado en zona **rural del municipio de Charalá (Santander)**; también se identificó a la **Institución Educativa Técnica la Libertad en la vereda la Capilla municipio de Tutazá (Boyacá)**. En general durante los recorridos y trabajos de campo realizados, se visibiliza el esfuerzo que algunos centros educativos llevan a cabo para impulsar formas organizativas en el nivel de comunidad educativa (padres, madres de familia, estudiantado y profesorado), generando pequeñas redes de conservación, para incidir en la protección del páramo, al liderar y promover proyectos ambientales como parte de la formación de los y las estudiantes.

Por otra parte, en los últimos años **el Secretariado Diocesano de Pastoral Social (SEPAS)**, ha venido impulsando la creación de la red regional de acueductos rurales “Agua Para la Vida” con 166 acueductos comunitarios de 12 municipios de las provincias Guantán y Comunera de Santander. **En la zona de páramo Guantiva La Rusia específicamente en parte de la Subzona hidrográfica Río Fonce (Encino y Coromoro)**, en el marco de esta iniciativa desarrolla acciones de formación a líderes sociales-rurales en torno al derecho al agua como bien común, así como de acompañamiento a asambleas comunitarias de los acueductos rurales.

Asimismo, en el territorio del Complejo de páramos Guantiva La Rusia, surge desde el año 2012, una **iniciativa comunitaria a modo de escenario de articulación de diversas organizaciones motivadas por la protección y defensa del territorio, particularmente de los recursos del agua, es el caso de la Mesa Ambiental de Onzaga**, la cual está integrada por diversos actores sociales entre ellos por la Veeduría Ambiental del municipio, el SEPAS, integrantes del Concejo Municipal, el Comité de Defensa por Santurbán y la Corporación Compromiso. Esta mesa ambiental ha llevado a cabo acciones de reuniones de coordinación, foros de debate y convocado un cabildo abierto, en torno a las problemáticas del agua que atraviesa el municipio\*.

En este mismo sentido, destaca la relación asociativa establecida entre **los actores institucionales (particularmente la Corporación pública Concejo Municipal), sociales y de conservación en San Joaquín**, planteada alrededor de la preocupación por la potencial exploración sísmica y concesión de agua, que la Corporación Autónoma

---

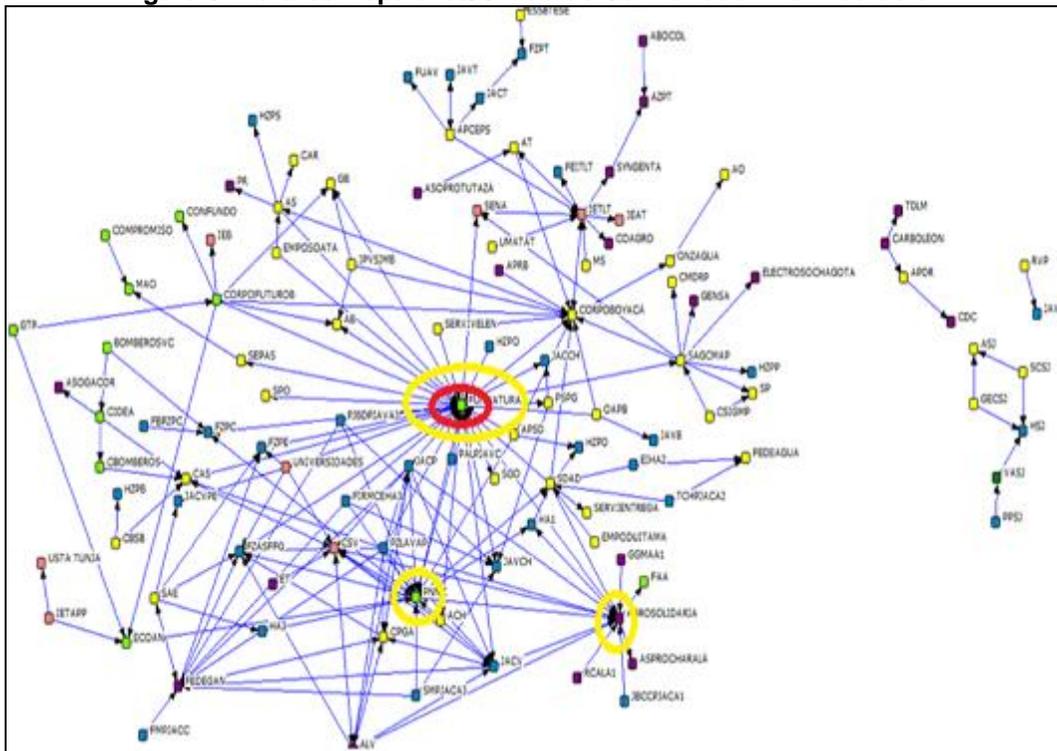
\* Ver en, <http://derechodelpueblo.blogspot.com/2014/08/consulta-popular-sobre-la-gran-mineria.html>

de Santander ha suministrado a Pacific Rubiales y al Acueducto Regional del Oriente-Panachi, entre las acciones llevadas a cabo por este proceso se encuentran reuniones de coordinación y foros para el debate y la denuncia pública\*.

- **Actores dispersos del centro de la Red**

Entre los actores que tienden a alejarse del centro de la Red, se encuentran principalmente actores institucionales como las Corporaciones Regionales Ambientales y las Alcaldías municipales (secretarías de agricultura o planeación), los cuales, si bien, como se expresaba al inicio de éste análisis, representan la proporción más grande de actores sociales presentes en la zona de páramo, ello no conlleva a que sean los actores que más convocan o establezcan conexión directa con otros actores del territorio.

**Figura 9. Actores Populares/Grado de Centralidad-Intermediación**



Fuente: Elaboración propia

La presencia de los actores en el ecosistema de páramo que aquí se identifican como dispersos se manifiesta principalmente con acciones de gestión y conservación, lo cual corresponde a su misión normativa, sin embargo estas generalmente se llevan a cabo con un bajo nivel de relacionamiento o articulación con grupos más directos de las comunidades. Cuando estas afinidades suceden se dan con actores también institucionales por ejemplo con la Empresa municipal de Acueductos, con las instituciones educativas, con las organizaciones del tercer sector (ONG's, Fundaciones), y en menor medida con actores comunitarios, ejemplo las Juntas de Acción Comunal, Juntas veredales, relaciones son aún más distantes con las familias y lugareños.

\* Ver en, <http://justiciaypazcolombia.com/Comunidades-santadereanas-en>

Lo anterior, no significa que algunos entes territoriales locales, así como autoridades ambientales (es el caso de Duitama, Paipa, Belén, Tutazá, Charalá, Encino, Corpoboyacá) no lleven a cabo acciones de acompañamiento comunitario como por ejemplo las referidas a educación ambiental o iniciativas productivas, entre otras; más bien lo que puede estar pasando, según la perspectiva de algunos actores institucionales abordados durante la caracterización, es que este tipo de iniciativas están siendo designadas mediante contratación a ONGs, las cuales implementan estrategias de trabajo directo con las familias y organizaciones comunitarias, también suelen encomendarlas a otras instituciones con mayor inmersión en la zona de páramo (es el caso de las educativas). Lo anterior fue referenciado en territorio de Boyacá particularmente Duitama, Belén, Tutazá y San Joaquín.

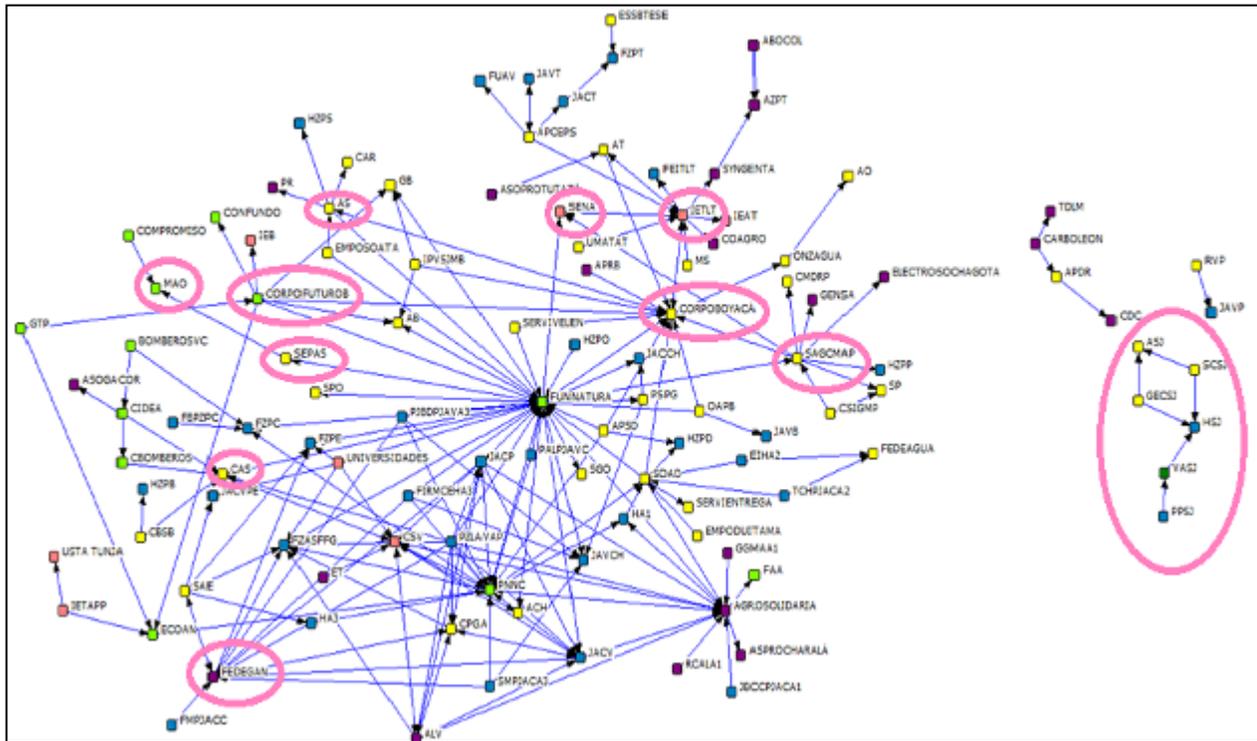
En este mismo sentido, resulta importante mencionar que durante el trabajo de campo al abordar a los funcionarios y funcionarias de los entes territoriales sobre temáticas referidas al páramo en diversos municipios tanto de Boyacá como Santander, fue usual que manifestaran no conocerlo, a la vez de desconocer las diversas situaciones sociales y económicas que se viven en ese ecosistema (Ejemplo de estas situaciones en Charalá, Coromoro y Paz de Río). Una característica común es que estos administrativos o no eran oriundos del municipio, o llevaban poco tiempo en el cargo. De manera excepcional sólo hallamos un jefe de despacho en la secretaría de Agricultura en el municipio de Encino con 19 años de función pública y una importante apropiación sobre la situación del Páramo Guantiva la Rusia, así como de sus cambios y transformaciones.

Otros factores que juegan en la dispersión de actores en el territorio, son: las distancias geográficas, la seguridad pública de la zona (presencia de grupos al margen de la ley), el poco apoyo interinstitucional y la baja capacidad de algunos actores particularmente comunitarios para articularse y convocar entorno a los temas del páramo.

También van hacia la periferia de la Red los actores comunitarios como las Juntas de Acción Comunal particularmente de las zonas de Belén, Duitama, Tutazá y Encino. Se identificó que están fragmentadas, con falta de relevo generacional y ausencia de nuevos liderazgos, presentan baja capacidad organizativa, de articulación, capacidad de convocatoria, así como desinterés en la promoción de acciones de conservación ambiental. “La Junta de Acción Comunal y la Junta Pastoral en Caracoles Altos ahorita tienen un proyecto que es hacer una parroquia (...) sobre el páramo si no...no escucha uno nada” Entrevista poblador-agricultor de Caracoles Altos, febrero 6 de 2015.

“Las organizaciones a uno no le han dejado recuerdos buenos, más bien le han dejado resquemores, críticas y difamaciones (...) Grupo Focal Caracoles Altos municipio de Belén, febrero 7 de 2015. (Sobre actores con baja conectividad ver anexo 10).

Figura 10. Pequeñas redes/Actores con baja conectividad



Fuente: Elaboración propia 2015

En balance se puede afirmar que según el análisis de afinidad o sinergia reflejada en la Red de Actores del Corredor del Páramo Guantiva la Rusia predomina un tipo de vínculo egocéntrico y asimétrico entorno a proyectos o acciones referidas tanto a la gestión, como al uso y conservación del ecosistema. Al tomar en cuenta las situaciones relatadas por los actores hay tendencia al individualismo y no reconocimiento del otro como igual para planear, construir e implementar es decir para una participación activa, conjunta, entorno a las diversas situaciones del páramo, esto se evidencia en el modo unipersonal en que se lleva a cabo la convocatoria y participación, en la que los actores centrales y periféricos plantean sus propias condiciones en el desarrollo de las acciones, proyectos y planes, así como en las pequeñas Redes presentes, algunas de ellas son más amplias o fuertes en la medida en que hay otros actores contra quienes se oponen.

### 5.5. Conflictos

Refiere a las interacciones que se establecen a partir de las controversias que emergen entre los actores en el desarrollo de sus prácticas alrededor del uso común de los diferentes servicios ecosistémicos en los territorios asociados a los páramos. Estas divergencias se van formando entre los grupos de una misma jurisdicción en contextos de antagonismo para mantener o expandir su liderazgo o hegemonía (palacio, 2014).

En el marco de un conflicto se presenta una tensión explícita entre los actores sociales implicados, puede ser ejemplo de ellos, la demanda de un actor contra otro, enfrentamiento público entre actores, declaraciones públicas en contra de otro actor. (IAVH, 2014). Estos –los conflictos- pueden ser sociales, ambientales o socioambientales, en el primer caso un grupo se siente afectado en sus intereses y necesidades y se

organiza frente a quienes identifica como causantes de esa situación. En el segundo cuando la disputa se produce en torno al acceso, uso, manejo o control de recursos naturales (PNUMA, 2010).

Es el conflicto socioambiental el que interesa identificar y analizar en la zona de Páramo Guantiva la Rusia, en este sentido se entiende que este tipo de tensión entre actores “alude básicamente a ciertas prácticas de uso y explotación de los recursos de la naturaleza que al degradar los ecosistemas, pueden conducir a movimientos, modificaciones, cambios y/o desarticulación en la estructura de las relaciones entre diversos actores al interior de las sociedades” (Ortiz 1997, citado por PNUMA, 2010). Pueden haber tres situaciones que generen escenarios de conflictos socioambientales a) La simple escasez que surge del uso de los recursos naturales, b) El movimiento a gran escala de poblaciones, como efecto del cambio medioambiental, c) Las carencias en la estructura política y legal que rige la explotación de los recursos y la distribución de los beneficios, (Dixon, 1999, citado por PNUMA, 2010).

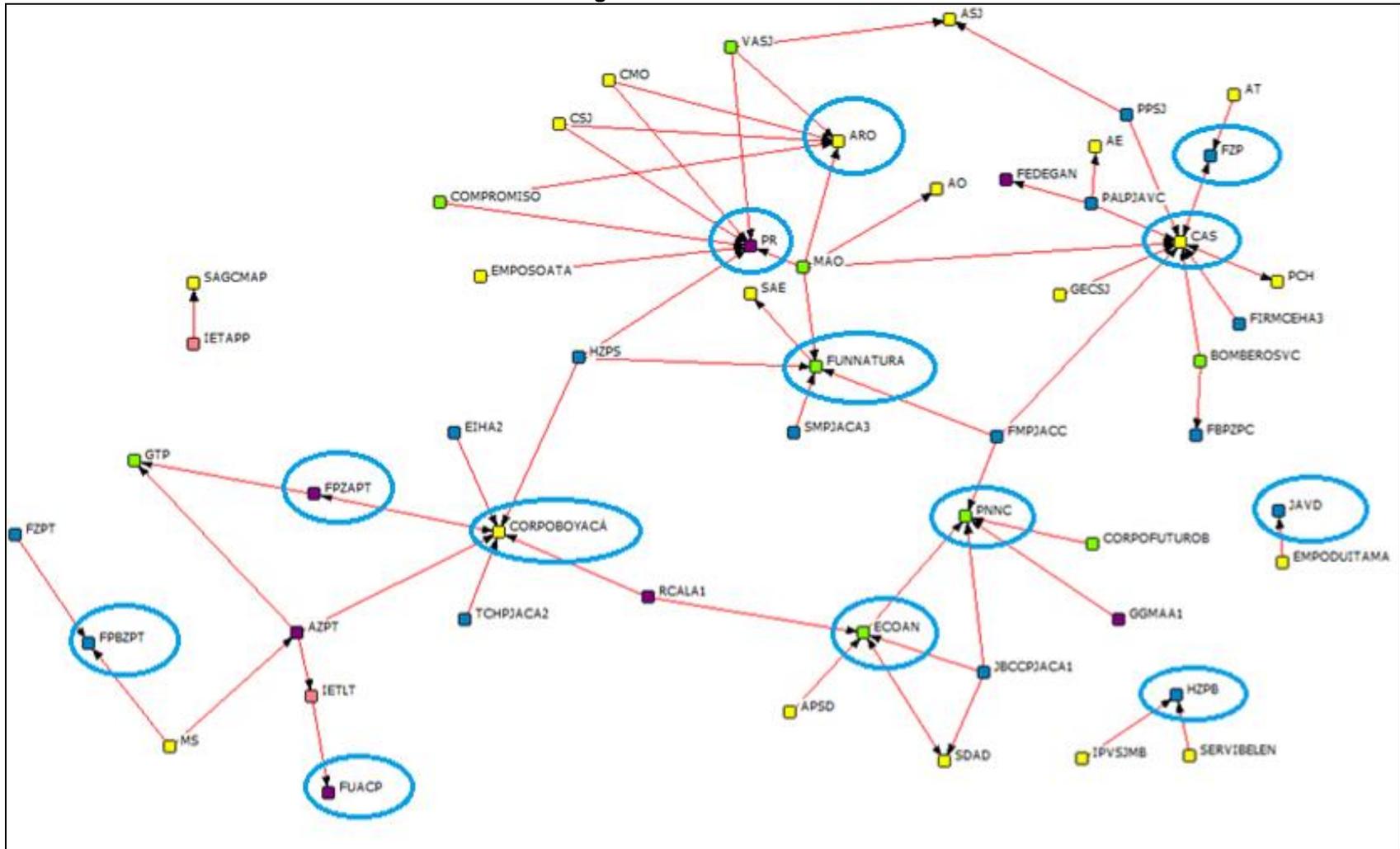
Desde el enfoque de Análisis de Redes de Actores (ARS) optado en este trabajo de caracterización, se realiza una descripción inicial de los conflictos en la zona de páramo Guantiva la Rusia, desde la perspectiva de los actores entrevistados, durante las primeras salidas de trabajo de campo, esta es la información que se reporta en este apartado. Los insumos aquí presentados son el punto de partida para la profundización de la temática que se expone en el capítulo de Servicios ecosistémicos, en el cual se profundiza y amplía el análisis incorporando las técnicas de revisión documental y triangulación de los hallazgos, esto último en las mesas de retroalimentación de resultados realizadas con participación de los actores en la última etapa de trabajo de campo.

En concordancia, a continuación, primero se reflexiona sobre el nivel de conflictividad en el páramo, así mismo se detallan los actores que componen o se encuentran implicados en dichas relaciones conflictivas, quienes son, dónde se ubican georeferencialmente, el tipo de relación con el territorio, posteriormente se describe de manera sucinta los tipos de conflicto y sus motivos.

#### **5.5.1. La conflictividad en el Páramo**

La Red en la que se reflejan las relaciones de divergencias (Ver figura 11), tiene un tamaño de 63 nodos (actores), es decir 63 actores de los 85 que componen este análisis de Red del Páramo Guantiva la Rusia, son parte de situaciones tensionantes por diversos motivos. El número de lazos (relaciones de conflicto): total observadas es de 64. Como punto de partida es importante tener presente que los conflictos aquí referenciados fueron los identificados por los mismos actores de la Red. Así mismo en el marco de un conflicto están presentes como mínimo dos actores, en ocasiones alrededor de una divergencia pueden encontrarse hasta cuatro o cinco actores, como se verá en los análisis subsiguientes. En dichas relaciones divergentes una de las partes es señalada como causante del mismo, la contraparte dice ser la afectada.

Figura 11. Red de Conflicto



Fuente: Elaboración propia

### **5.5.2. Los actores, relación con el páramo y situaciones de conflicto**

Los actores que según el Análisis de Red realizado reportan el mayor número de lazos conflictivos en el territorio de páramo y que en consecuencia fueron identificados como principales nodos de conflictos fueron los siguientes, en orden de más a menos lazos de divergencia:

- La Autoridad Ambiental Regional Santander- LA CAS
- Pacific Rubiales
- La Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ
- Parques Nacionales Naturales de Colombia PNNC
- Empresa de Servicios Públicos de Santander, proyecto: Acueducto Regional Oriente
- Fundación Natura FUNNATURA
- Fundación Ecosistemas Andinos ECOAN
- Familias Residentes- agricultores de zonas altas del Páramo
- Familias Residentes y afiliados a Juntas veredales

#### **Las Autoridades Ambientales**

La Corporación Autónoma Regional Santander CAS y la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ son las autoridades ambientales que comparten la jurisdicción del páramo Guantiva la Rusia ambas son entidades de carácter público y creadas por la Ley 99 de 1993, forman parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y cuentan con autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica. La CAS tiene bajo su demarcación el equivalente al 81,18% del área del departamento (es decir 74 municipios). Por su parte CORPOBOYACÁ tiene bajo su competencia el 71% del territorio departamental (87 municipios).

En el caso particular de los lazos conflictivos que protagoniza La CAS, los actores que en contraparte lo señalan son principalmente de tipo social en menor medida institucionales: sobre los primeros se trata específicamente de las Familias situadas en zonas de páramo - propietarios de predios-, también ha sido rotulado por formas organizativas de origen comunitario tales como las Juntas de Acueducto veredal y los articulados en la Mesa Ambiental -la única conformada en territorio de Guantiva zona Santander-, la cual está integrada por una gama importante de actores entre ellos: propietarios residentes, una veeduría ambiental, un concejo municipal, SEPAS, la Corporación Compromiso y el Comité de defensa del Páramo de Santurbán.

Sobre el segundo tipo de actor que rotula a la CAS en el marco de los conflictos destaca: Una Personería municipal y Empresa de Servicios Públicos municipal.

Los anteriores actores se ubican tanto en las veredas de páramo como en los cascos urbanos donde funcionan sus sedes administrativas, esto sucede en los municipios de Encino, Charalá, San Joaquín, Onzaga y Coromoro.

En referencia a CORPOBOYACÁ: Los actores que advierten sobre esta entidad como causante de divergencias son de tipo social y productiva, específicamente campesinos habitantes de las zonas de páramo, en calidad de familias agricultoras, de grupos asociados y en ejercicio de actividades productivas. Lo anterior sucede en veredas de páramo ubicadas en los municipios de Tutazá, Soatá y Duitama.

#### **Parques Nacionales Naturales de Colombia PNNC**

Dos tipos de Actores (Sociales y de Conservación) marcan a esta entidad como parte de los conflictos en el páramo Guantiva La Rusia, son ellos, de un lado los habitantes

de páramo específicamente ubicados en veredas del municipio de Encino, y de otra organizaciones como La Mesa Ambiental de Onzaga, las ONGS ECOAN y CORPOFUTURO estas últimas ubicadas en Duitama y Belén respectivamente.

### **Pacific Rubiales Energy.**

Pacific Rubiales Energy Corp, es creada en el año 2008 y está conformada por un entramado de 17 empresas radicadas en Canadá, Panamá, Suiza, Holanda, Barbados y Bermuda. Pacific también tiene subsidiarias de sus negocios en Brasil, Perú y Papúa Nueva Guinea, donde mantiene operaciones de exploración. Además tiene inversiones en 6 empresas más con residencia en Canadá y Panamá (Valencia, 2013). La empresa cuenta con una sucursal de la matriz canadiense en Colombia-Bogotá, para el año 2012 según su reporte anual contaba con 2.090 empleados en sus proyectos radicados en territorio nacional.

En contexto de Páramo Guantiva la Rusia Pacific es señalada como promotora de conflictos entre actores, principalmente de tipo social, en menor medida institucional. Sobre los primeros resaltan los habitantes de las veredas de Soata, San Joaquín y de Onzaga, así como las organizaciones articuladas entorno a la Mesa Ambiental de éste último municipio interesadas en hacer control ciudadano sobre las decisiones ambientales que afectan el territorio de páramo. Sobresalen también como contra parte de esta divergencia los mecanismos formales de veedurías ambientales y los Concejos Municipales de Onzaga y San Joaquín. En el caso de la Corporación pública siguiendo funciones de control político en temas que la población o segmentos de ellas considere de interés por afectar sus necesidades básicas. Así mismo en concordancia con el artículo 313 de la Constitución en referencia a las funciones del concejo en el que se expresa el de “Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y Defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio”.

En el nivel institucional la Empresa de Servicios Públicos Emposoatá de Soatá zona de Boyacá es otro actor en desavenencia con las actividades de Pacific Rubiales en el territorio de Páramo.

### **Empresa de Servicios Públicos de Santander –ESANT SA ESP- proyecto: Acueducto Regional Oriente.**

Según el sitio web oficial de ESANT, esta fue creada en el año 2013 por iniciativa del gobernador de Santander Richard Aguilar Vila, según el Plan de Desarrollo 2012-2015 y con voluntad de la Asamblea Departamental, para avanzar en el proceso de reforma del sector de agua potable, saneamiento básico, energía y gas. En este sentido es la entidad gestora del Programa Agua para la prosperidad Plan Departamental de Aguas (PDA), impulsado por el gobierno nacional, a cargo de administrar todo lo relacionado con la bolsa de recursos para éste tema y el de saneamiento básico de aproximadamente 59 municipios<sup>40</sup>.

Como parte del PDA de Santander ESANT se encuentra adelantando el megaproyecto Acueducto Regional del Oriente, en este sentido la gobernación de Santander afirma que la iniciativa beneficiará a más de 14 municipios del área de influencia del Cañón Chicamocha, entre los que se encuentran Los Santos, Aratocha, Mesa de Los Santos, Barichara y Parque Nacional del Chicamocha. Esta obra demanda una inversión total de 82 mil millones de pesos, la cual está financiada con recursos de la Administración

---

<sup>40</sup> <http://www.esant.com.co/institucional/historia/>

Departamental (aporta recursos de regalías por 22 mil millones de pesos) y por el Gobierno Nacional (cofinancia 60 mil millones de pesos)<sup>41</sup>

Esta iniciativa es actualmente causa de uno de los conflictos más sobresalientes en el territorio de Páramo Guantiva la Rusia, los actores en desavenencia con ella son los Concejos municipales y veedurías ambientales de San Joaquín y Onzaga, La Mesa Ambiental de éste municipio y el conjunto de organizaciones sociales que hacen parte de la misma.

### **Fundación Natura FUNNATURA.**

La Fundación Natura es una organización no gubernamental (ONG) sin ánimo de lucro creada en 1983 con la misión de contribuir a la conservación la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso sostenible de los recursos naturales.

La capacidad técnica de ésta fundación les ha permitido adelantar servicios como: Procesos de planificación eco regional y ordenamiento territorial, Estrategias para la conservación, el manejo y el monitoreo de la biodiversidad, Proyectos de cambio climático en el uso del suelo asociados a la mitigación de emisiones de carbono, Herramientas e incentivos para la conservación en tierras privadas, Esquemas de reconocimiento y pago por servicios ambientales, Bancos de mitigación de carbono y de biodiversidad, Asistencia técnica y promociones de sistemas productivos sostenibles, Apoyo en la construcción de políticas públicas ambientales, Capacitación, educación ambiental y etnoeducación, Ecoturismo y turismo sostenible, Fortalecimiento de áreas de reserva y estaciones de investigación propias, Planes maestros de áreas protegidas públicas y privadas, Diseño de estrategias para conformación de corredores biológicos, Manejo integrado de cuencas y ecosistemas con énfasis en restauración, Monitoreo de la Biodiversidad y Planificación predial que lleva a la sostenibilidad económica social y ambiental. (Fundación Natura, s.f.).

Sobre las fuentes de financiación, afirma contar con aportes de entidades, organizaciones y personas naturales de nivel local, departamental, nacional e internacional, así como del sector público, privado y el sector académico: entre las que se encuentran varios entes territoriales de nivel local y departamental de Santander y Boyacá, así como las entidades ambientales: CORPOBOYACA, CAS, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales UAESPNN, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Colciencias, IDEAM, Universidades colombianas, Indupalma, ISAGEN, a nivel internacional destacan: el Banco Interamericano de Desarrollo BID, Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD, PNUD, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO Fondo Mundial Ambiental GEF, Unión Mundial para la Naturaleza - UICN, USAID y la Unión Europea, entre otras. . (Fundación Natura, s.f.)

Los actores que principalmente señalan divergencias con esta organización son habitantes residentes del páramo esto ocurre de manera similar en dos zonas ubicadas en los municipios de Soata y Encino. A estas relaciones discrepantes se suma la perspectiva de colectivos como la Mesa Ambiental de Onzaga, y actores institucionales de Encino, específicamente la oficina de Agricultura.

---

<sup>41</sup> <http://www.santander.gov.co/index.php/prensa/item/1126-la-naci%C3%B3n-autoriz%C3%B3-construcci%C3%B3n-de-acueducto-regional-del-orient>

### **Fundación Ecosistemas Andinos ECOAN**

La Fundación Ecosistemas Andinos (ECOAN) es una organización no gubernamental fundada en 1994 con sede principal en Duitama (Boyacá), su énfasis de trabajo son los ecosistemas de alta montaña andina (páramos) ECOAN según sus documentos oficiales tiene el interés busca: promover, orientar y apoyar la conservación y el buen uso de los ecosistemas de páramos andinos desde una perspectiva de desarrollo sostenible, mediante programas participativos de formación integral que incluyen la organización de las comunidades que viven en los páramos. Lo anterior mediante proyectos de producción, comercialización y prestación de servicios para mejorar la calidad de vida de las poblaciones dependientes de estos ecosistemas (Mecanismo de Información de Páramos, 2010).

Los actores que manifiestan conflictos con ECOAN son principalmente institucionales al nivel de dependencias del ente territorial local de Duitama particularmente Secretaria Desarrollo Agropecuario Duitama y Oficina de Planeación de Duitama. También manifiestan inconformidad los residentes de páramo de este mismo municipio.

### **Familias agricultoras de las zonas altas del Páramo**

En este análisis de actores los residentes son también foco de conflictos, en especial aquellos que realizan diversas actividades productivas que implican el uso de los diversos servicios ecosistémicos, esto se refleja particularmente en la parte alta del páramo en las veredas de los municipios de Tutazá, Belén, en menor medida también sucede en Encino.

Los actores que identifican en ellos causantes de conflictos son tanto sociales como institucionales, sobre los primeros se trata de otras familias residentes de las partes bajas del páramo que se ven afectados por algunas prácticas de uso como más adelante se explica, de igual manera por esta razón se ven confrontados con organizaciones comunitarias como las Juntas de Acueducto Veredal. En referencia a las instituciones sobresale una de incidencia veredal, se trata de la Institución educativa cuando esta asume liderazgo en acciones de conservación. Finalmente pero no menos tenso es el señalamiento que hacen las entidades regionales encargadas de gestionar y administrar el uso del territorio, es el caso de las Corporaciones Autónomas: La CAS y CORPOBOYACA.

### **Familias residentes usuarias de los Acueductos veredales**

Autoridades locales a cargo de la regulación del agua, así como de tramitar conflictos comunitarios señalan a residentes del páramo en función de divergencias en torno al uso del agua, así lo manifiestan una de las Empresas de Acueducto municipal de ésta zona: Empoduitama en Duitama y la Inspección de Policía en Belén, ambos municipios corresponden a territorio de Páramo en jurisdicción de Boyacá.

## **5.6. Tipos de conflictos según el Análisis de Redes de Actores.**

A continuación se presenta un resumen de los conflictos de acuerdo al tipo de relación de los actores con el páramo: Gestión, Uso, Conservación, indicando a) actores en conflicto, b) Lugar donde se desarrolla, c) situaciones que generan el conflicto (ver Tabla 20). Posteriormente, se profundiza en cada uno de ellos.

**Tabla 20. Resumen de conflictos entorno a la gestión, uso y conservación del Páramo Guantiva la Rusia**

Conflicto: Entorno al Gestión, Uso, Conservación	Actores involucrados en el conflicto		Ubicación espacial del conflicto	Situaciones que generan el conflicto
	Actores causantes	Actores afectados		
Gestión	-La Corporación Autónoma Regional de Santander- LA CAS	-Familias situadas en zonas de páramo - propietarios de predios- - Juntas de Acueducto veredal. - Mesa Ambiental Onzaga -Empresa de Servicios Públicos municipal de Onzaga -Personería Municipal de Charalá	Veredas de páramo de: Encino, Charalá, San Joaquín, Onzaga y Coromoro.	a)La restricción del uso del suelo y ejercicio policivo de la autoridad ambiental regional, b) la desarticulación comunitaria e interinstitucional en el desarrollo prácticas de protección ambiental, c) Baja capacidad institucional para la delimitación política-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre cuidado de las cuencas hídricas/ nacimientos en área del complejo
	--La Corporación Autónoma Regional de Boyacá-CORPOBOYACÁ	-Campesinos habitantes de las zonas de páramo, en calidad de familias agricultoras	Veredas de Páramo: Tutazá, Soatá y Duitama	d)ausencia de escenarios de participación y concertación sobre decisiones referidas a la gestión, uso y conservación del páramo,
	- Parques Nacionales Naturales de Colombia PNNC	-Habitantes de páramo - La Mesa Ambiental - ONG ECOAN -ONG CORPOFUTURO	veredas del municipio de Encino, Onzaga, Duitama y Belén	e) el mínimo trabajo entorno a la generación de una cultura ambiental, f) el poco interés en el desarrollo productivo sostenible de las familias residentes, g) el bajo impacto en las acciones de conservación en el territorio, f) la poca incidencia política en la protección del territorio y sus servicios ecosistémicos.
Uso	-Pacific Rubiales	- habitantes de las veredas de páramo - Mesa Ambiental -Veedurías ambientales -Concejos municipales - Empresa de Servicios Públicos Emposoatá	Soata, San Joaquín y Onzaga	a) Disputas por acceso al agua para uso industrial o para consumo, b) contaminación por uso de agroquímicos y c) enfrentamiento entre pobladores por choque de visiones y prácticas entorno al uso y conservación del territorio.
	-Empresa de Servicios Públicos de Santander, proyecto: Acueducto Regional Oriente	-Concejo municipal de Onzaga - Concejo municipal de San Joaquín -Veeduría ambiental de San Joaquín -Veeduría Ambiental de	Onzaga, San Joaquín	

		Onzaga - La Mesa Ambiental de Onzaga		
	-Familias Residentes-agricultores de zonas altas del Páramo	-Familias de la parte baja del páramo - Juntas de Acueducto Veredal -Institución Educativa -La CAS -CORPOBOYACÁ	Veredas de los municipios de Tutazá, Belén y Encino.	
	-Familias Residentes y afiliados a Juntas veredales	- Empresas de Acueducto municipal de ésta zona: Empoduitama - Inspección de Policía en Belén	Veredas de los municipios de Duitama, Belén.	
<b>Conservación</b>	-Fundación Natura FUNNATURA	- Familias residentes del páramo. -Mesa Ambiental de Onzaga -Oficina municipal de agricultura	Soata. Onzaga y Encino	a) Desequilibrio entre los beneficios que reciben las comunidades residentes en el páramo y los recursos financieros que se canalizan mediante los proyectos de conservación, b) Acciones en el territorio desarticuladas institucionalmente, c) Poca claridad sobre intereses de “conservación o comercialización” del medio ambiente, d) Falsa tradición de la propiedad que limita el desarrollo de iniciativas públicas de conservación mediante la compra de predios para recuperar y proteger el territorio.
	-Fundación Ecosistemas Andinos ECOAN	- Familias residentes del páramo. -Secretaría Desarrollo Agropecuario Duitama y -Oficina de Planeación de Duitama	Duitama,	
	Familias Residentes-agricultores- zonas altas del Páramo	-La CAS y Corpoboyacá -Alcaldías municipales	Tutazá, Belén, Encino	

Fuente: elaboración propia

### 5.6.1. Conflictos entorno a los Actores de Gestión del Páramo Guantiva la Rusia

A partir de la percepción de los actores que manifiestan tener relaciones de conflicto con las entidades a cargo de aplicar la autoridad ambiental en el territorio, se concluye que las principales situaciones de conflicto son:

- a) La restricción del uso del suelo y ejercicio policivo de la autoridad ambiental regional,
- b) la desarticulación comunitaria e interinstitucional en el desarrollo de prácticas de protección ambiental,
- c) Baja capacidad institucional para la delimitación política-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de las cuencas hídricas/ nacimientos en área del complejo,
- d) ausencia de escenarios de participación y concertación sobre decisiones referidas a la gestión, uso y conservación del páramo,
- e) el mínimo trabajo entorno a la generación de una cultura ambiental,
- f) el poco interés en el desarrollo productivo sostenible de las familias residentes,
- g) el bajo impacto en las acciones de conservación en el territorio,
- h) la poca incidencia política en la protección del territorio y sus servicios ecosistémicos.

Los principales enfrentamientos se dan entre los actores institucionales a cargo de la autoridad ambiental (Corporaciones de Santander y Boyacá) y actores sociales, particularmente con los residentes en el páramo, debido a las restricciones normativas sobre el uso del suelo para agricultura y ganadería de subsistencia, la tala de árboles para ampliación de frontera agrícola, las cuales han sido acentuadas en los últimos años en municipios donde estas actividades son preponderantes: Tutazá, Belén, Duitama, Encino, Coromoro y Charalá. “Antes no habían conflictos, acá todo era libre, podíamos hacer todo (...) ahorita sí hay conflictos, porque prohíben que entren ganado y todo eso”. (AU0096 Entrevista Campesinos, Belén)

En este sentido, la aplicación unilateral y sin acompañamiento de la norma ambiental de protección de los páramos en algunos casos puede llegar a vulnerar los derechos humanos de personas en situación de vulnerabilidad social, lo cual aumenta la tensión entre los actores que particularmente se sienten afectados, al percibir una intencionalidad institucional centrada en un ejercicio policivo:

*“Corpoboyacá saco del páramo a una señora bastante mayor que tenía allí (en la zona más alta del páramo) unas ovejas, como no tenía familia, la señora quedó abandonada en la capilla, la hemos visto que ha quedado de un lado a otro, esas son afectaciones que no toma en cuenta Corpoboyacá, ¿cómo van a ser una cosa de esas? La delimitación hará que se aumente la pobreza.”* Entrevista representante de asociación de agricultores de Tutazá, febrero 5 de 2015

No obstante, los habitantes de los territorios asociados al ecosistema son conscientes que sus labores de subsistencia en ocasiones ponen en riesgo su conservación, pero, dichos actores sociales no tienen otras alternativas para sobrevivir al día a día, lo cual les genera significativos cuestionamientos, (ver anexo 11 relato 1).

En otras zonas del Páramo como en la vereda Chaguacá del municipio de Onzaga Santander, la percepción de los líderes locales sobre el papel de la autoridad ambiental es muy negativa debido a la falta de cumplimiento misional en cuanto a la conservación del páramo:

*“la negligencia de las entidades, tampoco necesitamos que vengan los contratistas, son unos negociantes para hacer reforestaciones(...)durante este tiempo de 65 años que tengo y he vivido prácticamente en la región todo el tiempo, no se ve a ninguna entidad, presidencia, ni departamento, o sea ni de gobernación, ni municipio, alcalde, nada, no hay trabajo de ninguna índole, no hay arbolizaciones, las arbolizaciones las hemos hecho nosotros renovando arreglando, en los aljibes de agua tenemos muchos siete cueros y otras matas nativas que sembramos”.* (AU0015 Entrevista líder veeduría ambiental vereda Chaguacá Onzaga, Santander)

Las experiencias narradas señalan que es baja la interrelación entre los actores locales para desarrollar acciones conjuntas de conservación, que la respuesta institucional de quienes administrativamente están con la responsabilidad de impulsarlas y llevar a cabo prácticas de recuperación del páramo es retardada y que la mayoría de veces surge tras un ejercicio de insistencia y presión social, (ver anexo 11 relato 2). En otras circunstancias pese a que las autoridades ambientales así como los entes territoriales adelanten acciones para conservar el territorio, estas son pocas para la magnitud y complejidad de las necesidades tanto naturales y humanas presentes en el páramo, sobre todo si estas se llevan a cabo sin divulgación y con mínimo impacto, (ver anexo 11 relato 3).

En este mismo sentido, pese que el actor de conservación Parques Nacionales Naturales de Colombia, se mencionó dentro de los actores centrales/populares, por los diversos proyectos de uso/conservación que ha ejecutado en las zonas de amortiguación del santuario de flora y fauna Guanentá alto río Fonce (municipios de Encino, Charalá, Duitama y Gambita), ha sido un actor restrictivo, no obstante, los actores sociales reconocen en mayor medida a PNNC como una autoridad ambiental con mayor presencia y actividad en las zonas de páramo bajo su jurisdicción, particularmente en Boyacá, (ver anexo 11 relato 4).

Uno de los conflictos centrales que vivencian las personas habitantes del páramo se encuentra en relación con dar prioridad a la conservación del territorio o a la subsistencia mediante la producción de alimentos, generalmente esto último mediante prácticas productivas tradicionales que afectan el ecosistema *“el gobierno solo ¡es conservar, quitar allá esos animales!, ¿pero entonces de qué vamos a vivir nosotros?”* (AU0053 Entrevista Campesino 1, vereda Avendaños 1).

En gran parte de las veredas visitadas tanto para el departamento de Santander como de Boyacá, los actores sociales expresan que las corporaciones no hacen presencia durante periodos largos de tiempo. Reclaman y resaltan que a ellos no se les permite sembrar y mantener ganado para subsistencia, pero si las corporaciones en ocasiones entregan concesiones de agua a multinacionales, que terminan por afectar los nacimientos del recurso hídrico, no se toman el tiempo para verificar datos, profundizar sobre la información dada y finalmente entregan la concesión de agua\*. Desde los actores es más evidente la actuación prohibicionista de estas entidades, en contraste con el poco acompañamiento educativo y cultural que ofrecen en torno a la conservación. Casos como la CAS quien refleja divergencias con otros entes de control como la Personería de Charalá, pues esta instaura quejas ante la misma sin obtener respuesta alguna, lo cual le ha generado a la entidad la imagen de actor institucional clientelista y burócrata.

En este mismo sentido, actores como la Mesa Ambiental de Onzaga (ver ítem de Pequeñas Redes) en su papel de exigibilidad de protección y cumplimiento de los derechos ambientales, al tiempo de los derechos humanos de las familias residentes en la zona de páramo, señalan la incoherencia de las prácticas institucionales de entidades como la CAS y el PNNN, al ser prohibicionistas de un lado pero permisivos de otro, generando así un papel deslegitimado como autoridades ambientales, en consecuencia surgen desconfianzas sobre el rol que desempeñan en el territorio, el cual debería propender por la incidencia en la protección de los recursos ambientales, de cualquier tipo de actor que pretenda intervenir negativamente.

Por último, la indagación realizada refleja una debilidad institucional de nivel gubernamental a nivel departamental en referencia a la debida delimitación política-administrativa entre el territorio de Boyacá y Santander en una vasta zona del páramo (Tutazá, Belén, Duitama, Santa Rosa, Cerinza, Encino y Charalá), lo cual ha afectado en la definición y apropiación de las responsabilidades de las entidades correspondientes sobre la gestión de las cuencas hídricas/ nacimientos en área del complejo. Desde la perspectiva de algunos actores institucionales, esto no ha sido más que el producto del desinterés de quienes tienen que legislar sobre el tema, lo que ha incentivado las situaciones de conflicto (que se manifiestan generalmente con

---

\* Actuando bajo el código de ética profesional de los Trabajadores Sociales, en el capítulo tres titulado “principios” entre ellos la confidencialidad de la información obtenida, no se pondrá el número de audio o nombre del actor que hizo el comentario.

el pago de impuesto prediales en uno u otro territorio) y que principalmente padecen los gobiernos locales y los mismos pobladores, (ver anexo 11 relato 5).

### **5.6.2. Conflictos entorno a los Actores con interés en el uso de los servicios ecosistémicos del Páramo Guantiva la Rusia**

Aquí se toman en cuenta las situaciones de divergencia que han surgido a partir de las prácticas de los siguientes actores: Pacific Rubiales Energy, Empresa de Servicios Públicos de Santander –ESANT SA ESP- proyecto: Acueducto Regional Oriente, en Veredas de páramo Onzaga y San Joaquín. Así como las familias y agremiaciones con actividades productivas de agricultura y ganadería en Belén, Tutazá principalmente.

Se concluye que las principales situaciones de conflictos en este caso son los siguientes: a) Disputas por el acceso al agua para uso industrial o para consumo, b) contaminación por uso de agroquímicos y c) enfrentamiento entre pobladores por choque de visiones y prácticas entorno al uso y conservación del territorio.

Los conflictos relacionados con el abastecimiento del recurso hídrico, especialmente en el departamento de Santander; en la subregión de Onzaga, San Joaquín y Mogotes), cuenca río Chicamocha, refiere a que la CAS otorgo una concesión en el marco del proyecto “Acueducto Regional del Oriente-Santander” mediante resolución del 12 de junio de 2012 el cual favorecerá el suministro de agua al complejo turístico Panachi (entidad privada que se dedica al turismo), según los habitantes, aseguran que ésta se entregó sin el cumplimiento de los requisitos mínimos. Como se mencionó anteriormente la iniciativa de éste acueducto es actualmente causa de uno de los conflictos más sobresalientes en el territorio de Páramo Guantiva la Rusia, los actores en desavenencia con ella son los Concejos municipales y veedurías ambientales de San Joaquín y Onzaga, La Mesa Ambiental de éste municipio y el conjunto de organizaciones sociales que hacen parte de la misma. Al momento de realizar la caracterización no había escenario de diálogo y negociación en torno al conflicto, más allá del creado particularmente por los Concejos municipales y veedurías ambientales y La Mesa Ambiental para denunciar la situación

Por otra parte, pero en el mismo marco del conflicto por el acceso al agua, a cargo de la empresa Proeléctrica & CIA, propiedad de Pacific Power Generation Corporation (PPG) adelanta sísmica en los municipios de la subregión de Onzaga en la cuenca del río Suarez, poniendo en riesgo el acceso al agua por parte de los habitantes que comparten ese territorio, quienes están en total desacuerdo con esa concesión:

*“Yo me opongo totalmente a eso, es quitarnos las herramientas a nosotros, Panachi solicito concesión en el año 2005, 2010, concesión en la quebrada Chaguacá, solicito dos concesiones, en los años mencionados, y las CAS se la dio, pero eso es ilegal, porque esto lo han venido haciendo por debajo de cuerda desde la anterior administración; Nosotros le decimos no a la minería, lo más valioso en la vida es el agua, y ya nos damos cuenta que se está acabando ” (AU0085 Entrevista concejal del municipio de Onzaga).*

De nuevo los actores en desavenencia aquí son los Concejos municipales y veedurías ambientales de San Joaquín y Onzaga, La Mesa Ambiental de éste municipio y el conjunto de organizaciones sociales que hacen parte de la misma. Al momento de realizar la caracterización no había escenario de diálogo y negociación en torno al

conflicto, más allá del creado particularmente por los Concejos municipales y veedurías ambientales y La Mesa Ambiental para denunciar la situación.

Lo cual desde la perspectiva de los actores de control político y a la vez pobladores de la zona afecta la parte baja de San Joaquín, por ende, no están de acuerdo con la situación, tomando como ejemplo otros municipios donde se han ejecutado proyectos similares, se preguntan, “¿qué tal que nos pase lo mismo?, los grandes proyectos tiran a que los campesinos desaparezcan y que tengamos que desplazarnos hacia las ciudades” (AU0119 Entrevista Concejal San Joaquín).

Sobresalen también como contra parte de esta divergencia los mecanismos formales de veedurías ambientales y los Concejos Municipales de Onzaga y San Joaquín. En el caso de la Corporación pública siguiendo funciones de control político en temas que la población o segmentos de ellas considere de interés por afectar sus necesidades básicas. Así mismo en concordancia con el artículo 313 de la Constitución en referencia a las funciones del concejo en el que se expresa el de “Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y Defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio”. Los actores afirman que San Joaquín ya está concesionado para minería y que a ellos no se les socializa los proyectos que afectan al municipio, se hizo un estudio para la hidroeléctrica mencionada, donde solo se habla de la presencia de comunidades Indígenas, pero las demás comunidades entre ellos los habitantes no se relacionan en el estudio. Actores de la veeduría ambiental del mismo municipio, aseguran que según una resolución emitida y que llegó al mecanismo de control ciudadano “ya está la resolución de la CAS donde aprueba el proyecto, es decir, ya tienen la licencia ambiental, a nadie se le pregunto si estaba o no de acuerdo” (AU0105 Reunión veeduría ambiental- San Joaquín).

Para el departamento de Boyacá, respecto al abastecimiento y uso del agua que se presenta en el municipio de Duitama, algunos habitantes de veredas en zona de páramo no quieren organizar sus juntas de acueducto veredal como lo establece la ley y quieren ser independientes del acueducto urbano: “Pues es que es complicado porque cada junta tiene sus intereses y pues es difícil ponerse de acuerdo, la gente no quería pagar porque creen que el agua deben dársela es gratis, pero hay que pagar fontanero la planta de tratamiento hay que tenerla al día” (AU0068 Entrevista Jefe de Planta – EMPODUITAMA)

Según los actores institucionales y comunitarios entrevistados Duitama en la actualidad presenta una disminución en los caudales que abastecen la zona urbana, han tenido que recurrir al uso de aguas subterráneas en pozo ubicado en el río Chicamocha, en especial en las épocas de verano hay desabastecimiento, por lo que, el acueducto urbano debe hacer campañas de conservación y uso racional del agua.

Las relaciones de tensión por acceso al agua para consumo también se han instalado entre vecinos en zonas específicas del páramo ubicadas en Tutazá, lo anterior se presenta por situaciones de restricción, o limitación del uso del agua en épocas de sequía, que realizan unilateralmente las familias de las partes altas que tienen el control de bocatomas, en nacimientos de agua que se encuentran ubicados en sus predios, afectando así a las familias de las partes bajas del páramo, lo cual conlleva a altercados vecinales, ante esto las familias optan por crear sus propios reservorios de agua, o hacer limpieza de las bocatomas para que el recurso hídrico fluya sin dificultad, (ver anexo 11 relato 8).

En este mismo territorio de páramo, veredas de Tutazá, el uso de agroquímicos ha generado significativos problemas de contaminación ambiental, hacia el año 2010 se presentaron situaciones de intoxicación debido al uso de agroquímicos altamente

contaminantes durante el proceso de cultivo de papa, muchos niños y niñas presentaron desmayos y diversas afectaciones de salud, en este caso actores como la Institución Educativa de la vereda se movilizó para convocar y lograr la intervención de Corpoboyacá y el Ministerio de Salud, de este modo se realizaron reuniones con los agricultores de la zona y se establecieron compromisos para el control de los agroquímicos.

Pese a que en los últimos años no se han vuelto a presentar afectaciones a la salud como la que se describe anteriormente, lamentablemente los agroquímicos se han convertido en otra fuente de contaminación ambiental, por la inadecuada disposición de los envases y desechos que hacen los agricultores y agricultoras, es usual encontrar botellas en los potreros a una altura de 3.400 msnm, o significativas montañas de desechos sobre la carretera principal en espera de ser recogidos por el servicio de aseo municipal, lo anterior fue directamente evidenciado durante los recorridos y observaciones realizadas por el equipo investigador en las salidas de campo.

Frente a lo anterior resaltan algunas acciones -aunque discontinuas- de campañas de aseo mediante la recolección de envases en la zona que han realizado el Instituto Técnico Educativo La Libertad de la vereda la Capilla y la Alcaldía municipal de Tutazá, sobresalen las caminatas ecológicas adelantadas una vez al año por la entidad educativa (AU0126 Entrevista Docente Institución educativa la Libertad, La Capilla, Tutazá, Boyacá 2014).

Finalmente son usuales las divergencias entre vecinos por la confrontación de visiones y prácticas entorno al uso y conservación del territorio, estas son situaciones comunes en la mayoría de las veredas de páramo, toda vez que aunque pocos, generalmente siempre hay actores comunitarios interesados en preservar los recursos naturales del páramo particularmente hombres y mujeres líderes pertenecientes a las Juntas veredales, algunas instituciones educativas, pobladores con sentido de conservación, entre otros que cotidianamente se enfrentan con otra proporción mucha más amplia de residentes que por el contrario realizan prácticas de uso que afectan negativamente al ecosistema, el ejemplo más connotado fue el de corte de cercas construidas para evitar el paso a las zonas altas del páramo:

*“Lo peor de todo es que la gente no es consciente de eso...hubo un día que cercamos en el sector de los colorados (en el municipio de Belén, con apoyo de la Alcaldía y Corpoboyacá ) había un propietario que el día que sacó a los animales de allá (los colorados) le tocó con la procuraduría venir a sacar ese ganado, porque con la policía no había hecho caso, al señor le sacaron 25 reses, por todas ese día sacaron como 50 reses, y eso la gente no sigue haciendo caso porque por ejemplo a la cerca ya le dieron machete para meter ganado otra vez” (...)(AU0125 Grupo Focal, Caracoles Altos, Belén, Boyacá).*

### **5.6.3 Conflictos en torno a los Actores formales con interés de Conservación**

Se refiere a las situaciones de divergencia que han surgido a partir de las prácticas de los siguientes actores: FUNNATURA, ECOAN y Familias Residentes- agricultores- de zonas altas del Páramo. En este sentido se concluye que las principales situaciones de conflictos a los que hacen alusión son:

a) Desequilibrio entre los beneficios que reciben las comunidades residentes en el páramo y los recursos financieros que se canalizan mediante los proyectos de conservación y b) Acciones en el territorio desarticuladas institucionalmente, c) Poca

claridad sobre intereses de “conservación o comercialización” del medio ambiente, d) Falsa tradición de la propiedad que limita el desarrollo de iniciativas públicas de conservación mediante la compra de predios para recuperar y proteger el territorio. En relación a la primera situación señalada, tanto funcionarios públicos como habitantes (particularmente de Duitama, Soatá, Encino, Onzaga) coinciden en que las acciones de conservación que lideran estas organizaciones deberían incluir beneficios de tipo económico a las familias que participan conservando y cuidando el ecosistema de páramo, lo anterior si se tiene en cuenta las condiciones de vida de las familias que son convocadas a participar de sus proyectos, (ver anexo 11 relatos 9 y 10).

Por el contrario, los actores consideran que se establecen relaciones utilitaristas con las comunidades y el ecosistema para obtener recursos financieros en nombre de la conservación del territorio cuyas utilidades quedan en manos privadas. La fuente de los recursos es otro aspecto relevante de tensión, es el caso particularmente de Natura a quién en los últimos años se le conocen alianzas con empresas privadas en torno a las políticas de responsabilidad social, tal como la misma organización lo afirma en su portal web, han establecido alianzas con ISAGEN, Indupalma lo cual genera descrédito de los intereses que profesa de conservación y protección del medio ambiente, aumentando así el ambiente de desconfianza entre los actores, (Jornada de Retroalimentación de resultados, Líder de Mesa Ambiental Onzaga, 2015).

Para finalizar, durante el trabajo de campo realizado diversos actores manifestaron la preocupación referida a la situación de falsa tradición de la propiedad: “(...) cuando uno entra a revisar el tema de propiedad frente a lo que la Ley dice, el 99% de la gente tiene problema de propiedad en los páramos, el 99.9% de la gente tiene problema de propiedad, la gente está convencida de que yo tengo mi escritura y yo soy el dueño, y cuando uno mira el análisis de títulos resulta que no es así (...) se lo digo porque nosotros nos hemos visto contra la pared frente a la compra de predios, como estado no podemos comprar para conservar así” (Jornada de retroalimentación de resultados preliminares, funcionario PNNC, Duitama 2015).

La anterior situación, genera una de las grandes limitaciones para implementar acciones estratégicas e institucionales de conservación del páramo Guantiva la Rusia. Esto sucede casi en la totalidad del ecosistema de páramo.

## **5.7. Principales resultados: Conclusiones**

Uno de los aspectos más críticos evidenciado mediante el análisis de redes sociales realizado es: la baja o limitada conectividad entre actores, la presencia numérica no implica automáticamente relacionamiento y menos cohesión. El análisis de dispersión que los actores tienen del centro de la Red refleja la tendencia a un tipo de vínculo egocéntrico y asimétrico, que suele girar en torno a proyectos o acciones referidas tanto a la gestión, como al uso y conservación del ecosistema.

Al tomar en cuenta las situaciones relatadas por los actores hay más predisposición al individualismo y menos al reconocimiento del otro como igual para planear, construir e implementar, es decir para una participación activa, conjunta, en torno a las diversas situaciones del páramo. Esto se evidencia en el modo unipersonal en que se lleva a cabo la convocatoria y participación, en la que los actores centrales y periféricos en la Red plantean sus propias condiciones en el desarrollo de las acciones, proyectos y planes, así como en las escasas pequeñas Redes presentes, algunas de ellas más

extensas y fuertes en la medida en que permanece la confrontación con otros actores opuestos a sus intereses, en este caso de conservación.

Son actores institucionales con responsabilidad en la gestión ambiental quienes más se distancian del centro de la Red (las Corporaciones Regionales Ambientales, las Alcaldías municipales, secretarías de agricultura o planeación) y en menor medida construyen vínculos directos con actores comunitarios como las Juntas de Acción Comunal, Juntas veredales, familias y lugareños. Cuestiona que sean principalmente los funcionarios públicos quienes reflejen un mayor desconocimiento sobre las diversas situaciones sociales y económicas que afectan el páramo y ostenten menor sentido de pertenencia con este territorio.

Es obvia la situación de aislamiento en que quedan actores de las zonas y poblaciones más altas del páramo, así como la limitada capacidad que tienen algunos actores comunitarios como las JAC y las JAV para articularse y protagonizar procesos propios de convocatoria entorno a los temas del páramo, en este sentido el análisis evidencia un debilitamiento organizativo y desinterés en la promoción de acciones de conservación ambiental, razones por las cuales la gran mayoría de este tipo de actores (JAC-JAV) se encuentran dispersas de las dinámicas de relacionamiento y actuación conjunta en beneficio del territorio. En este sentido resultan excepcionales las organizaciones comunitarias de este tipo presentes en Onzaga y San Joaquín al visibilizarse como grupos en defensa del páramo y sus riquezas naturales entre ellas principalmente el recurso hídrico.

Poniendo en balance el tipo de actores con presencia en el páramo, inquieta el bajo número de estos, tanto para Santander y Boyacá, específicamente creados con interés de conservación de los territorios asociados al páramo.

De cara al interés de impulsar la construcción de procesos sostenibles que aseguren la conservación del territorio las anteriores situaciones deben ser comprendidas y tomadas con especial atención.

Por otra parte, el análisis sobre la presencia e incidencia de Actores Armados desde una perspectiva de datos y fuentes secundarias señala: Que recientemente el peso de las guerrillas no es considerable y se puede hablar de un proceso de debilitamiento de estas en la zona, de igual manera que son inexistentes las agrupaciones paramilitares, o bandas criminales. Sin embargo desde la perspectiva institucional de municipios como Coromoro en Santander, se señala la posible presencia de actores como la guerrilla que impiden el acompañamiento a familias de páramo allí residentes.

Del análisis de vínculos y conexiones de afinidad entre actores, en particular de aquellos que se posicionan como centrales en el Páramos Guantiva -La Rusia (La Fundación Natura, Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) y La Federación de Prosumidores Agroecológicos (Agrosolidaria)) es relevante tomar en cuenta las razones por las cuales han alcanzado este posicionamiento en la Red, las cuales se pueden asumir como buenas prácticas en procesos de conservación ambiental, entre ellas se encuentran: su sostenida trayectoria en el tiempo, amplia presencia y especial labor de conservación del territorio, el modo en que técnicamente realizan un trabajo sumergidos en las comunidades y basados en el establecimiento de confianzas con las familias, así como el empleo de metodologías participativas y puesta en marcha de iniciativas productivas desde una visión sostenible. De su capacidad e interés para ayudar a enlazar el sector comunitario con el institucional.

Sobre las dinámicas de asociatividad entre actores o coexistencia de pequeñas Redes, sobresale que estas se configuren en torno al interés de conservación del

territorio de Páramo y que sean actores de diversos sectores los que impulsen este modo de relacionamiento, entre ellos el educativo (Colegio Santuario Virofín e Institución Educativa Técnica la Libertad); social comunitario (Juntas de Acción Comunal, Juntas veredales, el Secretariado Diocesano de Pastoral Social (SEPAS), corporación Compromiso, Comité de Defensa por Santurbán) e institucional, con interés y responsabilidad de realizar control político sobre los procesos que inciden en el páramo (Corporación pública Concejo municipal, veeduría ambiental, caso Onzaga y San Joaquín). En este sentido un actor clave en la protección de los recursos hídricos es la Mesa Ambiental de Onzaga.

Por sus intereses y valores el conjunto de actores anteriormente descritos deben ser considerados como potenciales aliados en la construcción de procesos sostenibles de conservación en el páramo Guantiva la Rusia. Sus prácticas en general han aportado a la construcción de una cultura de cuidado ambiental en el territorio, así como a transformaciones concretas del modo de convivencia de las comunidades con el ecosistema, dichos cambios son más visibles en las veredas del complejo donde estos actúan.

Finalmente, en referencia a los conflictos una primera conclusión de gran relevancia es nivel conflictividad presente en el páramo, pues el tamaño de la red que se configura con los actores que protagonizan relaciones divergentes o tensionantes incluye una alta proporción del total que constituye la Red analizada (63 nodos (actores), es decir 63 actores de los 85 que componen este análisis de Red del Páramo Guantiva la Rusia).

Sobre el conjunto de actores que protagonizan controversias si se tiene en cuenta la relación que establecen con el páramo, sobresale: de una parte, el hecho de que se encuentren en él todas las Institucionales regionales a cargo de la Gestión del territorio (La CAS, CORPOBOYACÁ, PNNC), siendo la CAS la entidad principalmente percibida como generadora de conflictos. En esta misma línea y con función de regular el suministro de agua (aunque no la correspondiente a la zona de páramo) aparece La Empresa de Servicios Públicos de Santander específicamente con el proyecto Acueducto Regional Oriente –Santander, interesada en obtener una concesión de agua proveniente del páramo. Finalmente en referencia a los actores institucionales ubicados en el centro de las relaciones conflictivas, se sitúan dependencias de los entes territoriales como la Secretaria de Agricultura, de las cuales otros actores locales particularmente de tipo social esperan mayor corresponsabilidad y capacidad de articulación en el desarrollo de programas, planes y proyectos dirigidos a la conservación del Páramo.

Otro aspecto relevante es destacado por los actores de tipo productivo que generan antagonismos por relaciones de uso de los recursos del territorio, se trata de actores diametralmente diferentes en rasgos económicos, en nivel de incidencia (veredal, local, regional, global) y en capacidad de impactos, el más conflictivo Pacific Rubiales Energy es de carácter transnacional, le sigue otro, de tipo económico local de actividades productivas a pequeña escala: son los agricultores a la vez residentes presentes en la zona de páramo.

En éste último sentido, con referencia a los actores que tienen como característica que son pobladores y pobladoras familias del páramo, resalta el hecho de que protagonizan conflictos a partir de la relación de uso que tienen particularmente con el recurso hídrico, por tal razón están conexos a ellos las organizaciones de Juntas de Acueducto Veredal. Finalmente, también son parte del conjunto de actores en conflicto los relacionados con el páramo por motivos de conservación del mismo, se trata de FUNNATURA Y ECOAN.

En referencia a las principales situaciones de conflicto identificadas:

- Por Gestión del territorio: a) La restricción del uso del suelo y ejercicio policivo de la autoridad ambiental regional, b) la desarticulación comunitaria e interinstitucional en el desarrollo de prácticas de protección ambiental, c) Baja capacidad institucional para la delimitación política- administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de las cuencas hídricas/ nacimientos en área del complejo, d) ausencia de escenarios de participación y concertación sobre decisiones referidas a la gestión, uso y conservación del páramo, e) el mínimo trabajo entorno a la generación de una cultura ambiental, f) el poco interés en el desarrollo productivo sostenible de las familias residentes, g) el bajo impacto en las acciones de conservación en el territorio, h) la poca incidencia política en la protección del territorio y sus servicios ecosistémicos.
- Por uso de los servicios ecosistémicos: a) Disputas por el acceso al agua para uso industrial o para consumo, b) contaminación por uso de agroquímicos y c) enfrentamiento entre pobladores por choque de visiones y prácticas entorno al uso y conservación del territorio.
- Por interés de conservación: a) Desequilibrio entre los beneficios que reciben las comunidades residentes en el páramo y los recursos financieros que se canalizan mediante los proyectos de conservación y b) Acciones en el territorio desarticuladas institucionalmente, c) Poca claridad sobre intereses de “conservación o comercialización” del medio ambiente, d) Falsa tradición de la propiedad que limita el desarrollo de iniciativas públicas de conservación mediante la compra de predios para recuperar y proteger el territorio

Se puede concluir que las situaciones de conflicto presentes en el páramo Guantiva la Rusia surgen prioritariamente en ocasión a la gestión que los actores institucionales deben garantizar en el territorio, le sigue el uso de los servicios ecosistémicos por razones tanto productivas como por motivos de acceso al agua que proviene de los afluentes del páramo, finalmente las divergencias se presentan en ocasión a las intencionalidades y prácticas de conservación ambiental lideradas por organizaciones del tercer sector.

Como se evidencia en este análisis, es la escasez del recurso en particular el hídrico, así como la falta de una gestión sólida y ecuánime que regule la distribución de los beneficios del territorio, las causas centrales que se encuentran en la base de los conflictos.

Por otra parte uno de los conflictos centrales que vivencian las personas habitantes del páramo se encuentra en relación con dar prioridad a la conservación del territorio o a la subsistencia mediante la producción de alimentos, generalmente esto último mediante prácticas productivas tradicionales que afectan el ecosistema.

En general son inexistentes los espacios comunitarios e interinstitucionales, participativos, de diálogo, debate, planeación y concertación en la zona de páramo para hacer seguimiento a los temas del uso, gestión y conservación del mismo. No se encontró en el territorio de estudio modelos de actuación liderados por las autoridades ambientales, incluidas las Alcaldías, dirigidos al fomento de la cohesión social, o el abordaje de conflictos socioambientales que permitan fortalecer una visión ambiental compartida por todos los actores de interés entorno al Páramo Guantiva la Rusia.

## **6. SISTEMAS DE PRODUCCION**

De acuerdo con Rojas (S.F), los sistemas de producción rural corresponden a modelos de producción empleados por un grupo de personas, familias o empresas rurales, en donde se realizan actividades de producción del sector primario como la agricultura, ganadería, extracción de recursos naturales, entre otras. Estas se localizan en un área geográfica determinada, como sus predios (finca), bajo condiciones socio culturales, económicas y tecnológicas específicas, las cuales son el resultado de hechos históricos y procesos de apropiación territorial.

La economía colombiana se basa tradicionalmente en la producción de materias y bienes primarios. La minería a gran escala representa una de los principales ejes de desarrollo económico en cuanto a generación de empleo, producción de energía y como generador de recursos para financiar los proyectos de paz y educación (DNP, 2013). Por su parte, el sector agropecuario contribuyó con el 6% al PIB nacional y al 7% a las exportaciones del país (DANE, 2015), pero es un sector con problemas relacionados por su limitado crecimiento y baja competitividad, ya que ha sido afectado por los costos de producción, por ejemplo el 2014 cerró con el IPP de 19,93%, afectado por el contrabando y la infraestructura, medida en infraestructura de riego, almacenamiento y transporte así como el acceso a servicios públicos. Cabe señalar que el sector está incluido como uno de los pilares del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, en donde por medio de los Planes Territoriales de Desarrollo Rural e Inclusión Productiva, impulsarán la agricultura familiar y se rediseñará la política de generación de ingreso.

En el caso de los departamentos que conforman el complejo de páramos Guantiva- La Rusia, Boyacá y Santander registraron en el 2013 crecimientos de su economía de 2.8% y 7.5% (DANE, 2015). La actividad extractiva de minerales no-metálicos es quien ha tenido mayores crecimientos porcentuales en los últimos años, por encima de la agricultura y ganadería aunque los municipios que comprenden el complejo se caracterizan por tener una marcada vocación agrícola principalmente de economías campesinas como lo son las Unidades Agrícolas Familiares (UAF), las cuales tienen baja implementación tecnológica y un amplio potencial de oferta de productos agrícolas para satisfacer la demanda nacional de alimentos pero con dificultades de mano de obra, infraestructura vial y de servicios domiciliarios, factores que generan una desarticulación con las administraciones locales y regionales, además de afectar su calidad de vida y hacer menos competitivos sus productos, debido a los costos de transporte elevados generado, en parte, a la deficiente malla vial, este último aspecto es más frecuente en los municipios del departamento de Santander que en Boyacá (ver registro fotográfico).

A continuación se presenta la estructura productiva de los municipios del complejo, en donde se evidencia su marcada influencia agropecuaria, allí mismo se identifican las principales actividades productivas a nivel municipal y las que ejercen mayor influencia en el área comprendida como páramo (superior a los 3.000 m.s.n.m) donde se identifican los tres principales sistemas de producción en dicho territorio como el cultivo de papa, la ganadería y la minería.

### **6.1. Principales actividades económicas**

Los 23 municipios, cuyas áreas que hacen parte del complejo Guantiva – La Rusia (Ver Tabla 21) tienen un factor común, sus principales actividades económicas son la agricultura a excepción de municipios como Paz de Río y Sativasur, los dos correspondiente a la SH del río Chicamocha, en donde la minería es su principal actividad; por otra parte cabe destacar que la industria forma parte del renglón principal en Duitama (SH Río Chicamocha- Río Fonce- Río Suarez) municipio que

tiene una dinámica relativamente distinta a los demás debido a factores como su categoría presupuestal (categoría sexta) y su importancia como centro urbano en el complejo por la presencia de hospitales y centros educativos, allí habita el 43% del total de personas de los municipios del complejo, además es el más poblado en el área urbana (91% del total del municipio) pero en donde habita menos gente en el área rural (9% del total del municipio).

**Tabla 21. Principales actividades económicas por municipios**

Departamento	Municipio	Actividades
Santander	Charalá	Agrícola y pecuaria
	Coromoro	Agrícola y pecuaria
	Encino	Agrícola y pecuaria
	Mogotes	Agrícola y pecuaria
	Onzaga	Agrícola, pecuaria y forestal
	San Joaquín	Agrícola y pecuaria
Boyacá	Belén	Agrícola, pecuaria e industria
	Betétiva	Agrícola y pecuaria
	Cerinsa	Agrícola y pecuaria
	Duitama	Agropecuaria e Industrial
	Floresta	Agrícola y pecuaria
	Nobsa	Agrícola y pecuaria
	Paipa	Industria y Servicios
	Paz de Río	Minería, Industria y Servicios
	Santa Rosa de Viterbo	Agricultura, Servicios
	Sativanorte	Agropecuaria y minera
	Sativasur	Minería
	Soatá	Agrícola y pecuaria
	Sotaquirá	Agrícola y pecuaria
	Susacón	Agrícola, pecuaria y minera
	Tipacoque	Agrícola y pecuaria
Tutazá	Agrícola y pecuaria	

**Fuente:** Planes de Ordenamiento y Planes de Desarrollo Municipales

Al desagregar la actividad agrícola por cultivos, se debe tener en cuenta periodo de tiempo ya que se distribuyen en cultivos permanentes (Ver Tabla 22) y cultivos transitorios. Para estos últimos las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (2014), tiene en cuenta dos semestres, A y B (Ver Tabla 23) del año de referencia. A continuación se presentan los dos productos principales, en cuanto a su producción en toneladas, para cada municipio:

**Tabla 22. Producción principales productos agrícolas (ton) 2013**

Departamento	Municipio	Productos	Producción (ton) 2013
Santander	Charalá	Total	7.621
		Caña panelera	4.800
		Yuca	1.425
	Coromoro	Total	4.901
		Caña panelera	2.912
		Café	909
	Encino	Total	574
		Yuca	280
		Caña panelera	147
	Mogotes	Total	28.056
		Caña panelera	24.880
		Yuca	1.500
	Onzaga	Total	2.107
		Yuca	1.680
		Mora	150
San Joaquín	Total	3.509	
	Caña panelera	2.259	
	Yuca	900	
Boyacá	Belén	Total	380
		Caña panelera	78
		Uchuva	75
	Betétiva	Total	38
		Uchuva	30
		Durazno	8
	Duitama	Total	921
		Durazno	252
		Feijoa	216
	Floresta	Total	540
		Uchuva	500
		Uva	40
	Nobsa	Total	121
		Brevo	49
		Feijoa	33
	Paipa	Total	1.900
		Durazno	1.425
		Mora	240
	Paz del Río	Total	57
		Tomate de árbol	27
		Mora	24
Santa Rosa de Viterbo	Total	<b>0</b>	
Sativanorte	Total	59	

		Limón	27
		Plátano	15
	Sativasur	Total	10
		Granadilla	6
		Durazno	2
	Soatá	Total	451
		Mango	144
		Yuca	63
	Sotaquirá	Total	8.595
		Durazno	6.255
		Ciruela	2.240
	Susacón	Total	106
		Tabaco negro	51
		Caña miel	15
	Tipacoque	Total	193
		Yuca	90
		Plátano	40
	Tutazá	Total	28
		Pera	10
		Durazno	10

Fuente: Evaluaciones Agrícolas Municipales (2014)

**Tabla 23. Producción principales productos agrícolas (ton) 2013A y 2013B**

Departamento	Municipio	Producto	Producción (ton) 2013A	Producto	Producción (ton) 2013B
Santander	Charalá	Total	113	Total	114
		Habichuela	90	Habichuela	90
		Maíz	18	Maíz	18
	Coromoro	Total	86	Total	60
		Maíz	75	Maíz	50
		Frijol	11	Frijol	10
	Encino	Total	1.628	Total	498
		Papa	1.560	Papa	440
		Maíz	46	Maíz	38
	Mogotes	Total	53	Total	24
		Maíz	29	Frijol	18
		Frijol	24	Maíz	6
	Onzaga	Total	3.861	Total	1.242
		Papa	3.520	Papa	960
		Tomate	147	Tomate	196
	San Joaquín	Total	61	Total	0
		Frijol	34		
		Maíz	27		
Boyacá	Belén	Total	16.149	Total	14.535

		Papa	15.705	Papa	14.055
		Maíz	222	Zanahoria	360
	Betéitiva	Total	164	Total	72
		Papa	122	Papa	72
		Frijol	17	Maíz	
	Cerinza	Total	96	Total	154
		Papa	90	Papa	150
		Maíz tradicional	4	Hortalizas varias	3
	Duitama	Total	3.588	Total	2.072
		Cebolla de bulbo	2.040	Cebolla de bulbo	1.050
		Papa	776	Papa	480
	Floresta	Total	666	Total	0
		Papa	500		
		Maíz	100		
	Nobsa	Total	2.807	Total	1.523
		Cebolla de bulbo	2.450	Cebolla de bulbo	1.458
		Papa	154	Papa	45
	Paipa	Total	4.040	Total	3.893
		Cebolla de bulbo	2.700	Cebolla de bulbo	2.400
		Papa	1.200	Papa	1.350
	Paz de Río	Total	721	Total	472
		Cebolla de bulbo	460	Cebolla de bulbo	460
		Papa	168	Hortalizas varias	12
	Santa Rosa de Viterbo	Total	1.602	Total	1.505
		Papa	1.138	Papa	1.140
		Cebolla de bulbo	136	Cebolla de bulbo	145
	Sativanorte	Total	1.750	Total	1.389
		Papa	1.530	Papa	1.190
		Tomate	168	Tomate	180
	Sativasur	Total	221	Total	72
		Papa	200	Papa	66
		Maíz	11	Frijol	5
	Soatá	Total	990	Total	583
		Tomate	773	Tomate	400
		Maíz	67	Maíz	66
	Sotaquirá	Total	6.122	Total	5.793
		Papa	5.616	Papa	5.760
		Maíz	325	Frijol	19
	Susacón	Total	2.403	Total	60
		Papa	2.080	Trigo	45
		Maíz	250	Maíz	5
	Tipacoque	Total	794	Total	460

		Tomate	280	Tomate	270
		Tabaco rubio	199	Maíz	134
	Tutazá	Total	18.623	Total	16.000
		Papa	18.452	Papa	16.000
		Zanahoria	110		

Fuente: Evaluaciones Agrícolas Municipales (2014)

Como actividades complementarias, la producción pecuaria es parte fundamental de la dinámica económica de los 23 municipios. La característica que tienen las actividades agropecuarias como fuente de alimento para la población y medio para obtener ingresos hace que sean consideradas a su vez como actividades de subsistencia. A continuación se presenta el inventario avícola (Ver Tabla 24) y el inventario bovino (Ver Tabla 25).

**Tabla 24. Inventario avícola municipal**

Departamento	Municipio	Aves De Postura Avicultura	Aves de engorde avicultura	Inventario Promedio Municipal de aves	Inventario Promedio Municipal de aves
Santander*	Charalá			25.000	25.000
	Coromoro	120.000	1.000.000	20.000	20.000
	Encino			6.578	6.578
	Mogotes	160.000	9.000	17.700	17.700
	Onzaga	600			
	San Joaquín				
<b>Total Santander</b>		<b>280.600</b>	<b>1.009.000</b>	<b>69.278</b>	<b>69.278</b>
Boyacá**	Belén	61	1.000	1.000	1.000
	Betétiva		250.000	2.500	2.500
	Cerinza		35.000		
	Duitama	560.000	36.000	30.000	30.000
	Floresta	1.200		3.800	3.800
	Nobsa	16.000	138.000		
	Paipa	18.000	980.000	15.000	15.000
	Paz de Rio				
	Santa Rosa de Viterbo	2.000	30.000	4.000	4.000
	Sativanorte				
	Sativasur				
	Soata		1.050	2.500	2.500
	Sotaquira	216.000	36.750	9.250	9.250
	Susacón	400	1.000		
	Tipacoque			4.200	4.200
Tutazá					
<b>Total Boyacá</b>		<b>813.661</b>	<b>1.508.800</b>	<b>72.250</b>	<b>72.250</b>
<b>Total general</b>		<b>1.094.261</b>	<b>2.517.800</b>	<b>141.528</b>	<b>141.528</b>

\*Datos base 2009

\*\*Datos base 2010

**Fuente:** Consolidado Pecuario EVA 2010 (Boyacá) y EVA 2009 (Santander)

**Tabla 25. Inventario bovino municipal 2014**

<b>Departamento</b>	<b>Municipio</b>	<b>Total predios</b>	<b>Total bovinos</b>
Santander	Charalá	793	23.212
	Coromoro	596	11.978
	Encino	333	0
	Mogotes	473	7.634
	Onzaga	641	6.254
	San Joaquín	207	2.368
<b>Total Santander</b>		<b>3.043</b>	<b>51.446</b>
Boyacá	Belén	760	0
	Betétiva	325	2.212
	Cerinza	421	3.149
	Duitama	845	10.406
	Floresta	328	3.254
	Nobsa	111	1.123
	Paipa	1.465	0
	Paz del Rio	218	1.478
	Santa Rosa de Viterbo	397	8.735
	Sativanorte	320	0
	Sativasur	178	1.261
	Soata	384	2.899
	Sotaquirá	828	0
	Susacón	283	2.824
	Tipacoque	370	2.263
Tutazá	295	3.165	
<b>Total Boyacá</b>		<b>7.528</b>	<b>42.769</b>
<b>Total general</b>		<b>10.571</b>	<b>94.215</b>

**Fuente:** FEDEGAN 2014

A nivel local, el área correspondiente al complejo de Páramos, sobre el espacio administrativo de Boyacá, presenta mayor desarrollo productivo y de mercado, debido a sus condiciones geográficas e infraestructura vial (ver registro fotográfico).

La presencia de la población que vive en la zona que comprende los 3.000 m.s.n.m del complejo se caracteriza por ser unidades agrícolas familiares (UAF) para quienes el acceso a las tierras, en estas zonas, es su único medio de subsistencia (Agricultores. Grupos focales. Duitama, Tutazá, Onzaga, Belén, febrero de 2015). Las principales actividades productivas que se desarrollan son el cultivo de tubérculos como la papa, el pastoreo de ganado de doble propósito y cultivos de pan coger como frutas, hortalizas y maíz (Ver Tabla 21). Por otra parte, la minería en dicha zona ha sido realizada por empresas privadas quienes extraen minerales como el hierro, caliza y

carbón; cabe señalar que para el funcionamiento de estas se requieren permisos como títulos mineros y licencias ambientales que son otorgados por la autoridad minera, como la Agencia Nacional Minera, y por la autoridad ambiental del cada departamento, CORPOBOYACA y CAS respectivamente.

A continuación se presentan las tres principales actividades productivas identificadas del complejo que por su dependencia regional y la vocación del territorio cobran relevancia en la zona, como es la ganadería, la producción de papa y la minería, para quienes el estudio se basó como sistema de producción.

#### **6.1.1. Sistema productivo de la papa**

De acuerdo con FEDEPAPA (2015), la papa es uno de los cuatro alimentos más importantes del mundo junto con el maíz, trigo y arroz; y de suma importancia para garantizar la seguridad alimentaria de la humanidad. En Colombia hay cerca de 122 mil ha sembradas, principalmente en Cundinamarca y Boyacá, quienes en su conjunto concentran el 64% de las hectáreas destinadas para este cultivo y a su vez la mayor producción del tubérculo en el país, 958 mil y 672 mil toneladas, respectivamente.

Las ventas al mercado mundial para el 2013 ascendieron a 1.212 Toneladas y registraron ventas por USD\$ 3,9 millones dirigidas principalmente a Venezuela, EE.UU y Japón; mientras que las importaciones fueron por USD\$ 30 millones provenientes de EE.UU, Holanda y Bélgica (FEDEPAPA, 2015).

Los precios de venta de la papa dependen de su variedad, para el 2013, el kilo promedio de la variedad Parda Pastusa se ubicó en \$685 pesos, mientras la Pastusa suprema en \$553, la Diacol Capiro en \$581 y la criolla en \$1.073 (FEDEPAPA, 2015).

La producción de papa es intensiva en municipios como Tutazá y Belén del departamento de Boyacá (Ver Mapa 5), sin embargo, por su oportunidad y precio, se produce en diversos lugares del Páramo (Ver Tabla 26), a nivel municipal se produce en todos los municipios de Boyacá, que tienen área en el complejo Guantiva- La Rusia, a excepción de Tipacoque, mientras que en Santander únicamente en Encino y Onzaga, debido a los requerimientos climáticos de la papa.

Un vector adicional a considerar es que dadas las condiciones de humedad ambiental, el entorno facilita la producción, sobre todo en los municipios boyacenses con área en el complejo, sumado a los cambios en la estructura de propiedad regional. Si bien en algunos casos existe falsa tradición, de forma verbal se negocian los predios o se arrienda, creando espacios amplios para la producción.

Tal como se describe en el capítulo histórico, el cultivo de papa es tradicional en la zona boyacense zona y data desde épocas prehispánicas por los indígenas muiscas (Langebaek, 1987). Además fue uno de los principales eventos que transformaron el paisaje y el cambio en la cobertura del suelo por la intensificación de este cultivo tradicional más el trigo, cebada y arveja, desde 1950 ya que desde esta fecha el estado incentivó la tecnificación del campo en busca del aumento de la producción agrícola (Albán, 2011) (ver tabla 14).

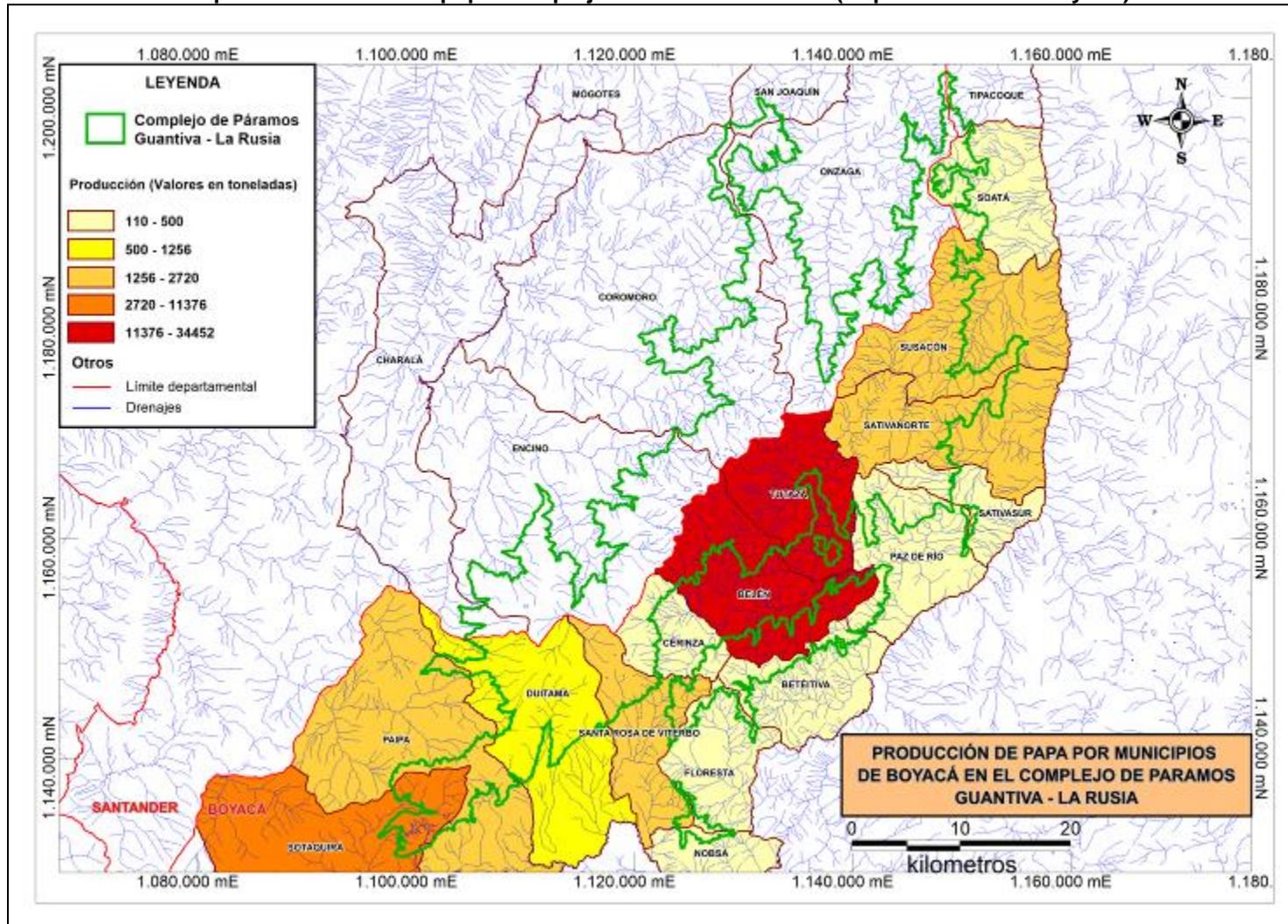
A continuación se presenta la tabla 26 en donde se detalla la información relacionada con área sembrada y producción de papa a nivel municipal:

**Tabla 26. Área sembrada y producción de papa a nivel municipal**

Departamento	Municipio	Área sembrada (ha) 2013A	Producción (ton) 2013A	Área sembrada (ha) 2013B	Producción (ton) 2013B
<b>Santander</b>	Encino	78	1560	22	440
	Onzaga	220	3520	60	960
<b>Total Santander</b>		<b>298</b>	<b>5080</b>	<b>82</b>	<b>1400</b>
<b>Boyacá</b>	Belén	900	15705	949	14055
	Betétiva	13	122	8	72
	Cerinza	8	90	12	150
	Duitama	68	776	35	480
	Floresta	60	500		
	Nobsa	11	154	7	45
	Paipa	80	1200	90	1350
	Paz del Río	14	168		
	Santa Rosa De Viterbo	71	1138	71	1140
	Sativanorte	90	1530	70	1190
	Sativasur	26	200	12	66
	Soatá	5	50	6	60
	Sotaquirá	351	5616	360	5760
	Susacón	65	2080		
Tutazá	1034	18452	500	16000	
<b>Total Boyacá</b>		<b>2796</b>	<b>47781</b>	<b>2120</b>	<b>40368</b>
<b>Total general</b>		<b>3094</b>	<b>52861</b>	<b>2202</b>	<b>41768</b>

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (2014)

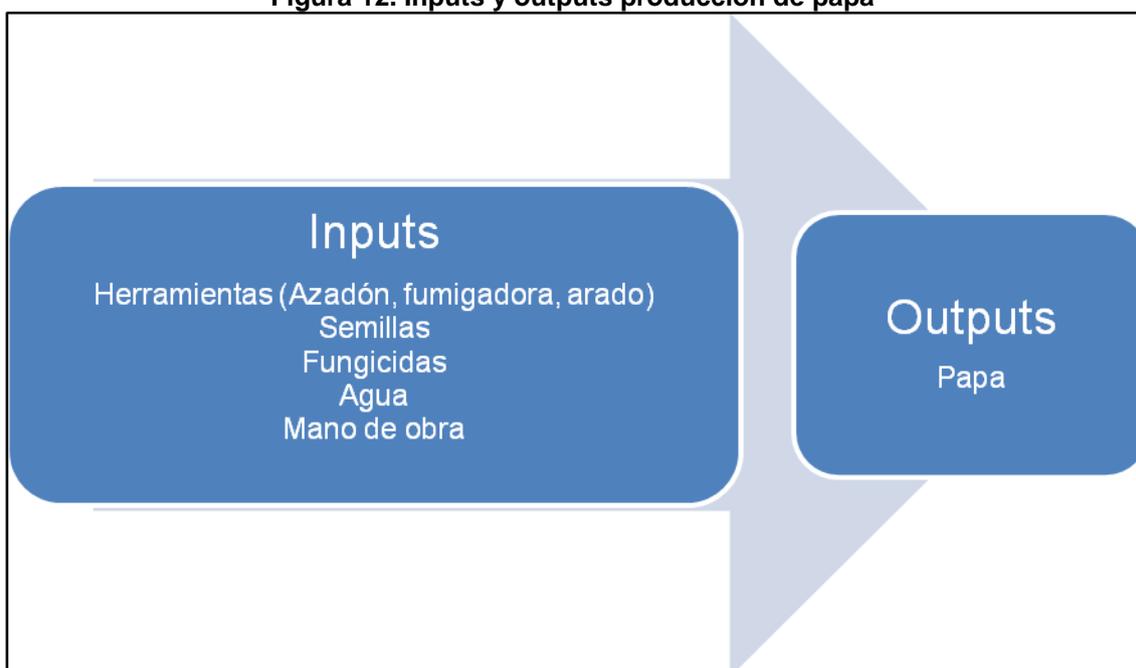
Mapa 5. Producción de papa Complejo Guantiva – la Rusia (Departamento de Boyacá)



Fuente: CORPOBOYACA (2014), Elaboración propia.

El proceso productivo del cultivo de papa requiere de un nivel base de insumos (tabla 27), los cuales son una restricción de ingreso al mercado, sin embargo, se convierten en una oportunidad de generación de ingresos para las familias que habitan a lo largo y ancho del complejo. Con los insumos relacionados en la tabla 27 se obtienen 20 bultos de papa, el precio de venta oscila entre \$15.000 y \$30.000 mil pesos. La comercialización se realiza por medio de intermediarios quienes van a la vereda a comprarles a los campesinos y su mercado de destino es principalmente el municipio de Duitama (Agricultores. Grupo focal. Duitama, 3 febrero de 2015).

**Figura 12. Inputs y outputs producción de papa**



Fuente: Grupos focales (equipo UIS)

Los campesinos de las veredas de muestreo indican que se siembra en mayo, se deshierba junio y julio, se aporca en septiembre y mes y medio luego de que se aporca, mediado de noviembre, se saca la papa. El terreno se deja descansar hasta el siguiente mes de mayo y luego se cultivan otros productos como arveja (Agricultores. Grupo focal. Duitama, 3 febrero de 2015).

**Tabla 27. Insumos para la producción de papa**

Insumos		Cantidad	Frecuencia	Precios unitarios COP
<b>Azadón</b>		1 unidad	Cada 4 o 5 años	\$22.000
<b>Fumigadora</b>		1 unidad	Cada 5 años	\$80.000
<b>Arado</b>		1 unidad	Cada 5 años	\$30.000
<b>Semillas</b>		1 carga (aprox 8 arrobas)	1 vez al año	\$50.000
<b>Abono</b>		2 bultos	Para 1 carga de semillas	\$120.000
<b>Fungicidas</b>	Desarrollo	1000 gramos	Para 1 carga de semillas	\$30.000
	Pirestar	250 cm <sup>3</sup>	Para 1 carga de semillas	\$30.000
	Furadan	250 cm <sup>3</sup>	Para 1 carga de semillas	\$30.000
	Urea	5 libras	Para 1 carga de semillas	\$10.000
<b>Jornaleros</b>	Siembra	1 jornales	2 veces al año	\$15.000
	Deshierba	1 jornales	2 veces al año	\$15.000
	aporque	1 jornales	2 veces al año	\$15.000
	Fumigar	1 jornales	6 veces en el año	\$15.000

	Sacar papa	6 jornales	1 vez al año	\$15.000
--	------------	------------	--------------	----------

Fuente: Agricultores. Grupo Focal: Duitama, 3 de febrero de 2015. Elaboración propia

Los habitantes manifiestan que ha venido presentándose una reducción de los cultivos volcándose hacia la producción ganadera, por ejemplo en el municipio de Encino, el cultivo de papa ha ido disminuyendo hasta llegar a ser cultivo de autoconsumo debido a los altos costos de producción, asociados al incremento en el precio de los fungicidas y herbicidas así como a la disminución de mano de obra disponible y aunado a que la papa es un producto con una demanda poco elástica a los precios (MinAgricultura, 2004), además es más rentable la ganadería y requiere de menos mano de obra (Agricultor. Grupo focal. Encino, 6 de febrero de 2015). Esto se puede evidenciar en la tabla 28:

**Tabla 28 Variación producción de papa a nivel municipal**

Municipio	2007A	2007B	2013A	2013B	Variación	
					A	B
Belén	15100	5630	15705	14055	4%	60%
Betétiva	375	120	122	72	-207%	-67%
Cerinza	1020		90	150	-1033%	100%
Duitama	917	935	776	480	-18%	-95%
Floresta	650		500		-30%	#i DIV/0!
Nobsa	125		154	45	19%	100%
Paipa	1320	1980	1200	1350	-10%	-47%
Paz de río	220		168		-31%	#i DIV/0!
Santa rosa de viterbo	1077		1138	1140	5%	100%
Sativanorte	1530	448	1530	1190	0%	62%
Sativasur	160	110	200	66	20%	-67%
Soata	4	80	50	60	92%	-33%
Sotaquirá	4600	3800	5616	5760	18%	34%
Susacón	3520	1140	2080		-69%	#i DIV/0!
Tipacoque	20				#i DIV/0!	#i DIV/0!
Encino	600	1024	1560	440	62%	-133%
Onzaga	1380		3520	960	61%	100%

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (2014)

### 6.1.2. Sistema productivo ganadero

La ganadería bovina se extiende por todo el territorio colombiano, para el 2013 habían 497 mil predios de explotación ganadera y se realiza principalmente en los departamentos de Córdoba, Casanare, Meta, Antioquia y Santander quienes concentran el 48% del inventario bovino total (FEDEGAN, 2015).

Históricamente ha sido una de las actividades productivas tradicionales en el complejo. en el capítulo 5 se menciona que “la ganadería extensiva fue frecuente en la provincia de Tundama, ante todo, en las haciendas de Duitama y Paipa”, por su parte en la zona que ahora corresponde al departamento de Santander el impacto de la actividad humana siempre ha sido menor dado que fueron municipios que “se encontraban prácticamente incomunicados” con la zona boyacense producto de su agreste geografía.

Desde 1920 la ganadería ha sido un factor determinante en la fragmentación del paisaje ya que la expansión de los terrenos de pastoreo e introducción de ganado en la zona ocasiono el desmonte de bosques, de robles principalmente, en áreas de amortiguación, de lo que ahora se comprende como el complejo de paramos Guantiva-La Rusia. En adelante la ganadería cobro especial importancia en la zona, como aún la sigue teniendo para las UAF.

En las zonas de muestreo (ver figura 2), de acuerdo con los pobladores, el área de extensión de la ganadería es superior que la de la agricultura –para el 2013 a nivel municipal habían cerca de 10.853 ha sembradas (tabla 26)-, ya que el ganado tiene la ventaja de pastar en áreas donde el clima y la geografía impiden el desarrollo de cultivos. En municipios como Sativasur, donde la minería hacia parte fundamental de su dinámica productiva, los pobladores han visto en la ganadería una nueva opción productiva, dada la disminución de la actividad minera en dicho municipio.

Por su parte FEDEGAN (2015) ha venido implementando nuevas técnicas de cría y alimentación como lo hace la ganadería sostenible, ya que en la misma cantidad de potreros se puede aumentar su capacidad de carga al complementarse los pastos con sistemas silvopastoriles (cercas vivas) y bloques nutricionales, reduciendo así el impacto de esta actividad sobre el ecosistema.

A continuación se presenta el número de predios destinados para la producción ganadera; cabe aclarar que la información contenida en la tabla 29 corresponde a nivel municipal, no fue posible determinar estos valores por encima de los 3.000 M.S.N.M.

**Tabla 29. Número de predios ganaderos por municipio 2014**

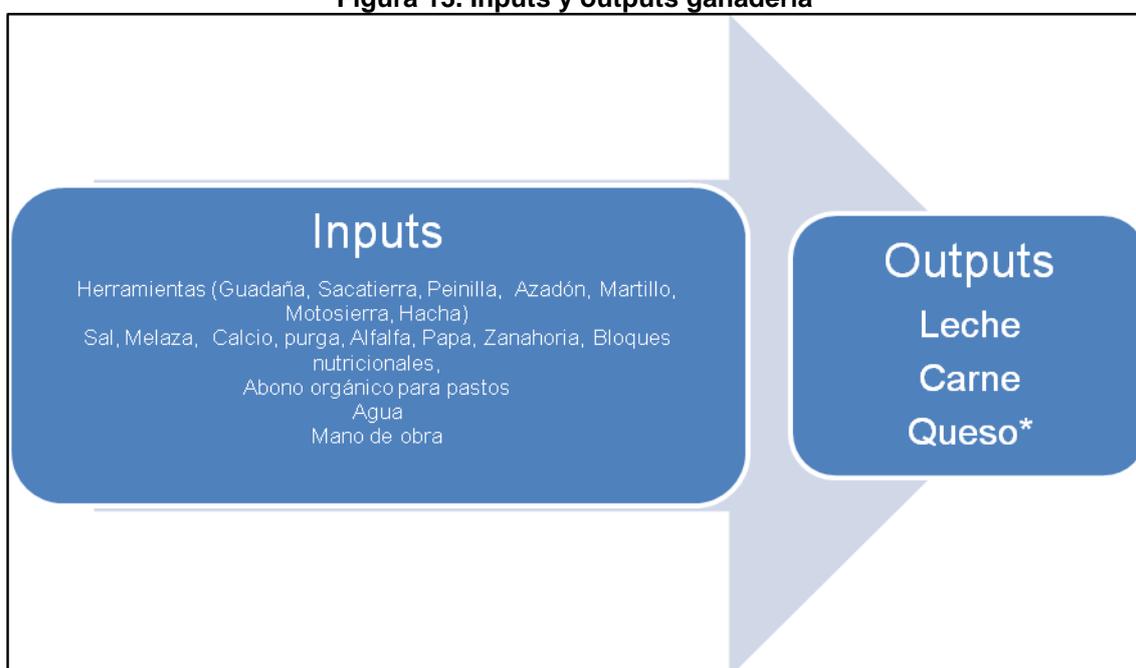
Departamento	Municipio	Total predios
<b>Santander</b>	Charalá	793
	Coromoro	596
	Encino	333
	Mogotes	473
	Onzaga	641
	San Joaquín	207
	<b>Total Santander</b>	<b>3043</b>
<b>Boyacá</b>	Belén	760
	Betétiva	325
	Cerinza	421
	Duitama	845
	Floresta	328
	Nobsa	111
	Paipa	1465
	Paz de Río	218
	Santa Rosa de Viterbo	397
	Sativanorte	320
	Sativasur	178
	Soatá	384
	Sotaquirá	828
	Susacón	283

	Tipacoque	370
	Tutazá	295
<b>Total Boyacá</b>		<b>7528</b>
<b>Total General</b>		<b>10571</b>

Fuente: Fedegan (2015)

Ahora bien, en las veredas de muestreo, Avendaños 1, y Avendaños 3 del municipio de Duitama, el corregimiento La Capilla en Tutazá y el Bosque en Belén, los métodos de producción ganadera, se caracterizan por realizarse de forma no intensiva y de tipo tradicional. El predio, en promedio, se divide en 3 o 4 potreros, en uno de ellos el ganado se alimenta durante un mes, mientras en los otros se recuperan los pastos, los cuales se demoran entre 90 y 120 días en crecimiento. La actividad ganadera, requiere de bajos niveles de uso de mano de obra, así las fincas o predios familiares no requieren contratar mano de obra ya que el núcleo familiar se encarga del manejo de los animales.

**Figura 13. Inputs y outputs ganadería**



Fuente: Grupos focales

\*El queso se produce solo en la planta ubicada en la vereda Avendaños I del municipio de Duitama

Por cada hectárea los habitantes tienen entre 4 y 5 cabezas de ganado de tipo Normando; dado que por costos y por espacio en sus predios, las familias no pueden asumir crecimientos en el manejo de más semovientes. Las herramientas que utilizan son principalmente de tipo manual (sacatierra, peinilla, azadón, martillo, hacha) y en menor proporción herramientas con algún componente mecánico (Guadaña y motosierra), debido a los costos de estas dos últimas herramientas, en promedio \$1.200.000 y \$3.000.000 de pesos respectivamente, deben alquilarlas. La lógica para entender la dinámica en la zona rural, no puede ser exclusivamente de mercado, dadas las condiciones de aportación a la seguridad alimentaria y nutricional que la leche o la carne aporta a los hogares, de forma directa o indirecta. A continuación se relacionan el costo de los insumos para el desarrollo de esta actividad productiva.

**Tabla 30 Cantidades y precios de insumos para ganadería por hectárea**

Insumos	Cantidad	Frecuencia	Precios COP
<b>Guadaña</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$1.200.000
<b>Grasa (guadaña)</b>	1 lb	Mensual	\$6.000
<b>Gasolina (guadaña)</b>	1 galón	Mensual	\$9.000
<b>Sacatierra</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$35.000
<b>Peinilla</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$25.000
<b>Azadón</b>	1 unidad	Cada 2 años	\$22.000
<b>Martillo</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$15.000
<b>Motosierra</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$3.000.000 Alquiler (\$20.000/hora)
<b>Hacha</b>	1 unidad	Solo se compra una vez	\$40.000
<b>Sal</b>	1 kilo	Cada 5 días	\$1.000
<b>Melaza</b>	1 kilo	Cada 5 días	\$1.500
<b>Calcio, purga</b>	1	Anual	\$30.000
<b>Alfalfa*</b>	5 kilo	60 días (dos veces al año de 30 días)	\$5.000
<b>Papa*</b>	5 kilo	60 días (dos veces al año de 30 días)	\$5.000
<b>Zanahoria*</b>	5 kilo	60 días (dos veces al año de 30 días)	\$5.000
<b>Bloques nutricionales</b>			
<b>Mangueras</b>	1 rollo	Anual	\$60.000
<b>Bebederos</b>	1 unidad	Aprox. cada 5 años	\$30.000
<b>Abono orgánico para pastos</b>	2 bulto por m <sup>2</sup>	Cada 3 meses	\$7.000
<b>Roceadores para pastos</b>	2 unidades	Anual	\$10.000

\*Estos insumos se utilizan cuando la cantidad de pasto no es suficiente para alimentar los animales, se requieren 5 kilos diarios que los usan por separado o en conjunto.

**Fuente:** Campesinos. Grupo Focal: Duitama, 3 de febrero de 2015. Tutazá y Belén. Elaboración propia

En cuanto al recurso hídrico, como insumo, las personas manifiestan que los pastos se deben regar en veranos fuertes, pero no tienen cuantificado la cantidad de agua que requieren, al igual que no cuantifican el agua que beben las vacas durante todo el año.

El ganado tiene como principal propósito la leche, la productividad de las vacas depende de la alimentación y de la época del año. En verano, cuando hay poco pasto pueden producir entre 7 y 8 botellas diarias, las cuales se venden a \$450 pesos por botella; mientras que cuando hay suficiente pasto pueden llegar a producir entre 10 y 12 botellas diarias. La duración estimada del periodo que dan leche las vacas con son 9 meses al año durante 5 o 6 años, luego de los cuales se venden para carne.

En las áreas de muestreo la obtención de leche producto de la actividad ganadera es una actividad que realizan como medio de subsistencia para las familias, consumen aproximadamente el 20% de lo que producen y el 80% restante lo comercializan para obtener el dinero que les permita comprar otros víveres que no producen en sus tierras

como arroz, panela, café, artículos de aseo e insumos para la ganadería. Esta actividad les permite percibir ingresos de entre \$300.000 y \$400.000 mil pesos, cifra que representa el entre 45% y 47% del salario mínimo. Por su parte la agricultura se realiza para autoconsumo debido a los pocos incentivos que les ha generado los bajos precios de cotización de los productos agrícolas como la papa.

En cuanto a las organizaciones entorno a los procesos productivos actualmente en la vereda de Avendaños 1, ubicada en el municipio de Duitama, la organización PROBIVIR (antes AGROSOLIDARIA) hace presencia, brindando acompañamiento a las iniciativas de economía solidaria con el proyecto asociativo de quesos y la implementación de ganadería sostenible. Para este último se está iniciando la reconversión ganadera por ello se están utilizando tres estrategias: partiendo del suelo como la base agroecológica y principios de crianza ecológica, debido a que la ganadería es muy extractiva de los nutrientes del suelo, se deben utilizar un plan de bio abonos enriquecidos con micro elementos con los cuales se puede incrementar el forraje y lo cual aumenta cerca del 60% de producción y la relación costo beneficio es mayor que de la forma tradicional, además enriquece el suelo al recuperar la orina, tanto de animales como humana, como fuente de nitrógeno para abono y la estrategia de lombricompost.

También se trabaja el encalamiento de suelo debido a la pérdida de los compuestos alcalinos del mismo, la silicación y la toxicidad de aluminio usando cal agrícola, calfos (Calcio, Azufre y trazas de elementos menores de Magnesio (MgO), Cobre (Cu) y Zinc (Zn)) y Cal dolomita. Como complemento el esfuerzo del uso sostenible de la fertilidad del suelo, debido a las pendientes de los terrenos, es necesario implementar medidas de manejo del suelo para el control de la erosión con unas infraestructuras simples utilizando actividades de agro nivel como bancales, curvas a nivel y zanjas de infiltración (Zootecnista, Entrevista: Duitama, 7 de febrero de 2015).

Así mismo, se utilizan cercas vivas con plantas de forraje, las cuales son aprovechadas como alimento para los animales. Por otra parte, la renovación de potreros se realiza con diversificación, inclusión de leguminosas dado que en la agricultura familiar campesina es tradicional que exista una integración entre agricultura y ganadería. Por ello se rotan los potreros con papa, y la residualidad de los nutrientes de la papa los termina de aprovechar la ganadería (Zootecnista PROBIVIR, Entrevista: Duitama, 7 de febrero de 2015).

Ahora bien, el proyecto asociativo de quesos surgió a partir de las particularidades de la zona en donde se produce leche y se fabricaban quesos de forma artesanal y en unidades singulares. La planta de lácteos del grupo asociativo Avendaños, la componen 14 familias las cuales venden su leche a la planta para fabricar quesos, se requieren alrededor de 5.12 Litros por 1 libra de queso, la cual tiene un costo de producción de \$4.207 pesos y su precio de venta al público es de \$5.000 pesos (Representante legal PROBIVIR, Entrevista: Duitama, 7 de febrero de 2015) El precio de venta fue asignado por la junta de productores con asesoría de PROVIBIR luego de estimar los costos de producción y observar el comportamiento de los precios de sus competidores.

La planta ha generado mejoras en los ingresos a las familias debido al aumento en \$50 pesos por botella de leche (Representante legal PROBIVIR, Entrevista: Duitama, 7 de febrero de 2015).

Los sistemas de producción de leche de forma organizada, también se aprecian en Belén, donde los empresarios del sector lácteo acopian la leche de Tutazá y Belén, para mantener la industria local, la cual es reconocida a nivel regional por su variedad, calidad y precio.

### **6.1.3. Sistema productivo minería**

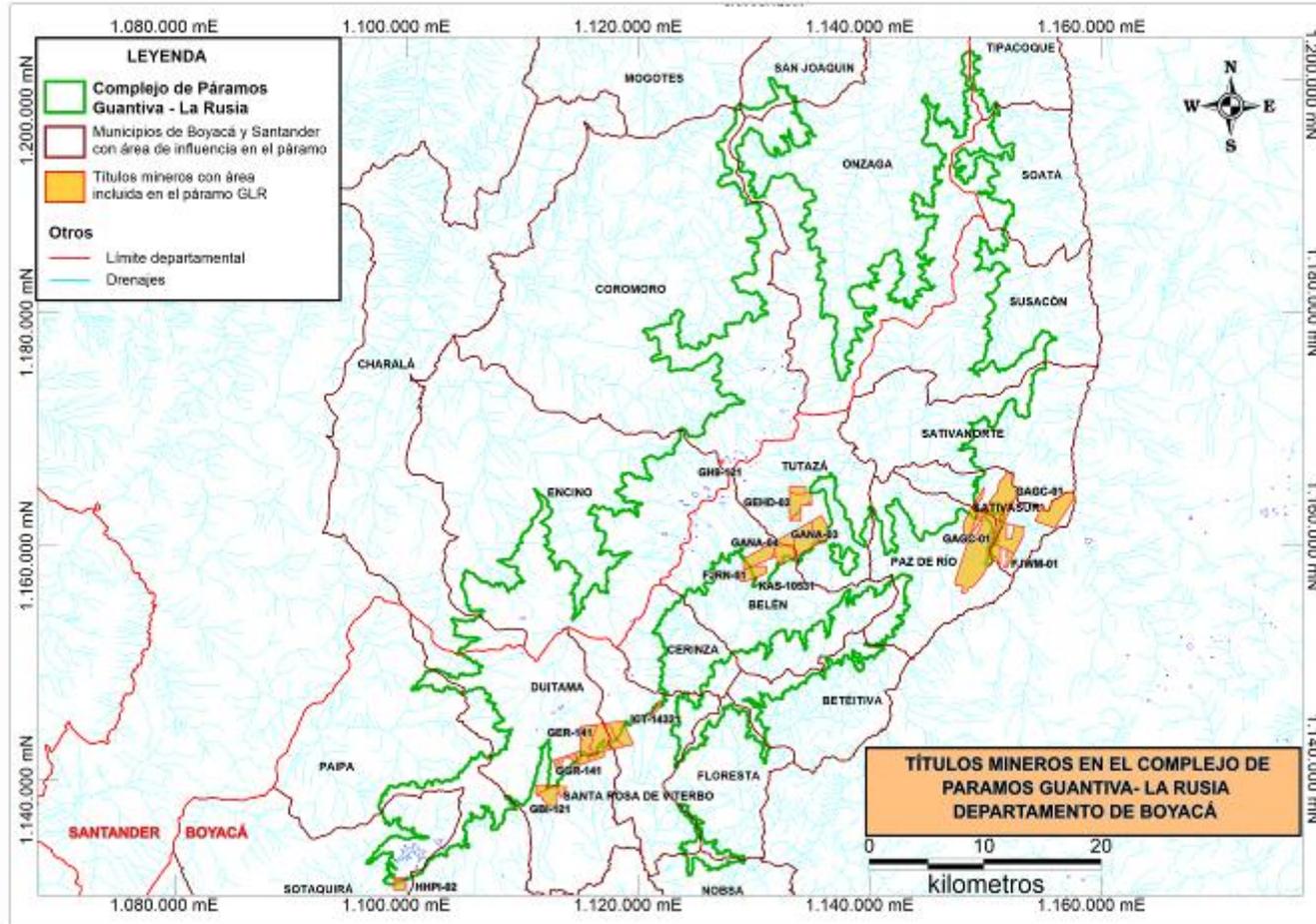
La explotación de minas y canteras es un importante sector para el país, en el 2014 este sector aportó el 9% al PIB nacional, sus ventas al exterior ascendieron a USD\$2.980 millones, representando el 49,6% del total de las exportaciones colombianas y fue el principal sector de destino de la inversión extranjera directa (30% del total de IED) (Banrep, 2015).

En Colombia, el carbón es el primer producto de producción de este sector, 85 millones de toneladas en el 2013 (DANE, 2015), y es el quinto productor de carbón en el mundo luego de Australia, Indonesia, Rusia y EE.UU con 5,6% de la producción mundial (Trademap, 2015).

En regalías, el sector minero aportó al país, en el 2011, 1.7 billones de pesos constantes de 2013 (UPME, 2014); de los cuales el 79% provino de las empresas de carbón (1 billón 268 mil millones de pesos) (SGR, 2015).

En el complejo existen 10 títulos mineros (Ver mapa 6), ubicados en el departamento de Boyacá, que se ubican por encima de los 3000 m.s.n.m, se encuentran vigentes y en ejecución de donde se obtienen materiales como carbón, caliza, hierro, caolín y materiales de construcción (CORPOBOYACA, 2015). Por su parte en el departamento de Santander no hay licencias ambientales asociadas a los títulos mineros por encima de los 3.000 M.S.N.M (CAS, 2015).

Mapa 6. Títulos mineros dentro del complejo de páramos Guantiva- La Rusia (Departamento de Boyacá)



Fuente: Catastro Minero Colombiano, CORPOBOYACA

Tabla 31. Títulos mineros en la zona de páramos

CÓDIGO RMN	TITULAR	MINERAL	FECHA INSCRIPCIÓN	FECHA TERMINACIÓN	ÁREA (HA) TÍTULO	ÁREA (HA) FUERA DE PÁRAMO	% FUERA DE PÁRAMO	ÁREA (HA) DENTRO DE PÁRAMO	% DENTRO DE PÁRAMO
FJRN-01	(8600025231) CEMEX COLOMBIA S.A.	CALIZA	22/10/1991	12/09/2024	196,10	100,39	51,2%	95,71	48,8%
FJWM-01	(9002965504) MINAS PAZ DEL RIO S.A	CARBON	30/07/1990	09/10/2039	35.990	27.301	76%	8.689	24%
GAGC-01	(9002965504) MINAS PAZ DEL RIO S.A	MINERAL DE HIERRO\ CALIZA METALURGICA	24/05/1990	31/12/2032	18.300	17.945	98%	355	2%
GBI-121	(4208297) GUSTAVO ADOLFO NUÑEZ QUIROGA\ (19056105) TULIO CARDENAS GIRALDO\ (4208216) CARLOS ELIECER NUNEZ QUIROGA	CARBON	11/03/2008	10/03/2038	360	351	97%	9	3%
GEHD-02	(8001221305) MINERALES BOYACA LTDA.	CAOLIN	26/05/1995	05/03/2017	404	0	0%	404	100%
GER-141	(7223872) JOSE ALFREDO GUIO GARZON\ (52835547)FRANCY LORENA FONSECA MUNEVAR\ (74372361) FERNANDO AVILA TORRES\ (46663988) ANA ELIZABETH MEZA OCHOA	CARBON	23/10/2009	22/10/2037	**	**	**	**	**
GGR-141	(7223872) JOSE ALFREDO GUIO GARZON\ (74358542) CRUZ BARON LUIS EDUARDO\ (19099642) LUIS ENRIQUE CRUZ	CARBON	03/11/2009	02/11/2039	276	128	46%	148	54%
GH9-121	(9088505) ULISES BAUTISTA TRUJILLO	DEMÁS_CONCESIBLES\ MARMOL\ CALIZA	09/03/2007	08/03/2037	10	0	0%	10	100%
HHPI-02	(19180530) CARLOS ROBERTO POSADA SEGURA	DEMÁS_CONCESIBLES\ MATERIALES DE CONSTRUCCION	30/08/2007	29/08/2037	89	60	68%	29	32%

ICT-14321	(39802035) JAZMIN DE JESUS ROJAS BALAGUERA\ (79794478) WEYMAR FERNANDO SANDOVAL PALENCIA\ (23273577) ANA PAULINA GONZALEZ DE GONZALEZ	DEMAS_CONCESIBLES\ MATERIALES DE CONSTRUCCION	02/09/2009	01/09/2039	37	28	75%	9	25%
KAS-10531	(9511940) ALVARO RODRIGUEZ TIBAVIJA\ (6752299) MILCIADES SILVA GUERRERO	CALIZA TRITURADA O MOLIDA	21/08/2012	20/08/2042	3	1	43%	2	57%

**Fuente:** Mapa títulos mineros - ANM junio 2015, y Mapa de complejos de Páramos escala 1:100.000 - IAvH 2012.

\*Información no aparece en el Catastro Minero Colombiano (CMC), la información fue obtenida del Mapa de títulos mineros- ANM 2015.

De las empresas y/o personas que poseen títulos mineros por encima de los 3.000 M.S.N.M, solo fue posible contactarse con Acerías Paz del Río, quienes poseen el título minero 006-85M, que cubre 16.500 has de los municipios de Paz de Río, Jericó y Sativasur, de los cuales 134 ha están en zona de páramo –ubicadas la vereda la Caldera del municipio de Sativasur-, zona que se encuentran en conflicto con los pobladores quienes manifiestan inconformidad frente a la explotación, además Acerías paz de Río tiene dos concesiones de agua, una en Sativanorte y otra en Sativasur, cada una por 2.5 litros de agua por segundo, no han podido disponer del recurso debido a la negativa de los habitantes quienes argumentan que no se puede sobreponer el uso industrial al consumo humano, dada la escasez del recurso. De igual forma, la Empresa ante la negativa de los habitantes, como vía alterna, optó por proveerse del líquido desde Paz de Río en carro tanques para continuar con sus actividades (Información tomada de entrevista realizada a Mauro Perilla, Oswaldo Moreno y Jesús Mora –Representantes de Siderúrgica Paz de Río- en Belencito, el 27 de noviembre de 2014)

En relación con la zona de páramo, la siderúrgica señala que la zona en donde se encuentra ubicado el título minero viene siendo intervenida por la agricultura y la ganadería, de modo que, ya no hay ecosistemas de páramo presentes.

Por otra parte, existe un conflicto con el distrito de riego en Sativasur, ya que en donde se encuentra el título no llega el recurso hídrico. En otras intervenciones subterráneas si salen aguas de escorrentía que se descargan ya potables al Río Chicamocha y Soapaga. Estas servirían para aprovechamiento de consumo en el municipio de Paz de Río, 10 litros por segundo para abastecer 7.200 personas (120 litros/habitante/día). Pero la Siderúrgica no lo puede asumir por reglamentación, pues no están autorizados como empresa de servicios públicos.

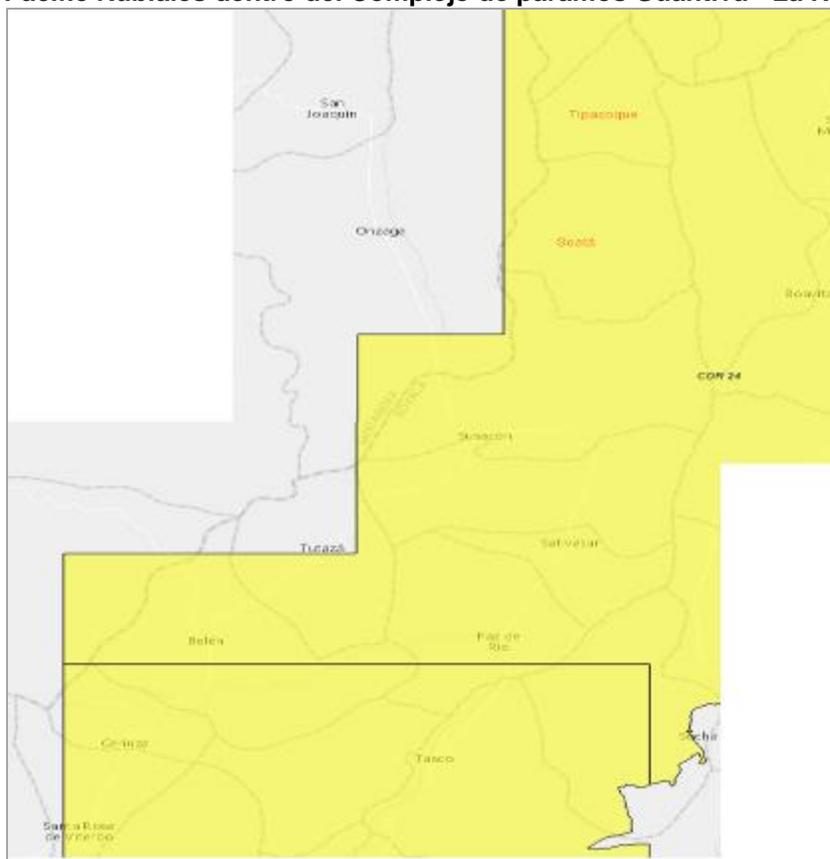
Ahora bien, la Siderúrgica Paz del Río asegura que los impactos de la actividad minera son controlables, mitigables, evitables y compensables con un Plan de Manejo Ambiental (Información tomada de entrevista realizada a Mauro Perilla, Oswaldo Moreno y Jesús Mora –Representantes de Siderúrgica Paz de Río- en Belencito, el 27 de noviembre de 2014). Aunque de acuerdo con la comunidad, existen eventos que han sido atribuidos a la empresa, como catástrofes ambientales, por ejemplo la zona de El Salitre, zona de deslizamientos que históricamente ha sido natural pero se ha atribuido a la actividad minera de la empresa en Paz de Río, y el desbordamiento de la Quebrada La Chapa.

La explotación de algunos de los títulos vigentes, ha generado conflicto con las comunidades por su compromiso ambiental y uso del recurso hídrico. Ya que se han otorgado licencias ambientales para la explotación minera y para actividades previas como la exploración sísmica en los municipios de San Joaquín, Onzaga y Soatá, y concesiones de agua en zonas de páramo en Onzaga, las cuales han generado tensiones entre las autoridades ambientales y los habitantes. En consecuencia, en los últimos cinco años los pobladores de zonas de páramo en Duitama, Onzaga, San Joaquín, Soatá, Sativasur, entre otros, protagonizaron varias movilizaciones debido al inminente desarrollo de algunos proyectos en la región que afectarían directamente a los pobladores.

En 2010 Corpoboyacá aprobó la licencia ambiental mediante el auto 2069 del 23 de Septiembre para explotación de carbón mineral en las veredas San Antonio Norte, San Antonio Sur y Pradera, localizadas en el páramo de Pan de Azúcar, en el municipio de Duitama (CORPOBOYACÁ, 2010) por su parte en Santander no hay ninguna licencia otorgada por encima de los 3.000 metros de altura sobre el nivel del mar (CAS,2015).

En el 2011 la Agencia Nacional de Hidrocarburos adjudicó derechos exclusivos a la empresa Pacific Rubiales Energy Corp. sobre 250.831 Ha sobre la cordillera oriental para la exploración sísmica buscando determinar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo en zonas de páramo en los municipios de Soatá, Susacón, Tipacoque, Paz de Río, Sativanorte, Tutazá, Belén, Sativasur, Santa Rosa de Viterbo y Cerinza (Boyacá) y Onzaga (Santander), entre otros (ver figura 14). Para el desarrollo de sus actividades el proyecto recibió de Corpoboyacá la aprobación a la Guía de Manejo Ambiental del Bloque Cordillera 24 en el mes de diciembre de 2013.

**Figura 14. Área con licencia para actividades de exploración sísmica por parte de la empresa de Pacific Rubiales dentro del Complejo de páramos Guantiva - La Rusia**



**Fuente:** Información obtenida en Pacific Rubiales Energy Disponible en: <http://www.pacificrubiales.com/map-of-properties.html>.

Dentro del Complejo también son evidentes los casos de presencia de explotaciones mineras en zonas de influencia de áreas protegidas. De acuerdo con el Santuario de Fauna y Flora Guanentá – Alto Río Fonce, uno a 6 km al norte del Santuario de “*explotación 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 a la empresa VOTORANTIM METAIS COLOMBIA S.A;* y otro localizado al sur del Santuario, a unos 4Km, para la explotación de *recebo, materiales de construcción y demás concesibles*” (Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, 2014: 95)

Por su parte, en inmediaciones del PNM Ranchería – Paipa parte del proyecto de conservación del área que circunda la reserva para la salvaguardia del recurso hídrico que surte al municipio, se ha obstaculizado debido a que la Alcaldía Municipal no ha podido adquirir el predio Los Verdegales (de 37 Ha), ubicado en la vereda Los Medios. En él funciona una cantera que provee de recebo para el mantenimiento de vías amparada por licencia ambiental que Corpoboyacá otorgó al consorcio INGO-Paipa (CORPOBOYACÁ, 2013).

En cuanto a actividades productivas ilegales, los pobladores en las zonas de muestreo no identifican que haya ese tipo de actividades en la zona.

## **7. ANÁLISIS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS E IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL COMPLEJO DE PÁRAMOS GUANTIVA- LA RUSIA: subcuencas río Chontales-Guacha, río Minas – río Soapaga, y río Onzaga**

El presente capítulo tiene como fin describir la distribución social y espacial de los servicios ecosistémicos del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, enfatizando en los de provisión y regulación hídrica; las prácticas de manejo y uso que los han afectado de acuerdo a las dinámicas económicas, sociales y políticas de la zona; y los conflictos socioambientales relacionados con la gestión, el uso y la conservación del páramo generados en relación a los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica.

La unidad geográfica de análisis corresponde a las subcuencas del río Chontales – Guacha, perteneciente a la SH del río Fonce. Y a las subcuencas río Minas – río Soapaga, y río Onzaga, pertenecientes a la SH del río Chicamocha. Esta última de mayor intervención antrópica en el complejo de páramos Guantiva – La Rusia (Corpoboyacá, 2014).

El capítulo parte de la valoración general de los servicios ecosistémicos realizado por los actores sociales presentes en el área de estudio. Para ello, se ha aplicado una encuesta de percepción a actores con representatividad social o institucional y con residencia en el área de influencia del complejo de páramos no menor de 10 años. Esta información inicial se contrastó y complementó con la aplicación de técnicas cualitativas, en este caso, cartografía social y entrevistas semi-estructuradas. Asimismo, con la información del entorno regional aportada por la Corporación Autónoma de Boyacá (CORPOBOYACÁ), que aporta información específica de las áreas de páramo.

Enseguida, se describe el estado actual de los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica en cada una de las subcuencas del área de estudio. Aquí se da cuenta de 1) la ubicación geográfica del servicio hidrológico, 2) el estado actual de cada subcuenca en términos de abastecimiento, 3) el estado de vulnerabilidad en relación con las afectaciones al servicio de aprovisionamiento y regulación por actividades productivas, estableciendo sus causas su relación con eventos como la transformación de usos del suelo en el área, y las acciones que se han llevado a cabo para contrarrestar estos efectos, en este caso, las propuestas de conservación del servicio hidrológico.

La información acá presentada integra y sintetiza la de los capítulos de sistemas productivos e historia ambiental, complementada con los documentos de estudio de entorno regional.

El capítulo finaliza con una relación de los principales conflictos socioambientales presentes y potenciales en torno a la gestión, el uso y a la conservación del páramo y el servicio de aprovisionamiento y regulación hídrica, identificados por los actores sociales que participaron en la presente caracterización en las áreas – subcuencas visitadas. Sobre la gestión se identificaron: a) las restricciones sobre el uso del suelo para agricultura y ganadería, b) delimitación político-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de cuencas hídricas, c) desarticulación institucional para la gestión de páramos. Sobre el uso: a) disputas por uso y acceso al agua, b) conflictos comunitarios por prácticas, uso y conservación del páramo y los conflictos potenciales: c) Concesiones de agua para uso industrial y consumo humano, y d) conflictos por exploración sísmica para la industria petrolera. En cuanto a conservación otro conflicto potencial: la construcción de infraestructura vial para el

desarrollo económico vs el objetivo de conservación de ecosistemas de páramo y bosques andinos y altoandinos. Sobre estos conflictos se establecen unas oportunidades y recomendaciones que se profundizan en el capítulo de gobernanza.

Entre las fuentes empleadas para el análisis de los conflictos socioambientales identificados se encuentran los testimonios recogidos en las sesiones de cartografía social, entrevistas a actores clave en el área de estudio (pobladores y representantes de instituciones), y en la actividad de retroalimentación final. La información acá presentada integra y sintetiza las relaciones de conflicto analizadas por el componente de actores sociales.

### **7.1. Valoración general de los servicios ecosistémicos en el área de estudio**

La valoración social es un proceso mediante el cual se reconocen diferentes opiniones para una mejor comprensión de los procesos ambientales, económicos, culturales y sociales desde las personas que tienen un conocimiento muy cercano, en función de su trayectoria, actividad o interés en el complejo de páramos Guantiva-La Rusia en cuanto a los servicios ecosistémicos, su estado y transformaciones, así como la comprensión sobre el territorio y las expectativas frente al futuro del Páramo.

Entre los actores entrevistados se encuentran campesinos de la zona, funcionarios de las alcaldías municipales (secretarías de agricultura, planeación, desarrollo), representantes de organizaciones de la sociedad civil y de instituciones para la protección con presencia mayor a 10 años en la zona. Con este fin se aplicó una entrevista estructurada (ver Anexo 1) a personas detectadas como actores clave del Páramo por muestreo intencional en los once municipios del entorno local.

Los servicios ecosistémicos indagados fueron los de *abastecimiento*: provisión de agua (para consumo humano, para la industria, para la actividad agropecuaria), alimento – agricultura y ganadería (suelo de pastoreo de animales, suelos para cultivo), pesca, plantas para combustible y energía (leña y madera, carbón vegetal comercial), y recursos medicinales (plantas medicinales). Los de *regulación*: regulación hídrica (caudal de quebradas y ríos), purificación del aire (aire puro), purificación del agua, prevención de la erosión, fertilidad del suelo, hábitat de especies (fauna y flora silvestre). Y *culturales*: identidad, sitio de paseo familiar, beneficios turísticos, actividades educativas y científicas.

En la tabla 32 se presentan los servicios ecosistémicos considerados por los actores sociales como más importantes en el área de páramo en que habitan. De acuerdo con la información analizada, los servicios de abastecimiento son el tipo más importante y, en orden descendente, las categorías provisión de agua y de alimento por agricultura y ganadería. Asimismo, de acuerdo a la prioridad del servicio, los actores consideran que la provisión debe estar destinada para el consumo humano, seguida para el de los animales, para riego y para la industria. Ningún entrevistado valora el agua en escalas de poco o nada importante.

Sobre el agua para consumo humano, la población entrevistada reconoce en un 70% que el agua es indispensable como servicio ecosistémico que brinda el páramo, el 28% manifiesta que este servicio es muy importante y el 2% que es importante. El agua para el consumo de los animales es muy importante en un 54%, indispensable en un 43,6% e importante en un 2,6%. En la mayoría de los casos, el agua para consumo de los

animales es de nacimientos o aljibes que están en la finca o zona donde pastorean los animales. Tanto la calidad del agua de riego como el manejo adecuado del riego son esenciales para la producción exitosa de cultivos. La calidad del agua de riego afecta tanto a los rendimientos de los cultivos como a las condiciones físicas del suelo, incluso si todas las demás condiciones y prácticas de producción son favorables. El agua para riego en el complejo de páramos Guantiva- La Rusia es indispensable en un 39% con el mismo porcentaje muy importante según manifiestan los entrevistados, es importante en un 5%, poco importante en un 5% y nada importante en un 3%. Los entrevistados manifiestan que el agua para la industria es indispensable en un 33%, muy importante en un 28% y nada importante en un 22%, este último porcentaje por los entrevistados que consideran que en el páramo no debe haber industria y tampoco se debe llevar el agua de la zona para actividades industriales a través de concesiones.

**Tabla 32. Valoración de los Servicios Ecosistémicos considerados más importantes por los actores presentes en el complejo de páramos Guantiva - La Rusia**

Tipo de servicio	Categoría de servicio	Servicio	VALOR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS				
			Indispensable	Muy importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Servicios de abastecimiento	Provisión de agua	Agua para consumo humano	69,6%	28,3%	2,2%	0%	0%
		Agua para la industria	33,3%	27,8%	5,6%	11,1%	22,2%
		Agua para riego	37,8%	37,8%	16,2%	5,4%	2,7%
		Agua para consumo de animales	43,6%	53,8%	2,6%	0%	0%
	Provisión de alimento por agricultura y ganadería	Abastecimiento de alimentos	32,5%	47,5%	2,5%	5,0%	12,5%
		Tierras para cultivo y pastoreo	18,4%	34,2%	21,1%	10,5%	15,8%
Servicios de Regulación	Control de la erosión	Prevención de avalanchas	32,5%	47,5%	2,5%	5,0%	12,5%
Servicios Culturales	Turismo	Lugar para la recreación y el turismo	31,0%	34,5%	13,8%	3,4%	17,2%
	Conocimiento científico	Lugar para la investigación	14,8%	40,7%	18,5%	18,5%	7,4%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la provisión de alimentos, los de mayor producción en la zona del páramo Guantiva- La Rusia, son la papa y el frijol, excepcionalmente, cebolla junca y trigo. Estos alimentos son valorados como muy importantes en un 47,5% indispensable en un 32,5% e importantes en un 2,6%.

Los cultivos y el pastoreo de ganado en las zonas de páramos se han intensificado en los últimos años; los encuestados valoran las tierras para cultivo en pastoreo en páramo como muy importantes con un 34,2%, al considerarlas tierras fértiles y aptas para los cultivos y pastoreo, son indispensables en un 18,4% al ser consideradas su único

patrimonio y fuente de sustento y nada importante 12,5% para quienes no realizan actividades de agricultura y ganadería en zona de páramo.

De acuerdo con información sobre la cobertura de la tierra en el entorno local, el 34902,99 Ha (14.02%) de territorio del complejo de páramos corresponde a mosaico de pastos y cultivos, 32628,93 Ha (13,11%) a pastos limpios y 23315,34 Ha (9,37%) a mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (Corpoboyacá, 2014: 85-86). De acuerdo a la caracterización del territorio agrícola realizada por la Corporación, la mayor parte de territorios agrícolas se encuentra en alturas entre los 2.550 y los 3050 msnm en los municipios de Paipa y Sotaquirá, al sur del Complejo. Entre los 1.400 y 3.350 msnm en los municipios de Susacón y Soatá, al norte del Complejo; entre los 2.700 y los 3.300 msnm en la vertiente del río Minas en los municipios de Cerinza y Belén y a la ribera de los ríos Mocharúa y Güina en el municipio de Tutazá. Se evidencia así que las zonas destinadas a cultivo y pastoreo de ganado sobrepasan la cota de los 3.000 msnm donde inicia el ecosistema de páramo, ello es especialmente cierto en el costado occidental del Complejo donde el territorio agrícola se manifiesta hasta los 3500 msnm en algunos sectores de Duitama, Santa Rosa de Viterbo y Belén (Corpoboyacá, 2014: 87)

En efecto, la subcuenca hidrográfica río Minas – río Soapaga (SH del río Chicamocha) es la zona más representativa de cultivo de papa y de producción de lácteos en el entorno local del complejo de páramos Guantiva La Rusia. Sin embargo, es de anotar que la intervención en la alta montaña hacia la SH del río Chontales o Guacha (SH del río Fonce) ha disminuido en los últimos 20 años, en parte, debido a la creación de áreas protegidas como el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce y el trabajo de Parque Nacionales con los pobladores de la zona respecto a educación ambiental.

Respecto a los servicios de regulación, los habitantes del complejo de páramos Guantiva – La Rusia entrevistados valoraron como más importante el control de la erosión. Los ambientes naturales en buen estado de conservación previenen y mitigan los efectos de desastres naturales como inundaciones, avalanchas, entre otros. Para las personas entrevistadas la prevención de avalanchas es importante en 50,0%, muy importante en un 30,0% e indispensable en un 10% y poco importante en el mismo porcentaje 10,0%. Además se manifiesta por parte de los encuestados que no se realizan acciones de prevención de avalanchas en la zona.

De acuerdo con la caracterización de suelos del entorno regional, éstos se clasifican principalmente en las categorías VIII y VII. Mientras que el rasgo principal del primer tipo de suelo consiste en que no es apto para la actividad agropecuaria por su baja fertilidad, el segundo se caracteriza por ser un tipo de suelo susceptible a la erosión, no obstante, puede ser apto para pastos, plantas nativas, cultivos de subsistencia y de algunos productos en específico (Corpoboyacá, 2014: 62). Al parecer, en la cuenca del río Chicamocha se presenta con mayor frecuencia este fenómeno:

“El clima de la cuenca se caracteriza por los bajos niveles de precipitación. Se caracteriza por presentar drenajes con fuertes escorrentías superficiales y subsuperficiales que arrastran gran cantidad de material susceptible a la erosión por la baja cobertura de vegetación, quedando expuestas durante las épocas de lluvias, debido a la topografía del terreno, produciendo súbitas crecientes, y socavando permanentemente los taludes y lechos de los ríos” (Corpoboyacá, 2014: 69-70)

De los servicios culturales que ofrece el páramo, dos revisten de importancia para los pobladores del complejo de páramos Guantiva – La Rusia entrevistados. El primero es que el territorio es lugar para turismo, recreación, descanso y contemplación: el 34,5% de

los encuestados manifiesta que el área de páramo es un lugar importante para la recreación, el 31,0% lo considera indispensable, el 17,2% cuestiona su importancia como un sitio para la recreación, puesto que no perciben gestión pública para que genere turismo ecológico en la zona, y aunque reconocen su belleza natural no consideran el turismo como un servicio activo actualmente. El segundo, es el páramo como lugar para la investigación. Al igual que en el caso anterior, la investigación en el páramo es considerado importante en un 40,7%, como sitio para la investigación; sin embargo se manifiesta la poca importancia que se da a la investigación en la zona de páramo desde las universidades, ONG e instituciones ambientales.

De acuerdo con estudio de entorno regional, las lagunas y lagunetas que se encuentran en el Complejo son escenarios que han sido aprovechados en algunos municipios como Belén para actividades de ecoturismo, tal es el caso de las lagunas El Tíbet, El Cazadero, Laguna Barrosas, Laguna Grande, El Alcohol, Laguna Redonda y Laguna Negra (Corpoboyacá, 2014: 70 y 72) parte de la cuenca del río Chicamocha. Por otra parte, la cuenca del río Fonce es conocida a nivel nacional por ser un recurso hídrico caudaloso que hacia las partes bajas en Santander es empleado como escenario para el turismo y la práctica de deportes extremos, aunque, de acuerdo al estudio de entorno regional realizado por Corpoboyacá, “la cuenca está sufriendo grandes deterioros a causa del manejo y uso que se le da desde su nacimiento hasta su desembocadura” (2014: 69). Al respecto, se evidencia que las acciones de conservación en la zona del alto Fonce han aumentado en los últimos años, bien por parte de los pobladores que han cercado quebradas y nacimientos, como por la acción institucional de Parques Nacionales que ha controlado el acceso al complejo lagunar del páramo La Rusia.

De acuerdo con actores entrevistados para el presente estudio, la laguna Pan de Azúcar en el municipio de Duitama también se incluye como destino ecoturístico, igualmente, los senderos ecológicos en áreas de reserva como los parques naturales municipales PNM Ranchería en Paipa y La Zarza en Duitama. Algunos actores representativos en el Complejo como Agrosolidaria-Probivir, plantean la actividad turística sostenible como una importante opción para la obtención de ingresos de los habitantes de las zonas altas en las que en el eventual caso de delimitación se les prohibiera las actividades agrícolas y pecuarias. Esta actividad, contribuiría en la conservación de los ecosistemas de páramo y bosques altoandinos, siempre y cuando estén en manos de las comunidades y sea una actividad controlada y sostenible (Representante Agrosolidaria - Probivir. Entrevista: febrero de 2015; Funcionaria Corpoboyacá. Entrevista: noviembre de 2014)

## **7.2. Estado actual de los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica en las subcuencas del río Chontales-Guacha, río Minas - río Soapaga y río Onzaga.**

A continuación se describe el estado actual de los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica en las subcuencas del río Chontales o Guacha, río Minas – Río Soapaga, y del río Onzaga. Se inicia con la ubicación geográfica de cada subcuenca, posteriormente, se describe el estado de cada una en términos de abastecimiento y regulación hídrica. Aquí se tiene en cuenta la oferta y demanda del recurso hídrico, el establecimiento de acueductos veredales y las actividades para las cuales es requerido el servicio hídrico. Finalmente, se describe el estado de vulnerabilidad en relación con las afectaciones al servicio de aprovisionamiento y regulación por actividades productivas (agricultura, ganadería), enfatizando de esta manera, en la actividad antrópica. Por este motivo, se establecen sus causas en relación con eventos como la

transformación en los usos del suelo en el área. Por último, se ponen en evidencia algunas acciones llevadas a cabo para contrarrestar estos efectos por los pobladores y las instituciones.

Las fuentes empleadas para esta sección del capítulo se encuentra la información recolectada en las veredas Avendaños I y II (Duitama) y Avendaños III (Encino), en la subcuenca del río Chontales o Guacha en la SH del río Fonce; la vereda El Bosque, sector Canutos (Belén) y sector La Capilla (Tutazá), en la subcuenca del río Minas-Soapaga, en la SH del río Chicamocha; y en las veredas Susa y Uval (Onzaga) en la subcuenca del río Onzaga, parte también de la SH del río Chicamocha. Asimismo, se realizaron entrevistas semi estructuradas en las veredas Tunjos, Calderas en Sativanorte y en la vereda Chitagoto (Paz de Río).

La información requerida se recolectó mediante el uso de técnicas cualitativas como la cartografía social, en la cual los habitantes de las veredas visitadas pudieron identificar aspectos importantes de su territorio como fuentes hídricas y sus principales afectaciones, actividades productivas y transformaciones del paisaje y de los servicios ecosistémicos en el tiempo. La información obtenida fue profundizada con entrevistas semiestructuradas a actores clave, y triangulada con revisión documental de fuente secundaria.

## **7.2.1. Ubicación geográfica del servicio hidrológico**

### **7.2.1.1. Subcuenca del río Chontales o Guacha**

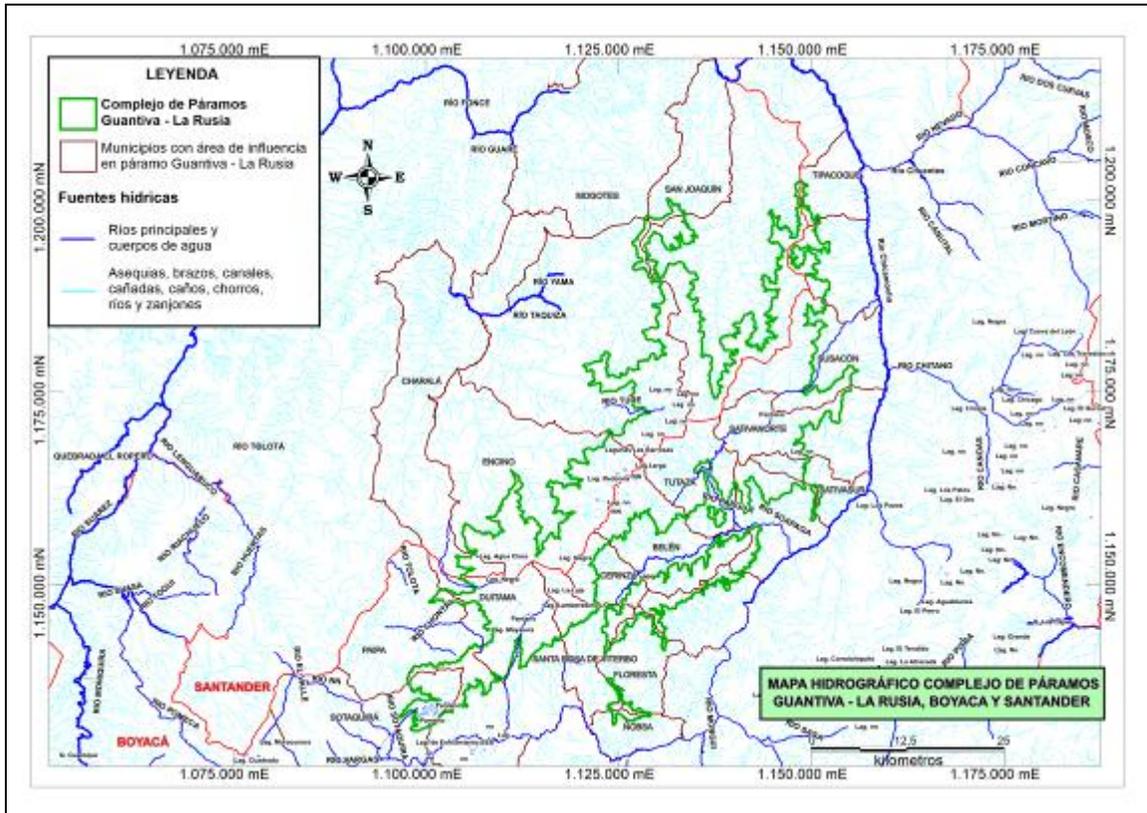
Para el presente estudio de caracterización, teniendo en cuenta los criterios de selección de muestreo (Ver capítulo 1), se seleccionó la subcuenca del río Chontales o Guacha<sup>42</sup> como área de estudio en los municipios de Duitama (Boyacá) y Encino (Santander), los cuales conforman la cuenca alta del río Fonce, en la SH del mismo nombre. De acuerdo con el POT de Duitama (2002), la *subcuenca del río Chontales o Guacha* cubre un área de 3414.6494 Ha<sup>43</sup> en el noreste de este municipio, y “*se extiende desde el Boquerón de Avendaños a la Cuchilla de San José, y desde la subcuenca del Río Negro a la quebrada La Laja continuada por la cota de los 3.200 msnm*”. El río Chontales se forma como tal en el sitio donde la quebrada Martínez descarga sus aguas al río principal (límites entre las veredas Avendaños I y II de Duitama) y continúa hasta confluir con el río Negro para dar origen al río Pienta cerca del municipio de Encino, Santander (POT Duitama, 2002: 64)

---

<sup>42</sup> El cuerpo de agua recibe el nombre de Chontales en el municipio de Duitama, Boyacá y Guacha en Encino Santander.

<sup>43</sup> 31.899,23

**Mapa 7. Red Hídrica en torno local Complejo de Páramos Guantiva - La Rusia**



Fuente: CORPOBOYACA 2015, Elaboración propia.

En el área correspondiente al departamento de Santander, la cuenca alta del Río Guacha tiene un área de 37.338 Ha y se ubica en el "extremo sur-oriental de la cuenca (Fonce) e incluye una secuencia de sur a norte integrada por sectores del páramo de La Rusia y Peñas Blancas en el SFF Guanentá – Alto Río Fonce, la vertiente norte del páramo Pan de Azúcar en las cabeceras del río Guacha, municipio de Encino y parte del páramo de El Consuelo en los municipios de Encino y Coromoro, en límites con Belén y Tutazá en Boyacá" (Corporación Autónoma de Santander CAS - Corporación Corpoaire, 2011).

Las principales quebradas tributarias de la subcuenca en el municipio de Duitama son: Chamizal, El Papayo, Pocitos, Martínez, Matachines, Chontal y La Laja. En los grupos focales realizados en las veredas Avendaños I de Duitama y Avendaños III de Encino, los habitantes identificaron otras quebradas de importancia para las veredas como La Despensa y Quebrada Límites (Grupo Focal, veredas Avendaños I y III, Duitama y Encino: Febrero de 2015).

En el páramo de La Rusia se halla un complejo lagunar importante compuesto por Laguna Clara, ubicada sobre los 3.600 msnm, en área del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, en límites con el departamento de Santander. Las Lagunillas de Peña Negra: 3 lagunas ubicadas en el km 24 de la vereda Avendaños I, a una altura de 3.500 msnm (POT Duitama, 2002: 51-52), y la Laguna de Cachalú, en el sector de Peñas Negras, vereda Avendaños, también bajo jurisdicción del SFF Guanentá-Alto Río Fonce.

Los municipios de Duitama y Santa Rosa de Viterbo tienen jurisdicción en la parte alta de la subcuenca del río Chontales a la altura de las quebradas Chochal, La Laja, Mastín (límites entre Santa Rosa de Viterbo y Duitama), Cardonal, Martínez y Pocitos (CAS, 2011). En Santa Rosa de Viterbo, la microcuenca de la quebrada Mastín tiene un área de 2270 Ha y sus tributarios principales son las quebradas Llano Grande y Mastín (EOT Santa Rosa de Viterbo, 2000-2001)

En el municipio de Belén (Boyacá) la subcuenca del río Guacha comprende la parte occidental y noroccidental del municipio, en límites con los municipios de Encino y Coromoro (Santander). Está conformada por la microcuenca del río Ture, de 16,842 km<sup>2</sup>, ubicada en la vereda El Bosque. Sus quebradas nacen en la zona de páramo y tienen cauces permanentes. En ella se encuentra la laguna Barrosas. La microcuenca de la quebrada Minas, con un área de 66,907 km<sup>2</sup>, ubicada en la vereda El Bosque, drena el extremo noroccidental del municipio con las quebradas Ture, Las Minas, Laguna Negra y Laguna Grande. La vertiente norte de la quebrada Ture y la suroccidental de la quebrada Minas pertenecen a los municipios de Coromoro y Encino (Santander). La microcuenca constituye la reserva hídrica más importante de Belén, ya que allí se encuentran ubicadas las lagunas Negra y Grande. La microcuenca de la quebrada Cosme, de 2,908 km<sup>2</sup> de extensión, ubicada en la vereda San José de la Montaña (en límites con la vereda Canadá de Encino) en el extremo occidental del municipio de Belén. La quebrada tiene cauce permanente durante el año y a ella llegan drenajes tanto de Belén como de Encino<sup>44</sup>. Finalmente, se encuentra la microcuenca de la quebrada Romeral, que comprende la mayor parte de la vereda San José de la Montaña, abarcan un área de 44,719 km<sup>2</sup>, sus quebradas nacen en la zona de páramo en la serranía de Los Colorados, igualmente, por lo que reviste de gran importancia hídrica. Todas las microcuencas son compartidas con los municipios de Encino y Coromoro en Santander, y Santa Rosa de Viterbo en Boyacá (Alcaldía municipal de Belén, 2008:51-52).

En la subcuenca del río Guacha se encuentran la mayor parte de lagunas de páramo pertenecientes al municipio<sup>45</sup>: Laguna Grande, El Alcohol, Redonda, Negra y El Cazadero, así como el pozo el Laguna, ubicadas en la microcuenca Las Minas. La presencia de estos cuerpos de agua, sumada al alto régimen pluviométrico y a la presencia de páramos en la parte alta, hace que la subcuenca sea la reserva hídrica más importante del municipio de Belén. Las condiciones presentes en la zona permiten que hayan suelos bien desarrollados y una cobertura arbórea de gran importancia (Alcaldía municipal de Belén, 2008: 51)

El municipio de Encino no presenta información oficial detallada respecto a las quebradas tributarias de la microcuenca del río Guacha en su territorio. Sin embargo, en el grupo focal realizado en la vereda Avendaños III de ese municipio se manifiesta la importancia de la quebrada Límites, Chamizal y El Durazno, de las cuales se abastecen los habitantes de la vereda. La unión del río Guacha con el río Negro forman el río Pienta, que aguas abajo da origen al Río Fonce.

---

<sup>44</sup> No se identifican qué drenajes.

<sup>45</sup> Sobre la jurisdicción de estos cuerpos de agua existe una tensión administrativa entre los municipios de Belén y Encino

**Tabla 33. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca río Chontales o Guacha y área municipal perteneciente a la cuenca alta del río Fonce**

Cuenca	Subcuenca	Principales microcuencas	Municipio	Área (Ha)	Caudal (Lts/Sg)
Alto Fonce	Río Chontales o Guacha	Q. Chamizal Q. El Papayo Q. Pocitos Q. Martínez Q. Matachines Q. Chontal Q. La Laja Q. La Despensa	Duitama	N.R.	N.R.
		Q. Mastín	Santa Rosa de Viterbo	2.270	
		R. Ture Q. Las Minas Q. Cosme Q. Romeral	Belén	13.138,2	1.432 456 8,7 N.R.
		Q. Chamizal Q. Límites Q. El Durazno	Encino	14.175	N.R.

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos de los EOT y PDM de los municipios de Duitama, Belén, Santa Rosa de Viterbo y Encino.

#### 7.2.1.2. Subcuenca del Río Minas – Río Soapaga

La subcuenca de los ríos Minas y Soapaga la conforman los municipios de Cerinza, Belén, Tutazá y Paz de Río, y pertenece a la cuenca media del río Chicamocha junto a otras 32 microcuencas, se extiende en un territorio de 398,858 has en la cordillera oriental. Esta subcuenca ofrece sus servicios ecosistémicos a los municipios que conforman su territorio como Sativanorte, Cerinza, Paz de Río, Belén y Tutazá (CORPOBOYACA, 2008) que representan el 12,30% del territorio de la cuenca media. Tiene un caudal medio de 3.29 metros cúbicos por segundo y una población de 19.238 habitantes que la ubica entre las tres microcuencas con mayor densidad poblacional de la cuenca media. (Corpoboyacá, 2010)

El río Minas nace en la Loma El Santuario a 3.100 msnm en Santa Rosa de Viterbo (EOT Cerinza, 2002), y atraviesa los municipios Belén y Cerinza, en donde se une al río Pargua para formar el río Soapaga, el cual baja por el municipio de Paz de Río para desembocar en el río Chicamocha (EOT Tutazá, 2000).

Más exactamente el río Minas nace en la Loma El Santuario a 3100 msnm en Santa Rosa de Viterbo. (EOT Cerinza, 2002). Entre sus tributarios más importantes en el municipio de Cerinza se encuentran las quebradas Toba, que recibe las aguas de las quebradas Las Vegas, Tenería y Tarqui y nacen a una altura de 3400 y 3650 msnm en la Loma Los Colorados. Por otra parte, en el Morro Sonoguante nace la fuente de abastecimiento hídrico más importante para el acueducto urbano del municipio de Cerinza, la quebrada Ánimas a 3700 msnm, que recibe las aguas de las quebradas Chital, Lagunera, Lomagorda, Garcés y El Hato. Otras tributarios de importancia para el municipio son la quebrada Salamanca que nace en el Alto los Aleñaderos a 3800 msnm, y los nacimiento de la Loma La Mesa (EOT Cerinza, 2002).

En Belén, la subcuenca del río Minas recoge las aguas de las quebradas que surten los principales acueductos del municipio, incluido el del casco urbano. En total cuenta con 15 microcuencas afluentes entre las cuales se destacan la quebrada Salamanca, con un área de 10732 km<sup>2</sup> y un caudal de prueba de 8 litros por segundo; la quebrada Calderón, con un área de 13194 km<sup>2</sup> y un caudal de 9 litros por segundo; el río Salguera, con un área de 55879 km<sup>2</sup> y un caudal de 2.34 m<sup>3</sup>/seg, el cual se forma a través de la quebrada Los Colorados y sus afluentes, con nacimiento en Tutazá. Al otro lado de la Troncal Central de Norte, en límites con los municipios de Betétiva, Floresta y Paz de Río, son importantes las cañadas de Patería, Chorro Blanco, España, las quebradas Tuaté, Vaivén y Río Pargua, El Rincón, El Palmar, Carrizal, Duga, además de dos microcuencas (Centro y Oriente) que desembocan directamente en el río Minas (EOT Belén, 2008).

Las principales microcuencas de Tutazá que hacen parte de la subcuenca río Minas – río Soapaga son Minas, Güina, Mocharía y Soapaga. En Tutazá, la microcuenca del río Minas tiene un área de 1917 has y cuenta con un caudal que oscila entre 2000 y 2500 litros por segundo. Su principal afluente es la quebrada Los Colorados, que se convierte en el municipio de Belén en el río Salgueras, tributario del río Minas. Entre otras quebradas de importancia están la Tuaté, proveniente de Belén, a la cual desembocan las quebradas Alisal, Chorro de la Peñita, Pipa y Chorro Arboledas. De otro lado, la microcuenca del río Güina nace en el municipio de Sativanorte, cuchilla de Miraflores, va de 3000 a 3900 msnm, abarca un área en Tutazá de 3248 has y cuenta con un caudal de 4140 a 4374 litros por segundo aproximadamente. Entre sus tributarios se encuentran las quebradas Chorrerón, el Chorrero, Ranchería, el Muerto, Honda, chorro el Miedo, el Romasal con sus afluentes los Zorros o Blanca que la conforman Quebradita y el Paso, Angostura, los Chorros, quebrada Grande y sus afluentes, Campo Hermoso, Las Puentes, Ojo de Agua y el Salitre (EOT Tutazá, 2000). Por último, el río Mocharía nace al otro extremo del municipio, en la vereda Tobal, cuenta con un área de 4794 has y puede llevar de 1118 a 1223 litros por segundo, registrando una altura entre 3000 y 4000 msnm. Al unirse con el río Güina forma el río Pargua, que alcanza un área de 2557 has en Tutazá y un caudal de entre 5663 y 5492 litros por segundo. En el punto llamado La Tenería, en límites con los municipios de Belén y Paz de Río, el río Pargua se une al río Minas para formar el río Soapaga, el cual se dirige hacia el municipio de Paz de Río.

El Plan de desarrollo municipal de Paz de Río reconoce en su territorio una subregionalización hidrográfica dentro de la microcuenca Río Minas – Soapaga que denomina la “Subcuenca del río Soapaga” conformada por un territorio que incorpora las “microcuencas” de los ríos Pargua, río Soapaga y el río Chicamocha. La microcuenca del río Pargua está conformada por la quebrada Hayo y río Pargua y corresponde al territorio de la vereda Socotacito, la microcuenca del río Chicamocha la conforman las quebradas Colacote, Quebrada Brava, Pantano Hondo, Chinchilla Mode y Chorroblando, correspondientes a los territorios de las veredas Colacote, Soapaga, Carichara; y la microcuenca del río Soapaga cuyos afluentes son las quebradas Rincón Chiquito, Llano de Paja y la quebrada La Colorada cuyos servicios ecosistémicos, principalmente de abastecimiento hídrico son aprovechados por las veredas Socotacito, Chorrera, Tiza, Chorrera, Piedra Gorda, Salitre y Chitagoto. (Paz de Río, 2008-2011). Esta última vereda, junto con la vereda colindante Tunjos (Sativasur) fueron priorizadas en las visitas a campo debido a la presencia de un páramo con un importante intervención por parte del proceso de industrialización que se llevó a cabo durante la última mitad del siglo XX provocando la transformación de su paisaje pero sobre todo la alteración de importantes servicios ecosistémicos que constituían la base de los sistemas productivos desarrollados durante siglos por sus pobladores.

**Tabla 34. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca río Minas – río Soapaga y área municipal perteneciente a la cuenca media del río Chicamocha**

Cuenca	Subcuenca	Principales microcuencas	Municipio	Área (ha)	Caudal (Lts/Sg)
Cuenca media del río Chicamocha	Río Minas - río Soapaga	Q. Toba	Cerinza	6.500	
		Q. Ánimas			Promedio 280
		Q. Salamanca			
		Nacederos de Loma la Mesa			
		Q. Salamanca	Belén	15.500	58
		Q. Calderón			36
		Río Salguera			3,050
		Cañada Patería			1,1
		Cañada Chorro Blanco			3
		Q. Tuaté			41
		Q. Vaivén y río Pargua			8,230
		Q. El Rincón			89
		Cañada España			3,2
		Q. El Palmar			25
		Q. Carrizal			25
		Q. Piedrancha			12
		Q. Duga			9
		Río Minas centro			3.670
		Río Minas oriente			7.430
		Río Minas			Tutazá
		Río Güina	4.140 a 4.374		
		Río Mocharía	1.223 a 1.118		
		Río Pargua	NR		
Río Pargua	Paz de Río	12.300	3.767,45		
Río Soapaga			1825,22		
Río Chicamocha			2.478,37		

**Fuente:** Elaboración propia con datos de EOT y PDM de los municipios de Cerinza, Belén, Tutazá y Paz de Río, y Corpoboyacá, 2008.

### 7.2.1.3. Subcuenca del río Onzaga (Microcuenca del río Susa, Chaguaca y Quebrada Panamá)

La Subcuenca del Río Onzaga se encuentra localizada en la cuenca media del Río Chicamocha. Sus principales afluentes son las microcuencas de los ríos Susa, Chaguacá, El Ramal, Siachía y Onzaga. La microcuenca del Río Susa nace a los 3800 metros de altura, recorre una longitud aproximada de 21 Km hasta el casco urbano de Onzaga donde se une con el río Chaguacá sobre los 2.000 msnm. La Microcuenca del Río Susa comprende las veredas El Uval, Susa, El Ato y Tinavita, con un área aproximada de 14.000 hectáreas. La mayoría de los afluentes de esta microcuenca se localizan al occidente y nacen en los Páramos de Carnicería y Páramo de Morro Pardo, en límites con el municipio de Coromoro (Onzaga, 2000).

La microcuenca el río Chaguacá corresponde al territorio de la vereda Chaguacá, tiene como eje al río del mismo nombre que nace en los límites con Sativanorte en Boyacá, en la zona de la laguna Tapada a una cota de 3.800 msnm, en las estribaciones del Páramo de Güina. Entre sus afluentes por el costado oriental se encuentran las quebradas la Hoya, El Alto, Hoya Negra, Gato Negro y su afluente paramito, Covaría con su afluente

Potrerito, Tronco Negro, Hoya Ancha, Mogoticos con sus afluentes Laguna Tapada y Sabaneta. Por la margen derecha las quebradas el Ramo, la Legía, la Tina, la Aguada y Corregidor, el Balsito, Monte Redondo, Ganivita, Monguaira y otras quebradas sin identificar que desembocan frente a la quebrada Hoya Negra. En la zona norte, aguas abajo de la Microcuenca a una cota de 2000 msnm se ubica el sector urbano del Municipio de Onzaga, allí se unen el río Susa, el río Chaguacá y la quebrada Siachía, de allí en adelante se genera el río Onzaga, eje central de la microcuenca Onzaga. La microcuenca del río Onzaga es una franja larga de aproximadamente 25 Km de los cuales 14 Km limitan al oeste con San Joaquín de donde vienen las aguas que aporta la microcuenca de la quebrada Panamá (Onzaga, 2012).

De la subcuenca de Onzaga también hace parte la microcuenca El Ramal y Siachía. La primera, localizada en la parte central del Municipio de Onzaga y que tiene como eje principal la quebrada del mismo nombre que nace en la cota de los 3.200 msnm en las zonas de páramo de Morro pardo hasta desembocar en el río Onzaga. La segunda, está situada en límites con el Municipio de San Joaquín y tiene como eje hídrico central la quebrada Tierra Azul que corresponde al área de la vereda tierra Azul.

El corredor de bosques y áreas de páramo entre el Páramo de carnicerías y el cerro Morro Pardo constituyen una estrella hidrográfica estratégica de donde nacen los principales ríos y quebradas que abastecen de agua a los municipios de Onzaga, San Joaquín, Coromoro y Mogotes. Allí se originan los ríos Onzaga de donde se proyecta abastecer el Acueducto Regional del Oriente cuya concesión fue otorgada a la Organización Parque Nacional Chicamocha y se estudia el posible desarrollo de un proyecto hidroeléctrico por la empresa Proeléctrica & CIA; el río Mogoticos, el río Blanco, de donde se proyectó abastecer al acueducto para San Gil, el río Negro que recorre el Municipio de Mogotes; La quebrada Panamá, abastecedora del acueducto del Municipio de San Joaquín; y el río Coromoro, que se convierte en el río Táquiza, para desembocar luego en el río Pienta y dar origen al río Fonce (Onzaga, 2000).

**Tabla 35. Principales microcuencas tributarias de la subcuenca Río Onzaga y área municipal perteneciente a la cuenca media del río Chicamocha**

Cuenca	Subcuenca	Principales microcuencas	Municipio	Área (Ha)	Caudal (Lts/Sg)
Chicamocha medio	Río Onzaga	R. Susa	Onzaga y Coromoro	14.000	9.200
		R. Chaguacá	Onzaga	7.282	5.300
		R. El Ramal	Onzaga	4.045	3.200
		R Siachía	Onzaga, San Joaquín	2.694	N.R.
		R. Onzaga	Onzaga, San Joaquín	9.870	15.800

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de EOT Onzaga (2000)

#### **7.2.1.4. Oferta y demanda hídrica, afectaciones y causas del estado de vulnerabilidad de las subcuencas Chontales o Guacha, Minas – Soapaga y Onzaga.**

La subcuenca del río Chontales o Guacha abastece a las veredas del norte del municipio de Duitama: Avendaños I y II. La vereda Piedras Blancas en el municipio de Santa Rosa de Viterbo. Hacia el municipio de Belén las veredas El Bosque y San José de la Montaña, las cuales son las que poseen la oferta potencial de agua más alta en el municipio por la cercanía al Páramo del Consuelo y las condiciones hidroclimáticas que por este sector se dan (PMD Belén, 2012). En Encino las veredas Avendaños III y Canadá.

Dentro del área visitada en el presente estudio de caracterización, se pudo establecer que en la vereda Avendaños I, (Duitama) el recurso hídrico se toma directamente de los nacimientos de agua, y algunos “chorros” que pasan por sus predios, por medio de mangueras que adecuan artesanalmente para surtir las viviendas y el número familias residentes en esta vereda, de acuerdo con la secretaria de agricultura del municipio hay entre 30 y 40 familias, pero al abastecerse de esta forma no tienen conocimiento acerca del consumo (habitante vereda Avendaños I, grupo focal, 2014). Por su parte, en la vereda Avendaños III se evidencia más organización, ya que tienen un acueducto veredal dividido en 3 zonas, la primera zona toma el agua de las quebradas Hoya Fría o Límites, la segunda de la quebrada Bellavista y quebrada Chamizal, y la tercera zona de la quebrada El Durazno. El sistema de captación lo realizan por medio de mangueras hasta los tanques de almacenamiento y de allí se distribuye por medio de tubería de PVC hacia las casas, de este acueducto se benefician entre 12 a 15 familias por zona, pero se desconoce la demanda cuantificada del recurso (Gerente acueducto veredal, entrevista, 2014). En el municipio de Encino, la vereda Canadá, aledaña a Avendaños III se surte de la quebrada Límites con el mismo sistema de Avendaños.

Respecto a la oferta hídrica en la subcuenca del río Minas – Río Soapaga, en Belén la subcuenca del río Minas recoge las aguas de las quebradas y otros cuerpos de agua que surten los principales acueductos del municipio, incluido el del casco urbano. Entre ellas se encuentran la quebrada Salamanca o Grande, ubicada en la vereda Montero, que surte a la zona por medio de tres acueductos veredales: Pedro Pascasio, San Antonio y San Victorino. El río Salgueras, ubicado en parte de las veredas El Molino y El Bosque, la cual drena la parte norte del municipio, y del cual, los pobladores han constituido los acueductos rurales Canal La Planta, Acueducto El Cerezo y Toma El Cerezo. La quebrada El Carrizal, de donde sale el acueducto del mismo nombre en la vereda Tirinquita. La Hoya de Duga, en la vereda la Venta, en la que se encuentran los acueductos Barro Negro, La Divisa y Quebrada Colorada. La quebrada Minas en la vereda Tenería con los acueductos rurales El Fraile, El Viejo y Mataemora. Y la quebrada Los Colorados que abastece a las veredas Tuaté, Bosque, San José de la Montaña y el sector Caracoles Alto de la vereda Canutos mediante el acueducto Potreritos, la toma Los Colorados y los acueductos Canutos y Colorados (PDM Belén, 2012). El casco urbano se ubica en la microcuenca de la quebrada Calderón, por lo que es objeto de vertimiento de aguas negras urbanas a pesar de que posee importancia hídrica en la zona debido a que capta agua de corrientes permanentes que bajan de la alta montaña (PDM Belén, 2008). Las principales fuentes de que se abastecen los pobladores del área rural en Tutazá son la quebrada Los Colorados (veredas Carriza, Peña Negra, Cartavita y Centro), quebrada Coromoro (centro poblado La Capilla y vereda El Páramo), la quebrada La Horca y Lagunas Seca, El Carrizo y Los Patos, que abastecen el sector Llano de Flores, la quebrada Minas, y nacimientos de agua de los que los pobladores se aprovisionan directamente a través de mangueras. Hacia el 2002 la mayoría de estas redes de

abastecimiento no se encontraban cercadas, por lo que era común que se realizaran actividades de pastoreo de ganado y deforestación para cultivos en sus alrededores con la consecuente contaminación del recurso hídrico. Incluso, en la quebrada Minas hubo explotación minera temporal, cuyo material generó taponamiento de vías y del lecho de la quebrada (EOT Tutazá, s.f.: 132).

En el municipio de Paz de Río el río Pargua y su afluente, la quebrada El Hayo surten a la vereda Socotacito, las quebradas Colacote, Quebrada Brava, Pantano Hondo, Chinchilla Mode y Chorroblando surten a las veredas Colacote, Soapaga y Caricacha. El servicio de aprovisionamiento hídrico de la microcuenca del río Soapaga conformada por las quebradas Rincón Chiquito, Llano de Paja y La Colorada, es aprovechado por las veredas Socotacito, Chorrera, Tiza, Piedra Gorda, Salitre y Chitagoto. De esta microcuenca se surten aproximadamente veinte acueductos rurales y uno urbano, así como diversas tomas de regadío para cultivos, abrevaderos, cultivos limpios y actividades industriales de Acerías Paz de Río. Aunque esta microcuenca tiene algunas zonas de conservación, se identifican allí pasivos ambientales por la explotación minera y el vertimiento de aguas servidas

La microcuencas de la quebrada Colorada, donde se encuentra la vereda Chitagoto, colindante con la vereda Tunjos (Sativasur) y que en su parte más alta se encuentra un páramo no reconocido como tal por sus habitantes, se caracteriza por la presencia de algunas actividades de producción agropecuaria incipientes y presencia de algunas zonas reforestadas con Pino. Esta bañada por las quebradas Chamizal, Mazamorra y Colorada.

La principal fuente de abastecimiento del casco urbano es la microcuenca del río Pargua, situada entre los 4000 y los 2527 msnm en la vereda Socotacito, donde se aprovecha su recurso para el abastecimiento de viviendas y actividades agrícolas. En el municipio de Cerinza, la quebrada Las Ánimas es la fuente de abastecimiento más importante para el acueducto urbano.

Finalmente, en la subcuenca del río Onzaga, la microcuenca Susa surte de agua a las veredas El Uval, Susa, El Ato y Tinavita. La microcuenca de la quebrada El Ramal, surte a la vereda del mismo nombre; la microcuenca el Ramal está compuesta por una gran extensión de bosques que tienen como función proteger el cerro denominado Morro Pardo, en el cual nacen los principales ríos y quebradas de los municipios de Mogotes, San Joaquín, Onzaga y Coromoro (ríos Mogoticos, Blanco, Negro y Coromoro y las quebradas Panamá, El Ramal y Tierra Azul). La microcuenca Siachía, en límites con el municipio de San Joaquín, surte a la vereda Tierra Azul de Onzaga.

**Tabla 36. Fuentes de abastecimiento del recurso hídrico en las subcuencas río Chontales o Guacha, río Minas – río Soapaga y río Onzaga**

Subcuenca	Municipio	Cuerpos de agua asociados	Vereda/sector que surte	Fuente abastecedora* (acueducto veredal)	Sistema de captación
<b>Chontales o Guacha</b>	Duitama	Q. Chontales Q. La Despensa	Avendaños I y II	No registra	Manguera
	Encino	Q. Chamizal Q. Durazno	Avendaños III	Chamizal Sector Escuela Piedras Blancas Cruz de Piedra	
		Q. Límites o Cosme	Canadá	Panamá	
	Belén	R. Ture Q. Las Minas Q. Cosme Q. Romeral	San José de la Montaña El Bosque	Q. Laguna Grande	
Río Minas – Río Soapaga	Belén	Q. Salamanca o Grande	Montero	Pedro Pascasio San Antonio San Victorino Canal La Planta Acueducto El Cerezo Toma El Cerezo Acueducto El Carrizal Barro Negro La Divisa Quebrada Colorada El Fraile El Viejo Mataemora Acueducto Potreritos Toma Los Colorados Acueducto Canutos Acueducto Colorados	
		R. Salgueras	Molino		
Q. Carrizal Hoya de Duga		Tiriquita Venta			
Q. Minas		Tenería			
		Q. Los Colorados	Tuaté Bajo San José de la Montaña Caracoles Alto (v. Canutos) Bosque - Tuaté		
	Cerínza	Q. Las Ánimas	Novaré El Hato San Victorino	A. Novaré, El Hato y San Victorino. Sirve de toma para acueducto que abastece el	

				casco urbano.	
	Tutazá	Q. Los Colorados	Carrizal Peña Negra Cartavita Centro	Acueducto integral Los Colorados	
		Q. Coromoro	Centro poblado La Capilla y vereda El Páramo (Sectores: Toacara, Borrachero, Campo Hermoso, Mesitas, Salitre y Paloblanco)	Acueducto El Páramo	
		Agua captada de dos nacimientos que se hallan en un potrero.	Vereda Tobal (sectores Convivencia, el Barrio, Quebraditas y Llano Grande)	Acueducto Palo Blanco	
		Q. La Horca y Lagunas Seca, El Carrizo y Los Patos.	Sector Llano de Flores	Acueducto Llano de Flores	
		Q. Minas	N.R.	Acueducto Minas	
	Paz de Río	Pantano Duga Hoya Brava Pantano Hondo Q. Pantano Hondo Q. Palizada Q. Peña Colorada Q. El Zombo Q. Llano de Paja Carnicería El Aljibe Rincón Grande	Vereda Colacote      Vereda Soapaga   Veredas Tiza – Piedra Gorda- Chitagoto	Pantano Duga Hoya Brava Pantano Hondo Q. Pantano Hondo Q. Palizada Q. Peña Colorada Q. El Zombo Q. Llano de Paja Carnicería El Aljibe Rincón Grande	
		Q. El Castillo		Q. El Castillo	
		Nac. El Hayo	V. Socotacito Alto	Nac. El Hayo	

Río Onzaga	Onzaga	No Documenta	Chaguacá	La Cuchilla – La Gocha, La Honda, La Aguada, Corregidor, Balsico, Sabaneta, Monterredondo	
		No Documenta	El Uval	El Cimbradero, Los Verdes, Novaría, San Miguel, Robledal, San Antonio, Orejana, San Francisco.	
		No Documenta	Siachía	El Durazno, Ranchería, La Caña, El Balcón, Canoas, Llano Guerrero, Las Cruces, Ranchería	
		No Documenta	Susa	Rancho Viejo, Manzano, Buenavista, Novaría, La Peña, El Ahorcado, La Cordobés, La Casita, Pética, Montebello, San Antonio	
		No Documenta	Tinavita	La Loma – El Alto, Las Escaleras, El Retiro, Robada, San Antonio, La Robada, El Cebadero, Mensulí, Aguablanca, San Antonio, Robledal, Bonuga, La Mesa, La Guata, Estoraques, Carrizal.	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de POT Duitama, EOT y PMD Belén, EOT y PDM Cerinza, PDMM Santa Rosa de Viterbo, EOT Tutazá, PDM Paz de Río, EOT y PDM Onzaga.

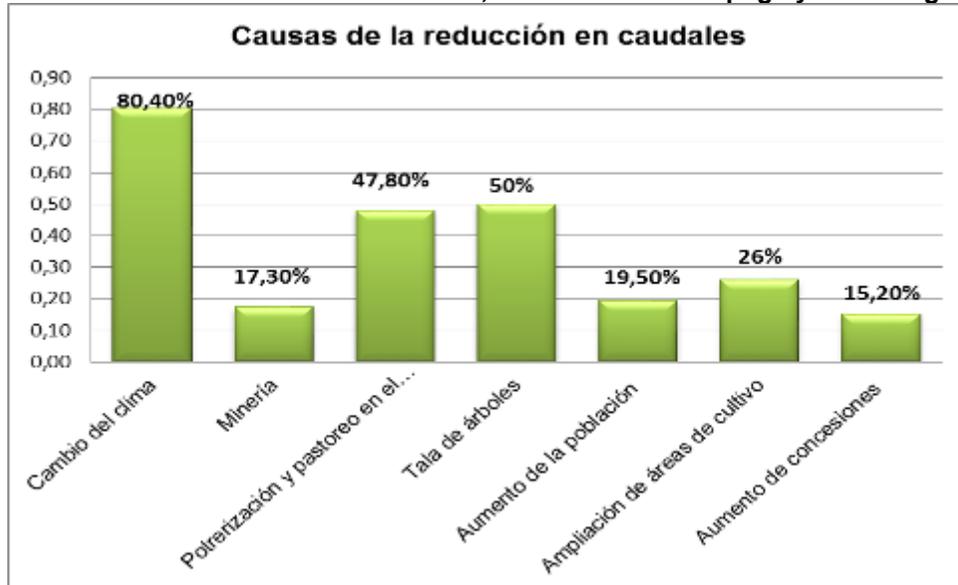
\* Para el caso de Onzaga se habla de “abastos de agua”: equipamientos construidos abastos construidos con el aporte de recursos de la comunidad, sin que hayan contado con la asesoría para el diseño y trazado de las redes de distribución y la organización para su funcionamiento. Para uso doméstico. (PDM Onzaga, 2012)

La mayor parte de los acueductos rurales se caracteriza por la instalación de un tanque de almacenamiento o por la captación directa de una quebrada, nacimiento o laguna, y por una red de distribución que llega a cada residencia a través de mangueras, para uso doméstico, seguido de las labores productivas (agricultura y ganadería).

La demanda de agua por parte de los pobladores del entorno local respalda las percepciones de las personas entrevistadas sobre el servicio ecosistémico de aprovisionamiento hídrico. Igualmente, sigue la tendencia de uso si se compara con el entorno regional. Al respecto, Corpoboyacá (2014) afirma que el 27% de demanda hídrica en el entorno regional tiene como destino el consumo doméstico, le siguen los requerimientos para labores agrícolas y pecuarias con el 20% de la demanda, e industrial con el 15%. Ello se evidencia con mayor claridad en la SH del río Chicamocha, de acuerdo con la Corporación Autónoma Regional, la que demanda la mayor parte del recurso hídrico en el entorno regional del complejo de páramos Guantiva – La Rusia con el 99,64% del caudal otorgado (2014: 80).

A pesar de lo anterior, los habitantes de las subzonas visitadas afirman que los caudales de las quebradas de las que se surten en las veredas han disminuido en los últimos 20 años por varios motivos (ver gráfico 8). El principal de ellos es el cambio climático, le siguen aspectos relacionados con la intervención antrópica, en orden de importancia: potrerización por pastoreo de ganado en el páramo, tala de árboles y ampliación de áreas de cultivo. Por último, el aumento de población, la actividad minera y el aumento de concesiones.

**Gráfico 8. Valoración social sobre las causas de la reducción de los caudales en las subcuencas río Chontales o Guacha, río Minas - río Soapaga y río Onzaga**



Fuente: Elaboración propia

Sobre este punto, no hay investigaciones en el área que analicen el cambio de climático en un período de más de 20 años. Sin embargo, es de anotar que el ecosistema de páramo no es ajeno a los efectos del calentamiento global. En el estudio de entorno regional realizado por Corpoboyacá se afirma que la precipitación en la zona tiene comportamiento temporal. Se distingue un primer período húmedo durante los meses de marzo a mayo, y el segundo de septiembre a noviembre, con un máximo de lluvias de 349

mm. El período seco de diciembre a marzo la precipitación oscila entre 100 y 200 mm (Corpoboyacá, 2014: 15). Las subzonas hidrográficas con mayores regímenes de precipitación son Suárez con 1476.9 mm, Fonce con 1378.4 mm y, por último, Chicamocha con 1030.7 mm (2014: 19).

Pese a que el cambio climático constituye para los habitantes del Complejo de páramos Guantiva – La Rusia en el principal motivo de disminución de los caudales de río y quebradas que surten del recurso hídrico a las veredas de estudio con respecto a años anteriores, también reconocen la intervención humana sobre los ecosistemas de páramo y bosque altoandino han afectado en gran medida la disponibilidad y calidad del agua. A continuación se presenta, por subcuenca hidrográfica, el análisis de las principales afectaciones a los servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica, estableciendo una relación causal con los sistemas productivos que han transformado el paisaje en los últimos años. Asimismo, se ponen de relieve las acciones emprendidas para contrarrestar los efectos negativos sobre los ecosistemas de alta montaña.

#### **7.2.1.4.1. Subcuenca del río Chontales o Guacha**

En la vereda de Avendaños I el río Chontales es angosto y poco caudaloso, en comparación con Avendaños II y III, pues sólo hasta la confluencia con la quebrada Martínez, que establece el límite entre las dos primeras veredas, es que se forma propiamente el río. De acuerdo a la percepción de la comunidad entrevistada, en las veredas de Avendaños (Duitama y Encino), el cambio climático es la principal causa de la disminución del caudal del río Chontales y de quebradas como La Despensa y Chamizal, de la que se han surtido directamente los habitantes, en los últimos 50 años. En el caso de Encino donde la intervención humana no ha tenido la magnitud como en otros municipios como Belén, que también hace parte del a subcuenca del río Guacha, Se mantiene un alto nivel de pluviosidad que corresponde a la existencia de grandes extensiones de bosque, lo que contribuye a la regulación hídrica de la zona y a evitar inundaciones y sequía. No sucede lo mismo en Belén, donde la intervención en las zonas altas, en cercanías del complejo lagunar ha contribuido a la inundación en las zonas bajas durante los períodos de lluvia cuando los ríos Minas y Salguera se desbordan afectando cultivos y praderas en las veredas Donación, Molino, Tirinquita y Venta, mientras que en los meses de verano escasea el agua, afectando al sector agropecuario y reseca el suelo (PDM Belén, 2012: 46).

Teniendo en cuenta casos como los anteriores, los habitantes reconocen que las alteraciones en la cobertura del suelo producto de las actividades productivas que desarrollan, y la tala de bosques para ampliar la frontera de cultivos y zonas de pastoreo han incidido en la alteración de la fuente hídrica. Las actividades productivas que se realizan en la cuenca del río chontales o guacha son principalmente actividades agropecuarias; los cultivos característicos son la papa, maíz, alverja y otras leguminosas, y realizan el pastoreo de ganado. Esta última actividad incide en la contaminación de las fuentes hídricas, pero requieren desarrollar esta actividad como medio de subsistencia ya que la venta de leche y papa son las principales fuentes de ingresos de las unidades agrícolas familiares presentes en la zona, las cuales se caracterizan por ingresos por menores a un salario mínimo.

La intervención antrópica en este territorio empezó a ser más evidente con el poblamiento a inicios del siglo XX, producto de la parcelación de un latifundio de más de 4000 Has que

dieron origen más adelante a Avendaños I y II. Desde aquella época, los pobladores de los tres Avendaños han realizado actividades productivas como agricultura, ampliando la frontera por medio de la deforestación de bosques nativos de coloraditos, y de vegetación de páramo, pues, por lo menos en el caso de Avendaños I, los asentamientos se ubican sobre los 3.000 m.s.n.m.

Los primeros cultivos que caracterizaron el paisaje de la zona fueron de trigo y cebada, intensificados entre 1925 y 1975 para abastecer la industria harinera y cervecera de Duitama. Con el aumento de las importaciones de trigo y la promoción de la tecnificación del campo -promovida por programas y entidades del Estado como el ICA-, entre los que se encontraba el uso de agroquímicos, los pobladores de la zona reemplazan el cultivo de los cereales por el de la papa desde mediados de la década de 1960, alternándolo con cultivos de habas y alverja. La introducción de agroquímicos, si bien aumentó la productividad, trajo consecuencias sobre el suelo, que los habitantes pudieron observar, una de ellas la esterilización.

Desde la década de 1980 sucede otro evento importante, el cambio de vocación productiva de agricultura a ganadería, dinamizado por factores demográficos como la migración de la población joven en edad productiva, con lo que disminuye la mano de obra; también por el alto costo de los insumos químicos para los cultivos y las dificultades de carreteras y transporte para comercializar los productos agrícolas. En estas circunstancias, la ganadería parecía la mejor opción para que las familias asentadas en la zona pudieran obtener ingresos.

En adelante, las áreas destinadas a cultivos se convirtieron en potreros para la cría de ganado, actividad productiva que más ha impactado la zona en los últimos años, a la que se dedican la mayor parte de los habitantes, para la producción de lácteos, pero también para cría y engorde. Esta última ha incentivado el “cuidado” de vacunos, ovinos, equinos y caprinos en zonas por encima de los 3400 msnm, específicamente en áreas de uso común, denominado por los habitantes “páramo de comuneros”. Esta zona, ecosistema de páramo, ha sido impactada por el ganado (pisoteo y compactación de suelo, contaminación de fuentes hídricas) y directamente por los seres humanos al realizar quemas de flora nativa, o por siembra de flora exótica, en su mayoría pino pátula, eucalipto y ciprés en la década de 1970. Esta última promovida por entidades como el INDERENA y en la zona por Acerías Paz del Río. La acción humana en la transformación de bosques nativos incidió en el servicio de regulación, pues la presencia de flora foránea como el pino ha contaminado las fuentes hídricas con los taninos, ha ocasionado la pérdida de fertilidad del suelo y el resecaimiento del mismo.

Para contrarrestar los impactos sobre los ecosistemas de páramo y bosque altoandino que se produjeron entre 1920 y finales de la década de 1980 se han realizado acciones para la conservación y recuperación. Una de ellas fue el establecimiento de áreas protegidas como el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce en 1994. La presencia de entidades como Parques Nacionales ha contribuido a que en un rango de 20 años la comunidad haya disminuido las actividades que han afectado las fuentes hídricas y las zonas de recarga como el páramo por presencia de ganado, pese al surgimiento de conflictos iniciales.

Asimismo, se han realizado acciones como Cercamientos ojos de agua y quebradas, con el concurso de entidades como Corpoboyacá y la Alcaldía Municipal en Avendaños I y II de Duitama. Las acciones por iniciativa comunitaria, con el apoyo de Parques Nacionales es visible en las quebradas Chamizal y Límites en la vereda Avendaños III de Encino. Otra acción es la derivada de las prohibiciones y mayor control para evitar la extracción de madera para fabricar carbón de leña, actividades comunes hasta la década de 1990, ante todo, en las veredas de Avendaños II y III. En los últimos 2 años se han realizado proyectos para que los habitantes que “cuidan” ganado en páramo cambien de actividad productiva (diversificación de cultivos, construcción de apriscos para ovinos en zonas más bajas) que se lleva a cabo por Parques Nacionales Naturales. Capacitación en ganadería sostenible y sistema silvopastoril y cultivos agroecológicos llevada a cabo por otros actores institucionales como Agrosolidaria y FEDEGAN.

Por otra parte, si bien el complejo lagunar de Belén había sido usado para distintas actividades que van en detrimento del ecosistema del cual hace parte, en la actualidad se llevan a cabo actividades de restauración que incluyen el retiro de sedimento y la aplicación de una normativa clara de protección contra las actividades pastoriles y agropecuarias principalmente. Esto significa que progresivamente se ha logrado pasar de los servicios de abastecimiento de productos agropecuarios, a los servicios de abastecimiento y regulación de agua para consumo humano. Otro objetivo que se han planteado los habitantes y algunos funcionarios de Corpoboyacá con la recuperación del complejo lagunar, es evitar o mitigar las tradicionales inundaciones anuales que tiene lugar en Belén en zona baja como consecuencia del desbordamiento de las quebradas provenientes del complejo lagunar.

#### **7.2.1.4.2. Subcuenca del río Minas – Río Soapaga**

En la subcuenca Río Minas – Río Soapaga, el río Salguera y su afluente principal la quebrada Los Colorados, son de vital importancia tanto para el casco urbano del municipio de Belén, como para diversos sectores y veredas de Belén y Tutazá. Es por ello que su zona de recarga, la Hoya de Los Colorados en la Sierra de Los Colorados, es objeto de intervención institucional y social. Los distintos actores hacen énfasis en el gran esfuerzo que se han hecho con el fin de recuperar y conservar la cuenca del río Los Colorados, con proyectos efectivos de cercado, reforestación, concientización y vigilancia (Habitantes y funcionarios públicos. Entrevistas y grupos focales. Belén y Tutazá: noviembre de 2014 y febrero de 2015). El resultado ha sido un cambio progresivo en el uso del suelo de la zona. A pesar de que a lado y lado se extienden cultivos de papa y es aún frecuente encontrar ganado pastando allí, es mucho más visible el esfuerzo intersectorial de recuperación de la olla de Los Colorados.

Por su parte, el río Güina y el río Mocharía, en Tutazá, son el destino de las distintas quebradas que atraviesan la zona de páramo en la cual es extensivo y permanente el cultivo de papa. Los habitantes del sector La Capilla en el municipio de Tutazá y las instituciones prestadores de servicios públicos reconocen la afectación de algunas de las quebradas que satisfacen la demanda del recurso para estos cultivos, este el caso de las quebradas Coromoro, La Horca, entre otras. Estas quebradas atraviesan las áreas de producción agrícola y siguen su curso hacia la parte baja del municipio donde al parecer en algunas ocasiones del año no logran satisfacer la demanda, debido a su uso y desperdicio en las partes altas (Habitantes y funcionarios públicos. Grupo focal. Tutazá: noviembre 2015). El bajo caudal de las quebradas no solamente se debe a que sus lugares de nacimiento se encuentran relativamente cerca. Desde los años de 1980 la ampliación de la frontera agrícola en zonas de páramo ha sido estimulada por el mismo

gobierno a través del ICA, la pavimentación de la Troncal Central del Norte en el sector y la ampliación de la oferta debido al ingreso en los sistemas productivos de agroquímicos desde los años de 1960 principalmente. Estos mismos impulsores de cambio aplican para toda la subregión Minas – Soapaga. No obstante, habitantes y funcionarios públicos reconocen zonas que han sido intervenidas de manera positiva. Este es el caso del área de recarga del río Palobranco, allí se ha prohibido el paso de ganado y el cultivo de papa. De esta manera la zona ha pasado a prestar un servicio exclusivo de provisión y regulación hídrica.

La microcuencas de la quebrada Colorada, donde se encuentra la vereda Chitagoto, colindante con la vereda Tunjos (Sativasur) y que en su parte más alta se encuentra un páramo no reconocido como tal por sus habitantes, se caracteriza por la presencia de algunas actividades de producción agropecuaria incipientes y presencia de algunas zonas reforestadas con Pino. En estas veredas se han dado importantes transformaciones del paisaje resultado de la explotación minera que provocó cambios en la cobertura del suelo aumentando la vulnerabilidad de estos ecosistemas a los fenómenos asociados al cambio climático. En respuesta a la progresiva desaparición, a fines del siglo XX, de algunos nacimientos de agua y la disminución de caudales en quebradas como La Colorada, La Mazamorra y El Chamizal (vereda Chitagoto, Paz de Río), se inició la construcción de un sistema de abastecimiento de agua para 344 usuarios de 3 veredas vecinas. (Grupo focal, veredas Tunjos y Chitagoto, 2015)

Para comprender mejor los eventos que han dado lugar a las situaciones descritas, es importante tener en cuenta que los municipios de la subregión Minas-Soapaga se distinguen por 1) compartir una geografía relativamente similar, 2) por el desarrollo de sistemas productivos basados principalmente en el cultivo de papa, la producción de leche y sus derivados y el pastoreo de ganado; 3) porque su sistema hidrográfico fluye hacia las mismas cuencas; 4) porque han sido objeto de impulsores de cambio en común que han transformado o afectado su territorio. En primer lugar, con la llegada de la industria harinera y cervecera a Boyacá a principios de siglo XX, se consagró la tierra al cultivo de trigo y de cebada (Plazas, 2013).

No obstante poco tiempo después, las importaciones a un mejor precio de estos productos dieron lugar al replanteamiento de otras alternativas de producción agrícola y pecuaria. Es así que en la medida que disminuyeron las zonas de producción de trigo y cebada se implementó el cultivo de papa, lo cual dio lugar a una gran ampliación de la frontera agrícola hacia el área de páramo debido, además, 1) a la llegada en los años de 1960 de los productos agroquímicos (León y Rodríguez, 2011), que cumplieron con su promesa de obtener una mayor productividad y 2) al subsiguiente impulso dado por el gobierno para la ampliación de los cultivos de papa en zona de páramo a través del ICA (ICA, 1973; Ortiz y Neira, 1980).

Otros impulsores de cambio desde mediados del siglo pasado han sido la llegada de Acerías Paz de Río y la adecuación o desuso de infraestructura vial. El mejoramiento de la capacidad adquisitiva de los habitantes de los municipios aledaños con la llegada de Acerías Paz del Río, promovió el desarrollo de la producción lechera en sus partes bajas. Grandes extensiones de tierra ahora son dedicadas a la ganadería. No obstante, la presión de los grandes propietarios generada sobre los pequeños cultivadores en estas zonas promovió la colonización áreas más altas para el cultivo de distintos productos, finalmente el de papa desde mediados de siglo XX. Otro impulsor de cambio importante relacionado con fenómenos de migración fue la caída en desuso de carreteras que atravesaban el páramo

y permitían el comercio entre Santander y Boyacá. Los dos departamentos planificaron cada uno sus carreteras para una mejor comunicación entre sus propios municipios y con sus respectivas capitales. La producción de la subregión Minas-Soapaga y los municipios aledaños, fue canalizada hacia los municipios de Duitama, Sogamoso y Tunja, mientras que los municipios de Santander pertenecientes al corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque, centralizaron su economía con Bucaramanga. No obstante, en la actualidad sigue habiendo un intercambio importante entre encino y Duitama y Belén. Aunque este proceso dio lugar a un importante despoblamiento de los habitantes de las zonas más altas, el subsiguiente desarrollo de la ganadería en las partes bajas y la pavimentación de la Troncal Central del Norte por ese sector en los años de 1980, dieron lugar a un nuevo proceso de ampliación de la zona de páramo para el cultivo de papa y el pastoreo.

En años recientes uno de los impulsores más importantes y que ha dado lugar a frecuentes encuentros y desencuentros entre los actores involucrados ha sido la declaratoria del Parque Natural Regional Pan de Azúcar – El Consuelo (Corpoboyacá, Acuerdo 002 de enero de 2012), a través de la cual han sido más eficientes las acciones de protección y de recuperación de las partes altas de los municipios de esta subregión, junto con sus nacimientos y zonas de recarga hídrica.

En Paz de Río aunque la minería se ha percibido como importante fuente de empleo, también se percibe como provocadora de una drástica transformación del paisaje traducido por la presencia de botaderos de estéril a cielo abierto, el depósito de materiales en los alrededores del área urbana, la explotación de hierro en el Sector de Coloradales, el Uche y Pírgua, los centros de acopio de carbón y el vertimiento de aguas contaminadas sobre el río Chicamocha. Así mismo, los eventos relacionados con deslizamientos de tierra, caída de rocas y desbordamientos de ríos que han llegado a provocar alteraciones del paisaje.

Plan de Desarrollo de Paz de Río (2012), la población se encontraba en riesgo por deslizamientos e inundaciones luego de que tuviera lugar la ola invernal de 2010-2011 (PDM Paz de Río, 2012: 65). En el 2011 una avalancha sin precedentes se presentó sobre el río Soapaga inundando 3 barrios del municipio de Paz de Río obligando a declarar la urgencia manifiesta sobre la cuenca del río Soapaga y el Municipio. El incremento de las lluvias produjo el crecimiento del caudal del río Soapaga, desbordándose y abarcando predios de la empresa Acerías Paz del Río, donde alcanzó y reactivó el deslizamiento del material rocoso y sedimentario, que había quedado, al parecer, de las zonas de explotación minera en Coloradales y el Salitre en la vereda Chitagoto, provocando finalmente el desbordamiento del cauce del río cubriendo parte del casco urbano del municipio y obligando a la evacuación inmediata de la comunidad en el área cercana afectada de los Barrios: Colonial, Brisas del Soapaga, Venecia, causando daños físicos y pérdidas de viviendas, enseres, afectación de vías urbanas, redes de acueducto y alcantarillado. (Paz de Río, 2012)

No está claro si los diferentes fenómenos de remoción en masa que se han presentado anteriormente y la catástrofe del 13 de abril del 2012, desatada por el estancamiento de material rocoso en el río Soapaga es una causa exclusivamente de la complejidad geológica, tectónica y topográfica de la región, influenciada por los agentes atmosféricos, tal como lo describe el Plan de Desarrollo. Lo cierto es que en el entorno local hay opiniones divididas con relación a la responsabilidad de la minería pues el material rocoso que provocó el represamiento del río y la consecuente avalancha del 2012 provenía de antiguas zonas de explotación en los sectores conocidos como Salitre y Coloradales en la vereda Chitagoto y Salitre (Paz de Río). (Grupo focal, Veredas Tunjos y Chitagoto, 2015)

Aunque la minería no es la única causante de la reducción de los caudales, las prevenciones generalizadas frente a estas actividades y los efectos del cambio climático le generaron un ambiente hostil limitándole sus operaciones y su acceso a los servicios ecosistémicos. A finales de la segunda mitad del siglo XX la comunidad de Sativasur protagonizó una movilización contra la empresa minera y la autoridad ambiental ante la tentativa de otorgar concesiones de agua para uso industrial sobre la principal fuente abastecedora del municipio. En el 2014 la empresa había solicitado una concesión de aguas sobre la Quebrada Chorroblanco, en la vereda Bura, para realizar algunas perforaciones en ciertos puntos del municipio de Sativasur. El día de la visita al punto de concesión, justo donde se encuentran las tres concesiones para el acueducto urbano, el veredal (incluidas las veredas Tunjos y Caldera) y un distrito de riego, la comunidad se manifestó en contra de la diligencia con la consigna de que el otorgamiento de dicha concesión pondría en riesgo el abastecimiento de la ciudadanía pues la quebrada no tenía el mismo caudal debido al cambio climático. (Entrevista, Funcionario Planeación Municipal Sativasur, 2015)

#### **7.2.1.4.3. Subcuenca del Río Onzaga**

Se percibe que ha habido una importante disminución en la demanda del recurso hídrico por parte de los pobladores de esta subcuenca debido al proceso migratorio que caracterizó la segunda mitad del siglo XX y con mayor intensidad en las últimas 3 décadas como consecuencia de la crisis de fique y de la actividad agrícola en general. No obstante, recientemente las iniciativas públicas y privadas para la ejecución de grandes proyectos como el Acueducto Regional del Oriente o Acueducto de Panachi, los estudios para el establecimiento de una hidroeléctrica en la cuenca del río Onzaga por parte del sector privado constituyen un panorama del aumento potencial en la demanda de estos recursos para usos industriales.

Las expectativas por los nuevos proyectos han provocado procesos de organización social de los pobladores de la subcuenca que se han consolidado en Veedurías Ambientales que a través de Cabildos Abierto, sesiones extraordinarias de concejo y visitas a las Asambleas Departamentales, han exigido el derecho a la consulta previa, como comunidades campesinas, en asuntos que competen a sus territorios y sus recursos en lo que tiene que ver con el otorgamiento de concesiones de agua para proyectos que demandan grandes cantidades de agua que pueden afectar las condiciones en que la población local accede a estos recursos. Entre los impulsores de conflicto se encuentra la concesión para acueducto regional de Panachi (o Acueducto Regional del Oriente) sobre la quebrada Chaguacá; la concesión para proyecto hidroeléctrico sobre el Río Onzaga de la empresa Proelectrica Ltda. y otras concesiones de aguas en este territorio por las que empresas como Postobón y Coca Cola estarían interesadas.

Adicionalmente las actividades de exploración sísmica anunciadas por la empresa Pacific Rubiales en su "bloque Cordillera 24" generaron incertidumbre entre pobladores de esta subcuenca pues suponen que dichas actividades pueden aumentar la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a fenómenos asociados al cambio climático y ponen en riesgo servicios ecosistémicos de importancia vital para sus pobladores al permitirse el desarrollo de estas actividades en las partes altas de estas microcuencas.

Para campesinos y funcionarios de empresas públicas la deforestación y la consolidación de la potrerización, sobre todo en las rondas protectoras de quebradas han contribuido a

reducir el caudal de los diferentes afluentes de las microcuencas. El que durante las últimas décadas del siglo XX e inicios del XXI este paisaje no haya sufrido transformaciones significativas en su cobertura y más bien una aparente continuidad tiene algunas explicaciones. Por un lado, en algunas cabeceras de cuenca como en las microcuencas de Susa, Chaguacá y Panamá se han mantenido las mismas coberturas boscosas debido a que algunos propietarios decidieron conservar debido a que la pendiente pronunciada no facilitaba el acceso al ganado y, en la mayoría de los casos, porque desde los ochenta y los noventa se comenzó a ejercer una mayor vigilancia institucional y social sobre las áreas de bosque. Sin embargo, la mayor parte de las áreas que antaño se utilizaron en cultivos fueron reemplazadas por potreros y se han mantenido así sin permitir su reforestación debido a que la cría de ganado se ha convertido en la fuente de subsistencia más viable para la mayoría de los propietarios de la tierra que, durante los últimos cincuenta años, han ido abandonando progresivamente la producción agrícola por la escasa mano de obra y el incremento de sus costos.

Sin embargo, prevalece la percepción de que la acumulación de los impactos de las diferentes formas de relacionamiento que históricamente se han establecido con el ecosistema posiblemente han aumentado su vulnerabilidad ante la variabilidad climática, de ahí que para muchos, una consecuencia directa de esto sea la aparición reciente de fenómenos de remoción en masa y avalanchas como los que se presentaron entre el 2011 y el 2013 en las microcuencas de la quebrada panamá y la microcuenca de Chaguacá cuyos impactos obligaron a la empresa de servicios a trasladar el principal punto de captación del acueducto municipal de Onzaga y a su Alcaldía a decretar la “Urgencia Manifiesta” para atender la situación de emergencia y desastre provocada. La percepción que tienen pobladores y funcionarios de las empresas de servicios de estos eventos es que son una consecuencia de la deforestación, la sobreexplotación ganadera, al sobrepastoreo. Han observado que con la deforestación de zonas estratégicas de nacimiento de quebradas el suelo se ha desprovisto de un regulador natural y a cambio recibe el impacto de la lluvia de manera directa, recargándolo de humedad por las filtraciones y facilitando su remoción. De ahí que cada vez que llueve en exceso se presentan “crecidas” repentinas que en otros tiempos no se conocieron.

Entre las causas de las afectaciones, la mayoría de los pobladores consultados reconocen en la variación climática un factor determinante de la disminución de caudales y por otro lado, reconocen en la alteración de los servicios de regulación hídrica una consecuencia de los procesos de transformación del paisaje en ecosistemas estratégicos y de recarga hídrica durante la primera mitad del siglo XX caracterizado por el establecimiento de los cultivos de trigo y cebada con destino a la nascente industria cervecera y harinera en Boyacá, la explotación forestal en las subcuencas de los Río Chaguacá, Susa y Panamá impulsada por las demandas del proceso de industrialización en la microcuenca del Río Minas - Soapaga en la Cuenca Media del Chicamocha (Boyacá) y la producción de curtiembres en Santander y Boyacá. A lo que se debe sumar el impulso que generó la transformación de los caminos reales en carreteras a comienzos del siglo XX que incrementó el flujo de materias primas entre la microcuenca del Río Minas – Soapaga y la subcuenca del Río Onzaga, acentuando la fragmentación del paisaje y los corredores biológicos para especies de fauna silvestre vitales para la sostenibilidad de los ecosistemas.

Para la segunda mitad del siglo XX, se suman nuevos factores como la adaptación a la crisis en la agricultura, consecuencia de la variación climática, la multiplicación de plagas y la migración de mano de obra campesina a los centros urbanos, que se fue expresando

en el progresivo cambio en el uso del suelo dando paso a la potrerización de antiguas áreas de cultivo y la quema de extensas áreas de vegetación de páramo destinadas al pastoreo de ganado en “sabana larga” y en rondas hídricas en altas pendientes. Junto al establecimiento de potreros durante las últimas décadas han ido abriéndose áreas de cultivo comercial de papa en la cabecera de las cuencas de Chaguacá y Susa a través de inversiones de grandes comerciantes mayoristas de la vecina Tutazá que acceden a la tierra bajo figura de arrendamiento.

### **7.3. Principales conflictos en torno al uso de los Servicios Ecosistémicos**

El capítulo finaliza con una relación de los principales conflictos socioambientales presentes y potenciales en torno a la gestión, el uso y a la conservación del páramo y el servicio de aprovisionamiento y regulación hídrica, identificados por los actores sociales que participaron en la presente caracterización en las áreas – subcuencas visitadas. Sobre la gestión se identificaron: a) las restricciones sobre el uso del suelo para agricultura y ganadería, b) delimitación político-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de cuencas hídricas, c) desarticulación institucional para la gestión de páramos. Sobre el uso: a) Disputas por uso y acceso al agua, b) conflictos comunitarios por prácticas, uso y conservación del páramo y los conflictos potenciales: c) Concesiones de agua para uso industrial y consumo humano, y d) conflictos por exploración sísmica para la industria petrolera. En cuanto a conservación otro conflicto potencial: la construcción de infraestructura vial para el desarrollo económico vs el objetivo de conservación de ecosistemas de páramo y bosques andinos y altoandinos. Sobre estos conflictos se establecen unas oportunidades y recomendaciones que se profundizan en el capítulo de gobernanza.

#### **7.3.1. Conflictos en torno a la gestión**

##### **7.3.1.1. Las restricciones sobre el uso del suelo para agricultura y ganadería**

El conflicto se evidencia en la tensión existente entre las comunidades campesinas de la zona de páramo en los municipios de Duitama, Belén, Tutazá, Encino y Onzaga, y las entidades encargadas de garantizar la conservación de este ecosistema: Corporaciones Regionales (CAS y CORPOBOYACÁ), Unidad de Parques Nacionales Naturales, Acueducto: APC Tutazá ESP, quienes han ayudado a la conservación del páramo-. Bajando ganado, lo que les ha traído conflictos con algunos pobladores.

Por un lado, sobre los 3.000 metros sobre el nivel del mar se evidencia presencia de actividades agropecuarias legitimado por el "derecho al uso" de esta zona por parte de los habitantes, como una mecanismo de generación de ingresos y oportunidades para las familias. De otra parte, las autoridades ambientales de la zona deben dar cumplimiento a las normas y planes de conservación, algunas como Parques Nacionales, encargada en la actualidad del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, realiza programas de extensión y concientización con los habitantes de páramo, quienes han respondido a las acciones implementadas. Los habitantes de algunos municipios ven en las corporaciones autónomas regionales como Corpoboyacá y CAS acciones policivas y en ocasiones presencia irregular como instituciones que deberían acompañar el desarrollo del territorio.

Es pertinente mencionar que los habitantes de páramo están divididos entre quienes apoyan las acciones de recuperación implementadas por las distintas corporaciones, y

quienes se niegan a respaldar este tipo de iniciativas al considerar que vulneran sus derechos económicos y patrimoniales desarrollados a lo largo de más de 60 años.

Dentro de las oportunidades para establecer acuerdos a corto plazo se encuentran la disposición de los pobladores relacionada con la preservación del páramo, lo que permitiría movilizar acciones para la conservación del ecosistema. (Existe una voluntad expresa de los pobladores para apoyar iniciativas de conservación pues reconocen la importancia del páramo). La creación de escenarios de diálogo, reflexión y debate entre las autoridades ambientales (Sistema Nacional Ambiental), todas las expresiones organizativas de las comunidades campesinas y ONG's frente al reconocimiento de las normas, la delimitación del páramo. Y el reconociendo de que se ha venido dando un proceso de migración de la población joven a los centros urbanos, con el fin asesorar, acompañar y apoyar esta dinámica con generación de oportunidades para brindar educación a la población.

A mediano plazo se encuentra la posibilidad de proponer planes, programas y proyectos que hagan que la conservación sea una actividad rentable para las comunidades campesinas presentes en el páramo (ejm. familias guarda páramos, ecoturismo, siembra de especies nativas, proyectos productivos sostenibles en zonas de amortiguación), que cuenten con los recursos necesario y la sostenibilidad en el tiempo. Asimismo, la construcción de una política de reubicación en otras zonas diferentes a áreas de páramo, acompañada de programas sociales y de generación de ingresos, responsablemente respaldada por entidades y con recursos del Estado. Finalmente, la existencia de organizaciones proteccionistas como figuras formales (veedurías ambientales, consejos territoriales de planeación) e informales (mesa ambiental y otros).

Teniendo en cuenta lo anterior se recomienda definir claramente cuáles son los parámetros de intervención de los habitantes en las zonas de páramo sin afectar su subsistencia. Implementar sistemas silvopastoriles en zona ganadera, la ampliación de las zonas de restricción de las cuencas hídricas, la creación de comités permanentes de vigilancia de los servicios ecosistémicos de uso comunitario, entre otras estrategias que puedan integrar dinámicas productivas a procesos ecosistémicos. Un tipo de asociatividad basada en el desarrollo de cultivos comunales

#### **7.3.1.2. Delimitación político-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre el cuidado de cuencas hídricas**

En la actualidad los límites entre el departamento de Boyacá y Santander no se encuentran bien definidos a nivel político-administrativo en los municipios de Tutazá, Belén, Duitama y Encino, en especial en la zona en las que se encuentran las lagunas Grande, El Alcohol, Cazadero, y el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Esta situación afecta las decisiones y acciones de las Corporaciones Autónomas Regionales en cuanto a la gestión y protección de las fuentes hídricas que se encuentran en ese territorio. Por otra parte, no se registran conflictos entre los habitantes de Boyacá y Santander en cuanto al territorio, pues es una zona dinámica para el intercambio de productos y migración de personas de un departamento a otro.

Definir los límites entre los departamentos por parte del Gobierno Nacional, con la participación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las administraciones departamentales y la comunidad puede definir las políticas públicas de incentivo a los habitantes de la zona en temas de conservación, generación de ingresos, cuidado y uso

del agua. Su no definición ha causado malestar entre diversos habitantes que generan esquemas de protección, pero no tienen claro el espacio territorial que disfruta el recurso hídrico, sus retornos económicos y rentabilidades sociales. El tema de límites lleva al tema corresponsabilidad en la gestión del territorio y de los servicios ecosistémicos del páramo. Asimismo, otorgaría legitimidad a las acciones de conservación establecidas, por ejemplo, en el caso del SFF Guanentá Alto Río Fonce la solución del “diferendo limítrofe” entre el área de protección del páramo la Rusia que se ubica en la vereda Avendaños I de Duitama y Avendaños III de Encino evitaría la confusión de los habitantes de Boyacá que hace unos años se oponían a obedecer a “autoridades ambientales de Santander” porque, consideraban, se habían “metido” en su territorio.

Debido a que el conflicto de límites en este caso no se ha realizado por la vía institucional, Parques Nacionales (cuya administración es nacional e independiente a las CARs) ha trabajado de manera informal con la comunidad de Avendaños, integrándolos en sus programas de proyección hacia los habitantes de la zona con el objetivo de conservar el ecosistema, recibiendo respuesta positiva en los últimos años.

En cuanto a la delimitación catastral de predios por el IGAC se convierte en problema debido a que no hay titularidad de los predios, la información de catastro no coincide con la realidad, hay dificultad para los englobes y desenglobes de predios. Al no tener clara una delimitación es difícil coordinar y llevar a cabo iniciativas de manejo y conservación ambiental en lugares donde no está claro a qué municipio pertenece.

Entre las oportunidades existentes para afrontar este conflicto se encuentran la posibilidad de crear una región especial de acuerdo a lo establecido en la legislación. Por parte de la comunidad, la existencia de una identidad cultural alrededor del páramo, la cual enriquece y propicia la integración territorial. En consecuencia, se recomienda Articulación de las instituciones y la actualización de los límites entre departamentos y municipios que se hagan extensivos a la institucionalidad municipal y sus pobladores.

### **7.3.1.3. Desarticulación institucional para la gestión de páramos**

Las comunidades de los 22 municipios del entorno local evidencian desconfianza sobre la coordinación e intereses de las Corporaciones Autónomas Regionales de Boyacá (Corpoboyacá) y Santander (CAS) y otras entidades con injerencia en cuestiones ambientales como Parques Nacionales Naturales, las alcaldías municipales a través de sus secretarías de agricultura, gobernaciones y organizaciones sociales.

Existe temor ante la determinación de los límites en el territorio de páramos por parte de los pobladores, dado que no encuentran en las autoridades un concepto claro sobre las oportunidades y limitaciones de esta acción jurídica de referencia territorial.

Entre las oportunidades para hacer frente a este conflicto se encuentra la existencia de un marco legal para regular la actividad ambiental en Colombia, por lo que se recomienda establecer una mesa de articulación que coordine a la institucional con los pobladores. El pago de servicios ambientales. Y, por parte de la institución municipal, aprovechar los recursos que ofrecen los Esquemas y planes de ordenamiento territorial para evitar presiones en ecosistemas.

### **7.3.2. Conflictos en torno al acceso y uso del recurso hídrico**

#### **7.3.2.1. Disputas por uso y acceso al agua**

En la actualidad se observa una reducción en la cantidad de agua de quebradas y ríos para el consumo humano, el desarrollo de cultivos y la cría de ganado, en especial en los municipios de Tutazá y Belén (Boyacá). Esto se debe principalmente a la falta de cuidado de cuencas y fuentes hídricas, la deforestación y el cambio climático. Como agravante, la falta de una cultura del ahorro y el desperdicio frecuente del recurso ha generado inconformidades entre los beneficiarios, pues el mal uso que se le da al agua disponible en zona alta, sobre todo en época de verano, perjudica a los habitantes de las zonas bajas, a quienes no llega la cantidad suficiente.

Lo anterior se agrava por la falta de una mayor articulación comunitaria (cohesión social) para el mantenimiento de las cuencas, la limpieza de bocatomas. No obstante, la administración municipal y la Empresa de Servicios Públicos en la actualidad vienen instalando en las viviendas dispositivos de control del recurso (micro medición), adelantando campañas (aunque limitadas) sobre la necesidad de hacer un mejor uso del agua y promoviendo entre los habitantes brigadas de recuperación y mantenimiento de las cuencas hídricas, que son reforzadas por las Instituciones Educativas de la zona.

Entre las oportunidades para subsanar esta tensión por el recurso hídrico se encuentra, en el corto plazo, la existencia de una red de acueductos veredales que facilita la creación de una institucionalidad que permita una adecuada administración del recurso hídrico fortaleciendo, a través de la reglamentación y mejoramiento técnico de los equipos e infraestructura de los mismos. Igualmente, se encuentra la posibilidad de replicar las buenas prácticas de SEPAS y acueductos veredales con la organización de la comunidad en torno al recurso hídrico en cuanto al cuidado, calidad y acceso. Normatividad que permite la organización y distribución del recurso hídrico en los territorios, la cual en su implementación hay que fortalecer de forma participativa para el beneficio colectivo. Y el aprovechamiento del potencial de las instituciones educativas presentes, como actores que promueven la conservación por medio de dinámicas de organización comunitaria partiendo del hecho de que existe conciencia, por parte de los pobladores, de la reducción de los caudales, pérdida de calidad y la importancia de conservar el recurso hídrico y hay rechazo generalizado a actividades mineras que afectan el recurso hídrico.

Para que lo anterior se pueda materializar se recomienda crear una infraestructura de servicios públicos en las áreas rurales, sobre todo en materia de alcantarillado y aseo, que les permita a los pobladores disponer de los residuos sólidos de formas menos contaminantes con el medio ambiente que las usadas actualmente, como quemar y enterrar los residuos.

#### **7.3.2.2. Conflictos comunitarios por prácticas, uso y conservación del páramo**

Se trata de habitantes-pobladores así como instituciones conservacionistas en Tutazá, Belén, Onzaga, San Joaquín y Charalá, que han configurado un liderazgo ambiental, y han logrado establecer una relación-convivencia con el páramo y los bosques andinos, y actúan como sus protectores y guardianes, incluso son bomberos voluntarios o hacen parte de grupos contra incendios.

Su actividad de conservación los lleva a querer incidir en los hábitos de los habitantes de la vereda, así como a denunciar las prácticas que atentan contra los recursos naturales del páramo y zona de amortiguación, lo que conduce a tensiones entre vecinos: líderes ambientales, instituciones educativas y familias con producción agropecuaria en zona cercana al alto páramo, o bien en áreas de bosques andinos y altoandinos.

Entre las oportunidades para enfrentar este tipo de tensiones se encuentra la existencia de organizaciones comunitarias interesadas por preservar el páramo como el caso del municipio de Onzaga y la mesa ambiental del municipio de San Joaquín. Normatividad que respalda la conservación. Y la existencia de experiencias referentes de sistemas productivos sostenibles.

Para las áreas en páramo de alta producción agrícola de los municipios de Cerinza, Belén y Tutazá, donde se da de manera extensiva el cultivo de papa y es la zona más poblada del complejo de páramos Guantiva – La Rusia, se recomienda la implementación de un programa especial de evaluación de los suelos y el establecimiento de un estándar de uso de agroquímicos, con el fin mantener o recuperar la calidad de las tierras y de ahorrar costos a los campesinos. Igualmente la presencia de organismos de generación de ingresos a partir de actividades sostenibles.

### **7.3.2.3. Concesiones de agua para uso industrial y consumo humano**

Existe un gran interés por el recurso hídrico procedente del complejo de Páramo representado por la Embotelladora EQUINOCCIO COLOMBIA E.U de propiedad de ARMANDO GUTIÉRREZ ACEVEDO en zona recurso hídrico para abastecimiento del casco urbano de Duitama. Corpoboyacá aprobó licencia a la embotelladora en el año 2010 por cinco años. (Ver Boletín Corpoboyacá oficial N° 52 de 2010). Asimismo, por la empresa Proeléctrica & CIA, propiedad de Pacific Power Generation Corporation PPGC (Pacific Power Generation, s.f.), empresa asociada a Pacific Rubiales Energy (Portafolio, 2014), la cual busca desarrollar un proyecto hidroeléctrico en la cuenca del Río Onzaga. El 28 de agosto del 2013 el proyecto recibió de la dirección de consulta previa del Ministerio del Interior una certificación sobre la no presencia de minorías étnicas en el área del proyecto denominado "*Estudio desarrollo hidroeléctrico cuenca del río Onzaga*" localizado en jurisdicción de los municipios de San Joaquín, Onzaga y Molagavita. La noticia incrementó la preocupación entre los habitantes y las veedurías ambientales por los grandes intereses que existen sobre sus territorios sin que hasta ahora los procesos de consulta se ampliaran al campesinado que, de acuerdo a algunos concejales y veedurías ambientales, se les debía reconocer el derecho a ser consultados frente a los destinos de los recursos hídricos presentes en sus territorios (Concejal, San Joaquín. Entrevista: Noviembre, 2014).

Lo anterior se suma a las expectativas creadas sobre la misma cuenca del río Onzaga, pero en la parte alta de la vereda Chaguacá donde el 12 de junio del 2012 la CAS (Corporación Autónoma Regional de Santander) otorgó una concesión de aguas a favor de la organización PANACHI (Parque Nacional del Chicamocha)<sup>46</sup> que beneficiaba su proyecto de Acueducto Panachi luego denominado Acueducto Regional del Oriente<sup>47</sup>. La

---

<sup>46</sup> La Corporación Parque Nacional del Chicamocha es una organización privada sin ánimo de lucro orientada al turismo. Ver: (Parque Nacional del Chicamocha PANACHI)

<sup>47</sup> De acuerdo a un boletín de prensa de la Gobernación de Santander, los 11.700 habitantes del municipio de Los Santos -que incluye la Mesa de los Santos- serán los primeros beneficiados con el Acueducto Regional

movilización ciudadana encabezada por concejales, veedurías ambientales, líderes comunitarios y organizaciones sociales ha sido motivada por la exigencia del derecho a la consulta informada y por el temor a la posible privatización del recurso hídrico en razón a la naturaleza privada de la Corporación Panachi (García, 2014). Durante el cabildo abierto convocado en agosto de 2014 en Onzaga se presentó la propuesta de adelantar una consulta popular para que el constituyente primario tuviera participación en las decisiones sobre la ejecución aquellos proyectos a desarrollar en su territorio. La totalidad de concejales y cabildantes apoyaron la iniciativa y quedó en proceso de trámite la averiguación sobre la constitucionalidad del texto de la consulta.

Entre las oportunidades para afrontar estos conflictos se encuentra el nuevo decreto 2691 del 23 de diciembre de 2014 que regula el proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera en zonas de páramo, y le reconoce a los Concejos Municipales intervención en el proceso de reglamentación de los usos del suelo. Asimismo, el hecho de que se vienen adelantando procesos de organización y movilización comunitaria para la defensa del territorio y los servicios ecosistémicos que provee construyendo redes de capital social con compromiso ambiental, como por el ejemplo de los habitantes del municipio de Onzaga.

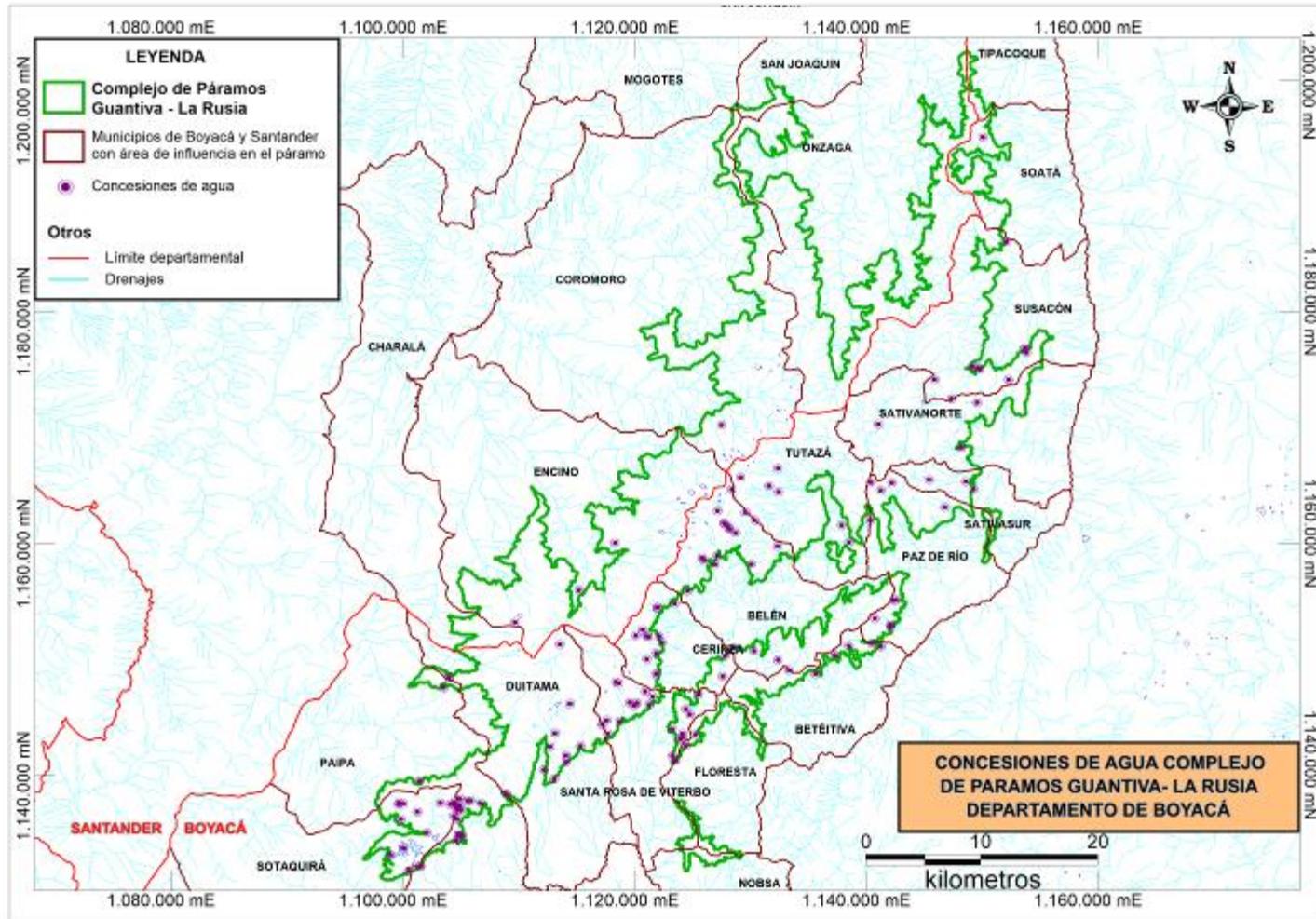
En consecuencia, se recomienda lograr una interrelación entre la conservación y el uso de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el complejo por medio de instrumentos económicos como el Pago por Servicios Ambientales, de esta forma no se afectaría la calidad de vida de los habitantes, partiendo del hecho de sus derechos económicos y patrimoniales de estar en esta zona a lo largo de más de 60 años.

En el mapa 8 se pueden observar las concesiones de agua otorgadas en el territorio correspondiente al departamento de Boyacá.

---

del Chicamocha, incluyendo a Aratoca y el Parque Nacional del Chicamocha. El proyecto fue incluido en el Contrato Plan Santander para garantizar agua potable a municipios con potencial turístico, entre los cuales se encuentran, también, Onzaga, Mogotes, San Joaquín, Villanueva, Barichara, Guane, Cabrera y Aratoca, los cuales conforman una población de 80.000 habitantes. El gobernador informó que el Acueducto Regional del Chicamocha, que será ejecutada entre los años 2014 y 2015, tendrá una red de 82 kilómetros y costará 64 mil millones de peso, de los cuales el Gobierno Departamental aportará 24 mil millones de pesos. (Gobernación de Santander, 2013)

Mapa 8 Concesiones de agua



Fuente: CORPOBOYACA (2015), elaboración propia

#### **7.3.2.4. Conflictos por exploración sísmica para la industria petrolera**

En el 2011 la Agencia Nacional de Hidrocarburos adjudica derechos exclusivos de exploración a la empresa Pacific Rubiales Energy Corp. sobre un bloque de 250.831 has de la cordillera oriental denominado “Cordillera 24”, que abarca la mayoría de municipios del norte de Boyacá y algunas áreas de Onzaga y Coromoro. La etapa de exploración sísmica ha generado conflictos entre las empresas contratistas y propietarios de predios y comunidad organizada. Con los propietarios debido a que, al parecer, se ingresa sin permiso a sus predios, y con la comunidad organizada porque, ante la evidencia de la disminución de caudales en los últimos años, por todos conocida, las actividades de la empresa y lo que se dice de sus antecedentes, representan para ellos una seria amenaza al acceso de sus comunidades al agua, lo cual se vería amenazado como lo que sucede en el municipio de Paz de Río.

Entre las oportunidades para hacer frente a este conflicto potencial se encuentra el hecho de que las comunidades esperan conocer los impactos ambientales, sociales y económicos, de los procesos de explotación del subsuelo, para lo cual existen mesas comunitarias, incluso integradas por actores gubernamentales de orden local, implicando espacios de empoderamiento en función del Páramo. Por ello, se recomienda tener en cuenta que la aprobación de licencias y títulos de explotación deben ajustarse a la normatividad, y definir, cuál esquema legal prima. En consecuencia se exhorta a que prime la intención de proteger el Páramo, limitando la posibilidad de actividades extractivas por encima de la cota de 3.000 msnm. El camino del fortalecimiento territorial debe estar acompañado de herramientas que generen oportunidades de ingreso para las familias residentes en páramo, entre otras, familias guardabosques.

#### **7.3.2.5. Construcción de infraestructura vial para el desarrollo económico vs el objetivo de conservación de ecosistemas de páramo y bosques andinos y altoandinos**

En la actualidad, los Departamentos de Boyacá y Santander se encuentran preparando la pavimentación de la vía Duitama - Charalá, la cual atraviesa parte del páramo de La Rusia y del Corredor de Robles y, se espera, genere desarrollo económico en los dos municipios (aumento del comercio, turismo, etc.) Sin embargo, de acuerdo con entidades encargadas de la conservación de ecosistemas de páramo y bosques: Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, la obra generará presiones sobre estos ecosistemas y áreas de amortiguación del Santuario debido al tránsito de transporte pesado y aumento de la presencia humana en la zona.

Para Parques Nacionales es una preocupación el tema de la pavimentación por la afectación a ecosistemas, pero no se oponen, sin embargo, como entidad con objetivos de conservación de ecosistemas de bosques andinos y páramos en este caso, deben dejar claro qué tipo de consecuencias ambientales podría traer la obra en mención.

### **7.3.3. Conflicto en torno a la conservación**

#### **7.3.3.1. Falsa tradición de la propiedad de la tierra**

En las veredas visitadas la mayoría de predios tienen falsa tradición, por ende los pobladores no pueden demostrar legalmente la propiedad de los terrenos que ocupan en zona de páramo o incluso de reserva. Ello se convierte en una limitante para que las

administraciones locales puedan cumplir con lo establecido por el artículo 111 de la ley 99 de 1993, en donde estas deben destinar no menos del 1% de su presupuesto para la compra de predios de importancia ambiental y para la conservación hídrica. Ya que para el proceso de compra es necesario que existan escrituras que corroboren la legalidad de la adquisición.

El conflicto se agudiza debido a las condiciones económicas en que viven quienes ocupan estos predios, pues, por un lado, de acuerdo con Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (2010), las consecuencias de la informalidad de la propiedad rural limitan ejercer el derecho de propiedad y su protección, por ello se obstaculiza el acceso al crédito institucional y a los servicios y subsidios del Estado, desincentiva inversión de los agricultores en el mejoramiento de sus predios ( implementación de sistemas de riego, adecuación, cultivos permanentes, no inversión en tecnología, aumento en el uso de pesticidas) limitando así la capacidad productiva, lo cual afecta la generación de ingresos de las Unidades Agrícolas Familiares (UAF). Así mismo facilita la expansión de cultivos ilícitos, la usurpación de tierras y el desplazamiento.

Por otra parte los pobladores carecen de recursos para sanear y legalizar los predios debido a los altos costos que supone pagar un abogado y los trámites jurídicos. Además se afecta la generación de ingresos municipales provenientes de rentas y por ende su capacidad de inversión.

Ahora bien, culturalmente la propiedad de la tierra genera arraigo y sentido de pertenencia al territorio, cuando la población considera que su derecho no está avalado cree que sus deberes tampoco deben cumplirse.

Dentro de las oportunidades para hacer frente a esta problemática a corto plazo se encuentran la disposición de los pobladores para legalizar sus predios y dar cumplimiento las obligaciones fiscales inherentes a la tenencia del predio. El hecho de que los mismos desean que la institucionalidad reconozca que no están utilizando la totalidad de los predios sino que se grave solo las áreas destinadas a su explotación.

En consecuencia, se recomienda por un lado, adelantar procesos de formalización de las unidades agrícolas familiares que se encuentran como falsa tradición. Por otro lado, los campesinos proponen que el gobierno ofrezca el apoyo económico necesario para resolver el trámite de saneamiento de los predios y el establecimiento de precios basados en el tiempo de permanencia de los habitantes en la zona y en su importancia o transcendencia ambiental, y no según valorización del IGAC.

**Tabla 37. Conflictos socioambientales en torno al acceso del recurso hídrico en el complejo de páramos Guantiva La Rusia**

CONFLICTO	DESCRIPCION DE CONFLICTO	SERVICIOS AFECTADOS	DESCRIPCION DEL SERVICIO	MUNICIPIOS	ACTORES	UBICACIÓN (POR SH)	OPORTUNIDADES PARA ACUERDOS	RECOMENDACIONES
<b>CONFLICTO EN TORNO A LA RELACIÓN DE GESTIÓN</b>								
<b>Restricciones sobre el uso del suelo para agricultura (expansión de la frontera agrícola) y ganadería</b>	El conflicto se evidencia en la tensión existente entre las comunidades campesinas de la zona de páramo y las entidades encargadas de garantizar la conservación de este ecosistema.	<b>Servicios de abastecimiento</b>	<b>Provisión de agua Alimentos Agricultura Ganadería</b>	Duitama Belén Tutazá Encino Onzaga	Comunidades campesinas Corporaciones Regionales (CAS y CORPOBOY ACÁ) Unidad de Parques Nacionales Acueducto: APC Tutazá ESP (han ayudado a la conservación del páramo- Bajando ganado, lo que les ha traído conflictos con algunos pobladores)	Río-Chicamocha-Río Fonce-Río Suarez	<u>Corto plazo:</u> La disposición encontrada en los pobladores relacionada con la preservación del páramo permitiría movilizar acciones para la conservación del ecosistema. (Existe una voluntad expresa de los pobladores para apoyar iniciativas de conservación pues reconocen la importancia del páramo)	Definir claramente cuáles son los parámetros de intervención de los habitantes en las zonas de páramo sin afectar su subsistencia.
	Por un lado, sobre los 3.000 metros sobre el nivel del mar se evidencia presencia de actividades agropecuarias legitimado por el "derecho al uso" de esta zona por parte de sus habitantes, como un mecanismo de generación de ingresos y oportunidades para las familias.		<b>Servicios de regulación</b>				<b>Regulación hídrica Hábitat para especies Depuración del agua Control de la erosión Fertilidad del suelo Control biológico</b>	Creación escenarios de dialogo, reflexión y debate entre las autoridades ambientales (sistema nacional ambiental), todas las expresiones organizativas de las comunidades campesinas y ONG's frente al reconocimiento de las normas, la delimitación del páramo.
	De otra parte, las autoridades ambientales de la zona deben dar cumplimiento a las normas y planes de conservación, algunas como Parques Nacionales, encargada en la actualidad del Santuario de fauna y flora Guanentá Alto Río Fonce, realiza programas de extensión y concientización con los habitantes de páramo, quienes han respondido a las acciones implementadas. Los habitantes de algunos	<b>Servicios culturales</b>	<b>Identidad Cultura</b>				Reconociendo que se ha venido dando un proceso de migración de la población joven a los centros urbanos, asesorar, acompañar y apoyar esta dinámica con generación de oportunidades para brindar educación a la población.	

	<p>municipios ven en las corporaciones autónomas regionales como Corpoboyacá y CAS acciones policivas y en ocasiones presencia irregular como instituciones que deberían acompañar el desarrollo del territorio.</p> <p>Es pertinente mencionar que los habitantes de páramo están divididos entre quienes apoyan las acciones de recuperación implementadas por las distintas corporaciones, y quienes se niegan a respaldar este tipo de iniciativas al considerar que vulneran sus derechos económicos y patrimoniales desarrollados a lo largo de más de 60 años.</p>		<p><b>Sentido de pertenencia</b> <b>Valor de existencia</b></p>				<p><u>Mediano plazo:</u> Proponer planes, programas y proyectos que hagan que la conservación sea una actividad rentable para las comunidades campesinas presentes en el páramo. (ejm. familias guarda páramos, ecoturismo, siembra de especies nativas, proyectos productivos sostenibles en zonas de amortiguación)</p> <p>Construcción de una política de reubicación en otras zonas diferentes a áreas de páramo, acompañada de programas sociales y de generación de ingresos.</p> <p>Existencia de organizaciones proteccionistas como figuras formales (veedurías ambientales, consejos territoriales de planeación) e informales (mesa ambiental y otros).</p>	<p>que puedan integrar dinámicas productivas a procesos ecosistémicos.</p> <p>-Un tipo de asociatividad basada en el desarrollo de cultivos comunales implementados en distintas épocas del año, o lo que se conoce como “cultivos escalonados”. Podría además dar posibilidades de recuperación a corto plazo y en evolución, si se cuenta con cultivos para la cosecha inmediata. No obstante, esta alternativa solo se logra si se cuenta con tierra suficiente. Esta condición puede cubrirse a través de la asociatividad y</p>
--	---	--	---	--	--	--	--	--

								la puesta en común de la tierra de cada uno de los asociados, con el fin de implementar tipos de cultivos escalonados, donde las pérdidas totales se socializan pero también las ganancias totales.
<b>Delimitación política-administrativa entre Boyacá y Santander y responsabilidades sobre cuidado de las cuencas hídricas/nacimientos en área del complejo</b>	Definir los límites entre los departamentos puede definir las políticas públicas de incentivo a los habitantes de la zona en temas de conservación, generación de ingresos, cuidado y uso del agua. Su no definición ha causado malestar entre diversos habitantes que generan esquemas de protección, pero no tienen claro el espacio territorial que disfruta el recurso hídrico, sus retornos económicos y rentabilidades sociales. El tema de límites lleva al tema de corresponsabilidad.	<b>Servicios de abastecimiento</b>	<b>Provisión de agua</b>	Tutazá Belén Duitama Santa Rosa Cerinza Encino Charalá	Corporaciones Autónomas Gobernación de Boyacá y Santander, Gobierno Nacional Ministerio de Interiores Comunidades IGAC	Rio-Chicamocha-Rio Fonce-Rio Suarez	Crear una región especial de acuerdo a lo establecido en la legislación.  La identidad cultural alrededor del páramo, enriquece y propicia la integración territorial.	Articulación de las instituciones. Actualización de los límites entre departamentos y municipios que se hagan extensivos a la institucionalidad municipal y sus pobladores
	En cuanto a la delimitación catastral de predios por el IGAC se convierte en problema debido a que no hay titularidad de los predios, la información de	<b>Servicios de regulación</b>	<b>Regulación hídrica</b> <b>Regulación microclimática</b> <b>Hábitat para especies</b> <b>Purificación del aire</b> <b>Depuración del agua</b> <b>Control de la erosión</b> <b>Fertilidad del suelo</b> <b>Amortiguación de perturbaciones</b> <b>Control biológico</b> <b>Polinización</b>					

	<p>catastro no coincide con la realidad, hay dificultad para los englobes y desenglobes de predios.</p> <p>Al no tener clara una delimitación es difícil coordinar y llevar a cabo iniciativas de manejo y conservación ambiental en lugares donde no está claro a qué municipio pertenece.</p>	<b>Servicios culturales</b>	<p><b>Identidad cultural</b>  <b>Sentido de pertenencia</b>  <b>Educación ambiental</b></p>					
<b>Desarticulación institucional para la gestión páramos (Corpoboyacá, CAS, parques, alcaldía-parques-gobernación-organización sociales-comunidades)</b>	<p>Las comunidades evidencian desconfianza sobre la coordinación e intereses de las corporaciones y otras autoridades ambientales. Existe temor ante la determinación de los límites en el territorio de páramos, dado que no encuentran en las autoridades un concepto claro sobre las oportunidades y limitaciones de esta acción jurídica de referencia territorial</p>	<b>Servicios de abastecimiento</b>	<p><b>Provisión de agua</b>  <b>Alimento y agricultura</b>  <b>Alimento por ganadería</b></p>	22 municipios	(Corpoboyacá, CAS, parques, alcaldía-parques-gobernación-organización sociales-comunidades) Iniciativa: mesa interinstitucional.	Existencia de un marco legal para regular la actividad ambiental en Colombia.		<p>Establecer una mesa de articulación que coordine a la institucional con los pobladores.</p>
		<b>Servicios de regulación</b>	<p><b>Regulación hídrica</b>  <b>Regulación microclimática</b>  <b>Hábitat para especies</b>  <b>Purificación del aire</b>  <b>Depuración del agua</b>  <b>Control de la erosión</b>  <b>Fertilidad del suelo</b>  <b>Amortiguación de perturbaciones</b>  <b>Control biológico</b>  <b>Polinización</b></p>					<p>Pago de servicios ambientales</p> <p>Por parte de la institución municipal aprovechar los recursos que ofrecen los Esquemas y planes de ordenamiento territorial para evitar presiones en ecosistemas sobre vías</p>
<b>CONFLICTO</b>	<b>DESCRIPCION DE CONFLICTO</b>	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b>	<b>DESCRIPCION DEL SERVICIO</b>	<b>MUNICIPIOS</b>	<b>ACTORES</b>	<b>UBICACIÓN (POR</b>	<b>OPORTUNIDADES PARA ACUERDOS</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>

							SH)	
CONFLICTO EN TORNO A LA RELACIÓN AL USO								
Disputas por el uso y acceso al agua	En la actualidad se observa una reducción en la cantidad de agua de quebradas y ríos para el consumo humano, el desarrollo de cultivos y la cría de ganado. Esto se debe principalmente a la falta de cuidado de cuencas y fuentes hídricas, la deforestación y el cambio climático. Como agravante, la falta de una cultura del ahorro y el desperdicio frecuente del recurso ha generado inconformidades entre los beneficiarios, pues el mal uso que se le da al agua disponible en zona alta, sobre todo en época de verano, perjudica a los habitantes de las zonas bajas, a quienes no llega la cantidad suficiente. Lo anterior se agrava por la falta de una mayor articulación comunitaria (cohesión social) para el mantenimiento de las cuencas, la limpieza de bocatomas. No obstante, la administración municipal y la Empresa de Servicios Públicos en la actualidad vienen instalando en las viviendas dispositivos de control del recurso (micro medición), adelantando campañas (aunque limitadas) sobre la necesidad de hacer un mejor uso del agua y promoviendo entre los habitantes brigadas de	Servicios de abastecimiento	Provisión de agua, alimento y agricultura, plantas para ganadería, combustibles y energía	Tutazá Belén	Habitantes (agricultores) de la zona alta y la zona baja del páramo, Administraciones Municipales Acueductos Municipales	Rio-Chicamocha-Rio Fonce-Rio Suarez	Corto plazo:	Crear una infraestructura de servicios públicos en las áreas rurales, sobre todo en materia de alcantarillado y aseo, que les permita a los pobladores disponer de los residuos sólidos de formas menos contaminantes con el medio ambiente que las usadas actualmente, como quemar y enterrar los residuos.
		Servicios de regulación	Regulación hídrica, depuración del agua				Existe una red de acueductos veredales que facilita la creación de una institucionalidad que permita una adecuada administración del recurso hídrico fortaleciendo, a través de la reglamentación y mejoramiento técnico de los equipos e infraestructura de los mismos.	
		Servicios culturales	Disfrute estético, Educación ambiental, valor existencia				Replica de buenas prácticas de SEPAS y acueductos veredales con la organización de la comunidad en torno al recurso hídrico en cuanto al cuidado, calidad y acceso.	
							Normatividad que permite la organización y distribución del recurso hídrico en los territorios, la cual en su implementación hay que fortalecer de forma participativa para el beneficio colectivo.	
							Aprovechar el potencial de las instituciones educativas presentes, como actores que promueven la conservación por medio de dinámicas de organización comunitaria partiendo del hecho de que existe conciencia, por parte de los pobladores, de la reducción	

	recuperación y mantenimiento de las cuencas hídricas, que son reforzadas por las Instituciones Educativas de la zona.						de los caudales, pérdida de calidad y la importancia de conservar el recurso hídrico y hay rechazo generalizado a actividades mineras que afectan el recurso hídrico.	
<b>Concesión de agua para uso industrial vs consumo humano</b>	<p>-Concesión de agua (Chorro Blanco) para uso industrial.</p> <p>-Concesión de agua a Embotelladora EQUINOCCIO COLOMBIA E.U de propiedad de ARMANDO GUTIÉRREZ ACEVEDO en zona recurso hídrico para abastecimiento del casco urbano de Duitama</p> <p>Corpoboyacá aprobó licencia a la embotelladora en el año 2010 por cinco años. (Ver Boletín Corpoboyacá oficial N° 52 de 2010)</p> <p>-Concesión de aguas para el Parque Nacional del Chicamocha - PANACHI.</p> <p>La organización Parque Nacional Chicamocha planea la construcción de un acueducto regional con aguas de la quebrada Chaguacá, principal cuenca abastecedora del municipio de Onzaga.</p> <p>-Proyecto hidroeléctrica vs la conservación de la cuenca del río Onzaga.</p> <p>La empresa Proeléctrica &amp; CIA, propiedad de Pacific Power</p>	<b>Servicio de Abastecimiento</b>	<b>Provisión de agua</b>	Paz de Río Sativa Sur Duitama Onzaga San Joaquín	<p>Empresas Alcaldías CORPOBOY ACÀ Embotellado ra EQUINOCCI O COLOMBIA E.U Habitantes Comunidade s campesinas,</p> <p>Consejo Municipal, Veeduría Ambiental, Acueducto regional del Oriente, Complejo de Recreación PANACHI.</p> <p>Comunidade s campesinas, empresa privada, CAS.</p>	Rio- Chicamocha- Rio Fonce- Rio Suarez	<p>Nuevo decreto 2691 del 23 de diciembre de 2014 que regula el proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera en zonas de páramo, y le reconoce a los Concejos Municipales intervención en el proceso de reglamentación de los usos del suelo.</p> <p>Se vienen adelantando procesos de organización y movilización comunitaria para la defensa del territorio y los servicios ecosistémicos que provee construyendo redes de capital social con compromiso ambiental, como por el ejemplo de los habitantes del municipio de Onzaga.</p>	Por medio de instrumentos económicos como el Pago por Servicios Ambientales se puede llegar a lograr una interrelación entre la conservación y el uso de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el complejo, de esta forma no se afectaría la calidad de vida de los habitantes, partiendo del hecho de sus derechos económicos y patrimoniales de estar en esta zona a lo largo de más de 60 años.

	Generation Corporation (Ppgc), empresa asociada a Pacific Rubiales Energy busca desarrollar un proyecto hidroeléctrico en la cuenca del Río Onzaga – área páramo comprometida.							
<b>Conflictos comunitarios por prácticas uso y conservación del páramo</b>	Se trata de habitantes-pobladores así como instituciones conservacionistas, que han configurado un liderazgo ambiental, y han logrado establecer una relación-convivencia con el páramo y bosques andinos y altoandinos, actúan como sus protectores y guardianes, incluso son bomberos voluntarios o hacen parte de grupos contra incendios. Su actividad de conservación los lleva a querer incidir en los hábitos de los habitantes de la vereda, así como a denunciar las prácticas que atentan contra los recursos naturales del páramo, lo que conduce a tensiones entre vecinos.	<b>Servicios de abastecimiento</b>	<b>Provisión de agua</b> <b>Alimento y agricultura</b> <b>Alimento por ganadería</b>	Tutazá Charalá Belén Onzaga San Joaquín	Líderes ambientales instituciones educativas, Familias con producción agropecuaria en zona cercana al alto páramo	Existen organizaciones comunitarias interesadas por preservar el páramo como el caso del municipio de Onzaga y la mesa ambiental del municipio de San Joaquín.  Normatividad que respalda la conservación.  Hay experiencias referentes de sistemas productivos sostenibles	En especial se recomienda para las áreas en páramo de alta producción agrícola de los municipios de Cerinza, Belén y Tutazá, la implementación de un programa especial de evaluación de los suelos y el establecimiento de un estándar de uso de agroquímicos, con el fin mantener o recuperar la calidad de las tierras y de ahorrar costos a los campesinos  Organismos de generación de ingresos a partir de	
		<b>Servicios de regulación</b>	<b>Regulación hídrica</b> <b>Regulación microclimática</b> <b>Hábitat para especies</b> <b>Purificación del aire</b> <b>Depuración del agua</b> <b>Control de la erosión</b> <b>Fertilidad del suelo</b> <b>Amortiguación de perturbaciones</b> <b>Control biológico</b> <b>Polinización</b>					

								actividades sostenibles
<b>Conflicto por exploración sísmica para la industria petrolera (Pacific Rubiales)</b>	En el 2011 la Agencia Nacional de Hidrocarburos adjudica derechos exclusivos de exploración a la empresa Pacific Rubiales Energy Corp. sobre un bloque de 250.831 has de la cordillera oriental denominado "Cordillera 24", que abarca la mayoría de municipios del norte de Boyacá y algunas áreas de Onzaga y Coromoro. La etapa de exploración sísmica ha generado conflictos entre las empresas contratistas y propietarios de predios y comunidad organizada. Con los propietarios debido a que, al parecer, se ingresa sin permiso a sus predios, y con la comunidad organizada porque, ante la evidencia de la disminución de caudales en los últimos años, por todos conocida, las actividades de la empresa y lo que se dice de sus antecedentes, representan para ellos una seria amenaza al acceso de sus comunidades al agua, lo cual se vería amenazado como lo que sucede en el municipio de Paz de Río	<b>Servicios de abastecimiento</b>	<b>Provisión de agua, alimento y agricultura Alimento por ganadería</b>	Onzaga Paz del Río	Agencia Nacional de Hidrocarburos Pacific Rubiales Comunidades campesinas: propietarios y comunidad organizada (veeduría ambiental, mesa de trabajo ambiental por la defensa del páramo y redes ambientales conservacionistas)	SH Rio Chicamocha	Las comunidades esperan conocer los impactos ambientales, sociales y económicos, de los procesos de explotación del subsuelo.  Existen mesas comunitarias, incluso integradas por actores gubernamentales de orden local, implicando espacios de empoderamiento en función del Páramo.	La aprobación de licencias y títulos de explotación, deben ajustarse a la normatividad, y definir, cual esquema legal prima. En tal sentido, se recomienda que prime la intensión de proteger el Páramo, limitando la posibilidad de explotaciones mineras por encima de la cota de 3.000 msnm.
		<b>Servicios de regulación</b>	<b>Regulación hídrica Regulación microclimática Hábitat para especies Purificación del aire Depuración del agua Control de la erosión Fertilidad del suelo Amortiguación de perturbaciones Control biológico Polinización</b>					El camino del fortalecimiento territorial, debe estar acompañado de herramientas que generen oportunidades de ingreso para las familias
		<b>Servicios culturales</b>	<b>Identidad cultura, y sentido de pertenencia Educación ambiental</b>					

								residentes en Páramo, entre otras, familias guardabosques.
<b>Construcción de infraestructura vial para el desarrollo económico vs objetivo de conservación de ecosistema de páramo y bosques</b>	<p>En la actualidad los Departamentos de Boyacá y Santander se encuentran preparando la pavimentación de la vía Duitama - Charalá, la cual atraviesa parte del páramo de La Rusia y del Corredor de Robles y, se espera, genere desarrollo económico en los dos municipios (aumento del comercio, turismo, etc.) Sin embargo, de acuerdo con entidades encargadas de la conservación de ecosistemas de páramo y bosques: Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, la obra generará presiones sobre estos ecosistemas y áreas de amortiguación del Santuario debido al tránsito de transporte pesado y aumento de la presencia humana en la zona.</p> <p>Para parques es una preocupación el tema de la pavimentación por la afectación a ecosistemas, pero no se oponen. Se preocupan porque no ven a la corporación actuando ni políticas claras de cuidado ambiental en la zona.</p>	<b>Servicios de regulación</b>	<b>Regulación hídrica</b> <b>Regulación microclimática</b> <b>Hábitat para especies</b> <b>Purificación del aire</b> <b>Depuración del agua</b> <b>Control de la erosión</b> <b>Fertilidad del suelo</b> <b>Amortiguación de perturbaciones</b> <b>Control biológico</b> <b>Polinización</b>	Duitama Charalá	Entidades de conservación ambiental (Parques Nacionales Naturales) Gobernación de Boyacá y Santander			
<b>CONFLICTO</b>	<b>DESCRIPCION DE CONFLICTO</b>	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b>	<b>DESCRIPCION DEL SERVICIO</b>	<b>MUNICIPIOS</b>	<b>ACTORES</b>	<b>UBICACIÓN (POR SH)</b>	<b>OPORTUNIDADES PARA ACUERDOS</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>

**CONFLICTO EN TORNO A LA RELACIÓN A LA CONSERVACIÓN**

<p><b>Falsa tradición en la propiedad de la tierra</b></p>	<p>La característica falsa tradición es común en todas las veredas de muestreo, por ende los pobladores no pueden demostrar legalmente la propiedad de los predios que ocupan en zona de páramo o incluso de reserva. Ello se convierte en una limitante para que las administraciones locales puedan cumplir con lo establecido por el artículo 111 de la ley 99 de 1993, en donde estas deben destinar no menos del 1% de su presupuesto para la compra de predios de importancia ambiental y para la conservación hídrica. Ya que para el proceso de compra es necesario que existan escrituras que corroboren la legalidad de la adquisición.</p> <p>El conflicto se agudiza debido a las condiciones económicas en que viven quienes ocupan estos predios, pues, por un lado, de acuerdo con Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (2010), las consecuencias de la informalidad de la propiedad rural limitan ejercer el derecho de propiedad y su protección, por ello se obstaculiza el acceso</p>	<p><b>Servicios de abastecimiento</b></p>	<p><b>Provisión de agua</b></p>	<p>Duitama Belén Tutazá Sativa Sur Encino Onzaga</p>	<p>Comunidades campesinas (comuneras)  Alcaldías municipales  Corporaciones  Parques Nacionales  INCODER</p>	<p>Rio-Chicamocha-Rio Fonce-Rio Suarez</p>	<p>Corto plazo:</p> <p>Hay disposición de los pobladores para legalizar sus predios y dar cumplimiento las obligaciones fiscales inherentes a la tenencia del predio.</p> <p>Desean que la institucionalidad reconozca que no están utilizando la totalidad de los predios sino que se grave solo las áreas destinadas a su explotación.</p>	<p>Adelantar procesos de formalización de las unidades agrícolas familiares que se encuentran como falsa tradición.</p> <p>-Los campesinos proponen que el gobierno ofrezca el apoyo económico necesario para resolver el trámite de saneamiento de los predios y el establecimiento de precios basados en el tiempo de permanencia de los habitantes en la zona y en su importancia</p>
--	--	---	---------------------------------	--	--	--	--	--

	<p>al crédito institucional y a los servicios y subsidios del Estado, desincentiva inversión de los agricultores en el mejoramiento de sus predios ( implementación de sistemas de riego, adecuación, cultivos permanentes, no inversión en tecnología, aumento en el uso de pesticidas) limitando así la capacidad productiva, lo cual afecta la generación de ingresos de las Unidades Agrícolas Familiares (UAF). Así mismo facilita la expansión de cultivos ilícitos, la usurpación de tierras y el desplazamiento.</p> <p>Por otra parte los pobladores carecen de recursos para sanear y legalizar los predios debido a los altos costos que supone pagar un abogado y los trámites jurídicos. Además se afecta la generación de ingresos municipales provenientes de rentas y por ende su capacidad de inversión.</p> <p>Ahora bien, culturalmente la propiedad de la tierra genera arraigo y sentido de pertenencia al territorio, cuando la población considera que su derecho no está avalado cree que sus deberes tampoco deben cumplirse.</p>							<p>o trascendencia ambiental, y no según valorización del IGAC.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

		<b>Servicios de regulación</b>	<b>Depuración del agua</b> <b>Control de la erosión</b> <b>Fertilidad del suelo</b> <b>Control biológico</b>					
		<b>Servicios culturales</b>	<b>Sentido de pertenencia</b>					

**Fuente:** Elaboración propia

## **8. RECOMENDACIONES PARA LA GOBERNANZA**

Las siguientes reflexiones pretenden aportar en la identificación de lineamientos que orienten futuros procesos de gestión ambiental del ecosistema de páramos Guantiva La Rusia. Para su elaboración el equipo investigador retomó analíticamente cada uno de los conflictos socio ambientales hallados durante la caracterización - expuestos en el numeral anterior-, las situaciones y contextos asociadas a los mismos, así como la retroalimentación -desde la perspectiva de los actores presentes en el páramo- sobre recomendaciones acerca de la buena gobernanza que requiere el territorio, surgidas mediante los espacios participativos creados en el marco de la investigación.

De manera complementaria y para lograr una adecuada argumentación de las recomendaciones que aquí se exponen, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: a) Actuales perspectivas y debates teóricos para el análisis de los páramos como socio ecosistemas, b) Las directrices normativas más relevantes y emitidas recientemente al respecto del manejo ambiental de los páramos en Colombia, c) las directrices sobre democracia participativa en asuntos ambientales, d) aportaciones teóricas sobre la gobernanza de áreas protegidas aplicadas a los páramos, e) Actividades económicas y el umbral de resiliencia en los páramos.

Finalmente, en la estructura de este apartado se encuentra en un primer momento las diversas aportaciones teóricas normativas anteriormente mencionadas, posteriormente y tomando como referente los conflictos presentes en el socio ecosistema se sugiere el conjunto de recomendaciones de gobernanza consideradas coherentes para el caso del páramo de interés: Guantiva La Rusia.

### **8.1. Aportes teóricos y normativos para un estilo de gobernanza pertinente al socio ecosistema Páramo**

Sobre el concepto de páramo: El páramo es un socio ecosistema y su conocimiento es complejo, lo cual implica articular operativamente las dimensiones naturales y culturales del entorno, lo anterior debe también regir los procesos de gestión para su conservación. No se puede olvidar que este tipo de sistemas están conformados por una unidad bio-geo-física y sus actores sociales e instituciones asociadas Glaser et al (citado por Gamba-trimiño, 2013). Un acercamiento pertinente al mismo requiere de una perspectiva de integridad ecológica: en la que contribuyen diferentes disciplinas académicas y pensamientos populares, y se asocia con sistemas naturales, diversas dimensiones temporales, espaciales, sociales, culturales y cada una de estas juega su rol en el páramo (Hofstede, 2013).

Otros autores como Ospina et al. (2013), sugieren además concebirlos incorporando el concepto de espacios de uso:

“Aquella locación en la cual ocurre alguna forma de utilización social: espacios para la agricultura, espacios para la socialización, espacios para la conservación, espacios sagrados, espacios para la cacería, espacios para la recarga de acuíferos, entre otros. En los espacios de uso y en su funcionamiento espacial generado desde el conocimiento local, se evidencia la relación de las comunidades con el ecosistema páramo, así como las necesidades concretas de espacio para la reproducción social y cultural (p.214)

Las anteriores comprensiones sobre el páramo reconocen la existencia de una diversidad de actores, percepciones, intereses, necesidades y asimetrías de conocimiento y poder en la dinámica que estos construyen con este entorno, las cuales deben ser tenidas en

cuenta en los procesos y visiones de gobernanza que se construyan para dichos contextos. Las poblaciones a las que se refiere se trata comunidades campesinas que tienden a definir el páramo como un territorio para varias funciones, que incluye el pajonal donde pastan los animales, los humedales y ríos para generar agua, y su finca y cultivo para producir alimentos e ingresos (Hofstede 2013). Es clave no perder de vista, así como indica Molano (citado por Hofstede 2013) que la mayoría de los usuarios de los páramos en Colombia son campesinos que tienen pocos recursos, poca tierra y poco acceso a mercado y tecnología, igual sucede en el páramo Guantiva la Rusia.

Sobre el marco constitucional y normativo reciente y más relevante. El pasado mes de marzo del 2015 el Consejo de Estado colombiano llegó a un conjunto de conclusiones orientadoras de la gestión ambiental futura (ver boletín Consejo de Estado), una síntesis de las directrices más relevantes se presenta a continuación (p. 3 a 14):

a) Que el campo y la forma de vida campesina son bienes jurídicos protegidos constitucionalmente y que la protección de recursos naturales debe armonizarse con las necesidades de las comunidades vernáculas. En este sentido afirma que la prevalencia de la defensa del medio ambiente de parte del Estado no lo exime de ponderar derechos sociales a la propiedad, la seguridad jurídica, la confianza legítima, el trabajo y el mínimo vital. De igual manera que la protección de los recursos naturales queda ligada a la obligación constitucional de reconocer, respetar y tener en cuenta a las comunidades que tradicionalmente han derivado su sustento y desarrollado sus proyectos de vida a partir de su interacción con la naturaleza.

b) Que se asume el principio de desarrollo sostenible, el cual es a la vez un instrumento de armonización entre la protección al medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales. Recuerda que desde el año 2010 (mediante la Ley 1382) quedó prohibido otorgar nuevos títulos mineros o celebrar contratos de concesión minera en ecosistemas de páramo. Que los contratos de concesión minera celebrados antes de la ley mencionada solo podrán seguir ejecutándose sin prórroga hasta su terminación, siempre y cuando no pongan en riesgo los ecosistemas de páramo, de ser así no podrán seguir ejecutándose y deberá darse prevalencia al interés general de protección del medio ambiente sobre los intereses particulares del concesionario minero.

Que serán sometidos a revisión y ajuste las licencias ambientales existentes, así como al control y seguimiento estricto de la Autoridad Ambiental, con obligado compromiso de hacer las obras y poner en práctica todas las medidas ambientales necesarias para cuando se produzca el cierre o abandono de las operaciones y frentes de trabajo, garantizando el estricto acompañamiento, con el fin de asegurar la restauración y reparación de cualquier daño ambiental causado a los ecosistemas de páramo. De ser necesario se establecerán acuerdos de compensación económica con el fin de evitar reclamaciones judiciales.

c) Que se realizará un desmote gradual de actividades agropecuarias en zonas de páramo. A partir de la expedición de la Ley 1450 de 2011, las autoridades no deben permitir el avance de las actividades agropecuarias en los ecosistemas de páramo delimitados. Dictamina por parte del Estado la obligación de implementar una política pública para su desmote gradual, mediante programas de sustitución por otras actividades económicas compatibles, capacitación ambiental, reconversión, etc., a través de mecanismos que no impliquen una ruptura abrupta de sus condiciones de vida de las poblaciones que los habita.

En coherencia emite la directriz de armonizar la prohibición de actividades agrarias y mineras en los ecosistemas de páramo, con los derechos y las necesidades de las comunidades que habitan dichos ecosistemas. El estado debe asegurarse de que no hallan cambios normativos intempestivos para las poblaciones sin que medie un periodo de transición para su asimilación. Por ejemplo frente a la prohibición de una actividad que antes estaba permitida, se requiere, por lo menos, normas de adaptación o transición a las nuevas condiciones normativas.

En este sentido, el Plan de Desarrollo Nacional 2014-2018 tiene diversos retos dentro de los lineamientos y acciones estratégicas en lo que refiere a la temática ambiental.

Otra directriz normativa de gran importancia e impacto en la gestión ambiental territorial que a futuro debe emprenderse en el país, se refiere a la emitida mediante el decreto 2691 del 23 de diciembre de 2014 "por el cual se reglamenta el artículo 37 de la Ley 685 de 2001 y se definen los mecanismos para acordar con las autoridades territoriales las medidas necesarias para la protección del ambiente sano, y en especial, de sus cuencas hídricas, el desarrollo económico, social, cultural de sus comunidades y la salubridad de la población, en desarrollo del proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera."

Particularmente la norma revitaliza el papel de los Municipios específicamente el de los Concejos Municipales como actores con mandato constitucional para intervenir en el proceso de reglamentación de los usos del suelo en el marco de uno de los temas más conflictivos en el país: La minería. Concede a las corporaciones públicas municipales mecanismos para intervenir en el proceso de autorización de la realización de actividades de exploración y explotación minera en el territorio, solicitando ante el Ministerio de Minas y Energía previo acuerdo municipal o distrital, si lo requiere el caso medidas de protección del ambiente.

Democracia participativa en asuntos ambientales. Colombia en su Constitución Política adoptó un modelo de democracia participativa (1991), esto quiere decir que por deber constitucional está comprometida a crear diversas formas o mecanismo de deliberaciones-diálogos-debates- mediante el cual los y las ciudadanas es decir el pueblo, con su propia participación, esté habilitado para manifestarse por igual con sus puntos de vista ante las situaciones públicas que le atañen.

En cuanto a la planeación y gestión ambiental y territorial, la constitución política de Colombia ha señalado que La planeación y la gestión tienen el mandato de hacerse de forma participativa. La normatividad dispone en una multiplicidad de leyes, decretos y ordenanzas y demás mecanismos legales de la administración pública, en la que se afirma que la planeación y la gestión deben tener un componente participativo. Tales son los casos de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas (POMCAS), los Planes de Gestión Ambiental (PGA) los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y demás figuras de planeación y gestión del territorio, en confluencia con las definiciones de los Estudios del Estado Actual de Páramos (EEAP) y Plan de Manejo Ambiental de los Páramos (PMAP), para lo cual se requiere la mayor eficacia y respuesta conjugada entre las Corporaciones Autónoma Regionales (CAR) y los entes territoriales. Para promover un ordenamiento ambiental territorial del páramo participativo, en el que la participación social se constituye en un criterio esencial.

El reconocimiento de los derechos de los habitantes y de la relación compleja entre sociedad y ecosistema, reafirma y justifica la participación social y el consenso de los diferentes actores en todos los asuntos relacionados con el páramo. Por otra parte es relevante no perder de vista la alta dependencia con la escala regional de los servicios ecosistémicos, lo cual hace que las discusiones sobre conservación y desarrollo deban migrar hacia el concepto de soluciones de compromiso democráticamente definidas en la sociedad. Lo contrario genera escenarios de conflictividad socioambiental (Gambatriniño, 2013)

El concepto de Gobernanza del páramo, refiere a la dimensión política que conlleva el proceso de precisar qué decisiones tomar como sociedad sobre su gestión y la manera de cómo tomarlas, incluye tanto las formas de gobierno (representatividad, participación), las estructuras (instituciones, agencias), y los instrumentos (leyes, normas, reglamentos, incentivos, control) pero lo fundamental es el consenso sobre qué quiere la sociedad con sus páramos, (Hofstede, 2013).

Lo anterior requiere del análisis de las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo son ejercidos el poder y las responsabilidades, y cómo tienen voz los ciudadanos y otros interesados, Graham et al. (Citado por Borrini-Feyerabend et al., 2014). Así como de otorgar valor simultáneamente a la importancia hídrica y a la efectividad de incluir a los habitantes en su manejo, que permita fundamentar una política de manejo integral y participativa con visión ecosistémica, Hofstede 2006, Andrade 2007, para que el páramo siga expresando la diversidad, siga siendo un espacio para las múltiples expresiones de vida; en la cual la base del buen manejo debe ser la sostenibilidad y la gobernanza basadas en consensos y respeto a los derechos humanos y de la naturaleza (Hofstede, 2013).

En lo práctico la gobernanza consiste en quién decide cuáles son los objetivos, qué hacer para alcanzarlos y con qué medios, en precisar colectivamente: cómo se toman las decisiones, quién detenta el poder, la autoridad y la responsabilidad, y principalmente quién debe (o debería) rendir cuentas de cómo estas decisiones son tomadas, incluye preguntas acerca de procesos formales e informales de toma de decisiones y de los roles de las instituciones formales, las consuetudinarias y de las que son específicas de la cultura, lo anterior asegurando “calidad” a la gobernanza, es decir, qué tanto los principios acordados se siguen en el proceso de toma de decisiones (Borrini-Feyerabend et al., 2014).

Un concepto asociado a la gobernanza es el de gestión. En términos generales la gestión consiste en lo que se hace en procura de unos objetivos dados, los medios y las acciones para lograr tales objetivos. La gestión de toda área protegida involucra diferentes actores, instrumentos y poderes y está enmarcada en un complejo de múltiples niveles de normas y de responsabilidades en la toma de decisiones (Borrini-Feyerabend et al., 2014). En el marco de los procesos de gobernanza de los páramos se espera una gestión que eleve la autoestima del habitante del páramo, que fortalezca su identidad cultural, incluyendo su cosmovisión, mitología, conocimiento tradicional, etc. y a la vez potencie sus capacidades para dar un manejo sustentable al ecosistema. Esta identidad ha sido tomada en cuenta en los programas de gestión participativa de páramo Cartaya & Arreaza (citados por Hofstede, 2013).

Por último, es relevante reconocer que los procesos de calidad en la gobernanza traerían consigo múltiples beneficios a todos los actores y en especial al logro de los objetivos de conservación del socio ecosistema de Páramo Guantiva la Rusia.

Por ejemplo en el caso de los actores gubernamentales, el provecho puede estar alrededor de: a) cumplir nuevas metas de incremento de la cobertura de la protección de áreas importantes para la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas, b) conservación más eficaz, c) mayor ahorro y/o generación de recursos, d) sistemas naturales más resilientes, e) más personas involucradas activamente en la conservación, f) contribución a favor de la armonía social y la paz y el reconocimiento de los derechos. Además de sus objetivos de conservación, la gobernanza de los recursos naturales puede contribuir a lograr propósitos políticos más amplios dentro de la sociedad, (Borrini-Feyerabend et al., 2014).

Entre las recompensas en el caso de los actores no gubernamentales se encuentran: a) garantizar el sustento mediante estrategias locales y de manejo de los recursos naturales. Lo cual implicará involucrarse en la toma de decisiones y en negociar la participación justa de los costos y los beneficios asociados a la conservación, b) obtener reconocimiento y apoyo para sus propios logros de conservación, c) aclarar los roles y manejar los conflictos. En este sentido mayor claridad acerca de roles y mayor confianza en el contexto legal puede estimularles a comprometerse más en los esfuerzos de conservación. Dentro de las comunidades locales, los arreglos de gobernanza transparentes y seguros también ayudan a reducir conflictos y por último d) buscar mayor respeto por los derechos, valores e identidad locales, (Borrini-Feyerabend et al., 2014).

Actividades económicas según el umbral de resiliencia. Como bien se describe mediante los resultados de este informe desde hace mucho tiempo hay poblaciones que viven, trabajan y dependen del páramo Guantiva la Rusia, esta historia constituye la dimensión social de éste territorio, por lo tanto se le debe incluir en su manejo, a esto se le conoce como el principio 1 del enfoque ecosistémico (Hofstede 2013 ).

Lo anterior, conlleva a precisar que no hay necesidad de prohibir las actividades económicas para asegurar servicios ecosistémicos en el páramo, e incluso que el aprovechamiento de diversos servicios ecosistémicos que genera el socio ecosistema (producción de forraje para la ganadería, la provisión de leña y plantas útiles, y hasta los valores culturales y estéticos) requieren intervención humana, es decir urge superar la visión biológica-geográfica proteccionista centrada en la idea restringida de incluir los páramos en áreas protegidas con un tipo de manejo con el menor uso humano posible (Hofstede, 2013).

Por todo lo anterior, es prioritario acercar el conocimiento milenario de la población sobre el manejo de los páramos, es decir integrar el conocimiento tradicional con el conocimiento académico, en el marco de innovadoras propuestas de investigación académica en la búsqueda de respuestas políticas y técnicas a los retos actuales de conservación.

Perspectiva de conservación. Se requiere de un pensamiento geopolítico, ambiental y ético, situado, sensible hacia la vida y lo vivo, así como a lo visible y no visible, un diálogo profundo entre lo que se conoce, lo que se sabe culturalmente y lo que enseña la naturaleza (Molano, 2013). En tal sentido el páramo requiere de una conservación integral lo cual significa proteger el territorio, su biodiversidad y los recursos naturales, respetando la interacción con otros ecosistemas y con procesos sociales y culturales, en clave de paradigma de desarrollo sostenible, el cual reivindica el conocimiento de los procesos sociales como de los procesos ecológicos, (Hofstede 2013). Para lograr comprender los

ecosistemas asociados al páramo Guantiva la Rusia se requiere incorporar una mirada social, y reconocer a la vez que la conservación en el territorio no es posible sin proveer alternativas viables y que corresponda a las necesidades de la población que coexiste con ese ecosistema natural.

Desde los años 80 en ocasión a la Estrategia Mundial de Conservación, ésta se concibe como positiva, y abarca la preservación, el mantenimiento, el uso sostenible, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural, particularmente el uso sostenible busca el cuidado de los recursos renovables a la par que se usan para beneficio de las personas, (Borrini-Feyerabend et al., 2014). Lo que a la vez, requiere de un esfuerzo consciente para proteger restaurar y mejorar el socio ecosistema.

## **8.2. Conflictos en la gestión, uso y conservación en el páramo Guantiva la Rusia: Recomendaciones para la Gobernanza**

Las recomendaciones que aquí se describen incorporan saber popular y saber técnico y se constituyen en un ejercicio preliminar de identificación participativa de iniciativas de gobernanza para el socio ecosistema Guantiva-La Rusia.

Analizar los conflictos de cara a los procesos de gobernanza y gestión adelantados en el complejo de páramo, conlleva a reflexionar en la manera en cómo se han venido tomando las decisiones sobre los asuntos ambientales, quiénes y cómo se ejerce el poder, la autoridad y acerca de la responsabilidad de su cumplimiento, que para el caso, dichos aspectos reposan en las Corporaciones Autónomas Regionales tanto de Santander como de Boyacá y las Oficinas de Parques Naturales con jurisdicción en el páramo.

Esta reflexión exige prestar atención a los procesos formales e informales en los que se concerta o no esa toma de decisiones, en los que se definen los roles y niveles de participación de las instituciones, las organizaciones comunitarias –consuetudinarias- y demás actores interesados, por último a las interrelaciones en el marco de la gestión, esto quiere decir en el proceso para dar cumplimiento a los objetivos de cuidado ambiental trazados para el territorio, de los medios y acciones para tal fin.

También resulta relevante develar los principios filosóficos o perspectivas en las que fundamentan la planeación ambiental (esto incluye los medios y las acciones implementadas), así como los instrumentos y normas para su realización. Por último del modo o no en que se está rindiendo cuentas sobre las decisiones, de las maneras en que son tomadas y los resultados alcanzados con los objetivos de gestión y gobernanza hasta ahora implementados.

Por lo anterior, previo al establecimiento de recomendaciones y sugerencias, a partir del análisis diferenciado de los conflictos según la gestión, uso y conservación del territorio (Ver capítulo caracterización de Actores y análisis de Redes Sociales) se infieren algunas limitaciones de la actual gobernanza y gestión adelantada en el páramo Guantiva la Rusia, que en la medida en que se describan y analicen, se aporta a la comprensión del tipo de cambios que requieren ser implementados, a continuación se describen las características más relevantes de la gestión ambiental:

En primer lugar, las desavenencias surgidas en los municipios de Encino, Charalá, San Joaquín, Onzaga, Coromoro, Tutazá, Soatá, Duitama, y Belén, por la restricción del uso del suelo, el ejercicio policivo de la autoridad ambiental regional, el poco interés

institucional en el desarrollo productivo sostenible de las familias residentes, así como el bajo impacto en las acciones de cuidado ambiental, conllevan a concluir que ha persistido en la gestión de éste territorio una predominante visión biológico-geográfica proteccionista, centrada en la idea restringida de un tipo de manejo ambiental con el menor uso humano posible, alejándose en la práctica de las directrices de conservación y desarrollo sostenible que en párrafos anteriores fueron conceptualizadas y que hace ya algún tiempo respalda la normatividad ambiental del país.

Si bien, tanto los habitantes de las zonas altas del complejo de Santander y Boyacá como los funcionarios de las distintas instituciones ambientales reconocen algunos avances en el adelanto de programas y proyectos de desarrollo productivo sostenible, con el fin de integrar los habitantes a las nuevas dinámicas de recuperación y de conservación de este ecosistema, o bien de incentivar el aprendizaje de nuevas habilidades, conocimientos y formas de vida que les permitan satisfacer sus necesidades en otros lugares o áreas sin estas restricciones. No obstante, todos perciben la poca o nula efectividad de dichas iniciativas. Entre otras razones debido a la falta de continuidad de las mismas, a la dificultad que tienen esas iniciativas de encontrar amplios y continuos mercados, que asegure la venta de sus productos. Lo cual revela el bajo nivel de apropiación y apoyo económico de las comunidades beneficiarias, así como las débiles políticas proteccionistas del Estado con respecto a los pequeños productores y la creación de mercados fiables a largo plazo.

También en referencia a la conservación, del lado de las comunidades campesinas en su rol de agricultores, se encuentran las lamentables prácticas que generan contaminación en el territorio, debido principalmente al uso de agroquímicos, esto particularmente en las zonas de producción de papa en municipios como Belén, Tutazá y Duitama. Tales hábitos han conllevado al enfrentamiento entre las comunidades por choque de visiones entorno al uso y conservación del territorio. Situaciones que requieren de una atención institucional mediada por políticas ambientales estratégicamente concertadas con las poblaciones.

De otra parte, aunque en el mismo sentido del análisis, como obstáculo a las acciones de cuidado ambiental se encuentra la falsa tradición de la propiedad, que restringe el desarrollo de iniciativas públicas de conservación mediante la compra de predios para recuperar y proteger el páramo. -El tema de la falsa tradición atraviesa los municipios que componen el Complejo de Páramos Guantiva – Rusia. Destacan los casos de las veredas Avendaños I, II y III en Duitama y Encino, los municipios que hacen parte del PNR Pan de Azúcar – EL Consuelo y las veredas con áreas de páramo en Onzaga. Algunos actores no ven el problema de la falsa tradición tan complejo y ponen como principales causas de su permanencia la falta de voluntad política y sobre todo de dineros públicos. Los habitantes de páramo y de este tipo de predios no cuentan con los recursos económicos para costear el saneamiento de sus predios, sin lo cual es imposible su negociación con las distintas alcaldías.

Otros conflictos, expresan situaciones referidas a la baja capacidad institucional de actuación conjunta de las CAR's, las cuales aluden a las limitaciones que hasta el momento han impedido atender colaborativamente la delimitación política- administrativa entre los departamentos de Boyacá y Santander, y en consecuencia asumir responsabilidades compartidas en ocasión al cuidado de las cuencas hídricas/nacimientos en áreas del complejo.

Otras situaciones en este sentido, citan el papel que juegan las autoridades ambientales en las actuales disputas entre los actores por acceso al agua para uso industrial o para consumo (empresas mineras, embotelladoras de agua y grupos de presión y control social de las comunidades), que se constituye en una de las razones de mayor enfrentamiento en el territorio, ya que diversas voces se oponen por la preocupación de los impactos sociales y ambientales adversos (con énfasis en la afectación del recurso hídrico) particularmente ocasionados por la minería, ante lo cual persiste un rechazo generalizado, como lo demuestran los casos en los que están involucrados Pacific Rubiales, EQUINOCCIO COLOMBIA E.U, la Empresa de Servicios Públicos de Santander, proyecto: Acueducto Regional Oriente, las comunidades campesinas y expresiones organizativas como veedurías ambientales, mesas ambientales, Concejos Municipales, en los territorios de páramo en San Joaquín, Onzaga en Santander y Duitama en Boyacá.

Lo anterior expresa dos aspectos de la gobernanza vigente, por un lado la poca tradición de articulación interinstitucional, comunicación y trabajo cooperativo entre las autoridades ambientales con jurisdicción en un territorio común, como es el caso de Guantiva la Rusia, en el que ha habido ausencia de formas de gobernanza compartida, en colaboración, entre distintas instituciones en el marco de procesos de conservación y de otro la proyección de una imagen institucional deslegitimada particularmente ante los actores sociales, por su poca voluntad política para incidir en la defensa del territorio y sus servicios ecosistémicos.

Finalmente, la ausencia de escenarios de participación y concertación sobre decisiones referidas a la gestión, uso y conservación del páramo, la desarticulación comunitaria e interinstitucional en el marco de la protección ambiental, así como el mínimo impulso de una cultura ambiental en el territorio, confirman un déficit de Democracia participativa en la planeación ambiental del ecosistema Guantiva-La Rusia, y con ello de la mínima relevancia otorgada a la voz de los actores sociales como las Juntas de Acción Comunal, Juntas veredales, organizaciones productivas, grupos y líderes ambientales, así como de sus diversos intereses, formas organizativas y saberes acumulados a partir de la interacción construida históricamente con el socio ecosistema y que podrían ser estratégicos a su conservación, como de las políticas y planes de gobernanza y gestión ambiental.

### **8.3. Recomendaciones generales y específicas**

En consideración a todo lo anterior, inicialmente se expone un conjunto de recomendaciones transversales a modo de enfoque de gestión ambiental que debería orientar las acciones en las próximas décadas, iniciando con un adecuado ejercicio de planeación que coincida con la nueva etapa de planeación del desarrollo 2016-2020 que se avecina, y que pueda ser implementarse en todo el territorio de páramo Guantiva la Rusia sin excepción. Lo anterior, liderado por las autoridades ambientales correspondientes, la CAS y Corpoboyacá, con el apoyo de las oficinas de Parques Naturales Nacionales de Colombia, las oficinas a cargo del tema ambiental y de páramos de los entes territoriales municipal y departamental, las corporaciones de Concejo Municipal, veedurías ambientales, y demás actores productivos y sociales.

Posteriormente de se detallan sugerencias específicas según la caracterización local realizada:

- Diseñar e implementar procesos de gestión en todo el territorio sin excepción de municipios por parte de las instituciones que ejercen autoridad ambiental, basados en

una perspectiva de desarrollo sostenible, que armonice la protección del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, mediante estrategias de conservación integral, tomando en cuenta las necesidades de las comunidades campesinas, a quienes reconozca y respete como sujetos de derechos y tome en cuenta por su tradicional forma de relacionarse y obtener su sustento de la naturaleza.

Lo anterior, aporta a la protección del territorio, su biodiversidad y los recursos naturales, potenciando las múltiples interacciones e interdependencias con otros sistemas, procesos sociales y culturales, y al establecimiento de diversas formas de conservación que simultáneamente promuevan iniciativas de vida a las comunidades que coexisten con el ecosistema natural, tomando en cuenta su heterogeneidad cultural y productiva en el complejo, así como los diferentes intereses que en ellas subsisten, etc.

- Promover la Democracia Participativa en la planeación ambiental del ecosistema Guantiva La Rusia como parte del modelo de gobernanza a ser aplicado por parte de todo el conjunto de instituciones que ejercen autoridad ambiental, de una parte mediante el fortalecimiento de la representación de las familias residentes del páramo en los mecanismos formalmente establecidos como instancias de planeación municipal : Planes de Ordenamiento Territorial (POT) específicamente perfil ambiental, los Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas (POMCAS), los Planes de Gestión Ambiental (PGA) los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y demás figuras de planeación y gestión del territorio.

De igual manera mediante la creación de diversas formas o mecanismo de deliberaciones-diálogos-debates- mediante el cual los y las ciudadanas de todos los sectores puedan hacer uso y conservación del ecosistema, tanto del nivel local como regional y global con su propia participación, estén habilitados para manifestarse por igual con sus puntos de vista ante las situaciones públicas que le atañen del territorio, por ejemplo: Mesas, veedurías, Comités, Consejos, Comisione. Mesas Temáticas de Trabajo que Coordinan las Corporaciones, Comités Municipales de Educación Ambiental, Comité Locales de Gestión de Riesgo.

- Una gestión con capacidad de incidir en todos los niveles local, regional, global de los servicios ecosistémicos, creando espacios y escenarios de debate y consenso con todos los actores involucrados, alrededor de acuerdos que tengan la capacidad de integrar la conservación y el desarrollo en el territorio que permitan prevenir y atender adecuadamente complejas situaciones de conflictividad socioambiental en el territorio, como es el caso de la minería, así como de las concesiones de agua que se adelantan particularmente en el departamento de Santander; subregión de Onzamo (Onzaga, San Joaquín y Mogotes), cuenca río Chicamocha, y en general sobre la delimitación del páramo que atañe a todo el territorio.

- Un tipo de gobernanza compartida entre las instituciones que detentan la autoridad ambiental común en el páramo (Corporaciones regionales de Santander y Boyacá, Parques Naturales) y otros actores relevantes gubernamentales (entes territoriales del nivel local y departamental, Concejos municipales), comunitarios (JAC, JAV, Mesas y veedurías ambientales, entre otras), basada en las confianzas y el trabajo colaborativo, la comunicación permanente y protocolos de conservación del territorio concertados, con capacidad de adelantar procesos de negociación, acuerdos de cogestión (que describa roles, responsabilidades y los beneficios y contribuciones que se esperan de las distintas partes). En este sentido se recomienda en particular la

creación de Comisiones Conjuntas (Parágrafo 3 del Art. 33 de la Ley 999 de 1993) que vinculan entidades en las tareas de formulación y manejo de las zonas compartidas del páramo Guantiva la Rusia.

- Diseñar e implementar participativamente una política pública ambiental pertinente al territorio, con enfoque diferencial y perspectiva territorial que ofrezca adecuados programas y proyectos según la diversidad de situaciones de las poblaciones (edad, género, salud, entre otros), basados en una adecuada articulación local desde los diferentes esquemas y planes de ordenamiento, fundamentada en un manejo integral con visión ecosistémica, sostenible y procesos de gobernanza basados en consensos, respeto de los derechos humanos y de la naturaleza. Producto del impulso de procesos amplios y participativos desde todas las voces de la ciudadanía, que conlleve a la construcción colectiva de la visión sobre qué quieren como sociedad con el páramo Guantiva La Rusia, de cómo lograrlo y qué corresponsabilidad en ese plan tienen cada actor involucrado, planteando como criterio la rendición de cuentas.

- Es clave para una nueva gestión ambiental ampliar la perspectiva sobre los actores gubernamentales, que deberían estar involucrados garantizando los procesos de conservación en el territorio, pues además de oficinas, dependencias, despachos a cargo de los temas de agua, agricultura, bosques, también tener en cuenta otros con poder para afectarlos, eje. Secretarías de asuntos económicos, comercio e infraestructura, los cuales deben ayudar a construir y asumir la visión de conservación propuesta para el páramo. Lo anterior haciendo parte de comisiones ambientales interinstitucionales e intersectoriales locales y regionales.

Lo anterior, particularmente en la zona de páramo donde según la caracterización se presentan los principales conflictos por gestión: Encino, Charalá, San Joaquín, Onzaga y Coromoro, Tutazá, Soatá, Duitama y Belén.

A continuación se profundiza en una serie de iniciativas (algunas de ellas específicas según las particularidades territoriales identificadas) que aportaría a que dicha política pública ambiental obtenga los resultados que requieren los procesos de conservación del territorio. Entre estas se encuentran las siguientes:

- Empoderamiento comunitario y fortalecimiento de liderazgos en todo el territorio para la prevención y el manejo de conflictos ambientales, así como el impulso de la auto-organización, creación y apoyo técnico, y financiero de redes y expresiones organizativas con interés de conservación, control social, seguimiento y monitoreo, rendición de cuentas y exigibilidad de derechos. En este sentido se sugiere la reactivación de grupos de trabajo de páramos –GTP-, guardabosques, guarda páramos, fortalecimiento de veedurías ambientales, consejos territoriales de planeación, mesas ambientales y concejos municipales, Juntas de Acción Comunal, Juntas de Acueducto veredal, y demás escenarios de planeación ambiental, con particular énfasis en zonas con presencia de conflictos por uso como son Onzaga, San Joaquín, Encino, Soata, Tutazá, Belén, Duitama Paz del Río y Charalá.

- Creación de escenarios de diálogo, reflexión, debate y construcción de acuerdos basados en el consenso sobre la gestión ambiental del territorio, entre las autoridades ambientales: Corporaciones regionales de Santander, Boyacá, Parques Naturales, todas las expresiones organizativas de las comunidades campesinas y ONG's del territorio frente al reconocimiento de las normas, la delimitación del páramo,

planeación y ordenamiento ambiental, la toma de decisiones, acuerdos, las responsabilidades y demás temas pertinentes, que tengan como núcleo de la gestión y la gobernanza el corregimiento y/o vereda. Lo anterior, en todo el territorio dónde se presentan conflictos por gestión ambiental: Encino, Charalá, San Joaquín, Onzaga y Coromoro, Tutazá, Soatá, Duitama y Belén.

- Procesos comunicativos directos, innovadores, en doble vía, de permanente escucha entre las distintas instituciones, a cargo de la autoridad ambiental, los entes territoriales y las comunidades, en el escenario de la vereda y/o el corregimiento particularmente de las zonas altas del páramo, a partir de unos recursos disponibles para la conservación, que faciliten la información sobre programas, planes y demás proyectos que se realicen en el territorio., por ejemplo en Onzaga y San Joaquín, donde se cuenta con actores sensibles a la conservación y cogestión del territorio, con trayectoria organizativa y voluntad políticas desde los Concejos Municipales.

- Procesos educativos estructurados, continuos y en el marco de la perspectiva del desarrollo sostenible, poniendo especial énfasis a temáticas como la adecuada disposición de envases agroquímicos y otros contaminantes de las fuentes hídricas, particularmente en Duitama, Belén y Tutazá, como municipios que reportaron las principales dinámicas de contaminación por uso de agroquímicos, según los argumentos ya expuestos en el estudio.

- Reconocer y apoyar el potencial de las instituciones educativas presentes (ver caso Palermo, Virolín y la Capilla), como actores que promueven la conservación por medio de dinámicas de organización comunitaria.

- Proceso de incidencia para articular mediante la fase de planeación de los nuevos Planes de Desarrollo (2016-2019) de todo el territorio esquemas integrados de atención y desarrollo de políticas a favor de la conservación del páramo y mejoramiento de las condiciones de ingreso y calidad de vida de las personas residentes en este espacio regional. Así como la coordinación de planes de ordenamiento territorial entre los municipios y departamentos que integran el páramo Guantiva. Liderado por las corporaciones regionales La CAS y Corpoboyacá durante el primer semestre del año 2016.

- La conciliación entre el uso productivo del socio ecosistema con los derechos y las necesidades de las comunidades que lo habitan, particularmente en zonas de mayor uso productivo del territorio: Duitama, Belén, Tutazá, y Encino, Onzaga, definiendo colectivamente los parámetros de intervención de los habitantes en las zonas de páramo sin afectar su subsistencia, sustentada en el marco legal que regula la actividad ambiental en Colombia. Retomando buenas prácticas de actores con positiva influencia en el territorio como las realizadas por La Fundación Natura, Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) y La Federación de Prosumidores Agroecológicos (Agrosolidaria ), particularmente las referidas al trabajo con alto grado de inmersión en las comunidades , que faciliten la construcción de confianzas con las familias, el empleo de metodologías participativas y que contribuyan a construir puentes estratégicos de comunicación entre el sector comunitario con el institucional.

- Variedad de alternativas concertadas participativamente para un desmonte gradual de actividades agropecuarias mediante programas de sustitución por otras actividades económicas compatibles, capacitación ambiental, reconversión, por medio de instrumentos económicos como el pago por servicios ambientales, etc, en las zonas más altas de páramo y con mayor intervención de uso productivo, que contribuyan al logro de una interrelación entre la conservación y el uso de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el complejo, asegurando al campesinado periodos de transición para su asimilación. En este sentido se recomienda una experiencia piloto en Tutazá y Belén, en donde se reportó interés de las familias residentes y personas líderes sociales para debatir ideas proclives a solucionar el conflicto generado por las Restricciones sobre el uso del suelo para agricultura (expansión de la frontera agrícola) y ganadería

- Proponer planes, programas y proyectos que hagan que la conservación sea una actividad rentable para las comunidades campesinas presentes en el páramo. (Ejm, familias guarda páramos, ecoturismo, siembra de especies nativas, proyectos productivos sostenible en zonas de amortiguación).

- Compensar el costo de oportunidad de la producción actual, a través de programas de vinculación laboral para guarda parques, guardabosques y otros grupos de conservación.

- Creación de viveros de conservación, con especies nativas a cargo de personas mayores de 45 años en las zonas más altas del páramo.

- Tener apertura con el desarrollo de unidades productivas agropecuarias sostenibles en zonas altas de hasta los 3300 msnm , donde las poblaciones interesadas puedan tener lugar a cultivos, la cría de ganado y estrategias integradas de protección y conservación, tales como la implementación de sistemas silvopastoriles en zona ganadera, la ampliación de las zonas de restricción de las cuencas hídricas, la creación de comités permanentes de vigilancia de los servicios ecosistémicos de uso comunitario, entre otras estrategias que puedan integrar dinámicas productivas a procesos ecosistémicos. En especial esto se recomienda para las áreas en páramo de alta producción agrícola de los municipios de Cerinza, Belén y Tutazá, (dónde se da de manera extensiva el cultivo de papa y es la zona más poblada del complejo de páramos Guantiva – La Rusia).

- Para el territorio anteriormente mencionado también se sugiere la implementación de un programa especial de evaluación de los suelos y el establecimiento de un estándar de uso de agroquímicos, con el fin de mantener o recuperar la calidad de las tierras y de ahorrar costos a los campesinos. Allí, todas las fuentes hídricas abastecedoras tienen su nacimiento muy cerca de las áreas extensivas de producción, por lo cual el recurso se mantiene apenas suficiente para la gran demanda, y como ya se ha expuesto, en épocas de escases aparecen inconformidades y competencias por el recurso hídrico entre los beneficiarios de las zonas altas y las zonas bajas del territorio.

- Se recomienda la implementación de estrategias de asociatividad basada en el desarrollo de cultivos comunales implementados en distintas épocas del año, o lo que se conoce como “cultivos escalonados”, los cuales podrían dar más alternativas de sobrevivencia a los asociados, pues existirían posibilidades de recuperación a corto

plazo y en evolución, si se cuenta con cultivos para la cosecha inmediata. No obstante, esta alternativa solo se logra si se cuenta con tierra suficiente. Esta condición puede cubrirse a través de la asociatividad y la puesta en común de la tierra de cada uno de los asociados, con el fin de implementar tipos de cultivos escalonados, donde las pérdidas totales se socializan pero también las ganancias totales. Lo anterior en zonas con mayor conflicto por restricción de uso productivo del suelo como: Duitama, Belén, Tutazá, Encino, Onzaga.

- Programas de reubicación en otras zonas diferentes a áreas de páramo, acompañada de programas sociales y de generación de ingresos, particularmente en zona de Belén y Tutazá a partir de una cuota de páramo concertada entre diversos actores siguiendo distintos parámetros normativos y comunitarios, en un plan de 30 años con aseguramiento de las condiciones empleabilidad y generación de ingresos económicos y sociales.

- Definir un esquema tributario asociado a los municipios que se beneficien del recurso hídrico y compensen las actividades de conservación en el área de páramo, mediante un proceso participativo incluyente con las comunidades beneficiarias del recursos hídrico, ámbitos veredales y municipales los actores económicos, todos gremios de la producción. Lo anterior liderado por las Corporaciones y entidades territoriales de cada departamento a cargo del páramo.

- Articular las experiencias de organización de la comunidad en torno al recurso hídrico que actualmente han liderado organizaciones existentes en el territorio como SEPAS Secretariado Diocesano de Pastoral Social (SEPAS), ha venido impulsando la creación de la red regional de acueductos rurales “Agua Para la Vida” con 166 acueductos comunitarios de 12 municipios de las provincias Guanentá y Comunera de Santander. En la zona de páramo Guantiva La Rusia específicamente en parte de la SH Río Fonce (Encino y Coromoro).

- Crear una infraestructura de servicios públicos en las áreas rurales, sobre todo en materia de alcantarillado y aseo, que les permita a los pobladores del territorio de páramo disponer de los residuos sólidos de formas menos contaminantes con el medio ambiente que las usadas actualmente, como quemar y enterrar los residuos. Lo anterior debe estar a cargo de los entes territoriales de nivel departamental y municipal del territorio del Páramo.

- Se requiere de una gestión ambiental y gobernanza que promueva el diálogo, debate abierto, con transparencia y rendición de cuentas en lo referido a la aprobación de licencias y títulos de explotación en San Joaquín, Onzaga, en la que participen autónomamente las diversas expresiones sociales interesadas en incidir en las decisiones, las cuales deben ajustarse a la normatividad, definiendo, cual esquema legal prima. En tal sentido, se recomienda que prime la intención de proteger el Páramo, limitando la posibilidad de explotaciones mineras por encima de la cota de 3.000 msnm. En este tipo de procesos el conocimiento de los impactos ambientales, sociales y económicos, de los procesos de explotación del subsuelo deben ser ampliamente dados a conocer a las comunidades interesadas.

- Apoyar la apropiación que deben hacer los actores locales, particularmente las corporaciones públicas (Concejos municipales) sobre la nueva normatividad (decreto 2691 del 23 de diciembre de 2014) que regula el proceso de autorización de

actividades de exploración y explotación minera en zonas de páramo, y les reconoce como actores con mandato constitucional para intervenir en el proceso de reglamentación de los usos del suelo, en San Joaquín, Onzaga.

-Analizar la viabilidad de protección de las fuentes hídricas a través de concesiones comunitarias por veredas, otorgadas a las diversas expresiones organizativas del campesinado coexistente en el páramo, en San Joaquín, Onzaga.

-Adelantar procesos de formalización de las unidades agrícolas familiares que se encuentran como falsa tradición (lo cual como fue demostrado sucede en toda la zona de páramos), mediante apoyo económico gubernamental necesario para resolver el trámite de saneamiento de los predios y el establecimiento de precios basados en el tiempo de permanencia de los habitantes en la zona y en su importancia o transcendencia ambiental, y no según valorización del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

- Incidir en el abordaje de las inconsistencias en la información catastral del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en referencia al tamaño de los predios en el mapa (polígono), el área reportada en la ficha catastral y el área de la escritura (en caso de existir) acceder a información de los propietarios (herencias y sucesiones no formalizadas), y demás datos necesarios para atender la problemática de la falsa tradición en el complejo de Páramo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACNUR. (2007). *Diagnóstico departamental Boyacá*. Recuperado el 10 de Abril de 2015, de [http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI\\_2167.pdf?view=1](http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_2167.pdf?view=1)
- Albán, Á. (2011). Reforma y contrarreforma agraria en Colombia. *Revista de Economía Institucional*, Vol. 13, No 24, Primer Semestre., 327 - 356.
- Alcaldía Municipal de Tipacoque -Boyacá. (2012). *Plan de Desarrollo Municipal 2012 - 2015 "Tipacoque emprende... un pueblo activo y productivo"*. Tipacoque: Alcaldía Municipal de Tipacoque.
- Alcaldía Municipal de Duitama. (2002). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Duitama: Alcaldía Municipal de Duitama.
- Alcaldía Municipal de Duitama. (s.f.). *Diagnóstico Medio Ambiente*. Obtenido de [http://www.duitama-boyaca.gov.co/apc-aa-files/62653261643164376130336162613534/diagnostico\\_medio\\_ambiente.pdf](http://www.duitama-boyaca.gov.co/apc-aa-files/62653261643164376130336162613534/diagnostico_medio_ambiente.pdf)
- Alcaldía Municipal de Onzaga. (1977). *Municipio de Onzaga. Conmemoración del bicentenario 1777- 1977. Revista conmemorativa*. Onzaga: Litografía Visión.
- Alcaldía Municipal de Tipacoque. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial 2001 - 2009*. Tipacoque: Alcaldía Municipal de Tipacoque.
- Alcaldía Municipal de Tipacoque. (2008). *Plan de Desarrollo Municipal Tipacoque - Boyacá 2008 - 2011 "Nueva visión de progreso y cambio social"*. Tipacoque: Alcaldía Municipal de Tipacoque.
- Alcaldía Municipal de Tipacoque. (2012). *Informe de Gestión Tipacoque Boyacá 2012*. Tipacoque: Alcaldía Municipal de Tipacoque.
- Ancízar, M. (1853). *Peregrinación de Alpha: por las provincias del Norte de la Nueva Granada, 1850-1851*. Bogotá: Echeverría.
- Ardila, D. (2010). *Configuración de paisajes coloniales en el territorio guane, Santander (Colombia). Tesis Maestría medio Ambiente y Desarrollo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas. Instituto de Estudios Ambientales -IDEA-.
- Asociación para el desarrollo sostenible Semillas. (s.f.). *Constitución de la Red Socioambiental de Familias Guardapáramos*. Obtenido de [http://www.asosemillas.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=123:constitucion-de-la-red-socioambiental-de-familias-guardaparamos&catid=3:newsflash](http://www.asosemillas.org/index.php?option=com_content&view=article&id=123:constitucion-de-la-red-socioambiental-de-familias-guardaparamos&catid=3:newsflash)
- Asociación para el Desarrollo Sostenible Semillas; Asociación de Prosumidores Agroecológicos Agrosolidaria. (2011). *Reconversión Ambiental y Productiva de Sistemas Ganaderos Tradicionales del Corredor Andino de Bosques de Roble en cinco municipios de Boyacá y Santander mediante la intervención participativa en 100 fincas campesinas*. Inédito.

- Avella Muñoz, A., & Cárdenas Camacho, L. M. (2010). Conservación y uso sostenible de los bosques de roble en el corredor de conservación Guantiva - La Rusia - Iguaque, Departamentos de Santander y Boyacá, Colombia. . *Colombia Forestal*. V. 13 (1), 5-25.
- Avellaneda Cusarí, J. (2014). Aproximación a la historia ambiental de la minería en Boyacá. *HALAC Belo Horizonte, vol III, No 1, , 208 - 224*.
- Barreto Bernal, P. C., Gutiérrez Molina, O., & Lara Rodríguez, S. J. (2013). Origen y establecimiento de un polo de crecimiento en Colombia, relato de la industria siderúrgica integrada. *Revista EAN, (75), 122-139*.
- Berrío, J. et.al. (s.f.). *La reforestación en Colombia, visión de futuro*. Bogotá: Federación Nacional de Industriales de la Madera FEDEMADERAS - Fundación Konrand Adenauer.
- Caballero Samper, I. (2013). *Cuando "La Política": veintidós testimonios de La Violencia en las provincias del Norte de Boyacá y García Rovira de Santander*. Documento CESO 205. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Cano, J., & Peñaloza, J. (1972). *Malezas de Boyacá - Zona Duitama y sus alrededores*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Agronomía.
- Cárdenas Támara, F., & González, F. L. (1996). El Páramo un paisaje deshumanizado: El caso de las provincias del Norte y Gutiérrez (Boyacá - Colombia). En F. (. Cárdenas Támara, *Memorias ambientales de las provincias de Norte y Gutiérrez, Boyacá (1990 - 1996)* (págs. 25 - 43). Bogotá: IDEADE - Pontificia Universidad Javeriana.
- Cárdenas, T., & Cleef, A. (1996). *El páramo: un ecosistema de alta montaña*. Bogotá: Fundación de Ecosistemas Andinos; Gobernación de Boyacá.
- Cárdenas, Juan, et. al. (1970). *Malezas de clima frío*. Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario ICA -Sociedad colombiana de control de malezas y fisiología vegetal Oregon State University -AID.
- CAS. (30 de Octubre de 2008). *Registro Unico Nacional de Áreas Protegidas*. Obtenido de RUNAP: <http://runap.parquesnacionales.gov.co/reportes>
- Castaño, C., Franco, L., & Rey, C. (2003). Colombia. En Hofstede, R, P. Segara, & P. Mena, *Los páramos del mundo. Proyecto Atlas mundial de los páramos* (págs. 39 - 85). Quito: Global peatland initiative/NC -IUCN/Eco-ciencia.
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2012). *Bases de datos ¡Basta Ya! Documento Excel Masacres 1980-2012*. Recuperado el 11 de Abril de 2015, de <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/informeGeneral/basesDatos.html>
- Concejo Municipal de Duitama. (2010). *Acuerdo No 007 (5 de Marzo de 2010) por medio del cual se declaran dos áreas protegidas de orden municipal: El Parque Natural*

*Municipal Pan de Azúcar y La Rusia y el Parque Natural Municipal La Zarza y se dictan unos lineamientos para su manejo.* Duitama.

Concejo Municipal de Paipa. (2008). Acuerdo No 08 ( Mayo 21 de 2008) por medio de la cual se adopta el Plan de Manejo del Parque Natural Municipal de Paipa Ranchería y su área de influencia. Paipa, Boyacá.

Contraloría General de la República. (2012). *Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente. Evaluación al programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana: páramos.* Bogotá: Contraloría General de la República.

Corpoboyacá - Corpoverde ONG . (2010). *Documento de complementación técnica soporte para la declaratoria del Parque Natural Regional Pan de Azúcar- El Consuelo. Convenio 103-2010 CORPOBOYACÁ - CORPOVERDE.* Tunja: Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACÁ.

CORPOBOYACÁ. (2009). *Informe de gestión 2009.* Obtenido de Corporación Autónoma de Boyacá CORPOBOYACÁ: [http://www.corpoboyaca.gov.co/index.php/en/nuestra-gestion/rendicion-de-cuentas/informes-de-gestion/item/download/293\\_b262c951be3ae9cee3cb63f1dfc673c2](http://www.corpoboyaca.gov.co/index.php/en/nuestra-gestion/rendicion-de-cuentas/informes-de-gestion/item/download/293_b262c951be3ae9cee3cb63f1dfc673c2).

CORPOBOYACÁ. (2010). Auto 2069 23 sep 2010. . *Boletín oficial CORPOBOYACÁ. ED. No 52. Septiembre de 2010.* , pág. 59. Obtenido de file:///C:/Users/Esc\_Trabajo%20S1/Desktop/SSI%20RECICLAJE/BOLETIN\_OFICIAL\_N\_52\_SEPTIEMBRE\_2010.pdf

CORPOBOYACÁ. (2010). *Informe de Gestión 2010.* Tunja: Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá.

CORPOBOYACÁ. (Viernes 22 de Junio de 2012). Acuerdo 002 de 2012 (27 de Febrero) por el cual se declara y alindera el Parque Natural Regional Pan de Azúcar - El Consuelo, en los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belén y Tutazá, en jurisdicción de Corpoboyacá. *Diario Oficial No 48.469*, págs. 54 - 57.

CORPOBOYACÁ. (2012). *Informe de Gestión 2012.* Tunja: Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá.

CORPOBOYACÁ. (2013). Memorando: Elaboración de Acuerdo de aprobación de vigencia expirada y pago al municipio de Paipa.

CORPOBOYACÁ; Alcaldía Municipal de Duitama. (s.f.). *El Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) y la estrategia socioambiental de familias guardapáramos del municipio de Duitama (Boyacá).* Tunja: Corporación Autónoma de Boyacá (CORPOBOYACÁ).

CORPOBOYACÁ; Asesoría de Planeación Municipio de Duitama. (2008). *Constitución del SIMAP y COMPAP como unidad operativa modelo del SIRAP y fortalecimiento de la "Cadena Sociambiental de Familias Guardapáramo".* Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/257142221/PLAN-DE-MANEJO-SIMAP-DUITAMA-pdf>

- CORPOBOYACÁ; Corporación para el desarrollo sostenible CORPOFUTURO. (2005). *Plan de manejo participativo y concertado para el ordenamiento y desarrollo territorial del páramo del Consuelo en jurisdicción de los municipios de Cerinza, Belén y Tutazá.*
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2006). *Plan de manejo de la reserva forestal protectora Bosque Oriental de Bogotá.* Bogotá: CAR.
- Cujía Mendoza, C. (1987). *Estrategia y resultados de la asistencia técnica agropecuaria del ICA en el Programa de Desarrollo Rural Integrado DRI.* Bogotá.
- de Ángel, P. M., Melo, J. O., Losada, M. U., & Restrepo, A. S. (1995). *Caminos reales de Colombia.* Bogotá: Fondo Fen Colombia.
- Echandía, C. (2015). *El ABC del ELN. Evolución del Frente de Guerra Oriental (territorialidad, iniciativa armada y relación con la población y las economías ilegales).* Bogotá: Fundación Ideas para la Paz.
- ECOAN. (2009a). *Memorias Ruta Didáctica "Conozcamos nuestros páramos". Corredor de conservación Guantiva - La Rusia. Chontales, La Rusia, Pan de Azúcar, El Consuelo. Congreso Nacional de Páramos.* Duitama: Congreso Nacional de Páramos - Fundación Ecosistemas Andinos.
- ECOAN. (2009b). *Memorias Segundo Encuentro Regional de Gente que Trabaja en Páramos.* Obtenido de Congreso Nacional de Páramos: <http://fundacionecoan.org/organizacion.html>
- El Tiempo. (23 de Febrero de 1996). *En Boyacá aumentan los delitos.* Recuperado el 10 de Abril de 2015, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-351376>
- El Tiempo. (Julio de 26 de 1996). *El Silva Plazas, otro orgullo de Duitama.* Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-474317>
- El Tiempo. (4 de Noviembre de 1997). *Guerrilla veranea en Boyacá.* Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-688226>
- El Tiempo. (05 de Marzo de 2002). *FARC volaron puente en Soatá.* Recuperado el 10 de Abril de 2015, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1355521E1>
- Galán, G. (1947). *Geografía económica de Colombia. Tomo VIII (Santander).* . Bucaramanga, Colombia.: Contraloría General de la República; Imprenta departamental de Santander. .
- García, G. (1954). *Belencito, una ciudad a marchas forzadas.* . Recuperado el Abril de 2015, de El Espectador 124 Años.: <http://www.elespectador.com/el-espectador-124-anos/belencito-una-ciudad-marchas-forzadas-articulo-258552>.
- Gobernación de Santander. (Sábado de Septiembre de 2013). *Primera fase del Acueducto Regional del Chicamocha beneficiará a Los Santos y otros municipios, anunció el gobernador.* Recuperado el 12 de Diciembre de 2014, de [www.santander.gov.co/index.php/prensa/item/4425-primera-fase-del-acueducto-](http://www.santander.gov.co/index.php/prensa/item/4425-primera-fase-del-acueducto-)

regional-del-chicamocha-beneficiara-a-los-santos-y-otros-municipios-anuncio-el-gobernador.

- Gutiérrez - Lamus et. al. (2004). Composición y abundancia de anuros en dos tipos de bosque (natural y cultivado) en la cordillera oriental colombiana. *Caldasia* 26 (1), 245 - 264.
- Gutiérrez, R., & Vergel, F. (1970). *Influencia de nitrógeno y frecuencia de aplicación en la producción de forraje y proteína del pasto rye-grass inglés (Lolium perenne)*. Tesis ingeniero agrónomo. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Hofstede, R. (2000). Impactos ecológicos de plantaciones forestales. En CONDESAN, *II Conferencia electrónica sobre usos sostenibles y conservación del ecosistema de páramo en los Andes: "Los páramos como fuente de agua: mitos, realidades, retos y acciones* (págs. 82-88). Ecuador: Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina CONDESAN.
- Hofstede, R., Segara, P., & Mena, P. (2003). *Colombia*. Quito: Global peatland initiative/NC -IUCN/Eco-ciencia.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1973). *Programa de Fomento Agrícola en Boyacá*. ICA.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1982a). *Evolución de la estrategia para el desarrollo rural en el ICA. Manual administrativo No 19*. Tabaitatá: ICA.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1982b). *Pérdidas causadas por el invierno ocurrido entre enero y mayo de 1982 en las áreas DRI de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1982c). *Análisis de la generación de tecnología en siete distritos DRI. 1977 - 1981*. Tibaitatá: Subgerencia de Desarrollo Rural. División de Estudios socioeconómicos. Sección de estudios regionales.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1983). *Uso de plaguicidas en el cultivo de papa en seis Departamentos productores en Colombia*. Tabaitatá: Instituto Colombiano Agropecuario ICA.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (s.f.). *Historia y Antecedentes*. Recuperado el Febrero de 2015, de Instituto Colombiano Agropecuario ICA: <http://www.ica.gov.co/EI-ICA/Historia.aspx>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). *Atlas de la distribución de la propiedad rural en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Jiménez, M. (2008). Marco jurídico aplicable a la protección del páramo en Colombia y desafíos administrativos y de manejo para su efectividad. En P. G.-P. Agrarios, *Panorama y perspectiva sobre la gestión ambiental de los ecosistemas del páramo* (págs. 52-74). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Langebaeck, C. (1987). *Mercados, poblamiento e integración étnica entre los muiscas. Siglo XVI*. Bogotá: Banco de la República.

- Langebaek, C. (Enero - abril 1987). Tres formas de acceso a recursos en territorio de la confederación del Cocuy, siglo XVI. *Boletín Museo del Oro. No 18. Banco de la República.*
- Leguizamo, Alberto (Ed.); (2009). *Historia y aportes de la Ingeniería Forestal en Colombia. Vol. I.* Bogotá: Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales ACIF - Opciones Gráficas Editores Ltda.
- León, T., & Rodríguez, L. (2002). *Ciencias, tecnología y ambiente en la agricultura. Cuadernos Tierra y Justicia.* Bogotá: Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos, ILSA. Recuperado el Febrero de 2015
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Obtenido de Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE):  
[https://www.siac.gov.co/documentos/DOC\\_Portal/DOC\\_Biodiversidad/010812\\_PNGIBSE\\_2012.pdf](https://www.siac.gov.co/documentos/DOC_Portal/DOC_Biodiversidad/010812_PNGIBSE_2012.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2004). *La competitividad de las cadenas agroproductivas en Colombia.* Bogotá: Equipo Observatorio de Competitividad Agrocadenas Colombia Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=niU32tEHs0C&pg=PA186&lpg=PA186&dq=altos+costos+de+produccion+papa+colombia&source=bl&ots=Cas2tb4CpH&sig=BCA9U-LKIV6TIWkC-NaED3iznXU&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjFz8aiib7JAhUJOCYKHYMEAN0Q6AEIKDAC#v=onepage&q=papa&f=false>
- Mora, K. (2012). *Prácticas agropecuarias coloniales y degradación del suelo en el valle de Saquecipá, Provincia de Tunja, siglos XVI y XVII (tesis de maestría).* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).
- Neva, N. J. (2014). *Bases conceptuales procesos de regularización de la propiedad rural y acceso a tierras.* Bogotá: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA.
- Núñez, M. (s.f.). Contexto de violencia y conflicto armado. En C. (. López, *Monografía política electoral departamento de Boyacá 1997 a 2007* (págs. 2-28). Bogotá D.C.: Observatorio de Democracia. Misión de Observación Electoral MOE; Corporación Nuevo Arcoiris; CERAC UNIANDES.
- Observatorio De La Consejería Presidencial Para Los Derechos Humanos (2014). Atlas de impacto regional del conflicto armado en Colombia Volumen I Dinámicas Locales y Regionales en el periodo 1990-2013.
- Ortiz, L. F., & Neira, L. F. (s.f.). *El cultivo de la papa. Recomendaciones técnicas. una alternativa económica y de mejoramiento nutricional.* Bogotá: Facultad de Agronomía UNAL - Convenios Fondo DRI -CIID.
- Pachón, Á., & Ramírez, M. T. (2006). *La infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX.* Bogotá: Fondo de Cultura Económica.

- Pacific Power Generation. (s.f.). *Proeléctrica*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://www.genserpower.com/>
- Pacific Rubiales. ((s.f)). [www.pacificrubiales.com](http://www.pacificrubiales.com). Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://www.pacificrubiales.com/map-of-properties.html>.
- Parque Nacional del Chicamocha PANACHI. (s.f.). *Parque Nacional del Chicamocha - Santander -Colombia*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2014, de <http://parquenacionaldelchicamocha.com/la-empresa/#somos>
- PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. (2013). *Resolución 1411 (17 de Diciembre de 2013) por medio de la cual se registra la Reserva Natural de la Sociedad Civil "Las Lagunas Encantadas" RNSC 075-2011*. Bogotá: Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas.
- PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA . (8 de marzo de 2015). *Parques Naturales Nacionales*. Obtenido de Parques Naturales Nacionales: <http://www.parquesnacionales.gov.co/>
- PARQUES NACIONALES REGIONALES . (10 de Noviembre de 2014). *RUNAP*. Obtenido de RUNAP: <http://runap.parquesnacionales.gov.co/reportes>
- Parra Restrepo, B. (enero - junio de 2002). La industria maltera en Colombia. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*. No. 19. , 69 - 87.
- Pérez López, C. (2000). Técnicas de muestreo estadístico. Teoría, práctica y aplicaciones informáticas, México: Alfaomega, (21-61).
- Pérez Martínez, M. E. (2004). La conformación territorial en Colombia: entre el conflicto, el desarrollo y el destierro. *Cuadernos de Desarrollo Rural (51)*, 61 - 90.
- Plano Danais, R. (2011). La industria cervecera en Colombia. *Revista Credencial Historia*. No 260.
- Plazas , L. C. (2012). La industria harinera en Duitama - Boyacá 1920 - 1940. *Sociedad y Economía No 22*, 211-230.
- Plazas, L. C. (2013). Los primeros años del desarrollo empresarial en Boyacá. *Historia Caribe, vol viii, No 22, enero -julio*, 231-249.
- Procuraduría General de la Nación. Delegada para asuntos ambientales y agrarios. (2007). *Situación de los páramos en Colombia frente a la actividad antrópica y el cambio climático. Informe preventivo*. Bogotá.
- Reyes, M., & Ortiz, L. (2010). *Páramoso en Colombia: un ecosistema vulnerable*. Bogotá: Observatorio Medio Ambiente. Grupo de Estudios en Economía Política y Medio Ambiente. Universidad Sergio Arboleda. No 01.
- Remolina, F. (2015 de 11 de 2011). Figuras municipales de conservación ambiental en Colombia: ¿áreas protegidas, redes ecológicas o infraestructuras verdes? *Nodo*, 65-76.

- Rivera, C. (2012). *Monitoreo inicial de riqueza de especies vegetales y avifauna en ocho fincas del proyecto "Reconversión Ambiental y productiva de sistemas ganaderos tradicionales del corredor andino de bosques de roble en cinco municipios de Boyacá y Santander*. Asociación Para el Desarrollo Sostenible "Semillas" (inédito).
- Robayo Vanoy, G. (octubre 2 de 1996). "Pasado, Presente y Futuro de Fedepapa" . En *Papas Colombia, Bodas de Oro de la Investigación en Papa y 21 años de Fedepapa*. Bogotá: Comunicaciones y asociados S.A.
- Ruiz, O. (2014). *Metabolismo rural y límites ambientales de la producción agraria en la altiplanicie Tunja - Sogamoso 1821 - 1850. Tesis de grado para optar al título de Historiador*. Bogotá: Grupo Historia, Ambiente y Política - Universidad Nacional de Colombia.
- Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. (2005). *Plan de manejo 2005 - 2009*. Charalá: Parques Nacionales Naturales.
- Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. (2014). *Plan de Manejo Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce*. Encino: Inédito.
- Sarmiento, Carlos., et.al. (2013). *Aportes a la conservación estratégica de los Páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- SIRAP MACIZO. (s.f.). *Guía básica con las determinantes ambientales para la incorporación de la biodiversidad y las áreas protegidas en Planes, Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial*. Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP Macizo Colombiano.
- Solano, & Vargas, N. (Edits.). (2006). *Memorias del I Simposio Internacional de Roble y Ecosistemas Asociados*. Bogotá: Fundación Natura - Pontificia Universidad Javeriana.
- Ucrós Fajardo, J. C. (2009). *Propuesta para la implementación de instrumentos de política ambiental en la planta siderúrgica de Acerías Paz del Río S.A. Trabajos de Grado Maestría Estudios Ambientales y Rurales*. . Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Vargas, Diana. et.al;. (2014). Hepáticas del Parque Natural Municipal "Robledales de Tipacoque", Boyacá - Colombia. *Universitas Scientiarum* 19(3), 201 - 211.
- Vega Torres, D. R. (Julio - Diciembre de 2013). Desarrollo y educación en Boyacá: una perspectiva desde la calificación y la competencia laboral. *Revista Educación y Desarrollo Social. Vol 7, No 2. Universidad Militar Nueva Granada.*, 8 - 25.
- Velásquez, A. (s.f.). *Reconversión ambiental y productiva de sistemas ganaderos tradicionales del corredor andino de bosques de roble en cinco municipios de Boyacá y Santander mediante la intervención participativa de 100 fincas campesinas*. Obtenido de Asociación para el Desarrollo Sostenible Semillas: [http://www.asosemillas.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=187:ganaderiaboyacasantander&catid=3:newsflash](http://www.asosemillas.org/index.php?option=com_content&view=article&id=187:ganaderiaboyacasantander&catid=3:newsflash)

- Velásquez, J. C. (2013). *Reforma Agraria en Colombia: el caso de la Región Central. Tesis Maestría en Historia*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Vélez, M. A. (marzo de 2001). FARC - ELN: Evolución y expansión territorial. *Desarrollo y Sociedad*, núm 47. *Universidad de los Andes.*, 151-225.
- Verdad Abierta. (s.f.). *Conflicto armado en Colombia*. Recuperado el Marzo de 2015, de El bloque oriental marcó el auge y declive de las Farc: <http://www.verdadabierta.com/victimarios/bloques-de-las-farc/4965-el-bloque-oriental-marco-el-auge-y-declive-de-las-farc>
- Viancha, Ángela. et. al. (2012). Mamíferos pequeños no voladores del Parque Natural Municipal Ranchería, Paipa, Boyacá, Colombia. *Revista Internacional de la Biota Neotropical*. Vol.2. No. 1. *Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba.*, 37 - 44.
- Vicepresidencia de la República. (¿2003?). *Los Derechos Humanos en el departamento de Boyacá. Programa presidencial de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario*. Bogotá: Vicepresidencia de la República.
- Vicepresidencia de la República. (2005). *Algunos indicadores sobre la situación de derechos humanos en Santander*. Recuperado el 10 de Abril de 2015, de Vicepresidencia de la República (2005). Algunos indicadores sobre la situación de derechos humanos en Santander. Recuperado por última vez el 10 de abril de 2015 de, [http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI\\_1260.pdf?view=1](http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_1260.pdf?view=1)
- Webb, Derek (Coord). (1983). *Forestación en los Andes altos. Informe del seminario sobre forestación en las zonas altas de los Andes, celebrado en Bogotá, Noviembre de 1982*. Bogotá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo CIID.

## ANEXOS

### Anexo 1 Instrumento valoración de servicios ecosistémicos



**CARACTERIZACIÓN SOCIOCULTURAL Y ECONÓMICA  
DEL ENTORNO REGIONAL Y LOCAL DEL COMPLEJO DE  
PÁRAMOS DE GUANTIVA-LA RUSIA**

**INSTRUMENTO**

No \_\_\_\_\_

#### Identificación del Actor Social Clave

Fecha de aplicación:	
Municipio de residencia actual:	
Departamento:	
Nombre:	
Actor social (Institución oficial o no oficial, ONG, comunidad, empresa, individuo)	
Cuenca hidrográfica (si aplica)	
Diligenció:	

#### 1. Datos sociodemográficos y de relación con el Páramo

<b>Edad:</b>  _____ años cumplidos	<b>Tiempo de residencia o trabajo en la zona de Páramo Guantiva-La Rusia</b>  _____ años	<b>Sexo</b>  Mujer <input type="radio"/> 1 Hombre <input type="radio"/> 2
--	--	--

<b>Ocupación actual:</b> Ninguna <input type="radio"/> 1 Trabajo informal/jornal <input type="radio"/> 2 Obrero, campesino <input type="radio"/> 3 Trabajo doméstico <input type="radio"/> 4 Estudiante <input type="radio"/> 5 Pensionado/Jubilado <input type="radio"/> 6 Otros <input type="radio"/> 7	<b>Nivel educativo:</b> Ninguno <input type="radio"/> 1 Primaria <input type="radio"/> 2 Secundaria <input type="radio"/> 3 Universitario <input type="radio"/> 4	<b>Lugar de procedencia:</b> Este Municipio <input type="radio"/> 1 Otros Mpios. de S/der <input type="radio"/> 2 Otros departamentos <input type="radio"/> 3 Extranjero <input type="radio"/> 4
<b>Su actividad o interés principal en la zona de Páramo Guantiva-La Rusia:</b> I&D <input type="radio"/> 1 Turismo <input type="radio"/> 2 Conservación <input type="radio"/> 3 Explotación económica <input type="radio"/> 4 Investigación <input type="radio"/> 5 Hogar/Trabajo <input type="radio"/> 6 Otros <input type="radio"/> 7	<b>¿De cuál servicio se beneficia del páramo de forma <i>directa</i>?</b> <b>(seleccione solo 1, el más importante)</b> Regulación hídrica y provisión de agua <input type="radio"/> 1 Refugio y fuente de biodiversidad- hábitat de especies <input type="radio"/> 2 Regulación clima y microclima <input type="radio"/> 3 Ecoturismo y paisajismo <input type="radio"/> 4 Recreación y Educación ambiental <input type="radio"/> 5 Materias primas, empleo <input type="radio"/> 6 Otros <input type="radio"/> 7	

**2. Servicios ecosistémicos**

**Brevemente, podría definir qué es para Ud. el Páramo Guantiva-La Rusia**

---



---



---

**Actualmente, según su experiencia:**

¿Qué porcentaje del Páramo está en excelentes condiciones de conservación?	
¿Qué porcentaje de fuentes hídricas está en excelentes condiciones de conservación?	
¿Qué porcentaje de especies animales en el Páramo está en excelentes condiciones de conservación?	
¿Qué porcentaje de especies vegetales en el Páramo está en excelentes condiciones de conservación?	
¿Qué porcentaje de la población que vive actualmente en la zona estaría de acuerdo con la conservación del Páramo sin actividades económicas y sociales?	
¿Qué porcentaje de la población que vive actualmente en la zona tiene una alta conciencia y hábitos de conservación del recurso hídrico que utiliza del Páramo?	

<p><b>¿Cuál (es) autoridad ambiental, según su experiencia, debería encargarse directamente del manejo del Páramo?</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p><b>¿Cuáles son los actores sociales clave en la gestión, el uso y conservación del Páramo en la actualidad?</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--

A continuación, se le harán una serie de preguntas sobre las personas e instituciones relacionadas con el Páramo, señale si está: **3. De Acuerdo, 2. Indiferente o 1. En Desacuerdo y 0. No sabe, no responde**

	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Es importante conservar solo la parte más alta del Páramo				
Las actividades económicas actuales no afectan el Páramo				
Una posible delimitación de conservación afectaría gravemente la población que se beneficia del Páramo				
Es necesario delimitar el Páramo como zona de reserva natural				
En los últimos diez años se han realizado acciones de educación				

con la población de la zona para la conservación del Páramo				
La autoridad ambiental presente en la zona, toma en cuenta las necesidades de los pobladores				
Los pobladores de las veredas más cercanas al Páramo, tienen más conciencia en la conservación que otros pobladores de la zona				
Las empresas de extracción de la zona, toman las medidas necesarias para que su actividad no afecte la zona de Páramo				
El agua es un recurso inagotable en el Páramo				
Los habitantes y empresas que se benefician del recurso hídrico del Páramo, estarían dispuestos a pagar impuestos por uso ambiental				

### 3. Aspectos sociales, históricos y físicos

<p>¿Mencione los beneficios o recursos más importantes que brinda este páramo a la vida de las personas que lo habitan o viven en sus alrededores?</p> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>¿De qué actividades obtienen sus ingresos las personas que habitan en estos páramos?</p> <hr/> <hr/> <hr/>
---	--

¿Conoce alguna quebrada, laguna, especie animal o maderable de la zona que en los últimos 20 años haya desaparecido, o que se encuentre deteriorado o en riesgo?

No\_\_\_(pase a siguiente pregunta) Si\_\_\_(diligencie el cuadro)

Cuál	Dónde	Por qué	Desde Cuándo



¿Qué tanto ha cambiado <b>el clima</b> en la vereda durante los últimos 20 años?	1. Mucho ____ 2. Poco ____ 3. Nada ____ 4. No sabe ____
¿Desde hace cuánto tiempo se vienen notando esos <b>cambios en el clima</b> ?	1. En los últimos 5 años ____ 2. Hace 10 años ____ 3. Hace 20 años ____

¿Cuáles de los siguientes aspectos en la vereda se han visto afectados negativa o positivamente por estos cambios durante los últimos años?:

	Mucho	Poco	Nada	No sabe
Agricultura				
Ganadería				
Caudales y abastecimiento de agua				
Lagunas				
Bosque				
Viviendas				
Vías y transporte				
Despoblamiento personas				

De los siguientes tipos de productos y servicios de importancia para su zona o región,

	Cuál	Año o desde cuándo	Vereda
<b>Producto agropecuario</b>			
<b>Manufacturado</b>			
<b>Servicio</b>			
<b>Actividad extractiva</b>			

<b>Turismo</b>			
<b>Comercio</b>			
<b>Otros (cuál?)</b>			

Mencione los acontecimientos o momentos QUE RECUERDE como los más importantes en la historia de las veredas del páramo que hoy sean recordados y reconocidos por sus habitantes como algo positivo que haya traído una época de bienestar y mejoramiento de la calidad de vida a buena parte de las personas. O por el contrario, aquellos acontecimientos o sucesos que hayan marcado negativamente una época en la historia de esta vereda, desmejorando el bienestar de la comunidad.

#### ACONTECIMIENTOS MEMORABLES

<b>POSITIVO</b>	<b>AÑOS</b>	<b>NEGATIVO</b>	<b>AÑOS</b>

Describa algunas obras de infraestructura que a según su opinión han sido las obras que han traído progreso a la vereda

<b>OBRA</b>	<b>AÑO</b>

Observaciones:

---



---



---



---



---

## Anexo 2 Guía grupo focal

### Objetivo

Construir participativamente conocimiento sobre los servicios ecosistémicos, sistemas de producción, actores sociales, transformaciones del paisaje y conflictos ambientales del páramo Guantiva- La Rusia.

### Desarrollo de la actividad

MOMENTOS	TEMAS	TIEMPO	ROLES
Presentación y contextualización del estudio	Objeto del estudio Alcances y responsabilidades de la UIS Objeto de la actividad	20 minutos	Moderador Relator Observador
Presentación de los participantes	Nombre Ocupación Organización a la que pertenece	15 minutos	
Técnicas de cartografía social	Componente economía Componente social Componente histórico	1 hora 15 minutos (25 minutos por componente)	
Discusión de profundización	Se desarrollarán las preguntas mencionadas en la discusión grupal	2 horas	
Conclusiones y cierre		15 minutos	

Para el desarrollo del grupo focal:

1. Presentación y explicación del ejercicio
2. Se promueve una discusión grupal con el objeto de dar respuesta a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué instituciones han hecho presencia en el territorio en los últimos 5 años? ¿Cuál fue su papel y/o principales proyectos en el páramo?
  - b. ¿Cuál ha sido la relación de estas instituciones con los habitantes del páramo? ¿Alianzas/conflictos/inconvenientes? ¿Se resolvieron? ¿Cómo?
  - c. ¿Qué acciones se han llevado a cabo para el mejoramiento y/o conservación del páramo? ¿Quiénes convocan? ¿Quiénes participaron? ¿Cuántos hombres? ¿Cuántas mujeres? ¿Qué lugares? ¿Con qué frecuencia? ¿Han recibido apoyo de instituciones (ONG, Estado) en las acciones de conservación de páramo?
  - d. ¿Quiénes tienen poder de decisión sobre el manejo y uso de los servicios ecosistémicos que ofrece el páramo? ¿De ellos quienes son hombres, quienes son mujeres?

- e. ¿En un eventual caso de delimitación de páramo quiénes se verían más afectados y quiénes podrían influir en esta decisión? ¿Las afectaciones serían iguales para todos los pobladores? ¿A quiénes afectarían de manera distinta?
- f. ¿Dónde y cómo comercializan sus productos?
- g. Detallar cantidades, precios y frecuencias de los insumos requeridos, con especial énfasis en uso del agua y mano de obra.

Luego, a través de la construcción colectiva de una línea de tiempo, se evidenciarán los principales eventos socio-ambientales en la vereda durante los últimos 30 años.

Finalizada esta actividad, se prosigue a realizar el ejercicio de cartografía social.

### **Anexo 3 Guía de cartografía social**

#### **Objetivos**

1. Identificar los principales aspectos socio-productivos, ambientales e histórico-culturales a nivel de vereda.
2. Ubicar espacialmente a nivel de vereda aspectos relacionados con sistemas productivos, actores sociales, iniciativas ambientales, conflictos socio-ambientales, transformaciones del paisaje y de los servicios ecosistémicos.

#### **Metodología**

Previo a la realización del ejercicio, se debe realizar una selección de la vereda donde se aplicará la herramienta. La selección de la vereda debe incluir algunos criterios como: poseer un gran porcentaje de su área en páramo, contar con un sistema productivo representativo dentro del municipio, alta densidad demográfica, fragmentación por vías, presencia de organizaciones comunitarias, intereses en conflicto, y que ofrezca servicio de abastecimiento y regulación hídrica.

#### **Desarrollo de la actividad**

1. Presentación y explicación del ejercicio
2. Identificación de la Percepción del páramo por parte de los pobladores locales:

Se reparte entre los participantes una cartulina del tamaño de un cuarto de pliego, lápices y marcadores de diferentes colores. Se les solicita que a través de un dibujo representen lo que es para ellos el páramo. Enseguida, se les pide que al reverso de la cuartilla escriban una breve definición del páramo. Las siguientes preguntas orientarán la descripción:

- ¿Qué es para usted el páramo?
- ¿Qué derechos y obligaciones cree usted que tiene sobre el páramo?
- ¿Cuáles son las ventajas de vivir en el páramo? ¿Son las mismas si es hombre o mujer?
- ¿Qué es lo malo de vivir en el páramo?

Al final se socializan las definiciones de manera voluntaria y en conjunto se elabora una síntesis de las exposiciones buscando rastrear niveles de arraigo y la relación del poblador con el territorio.

3. El equipo presenta un mapa con tres pliegos de papel mantequilla y marcadores de distinto color por cada componente, con puntos de referencia espacial, como ríos, carreteras, escuelas, viviendas, entre otros, con el fin de que los participantes ubiquen espacialmente las temáticas a desarrollar y sus transformaciones en el tiempo: la red hídrica (quebradas, ríos, lagunas, humedales, etc.), los tipos de cobertura de la tierra (cultivos, potreros, barbechos y bosques), actores sociales y conflictos socio-ambientales, zonas de conservación ambiental, la infraestructura social (edificaciones, red de vías, acueductos y servicios públicos), y sitios de interés social y cultural (lugares de reunión y aquellos asociados a leyendas y mitos)

Los temas se trabajarán de manera colectiva en dos mapas que serán entregados a grupos de 4 a 5 personas, uno indicará el estado actual de la vereda, el otro que indicará su estado en el pasado (hace 30 años), este último dará cuenta de las principales transformaciones del paisaje y de las relaciones entre los pobladores con el territorio.

En él se ubicará:

1. Red hídrica: identificar con nombre las fuentes hídricas que proveen de agua a la vereda: ríos, quebradas, lagunas, nacederos de agua. También los sistemas de abastecimiento de agua: acueductos, bocatomas, aljibe, etc. Enseguida, se identifica la calidad, el caudal y el nivel de importancia de las fuentes hídricas de acuerdo al sistema de convenciones acordadas.
2. Infraestructura social: Identificar las viviendas de la vereda, carreteras, caminos de herradura, escuelas, centros de salud e iglesias (si los hay)
3. Actividades productivas y cobertura del suelo: ilustrar cómo está cubierto el suelo de la vereda en sus diferentes lugares, identificando zonas de bosques, potreros (especificar tipo de ganadería), áreas de pastoreo, cultivos (especificar productos que se cultivan) y zonas de explotación minera (especificando tipo de minería y actores involucrados y pasivos ambientales)
4. Actores sociales y conflictos socio-ambientales: identificar actores clave en páramo (actores productivos, líderes, familias), establecer las afinidades y/o conflictos entre los actores en relación al uso de los servicios ecosistémicos y conservación. Presencia de entidades del Estado, ONG's, académicos y organizaciones ambientalistas.
5. Iniciativas ambientales de conservación: Ubicar y describir la actividad de conservación ambiental que se esté llevando a cabo en la vereda y sus alrededores, ya sea en un nivel de planeación, desarrollo o se haya finalizado, profundizar en los objetivos de la iniciativa, su carácter institucional: pública o privada, comunitaria, Familiar/individua, el lugar exacto en la que se realiza, la cobertura

que tiene, las fuentes de financiación los actores involucrados, duración de la iniciativa y finalmente los principales impactos alcanzados e inconvenientes.

6. Sitios de interés social y cultural: identificar los lugares relevantes de reunión, así como aquellos que se identifican con expresiones de la cultura de los pobladores de la zona como mitos, leyendas, etc.

En el segundo mapa se proyectan los elementos del paisaje y de los servicios ecosistémicos de la vereda hace 30 años. La información se contrastará con el mapa actual, indagando por las fechas en que se produjeron los cambios en las coberturas, de la frontera agrícola, la regulación y aprovisionamiento de agua, la fertilidad del suelo, la distribución de la flora y fauna, prácticas productivas y de laboreo de la tierra, construcción de infraestructura; e identificando las causas; y por último las causas, consecuencias de estos eventos.

Finalizadas las actividades planteadas en el grupo focal, cada equipo procederá a aplicar instrumentos para profundizar en los temas económico, de actores sociales e histórico-cultural, a informantes clave.

#### Anexo 4. Malezas de clima frío (gramíneas y leguminosas), 1970

Especie	Hábitat	Observaciones
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. (pasto oloroso, grama olorosa)	potreros y cultivos en general de clima frío	-
<i>Avena fatua</i> L. (avena silvestre, avena loca, avenilla)	Principalmente en cereales menores de clima frío En estos cultivos llega a ser la maleza más predominante	-
<i>Dactylis glomerata</i> L. (pasto orchoro, pasto orillo)	Cultivos en general de clima frío. Bordes de canales y de carreteras. Se adapta bien a lugares sombreados.	-
<i>Holcus lanatus</i> L. (falsa poa, pasto lanudo)	Cultivos de clima frío, taludes y terrenos baldíos	Debido a la pubescencia prominente su control químico se dificulta.
<i>Lolium temulentum</i> L. (bayico, borrachuelo, joyo)	Cultivos de clima frío y terrenos baldíos. Es predominante en cereales menores	Hospedante de hongos ( <i>Claviceps</i> sp. V royas) que pueden causar abortos en los animales y que atacan los cereales menores. Posee características muy similares al <i>Lolium multiflorum</i>
<i>Poa annua</i> L. (pasto azul anual, piojillo, pata de gallina)	Cultivos de clima frío, jardines, terrenos baldíos.	-
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst (kikuyo)	Cultivos de clima frío, terrenos baldíos, bermas de canales, zonas industriales.	Pasto forrajero, forma césped denso.
<i>Sporobolus poiretii</i> (pasto negro, guayacán)	Potreros, bordes de carreteras, lotes baldíos.	-
<i>Medicago hispida</i> (carretón cadillo, trébol cadillo, cadillo)	Potreros, cultivos de clima frío, bordes de canales y de carreteras, terrenos baldíos.	-

<i>Trifolium repens</i> L. (trébol blanco, carretón, trébol ladino)	cultivos de clima frío, y taludes	Se considera en potreros como planta forrajera
--	-----------------------------------	--

**Fuente:** Cuadro elaborado a partir de la información contenida en: Cárdenas, Juan, et. al. (1970). Malezas de clima frío. Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario ICA -Sociedad colombiana de control de malezas y fisiología vegetal Oregon State University -AID. pp. 10 – 30 y 72 – 74

### Anexo 5. Principales plantaciones de flora exótica (pino, eucalipto y ciprés) en áreas de páramo en Colombia, 1982.

Especie	Ubicación	Extensión	altura	Propietario/plantado por
Pinus patula; pinus radiata; eucaliptus globulus ssp globulus; cupressus lusitanica	Neusa (Cundinamarca)	580 Ha	Entre los 3000 y 3500 msnm	CAR
Pinus patula; eucaliptus globulus ssp globulus; cupressus spp	Cuencas orientales de Bogotá	700 Ha	Entre los 2800 y los 3300 msnm	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
Pinus patula	Chingaza, Chocontá y El Guadua (Cundinamarca)	250 Ha	Entre los 2800 y los 3100 msnm	Corporación Forestal de Cundinamarca
eucaliptus globulus ssp globulus	Cerca de Paz de Río (Boyacá)	-	3100 msnm	Acerías Paz del Río
Eucalyptus spp	Gallinazo y Río Blanco (Caldas)	80 Ha	Hasta 3200 msnm	Empresas Públicas de Manizales
Pinus radiata, cupressus spp	Navarco (Quindío)	Aprox 30 Ha	3100 msnm	Entidades públicas
Pinus patula	Yarumal (Antioquia)	500 Ha	Entre los 2800 y los 2950 msnm	Industrias Forestales Doña María
cupressus lusitánica, eucaliptus globulus ssp globulus	Liborina (Antioquia)	300 Ha	Entre los 2800 y los 3100 msnm	Particular
Pinus patula, eucaliptus grandis	Paispamba (Cauca)	200 Ha	Entre los 2800 y los 3200 msnm	Cartón de Colombia

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos contenidos en: Webb, Derek (Coord), (1983). Forestación en los Andes altos. Informe del seminario sobre forestación en las zonas altas de los Andes, celebrado en Bogotá, Noviembre de 1982. Bogotá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo CIID. pp. 12- 13.

### Anexo 6. Especies de flora de páramo y bosque altoandino protegidas en el Santuario de Fauna y Flora Guanentá - Alto Río Fonce desde 1993 a la fecha

ESPECIE	ENDÉMICA	AMENAZADA O (VULNERABLE)
<i>Espeletia annemariana</i>		
<i>E. brachyaxiantha</i> subsp. <i>brachyaxianthay</i>		
<i>E. boyacensis</i> ,		
<i>E. Cachaluensis</i>	X	
<i>E. chontalensis</i>	X	

<i>E. grandiflora</i> var. <i>boyacana</i>		
<i>E. incana</i>		
<i>E. murilloi</i>		
<i>E. phaneractis</i> subsp. <i>boyacensis</i>		
<i>Espeletiopsis guacharaca</i>		
<i>Coespeletia laxiflora</i> .	X	
<i>Arcytophyllum nitidum</i>		
<i>Bartsia</i> sp		
<i>Calamagrostis effusa</i>		
<i>Chusquea</i> sp		
<i>Diplostephium</i> sp.		
<i>Gaultheria anastomosans</i>		
<i>Hypericum</i> sp	X	
<i>Pentacalia guanentana</i>		
<i>Podocarpus oleifolius</i> (Pino colombiano)		X
<i>Polylepis quadrijuga</i> (coloradito)		X
<i>Puya</i> sp		
<i>Quercus humboldtii</i> (Roble)		X
<i>Vaccinium floribundum</i>		

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información contenida en: Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. (2014). Plan de Manejo Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Encino: Inédito., pp. 58-81.

## Anexo 7. Aspectos metodológicos de la caracterización de Actores y análisis de Redes

Se entiende como *Actor* a una unidad relacional, es decir, se es actor en tanto se tiene una posición en un esquema relacional con pares y entidades heterogéneas del entorno. La posición del actor, en este sentido depende de los vínculos que establece con otros actores, entidades del entorno y sus afiliaciones. Es importante tener en cuenta que *los actores* (humanos y no humanos) no son entidades fijas, se producen y reproducen mediante sus vínculos entre ellos y con el entorno, incluyendo lo que circula por ellos (ej.; pensamientos, sensaciones, sentimientos, seres, elementos ambientales, objetos y palabras), para realizar sus acciones. Estos pueden ser un individuo o una organización social o socio-ambiental, (Palacios, 2015)

En referencia a *los vínculos* entre los actores, pueden ser *directos* cuando están relacionados por una interacción explícita y hay interdependencia. O *indirectos* cuando los actores están compartiendo un escenario, una actividad o recurso común. En alusión a *las prácticas*: son una clave para entender las formas asociativas de los sujetos en tanto actores en el marco de las relaciones de poder, mediante ellas es posible identificar las relaciones entre los actores y entre estos, los espacios geográficos y los elementos ambientales en los territorios asociados al páramo. Es en las prácticas dónde se expresan las maneras en las cuales diferencialmente valoran, usan, apropian, y ordenan su entorno (Palacios, 2015).

A continuación, se describen los principales aspectos tomados en cuenta en cada una de las diferentes categorías de análisis establecidas: *Composición, estructura y dinámica*, las cuales fueron analizadas en una única ventana de tiempo, es decir en un solo período facilitando una foto de la dinámica de ese momento, que para el caso da cuenta de la presentada en el territorio de páramo entre octubre de 2014 y febrero de 2015, lapso en el que se desarrolla el estudio.

**Composición:** Para las personas naturales, los atributos básicos identificados fueron: miembro de organización social, uso de los recursos, municipio o vereda. Para las instituciones, razón social, misión, visión, nivel de actuación y acciones de incidencia en el páramo. Ello permitió clasificar los actores en: institucionales, académicos, sociales, productores y de conservación, también se analiza la presencia de Actores Armado en la zona. Por último en correspondencia a que el entorno local es el centro de análisis, en los actores se incluyen familias residentes e individuos que inciden en el páramo.

**Estructura:** Analiza los lazos entre actores los cuales pueden surgir de diversas maneras, destacan los que florecen a partir de las acciones o interacción entorno a la conservación, gestión, uso de los recursos comunes en el territorio, así como por los significados compartidos por el ecosistema o la participación en escenarios de diálogo, (mesas, comités, consejos).

**Dinámica:** Tomando la composición y estructura, es posible identificar las relaciones de afinidad y conflictos entre los actores. En esta se prioriza la identificación de interacciones que se establecen a partir de las convergencias o por el contrario a partir de las divergencias y las controversias que emergen entre estos en el desarrollo de sus prácticas alrededor de recursos de uso común. Lo anterior permite identificar los contextos de colaboración o franco antagonismo entre actores en el territorio.

En cuanto al eje de análisis privilegiado para la comprensión de las dinámicas de los actores en el territorio se toma *al municipio*, y de él *la vereda*, el cual se asume como el referente territorial de donde partió la indagación para reconocer los actores, sus relaciones y mapear las acciones localizadas, de todos aquellos que tienen presencia e intereses en el complejo de páramo. En este sentido se intentó rastrear tanto a los actores tradicionales (originarios, que derivan su identidad y tradición del lugar) como los que están articulados a procesos, regionales, nacionales o de globalización y están situados en el ámbito local del páramo provocando impactos importantes en los ecosistemas y los servicios ambientales.

Sobre el modo de indagación y análisis llevado a cabo, se inició con la identificación y caracterización preliminar de los actores mediante una primera búsqueda desde fuentes secundarias, lo cual dio como resultado una aproximación a posibles actores relacionados con el territorio. Este primer rastreo de actores se fue verificando, complementando y delimitando a través de las salidas de campo realizadas que facilitaron la realización de visitas a los municipios priorizados para el estudio, lo que contribuyó al registro y captura de información sobre prácticas y discursos de los actores seleccionados mediante la implementación de diversas técnicas de acopio de datos cualitativos como entrevistas semiestructuradas y grupos focales, con lo cual fue viable avanzar en la descripción de los actores desde sus relaciones a partir de sus narrativas.

Posteriormente se llevó a cabo el procedimiento de sistematización en matrices cualitativas y cuantitativas, es decir se hizo una mirada inicial sobre los relatos obtenidos, lo que se constituyó en insumo para la representación de manera más gráfica o cuantitativa del análisis tanto de medidas y propiedad de la Red, como de la identificación y profundización de asociaciones y controversias entre los actores.

Como se ha dicho, el principal medio utilizado para representar la Red de actores y realizar mediciones de sus propiedades, propio del enfoque de Análisis de Redes Sociales, fue el de los grafos o representaciones que visualizan las redes. Los grafos son nodos o puntos unidos por líneas que sirven para denotar muchas de sus propiedades estructurales. Se parte de la teoría de grafos para visualizar la interacciones de un

conjunto de actores, pues proporciona tanto el lenguaje formal como la expresión gráfica para poder describir y analizar de manera detallada las interacciones entre entidades que interactúan en un territorio (Palacio, 2015).

### Anexo 8. Identificación de actores en el complejo de Páramos Guantiva-La Rusia

DEPARTAMENTO	CATEGORÍA INSTITUCIONAL/NIVEL DE ACTUACIÓN	ACTOR/UBICACIÓN LOCAL	TIPO DE ACTOR	RELACIÓN PRINCIPAL CON EL TERRITORIO (GUANTIVÁ-LA RUSIA)
BOYACÁ	Estado/Regional	Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ, Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS	Institucional	Gestión/Conservación
		Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA.	Institucional	Gestión/Conservación
Santuario de Flora y Fauna (SFF) Guanentá Alto Río Fonce (Parques Nacionales Naturales de Colombia).		Conservación	Gestión/Conservación	
Empresa de Servicios Públicos de Santander –ESANT SA ESP- proyecto: Acueducto Regional Oriente (Onzaga-San Joaquín)		Institucional	Gestión/Uso/Conservación	
BOYACÁ		Secretaría de Agricultura, Ganadería y Control del Medio Ambiente (Paipa), Secretaría de Desarrollo Agropecuario (Duitama), Asesoría de Planeación y Sistemas (Duitama), Alcaldía de Soatá, Cooperativa de Servicios Públicos (del Municipio de Tutazá).	Institucional	Gestión/Conservación
SANTANDER		Secretaría de Agricultura de Encino, Empresa de Servicios Públicos Curipa (San Joaquín), Secretaría de Cultura (San Joaquín), Secretaria de planeación (Onzaga), ONZAGUA A.P.C Entidad prestadora de Servicios Públicos		
BOYACÁ		Alcaldía de Paipa-Coordinadora del Sistema de Información Geográfica del Municipio, Oficina Asesora de Planeación de Belén, Coordinadora Bienestar Social de Belén, Alcaldía de Paz de Río- Oficina de Proyectos, Alcaldía de Tutazá, La UMATA Municipio de Tutazá.	Institucional	Gestión
		Secretaría de gobierno de Onzaga		
	Concejo municipal de San Joaquín, Concejo municipal de Onzaga			

<b>SANTANDER</b>	<b>Estado/Local</b>	Veeduría Ambiental de San Joaquín, Vereda Ambiental Onzaga	<b>Conservación</b>		
		Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA en Coromoro).	<b>Conservación</b>	<b>Gestión</b>	
<b>BOYACÁ</b>		Red Vital Paipa S.A E.S.P., Empoduitama S.A. E.S.P, Servibelén E.S.P, Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Paz de Río, Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Soatá-Emposoata	<b>Institucional</b>	<b>Uso/Conservación</b>	
					<b>SANTANDER</b>
<b>BOYACÁ</b>		<b>Estado/Veredal</b>	Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Palermo (Paipa), Institución Educativa Técnica la Libertad (Tutazá),	<b>Académicos</b>	<b>Conservación</b>
			Inspectora de Policía Vereda San José de la Montaña (Belén)	<b>Institucional</b>	<b>Gestión</b>
<b>SANTANDER</b>			Colegio Santuario Virolin (Charalá), Universidades (no se especifican).	<b>Académicos</b>	<b>Conservación</b>
<b>SANTANDER</b>		<b>Organizaciones Privadas/Regional</b>	Fundación Natura (Seccional Charalá)	<b>Conservación</b>	<b>Conservación</b>
	Secretariado Diocesano de Pastoral Social-SEPAS. (Seccional San Gil)		<b>Institucional</b>		
	Corporación Compromiso (Sede Principal Bucaramanga-Onzaga)			<b>Conservación</b>	
	Agrosolidaria (Charalá)		<b>Institucional</b>	<b>Uso sostenible/Conservación</b>	
	FEDEGAN-Proyecto Ganadería Sostenible de Colombia (Seccional Coromoro y Encino)		<b>Productor</b>	<b>Uso sostenible</b>	
<b>BOYACA</b>	Agrosolidaria (Duitama)		<b>Institucional</b>	<b>Uso sostenible/Conservación</b>	
<b>BOYACA</b>	<b>Organizaciones</b>	Fundación Ecosistemas Andinos ECOAN (Duitama), Corpofuturo (Belén), Grupo de Trabajo del Páramo GTP o Guarda Páramos (Tutazá).	<b>Conservación</b>		
<b>SANTANDER</b>		Pastoral Social Provincia de Guanentá (Charalá).	<b>Institucional</b>		

	<b>Privadas/Local</b>			<b>Conservación</b>
		Empresas de Turismo de Charalá (Perspectiva sostenible)	<b>Productor</b>	<b>Uso</b>
<b>BOYACÁ</b>	<b>Organización Privada-Sector productivo/Local-Veredal</b>	Asociación de lecheros (Duitama-Avenidaños 1), Agricultor (Duitama-Avenidaños 1), Agricultores y campesinos del Páramo zona Tutazá, Asociación de productores de Tutazá (Asoprotutazá).	<b>Productor</b>	<b>Uso sostenible</b>
<b>SANTANDER</b>		Asociación de Lácteos de Virolin (Charalá),		
<b>BOYACÁ</b>	<b>Empresas Privadas/Global</b>	Acerías Paz del Río (Belencito), Abonos Colombianos S.A (ABOCOL-Tutazá), Syngenta AG (Tutazá), Carboleonas (Paz de Río). Embotelladora EQUINOCCIO COLOMBIA E.U (Duitama)	<b>Productor</b>	<b>Uso</b>
<b>SANTANDER</b>		Pacific Rubiales (Onzaga y San Joaquín)	<b>Productor</b>	<b>Uso</b>
<b>BOYACÁ</b>	<b>Organizaciones Comunitarias/Local-Veredal</b>	Junta de Acción Comunal JAC (Duitama-Avenidaños 1), JAC (Duitama-Avenidaños 2), Edil (Duitama-Avenidaños 2), JAC (Tutazá-La Capilla), Juntas de Acueducto Veredal Junta de Acción Veredal –JAV- (Tutazá-La Capilla).	<b>Social</b>	<b>Gestión/Uso</b>
<b>SANTANDER</b>		JAC (Charalá-Virolin), JAC (Charalá-EI Palmar), Líder Ambiental (Encino-Veredas Aledañas a zona de Páramo).		<b>Conservación</b>
		JAV Agua Pura (Encino-Avenidaños 3), JAC (Encino-Avenidaños 3), JAC (Encino-Canadá), JAV Agua Florida (Encino-Canadá),		<b>Uso</b>
		Mesa ambiental de Onzaga, Bomberos voluntarios de Coromoro		<b>Conservación</b>
<b>BOYACÁ</b>		Habitantes vereda el Molino (Zona de páramo de Soatá).		<b>Uso/Conservación</b>

<b>SANTANDER</b>	<b>Familias- Habitantes/Veredal</b>	Habitantes Vereda San Ignacio (Zona de páramo de San Joaquín), Habitantes Veredas Susa, Chaguacá, el Uval (Zona de páramo de Onzaga)	<b>Social</b>	
<b>BOYACA</b>		Habitantes Vereda La Capilla (zona de páramo de Tutazá) que contralan el uso de las bocatomas en la zona alta del páramo.		<b>Gestión/Uso</b>
<b>SANTANDER</b>		Habitante-Concejal Vereda Avendaños 3 (zona de páramo de Encino).		<b>Gestión/Conservación</b>

**Fuente:** Elaboración propia

<b>Cuadro Actores en la red de Afinidad y Divergencia</b>					
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>TIPO DE ACTOR</b>	
<b>Boyacá</b>	Paipa	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Control del Medio Ambiente Paipa	<b>SAGCMAP</b>	<b>Institucional</b>	
		Empresa de servicios públicos Red Vital Paipa S.A. E.S.P	<b>RVP</b>		
		Alcaldía de Paipa-Coordinadora del Sistema de Información Geográfica del Municipio	<b>CSIGMP</b>		
		Consejo Municipal de Desarrollo Rural	<b>CMDRP</b>		
		Secretaría de Planeación Paipa	<b>SP</b>		
		Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Palermo	<b>IETAPP</b>		<b>Académico</b>
		Generados de Energía	<b>GENSA</b>		<b>Productor</b>
		Compañía Eléctrica de Sochagota S.A. E.S.P.	<b>ELECTROSOCHAGOTA</b>		<b>Social</b>
		Juntas de acueducto veredal	<b>JAVP</b>		
	Asesoría de Planeación y Sistemas Duitama	<b>APSD</b>	<b>Institucional</b>		
	Duitama	Empresa de Servicios Públicos Empoduitama S.A. E.S.P		<b>EMPODUITAMA</b>	
		FEDEAGUA		<b>FEDEAGUA</b>	
		Secretaría de Desarrollo Agropecuario Duitama		<b>SDAD</b>	
	Servientrega S.A.	<b>SERVIENTREGA</b>		<b>Conservación</b>	
	Fundación Ecosistemas Andinos	<b>ECOAN</b>			
	Elmer Infante (habitante)	<b>EIHA2</b>			<b>Social</b>
	Tatiana Camargo (Hija Pte. JAC Avendaños 2)	<b>TCHPJACA2</b>			
	Habitantes Avendaños 1	<b>HA1</b>			
	Habitantes de la Zona de veredas en páramo Duitama	<b>HZPD</b>			
	Junta de Acueducto Veredal Duitama	<b>JAVD</b>			
	José Benigno Cárdenas Camargo Pte. JAC Avendaños 1	<b>JBCCPJACA1</b>			
	Gustavo García Morales (Agricultor)	<b>GGMAA1</b>	<b>Productor</b>		
	Rodolfo Camargo (Asociación de lecheros)	<b>RCALA1</b>			
	Belén	Alcaldía Municipal de Belén		<b>AB</b>	
		Coordinadora Bienestar Social	<b>CBSB</b>		
		Inspectora de Policía Vereda San José de la Montaña	<b>IPVSJMB</b>		
		Oficina Asesora de Planeación de Belén	<b>OAPB</b>		
		Empresa de economía solidaria que presta los servicios de acueducto y alcantarillado y aseo Servibelén E.S.P	<b>SERVIBELÉN</b>		

		Instituciones Educativas de Belén	<b>IEB</b>	<b>Académico</b>
		Confundo	<b>CONFUNDO</b>	<b>Conservación</b>
		Corpofuturo Belén	<b>CORPOFUTUROB</b>	
		Habitantes Zona de Páramo de Belén	<b>HZPB</b>	<b>Social</b>
		JAC veredales Belén	<b>JAVB</b>	
Paz de Río		Alcaldía Paz de Río	<b>APDR</b>	<b>Institucional</b>
		Alcaldía de Paz de Río- Oficina de Proyectos	<b>OPPDR</b>	
		Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios	<b>USPDPDR</b>	
		Carboleón	<b>CARBOLEON</b>	<b>Productor</b>
		Cooperativas de Carbón	<b>CDC</b>	
		Trabajadores de las Minas	<b>TGLM</b>	
Soatá		Alcaldía de Soatá	<b>AS</b>	<b>Institucional</b>
		Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Soatá	<b>EMPOSOSATA</b>	
		Corporación Autónoma Regional	<b>CAR</b>	
Tutazá		Alcaldía Municipal de Tutazá	<b>AT</b>	<b>Institucional</b>
		Cooperativa de Servicios Públicos del Municipio de Tutazá	<b>APCEPS</b>	
		Empresa de Salud Simón Bolívar	<b>ESSBTESE</b>	
		Ministerio de Salud	<b>MS</b>	
		Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria	<b>UMATAT</b>	
		Institución con especialidad Agropecuaria	<b>IEAT</b>	
		Institución Educativa Técnica la Libertad	<b>IETLT</b>	
		familias de los y las estudiantes de la Institución Técnica la Libertad	<b>FEITLT</b>	<b>Social</b>
		familias de la parta de baja del páramo Tutazá	<b>FPBZPT</b>	
		familias usurarias del acueducto	<b>FUAV</b>	
		Familias del Páramo zona Tutazá	<b>FZPT</b>	
		Juntas de Acueducto Veredal Tutazá	<b>JAV</b>	
		Junta de Acción Comunal JAC	<b>JACT</b>	
		Grupo de Trabajo del Páramo GTP o Guarda Páramos	<b>GTP</b>	<b>Conservación</b>
		Abonos Colombianos S.A	<b>ABOCOL</b>	<b>Productor</b>
		Asociación de productores de Tutazá	<b>ASOPROTUTAZÁ</b>	
	Agricultores y campesinos del Páramo zona Tutazá	<b>AZPT</b>		

<b>Santander</b>		Agremiación de Agricultores	<b>COAGRO</b>		
		SYNGENTA AG	<b>SYNGENTA</b>		
	Charalá	Alcaldía de Charalá	<b>ACH</b>	<b>Institucional</b>	
		Centro Provincial de Gestión Agroempresarial río Fonce	<b>CPGA</b>		
		Personería de Charalá	<b>PCH</b>		
		Pastoral Social Provincia de Guantá	<b>PSPG</b>		
		Colegio Santuario Virolin	<b>CSV</b>		<b>Académico</b>
		Juntas de Acción Comunal Charalá	<b>JACCH</b>		<b>Social</b>
		Junta de Acción Comunal Virolin	<b>JACV</b>		
		Juntas de acueducto veredal	<b>JAVCH</b>	<b>Productor</b>	
		Asociación de productores agropecuarios de Charalá	<b>ASPROCHARALÁ</b>		
		Asociación de Lácteos de Virolin	<b>ALV</b>		
		Empresas de Turismo	<b>ET</b>		
		Encino	Alcaldía Municipal de Encino	<b>AE</b>	<b>Institucional</b>
	Secretaría de Agricultura de Encino		<b>SAE</b>	<b>Productor</b>	
	Federación Colombiana de Ganaderos		<b>FEDEGAN</b>		
	Fondo de Acción Ambiental		<b>FAA</b>	<b>Conservación</b>	
	Universidades		<b>UNIVERSIDADES</b>	<b>Académico</b>	
	Fredy Iván Rincón Martínez (Concejal Encino-Habitante Avendaños 3)		<b>FIRMCEHA3</b>	<b>Social</b>	
	Félix Medina Presidente de la JAC		<b>FMPJACC</b>		
Familias zona de páramo de Encino	<b>FZPE</b>				
Habitantes Avendaños 3	<b>HA3</b>				
Junta de Acción Comunal el Palmar	<b>JACP</b>				
Juntas de Acción Comunal Veredas Páramo Encino	<b>JACVPE</b>				
Pablo Zambrano Líder Ambiental veredas aldeañas al páramo	<b>PZLAVAP</b>				
Santiago Medina Presidente JAC Avendaños 3	<b>SMPJACA3</b>				
Pablo Antonio López Presidente del Acueducto Veredal Agua Florida	<b>PALPJAVC</b>				
Pablo José Báez Dueñas Habitante-Presidente Acueducto veredal agua pura-Ganadería	<b>PJBDPJAV3</b>				
San Joaquín	Alcaldía de San Joaquín		<b>ASJ</b>	<b>Institucional</b>	

		Concejo de San Joaquín	<b>CSJ</b>	<b>Conservación</b>
		Secretaría de Cultura	<b>SCSJ</b>	
		Gerente Empresa de Servicios Públicos Curipa	<b>GECSJ</b>	
		Veeduría Ambiental de San Joaquín	<b>VASJ</b>	
		Habitantes de San Joaquín	<b>HSJ</b>	
		Propietarios de predios Páramo San Joaquín	<b>PPSJ</b>	
	Onzaga	Alcaldía de Onzaga	<b>AO</b>	<b>Institucional</b>
		Secretaria de Gobierno de Onzaga	<b>SGO</b>	
		Secretaria de Planeación de Onzaga	<b>SPO</b>	
		Concejo Municipal de Onzaga	<b>CMO</b>	
		Corporación Compromiso	<b>COMPROMISO</b>	
		Entidad prestadora de Servicios Públicos Onzaga	<b>ONZAGUA</b>	
		Mesa Ambiental de Onzaga	<b>MAO</b>	
		Habitantes Zona de Páramo de Onzaga	<b>HZPO</b>	
	Coromoro	Bomberos voluntarios de Coromoro	<b>BOMBEROSVC</b>	<b>Conservación</b>
		Comité Interinstitucional de Educación Ambiental	<b>CIDEA</b>	
		Comité de Bomberos	<b>CBOMBEROS</b>	
		Asociación de ganaderos de Coromoro	<b>ASOGACOR</b>	<b>Productor</b>
Familias de Boyacá que se están instalando en predios del municipio de Coromoro		<b>FBPZPC</b>	<b>Social</b>	
familias situadas en zona de páramo municipio Coromoro		<b>FZPC</b>		
<b>Santander/Boyacá</b>	Duitama/Charalá	Federación de Prosumidores Agroecológicos	<b>AGROSOLIDARIA</b>	<b>Institucional</b>
	Charalá/Duitama/Belén/Onzaga/Soatá	Fundación Natura	<b>FUNNATURA</b>	<b>Conservación</b>
	Encino/Charalá/Duitama/Gambitá	Parques Nacionales Naturales de Colombia	<b>PNNC</b>	
	Encino/Charalá/Duitama/Gambitá	Familias Zona de Amortiguación SFF Guanentá	<b>FZASFFG</b>	<b>Social</b>
<b>Santander</b>	Onzaga/San Joaquín	Acueducto Regional del Oriente	<b>ARO</b>	<b>Institucional</b>

	Onzaga/Coromoro	Secretariado Diocesano de Pastoral Social	<b>SEPAS</b>	
	San Gil	Corporación Autónoma Regional de Santander	<b>CAS</b>	
	Onzaga/San Joaquín	Pacific Rubiales	<b>PR</b>	<b>Productor</b>
<b>Boyacá</b>	Paipa/Tutazá	Servicio Nacional de Aprendizaje	<b>SENA</b>	<b>Académico</b>
	Belén/Paipa/Duitama/Paz de Río/Soatá/Tutazá	Habitantes de la zona (Veredas en Páramos)	<b>HZPP</b>	<b>Social</b>
	Tunja	Universidad Santo Tomás	<b>USTA</b>	<b>Académico</b>
		Gobernación de Boyacá	<b>GB</b>	<b>Institucional</b>
		Corporación Autónoma Regional de Boyacá	<b>CORPOBOYACÁ</b>	
Belencito	Acerías Paz del Río Belencito	<b>APRB</b>	<b>Productor</b>	

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## Anexo 9. Cuadro de densidad de la Red

Cuadro Densidad de la Red								
<p>DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE</p> <p>-----</p> <p>Input dataset: Red de Amistad (D:\Red de Amistad)</p> <p>Output dataset: Red de Amistad-density (C:\Users\PRINCIPAL\Documents\Red de Amistad-density)</p> <table><thead><tr><th></th><th>Densidad</th><th>N° de Lazos</th></tr></thead><tbody><tr><td>Red de Amistad</td><td>0.0168</td><td>216.0000</td></tr></tbody></table>				Densidad	N° de Lazos	Red de Amistad	0.0168	216.0000
	Densidad	N° de Lazos						
Red de Amistad	0.0168	216.0000						
<b>Fuente:</b> Elaboración UCINET 2015								

## Anexo 10. Sobre actores con baja conectividad

La figura 6: Actores populares/Actores dispersos permite observar con más detalle a los actores sociales que tienden a situarse hacia el margen de los vínculos y enlaces centrales, ubicándose hacia la periferia de la Red, es decir, con menor grado de conexión del sistema de relaciones graficado. Están ubicados en Boyacá (Paz de Río y Paipa) y Santander (San Joaquín), afirmaron mantener relaciones solo con los actores que allí aparecen, respecto a Carboleonas es una cooperativa, que agremia a personas con un mismo objeto social, es decir, los asociados de la misma (ubicados en Paz de Río, Sativa Sur y Sativa Norte), quienes son a la vez los dueños del título de Acerías Paz de Río, asimismo, Carboleonas trabaja en actividades de conservación (reforestación) con los trabajadores de la mina y la alcaldía de Paz de Río.

La Empresa de Servicios Públicos Red Vital Paipa, pese que, las Juntas de Acueducto Veredal de Paipa son independientes, la Empresa les colabora con el análisis de laboratorio para medir la calidad del agua para consumo humano, siendo esta la razón por la que mantienen la relación.

## Anexo 11. Relatos sobre situaciones de conflicto

### Relato 1

Corpoboyacá viene es a decirnos ¡no destruyan, no acaben, se cae eso, hay sanciones, hay cárcel!, nos han restringido para no avanzar en los cultivos, pero en sí, no nos han ayudado así en forma de proyectos bien” (AU0053 Entrevista Campesino 1, vereda Avendaños 1)

## Conflictos Anexo relato 2

(...) yo (presidente de junta veredal) he peleado con los de Corpoboyacá, a veces me mandan funcionarios a revisarme a recordarme ¡mano mire que pague los impuestos (por la concesión de agua)!, yo llevo 14 años representando ese acueducto... y he discutido mucho eso con los de Corpoboyacá...manito pero yo únicamente que les pague y les pague, que vaya y pague impuesto pero y ¿usted que me da? Como a dos directores creo que les he dicho... entonces me dijo que me iba a ayudar a cercar el páramo, porque aquí toda esta olla, aquí el pícaro tiene 10 vacas y va y lleva los terneros... y sí, en este mes de diciembre pasado se terminó de cercar...la mitad la cercó Corpoboyacá y la otra mitad los usuarios.” Grupo Focal Caracoles Altos municipio de Belén, febrero 7 de 2015.

## Conflictos Anexo relato 3

“Ellos (Corpoboyacá) hacen su presencia y capacitaciones, pero igualmente se necesita más presencia institucional, ha venido teniendo sólo un papel de capacitador, debe dar un paso hacia un hacer más estratégico por la preservación del páramo (...) En el último periodo de gobierno en alianza con Corpoboyacá la Alcaldía adelantó compromisos ambientales, pero que no son bien conocidos, El papel no es suficientemente activo. La población no está enterada sobre la compra de predios para conservación. Entrevista Docente de la institución educativa, febrero 4 de 2015.

## Conflictos Anexo relato 4

“Con PNN ellos nos dan capacitaciones, semillas de pasto, temas de concientización de cuidar, no destruir, cuidar el agua, la relación con ellos es más o menos, porque nos restringen mucho, que tenemos que sacar los animales del páramo, pero para concientizar la gente deben dar un incentivo, incentivos para las familias, por conservar, es que a uno le ayudaran con algo de recursos mensuales pero no ve que no, el gobierno solo ¡es conservar, quitar allá esos animales!, ¿pero entonces de qué vamos a vivir nosotros?”. (AU0053 Entrevista Campesino 1, vereda Avendaños 1)

## Conflictos Anexo relato 5

(...)los limites van por todas las crestas del escurrimiento de agua hacia los municipios de Santander, pero los municipios de Duitama, de Cerinza, Santa Rosa, de Belén han invadido hacia Santander, del cual el censo, la infraestructura, todo eso han invadido, o sea han agrandado el departamento, en este momento no tenemos sino 332 Km2 de los cuales está el Santuario de Fauna y Flora, eso es debido a que el gobierno tanto departamento no le han puesto muela a eso, no se apersonan de eso (...), ¡nadie hace nada!, entonces se sigue la presión, gente que pertenece a esa zona, algunas fincas vienen y pagan impuestos aquí, otras fincas implicadas en el conflicto van y pagan a Belén(...)es un conflicto bastante complejo y no tenemos información sobre el impacto ambiental de ese conflicto.(AU0043 Entrevista funcionario de oficina de Agricultura, municipio de Encino, 2015).

## Conflictos Anexo relato 6

“Pues es que es complicado porque cada junta tiene sus intereses y pues es difícil ponerse de acuerdo, la gente no quería pagar porque creen que el agua deben dársela es gratis, pero hay que pagar fontanero la planta de tratamiento hay que tenerla al día” (AU0068 Entrevista Jefe de Planta – EMPODUTAMA)

## Conflictos Anexo relato 7

Abajo en los potreros donde pastan las vacas eso permanecía encharcado y eso hace como uno dos años para acá que eso se ha secado, prácticamente viviendo en el páramo y sin agua (...) la gente de la parte alta no cae en cuenta que a los demás les hace falta el agua y muchas veces hacen desperdicio de ella, la utilizan para regar viendo que no se puede regar (...) ahorita en época de verano es que la gente no permite que uno se acerque a las bocatomas, ellos temen que de pronto se eche agua hacia la parte de abajo y que los de la parte alta no puedan hacer uso, pero cuando está en época de invierno incluso se hacen convites para ir a limpiar la toma. Entrevista Docente, Tutazá la Capilla, 2015

## Conflictos Anexo relato 8

“Lo peor de todo es que la gente no es consciente de eso...hubo un día que cercamos en el sector de los colorados (en el municipio de Belén, con apoyo de la Alcaldía y Corpoboyacá) había un propietario que el día que sacó a los animales de allá (los colorados) le tocó con la procuraduría venir a sacar ese ganado, porque con la policía no había hecho caso, al señor le sacaron 25 reses, por ejemplo a la cerca ya le dieron machete para meter ganado otra vez” (...)Entrevista poblador-agricultor de Caracoles Altos, febrero 6 de 2015.

## Conflicto Anexo relato 9 y 10

“La Fundación Natura ellos ha traído grandes proyectos, pero ¿qué pasa?, la Fundación Natura es una organización privada y esos recursos se han quedado en los anaqueles de las cuentas de Natura, porque es que venir y hablarles un pocotón de paja a la gente, ponerlos a escribir ponerlos a que llenen una planilla y que no halla, que no halla retribución, ¡es muy berraco!, de beneficio para la gente no” (Entrevista, funcionario oficina de Agricultura, municipio de Encino, 2014).

“ECOAN, llevó un proyecto de reforestación, pero no nos ofrecía nada, uno debía cuidar todo, pero de alternativas nada, debíamos sacar de nuestro dinero, él no aportaba nada, no lo recibimos más en la comunidad, eso fue hace 10 o 12 años, el conflicto con ECOAN fue porque él quería que hiciéramos todo, nosotros pedíamos un día de jornal y el no aportaba nada, nos llamaba a una reunión y otra pero no salía con nada, él pedía que trabajáramos pero plata nada, el sacó de la comunidad un video de la comunidad y el páramo, el sacó una plata, pero a nosotros no nos llegó nada” (AU0057 Entrevista Presidente JAC Avendaños 1).

## **Anexo 12. Principales hallazgos mediante información de fuentes secundarias**

### **Actores institucionales**

- Las dependencias de los entes territoriales que tienen que ver con la gestión del páramo: Secretarías de Desarrollo, Secretarías de Planeación y Secretarías de Gobierno

- Acueductos municipales, se encontró los datos para ambos departamentos, respecto a los acueductos veredales se encontraron los del departamento de Santander, en referencia a Boyacá no se encontraron datos.
- Instituciones propias del Sistema Nacional de área protegidas presentes en el territorio de páramo Guantiva- La Rusia: Sistema de Parques Nacionales Naturales con presencia en el área protegida del Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce, ubicado en jurisdicción de los departamentos de Santander (Encino, Charalá y Gambita) y Boyacá (Duitama), y las corporaciones de ambos departamentos (CORPOBOYACÁ y CAS).  
(Para ver la información ir a MATRIZ IAVH Pestaña Id. Caracterización de actores)

### Actores del sector de Gremios

Para Santander se encontró un total de 53 asociaciones entre los diversos gremios (Panelero (3 casos), ganadero (8 casos), minero (2 casos), piscicultor (1 caso), apícola (1 caso) y en mayor medida agrícola (38 casos), en este último aspecto resalta el municipio de Charalá, seguido de Mogotes, con el mayor número de asociaciones. En Boyacá, se identificaron los datos de 2 asociaciones agrícolas. Ver cuadro 1

**Cuadro 1 Tipos de Gremios Santander y Boyacá**

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	GREMIOS	RAZÓN SOCIAL
SANTANDER	Mogotes	Panelero	Naturpanela Ltda. (Mogotes)
			Asociación de cultivadores de caña y productores de panela de mogotes asopa
	San Joaquín		Asociación campesina de paneleros de san José (San Joaquín)
	Encino	Ganadero	Asociación de ganaderos del municipio de Encino
			Asociación de lecheros del Encino
	Charalá		Asociación de ganaderos del taquiza y el Pienta
	Mogotes		Asociación de ganaderos de Mogotes
			Asociación de pequeños ganaderos de Mogotes
			cooperativa de expendedores de carne Mogotes limitada
	Onzaga		Asociación lácteos onzagueño
	Coromoro	Asociación de ganaderos de Coromoro	
	Charalá		Asociación municipal de productores agropecuarios sello verde de Charalá
			Asociación de productores y empresarios del municipio de Charalá
	Asociación de productores agropecuarios de Charalá (ASOAGROPECHA)		
	Asociación de productores agropecuarios de Charalá (ASPROCHARALA)		
	Cooperativa agropecuaria de Charalá		
	Centro Provincial de gestión Agroempresarial del río Fonce CPGA (Charalá)		
	Asociación de prosumidores agroecológicos Charalá Agrosolidaria		
	Asociación agropecuaria palma primer sector (Charalá)		
	Asociación agropecuaria el gran Pienta Charalá		
	Asociación agroasociativa la morena (Charalá)		
	Asociación agroasociativa buenos aires Charalá		
	Asociación agricultores asociados Chonriche y Colacote Charalá		
Encino		Asociación de productores de la parte alta de Encino	
		Asociación de productores agropecuarios de Encino	
		Asociación de productores de Encino	
		Asociación de productores verdes de Encino	

	<b>Mogotes</b>	<b>Agrícola</b>	Asociación integral de desarrollo agropecuario de mogotes "asodemo" Asociación de desarrollo agropecuario del Chicamocha Mogotes Fundación agropecuaria Chicamocha Mogotes Asociación de productores de Mogotes Asociación de agricultores técnicos del municipio de Mogotes asociación de técnicos y productores agropecuarios del Municipio de Mogotes Asociación campesina de productores sostenibles la palma asopalma Mogotes	
	<b>San Joaquín</b>		Asociación de productores agropecuarios y estudiantes de san Joaquín Asociación de productores agropecuarios de san Joaquín Corporación de productores de fibras ecológicas de san Joaquín Asociación campesina de fruticultores de san Joaquín	
	<b>Coromoro</b>		Asociación AJOPRUC (Asociación de Jóvenes Productores Rurales de Cincelada ) Coromoro Asociación de mujeres caficultoras del municipio de Coromoro Asociación coromoreña de productores agropecuarios Asociación de caficultores certificados rainforest de Coromoro y Charalá Asociación de productores bajo invernaderos de Coromoro	
	<b>Onzaga</b>		Asociación de aguacateros de Onzaga Asociación campesina de productores onzagueños Asociación de productores y comerciantes de fique sector Padua Onzaga Asociación de productores agropecuarios y estudiantes sat de Onzaga APENSAT Asociación de tabacaleros de la hoyo del Chicamocha Asociación de fruticultores de ganivita	
	<b>Charalá</b>	<b>Minero</b>	Asociación de pequeños y medianos mineros de los municipios de Charalá	
	<b>Mogotes</b>		Asociación de areneros de mogotes "aremos" (Tramitar títulos mineros y licencias ambientales, legalizar la actividad de explotación de arena.)	
	<b>Onzaga</b>	<b>Piscicultor</b>	Asociación de piscicultores campesinos unidos de Onzaga Santander	
	<b>Charalá</b>	<b>Apícola</b>	Productores apícolas asociados de Charalá	
	<b>BOYACÁ</b>	<b>Paipa</b>	<b>Agrícola</b>	Asociación de fruticultores de Palermo (Paipa)
		<b>Duitama</b>		Federación de Prosumidores Agroecológicos (Agrosolidaria-Duitama)

Fuente: Elaboración propia 2014

### Organizaciones/Asociaciones (Sociales/Comunitarias y ambientales)

Para el departamento de Santander del total de 124 actores, se encontró un total de 67 organizaciones sociales, en mayor medida organizaciones comunitarias (61), resalta el municipio de Charalá. Con respecto a las organizaciones ambientalistas (6), de estas últimas sobresalen 3 asociaciones de mujeres dedicadas a actividades de conservación todas ubicadas en el municipio de Charalá, las otras se encuentran en los municipios de Mogotes y Coromoro.

Respecto al departamento de Boyacá se encontró una organización comunitaria ubicada en el municipio de Sotaquirá, se denomina Corponaturaleza, dedicada promover el desarrollo económico, social y ambiental mediante la ejecución de planes programas y proyectos enfocados a preservar, conservar, mantener recuperar y proteger los recursos naturales, así como la promoción de la diversidad cultural en pro de garantizar el desarrollo sostenible en Colombia, ver Cuadro 2

**Cuadro 2. Tipos de Organizaciones de Santander**

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ORGANIZACIONES	RAZÓN SOCIAL
			Asociación de vivienda san miguel de la sierra Charalá Asociación de vivienda villa esperanza Charalá Asociación de vivienda popular obrera de Charalá Asociación las villas Charalá Asociación de vivienda de interés social la sultana del Pienta Charalá Asociación de vivienda brisas del Pienta Charalá Cooperativa de trabajo asociado generadores de desarrollo

<b>SANTANDER</b>	<b>Charalá</b>	<b>Comunitarias</b>	<p>limitada Charalá  Cooperativa de trabajo asociado Ltda. el futuro es el campo Charalá  Asociación provivienda el prado Charalá  Asociación provivienda Luis Carlos Galán Sarmiento Charalá  Asociación de la comunicación comunitaria Charalá estéreo  Asociación para la promoción y desarrollo social Charalá  Corporación de Recuperación Comunera del Lienzo (CORPOLIENZO) Charalá  Acción cívica provivienda Charalá  Corporación bello amanecer de la tercera edad Charalá  Asociación hermoso despertar charaleño  Asociación Asoparaiso Charalá  Asociación de madres comunitarias (educando hogares y niñez) Charalá  Asociación de desplazados víctimas de la violencia de Charalá  Hogar juvenil campesino de Charalá  Corporación hormigueros de Charalá *  Corporación sociedad acción y bienestar para la mujer charaleña  Fundación monumento a Latinoamérica, cañón del Chicamocha Charalá  Asociación de mujeres líderes charaleñas  ONG fundación para la convivencia de Colombia Charalá  Fundación Antonio Vargas reyes Charalá  Cooperativa multiactiva riachuelo Ltda. Charalá  Cooperativa de trabajo asociado familias en acción de Charalá Ltda.  Cooperativa de trabajo asociado ecofonce limitada Charalá  Fundación JAH de Colombia Charalá</p>
	<b>Encino</b>		<p>Asociación centro vida nueva vida Encino  Asociación de vivienda Cachalú Encino</p>
	<b>Mogotes</b>		<p>Fundación Santander sostenible Mogotes  Fundación de mujeres promotoras del desarrollo rural Mogotes  Asociación de desplazados víctimas de la violencia de mogotes  Asociación de vivienda popular portal del rio Mogotes  Asociación mogotes pueblo soberano (a.m.c)  Asociación municipal de mujeres campesinas de Mogotes amucamo</p>
	<b>San Joaquín</b>		<p>Asociación de la tercera edad mis mejores años San Joaquín  Asociación casa del anciano San Joaquín  Asociación de copropietarios de la antena parabólica comunitaria de San Joaquín  Fundación alianza prosperar San Joaquín</p>
	<b>Coromoro</b>		<p>Fundación de discapacitados nuestra señora de las mercedes de Coromoro  Fundación social gotas de amor Coromoro  Asociación barrio san Eugenio Coromoro  Asociación centro vida más vida Coromoro  Asociación de la tercera edad huellas de alegría Coromoro  Asociación de mujeres campesinas cinceleñas Antonia Santos Coromoro  Asociación de padres de familia Colegio Florentino González cincelada s.s. Coromoro  Asociación desplazados Coromoro  Fundación de mujeres coromoreña</p>
	<b>Onzaga</b>		<p>Fundación hogar de bienestar y del centro vida Luis Roncancio Onzaga  ONG escuela de teatro el cucharal de Onzaga  Asociación de la mujer rural del municipio de Onzaga Santander  Asociación para el emprendimiento de la comunidad onzagueña  Organización casa campesina de Onzaga  Asociación hogar la inmaculada  Asociación cultural camilo forero reyes</p>
	<b>Charalá</b>	<b>Ambientales</b>	<p>Asociación de recicladores de Charalá  Asociación de mujeres ambientalistas por un futuro con agua Charalá)  Mujeres progresistas de Charalá Bello ambiente E.A.T.  Asociación de mujeres ambientalistas por un futuro con agua Charalá</p>
	<b>Mogotes</b>		<p>Cooperativa de trabajo de recicladores de Mogotes limitada</p>
	<b>Coromoro</b>		<p>Asociación primavera del medio ambiente municipio de Coromoro</p>

Fuente: Elaboración propia 2014

### Anexo 13 Registro fotográfico



Presentación del proyecto al Concejo municipio de Onzaga (noviembre 2014)



Presentación del proyecto al Concejo municipio de Onzaga (noviembre 2014)



Frailejónal vía Onzaga- La Capilla (noviembre 2014)



Reunión pobladores –Soatá (noviembre 2014)



Quema de cultivos, Sector La Capilla, sobre la troncal del norte- Tutazá (noviembre 2014)



Vía Charalá- Coromoro (diciembre 2014)



Río Táquiza vía Charalá- Coromoro (diciembre 2014)



Vía Charalá- Encino (diciembre 2014)



Paipa (enero 2015)



Áreas de restauración de pinos y eucaliptos por bosque nativo- Parque Natural Municipal Ranchería -Paipa (enero 2015)



Parque Natural Municipal Ranchería -Paipa (enero 2015)



Parque Natural Municipal Ranchería –Paipa (enero 2015)



Frailejones en el alto de Las Lajas, al fondo hectáreas de pino que entran dentro del programa de restauración del bosque nativo, Parque natural municipal ranchería -Paipa (enero 2015)



Reunión habitantes vereda San Antonio Norte -Paipa (enero 2015)



Reunión habitantes vereda San Antonio Norte -Paipa (enero 2015)



Canalización aguas. Vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Estanques cría de truchas. Vereda Avendaños –Duitama (febrero 2015)



Ojo de agua cercado, vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Ojo de agua cercado. Vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Ganadería vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Ganadería vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Ejercicio cartografía social, grupo focal vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Ordeño de vacas 6:00 a.m. vereda Avendaños 1 –Duitama (febrero 2015)



Parte del corredor de robles –Encino (febrero 2015)



Laguna negra La Cristalina 3744MSNM -Duitama (febrero 2015)



Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Páramo de La Rusia, Sector Peña Negra – AREA DE DIFERENDO LIMITROFE (febrero 2015)



Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Páramo de La Rusia, Sector Peña Negra – AREA DE DIFERENDO LIMITROFE (febrero 2015)



Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Páramo de La Rusia, Sector Peña Negra, Laguna Cachalú -AREA DE DIFERENDO LIMITROFE (febrero 2015)



Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce. Páramo de La Rusia, Sector Peña Negra, Laguna Agua Clara - AREA DE DIFERENDO LIMITROFE (febrero 2015)



Frailejones Páramo de La Rusia -Duitama (febrero 2015)



Obras de pavimentación vía Duitama-Charalá (predios de propiedad de la administración municipal) -Duitama (febrero 2015)



Obras de pavimentación vía Duitama-Charalá (predios de propiedad de la administración municipal) -Duitama (febrero 2015)



Retroalimentación -Encino (marzo 2015)

## INSTRUMENTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

El objetivo de este instrumento es recolectar información de los municipios que hacen parte del entorno local del complejo de páramos de Guantiva-La Rusia con el fin de proveer información directa para el proyecto de Caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Guantiva-La Rusia, desarrollado por el Grupo Población, Ambiente y Desarrollo –GPAD- de la Universidad Industrial de Santander en convenio con el Instituto Von Humboldt.

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Sexo

Femenino

Masculino

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. Municipio de residencia: \_\_\_\_\_

4. ¿En qué vereda está ubicada su vivienda?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿En dicha vereda también se encuentra ubicada su unidad productiva?

SI (Continúe con la pregunta 7)     NO (Continúe con la pregunta 6)

6. Si su unidad productiva no se encuentra ubicada en la vereda anteriormente mencionada, por favor indique en cuál: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Cuál es el área de su predio? \_\_\_\_\_

8. ¿El predio donde habita es propio?

SI (Continúe con la pregunta 9)

NO (Continúe con la pregunta 11)

9. ¿Posee otros predios?

SI ¿Cuántos? \_\_\_\_\_ (Continúe con la pregunta 10)

NO Continúe con la pregunta 11)

10. ¿Cuál es el área que suman sus predios? \_\_\_\_\_

11. ¿Es Ud. miembro de alguna organización social?

SI ¿Cuál? \_\_\_\_\_

NO

12. ¿Cuál es su último nivel de estudios (finalizado)?

Preescolar (incompleta)

Preescolar (Completa)

Primaria (incompleta)

Primaria (Completa)

Secundaria (incompleta)

Secundaria (Completa)

Pregrado (incompleta)

Pregrado (Completa)

Posgrado (incompleto)

Posgrado (Completo)

13. ¿Es Ud. cabeza de familia?

SI

NO

14. ¿Qué actividad realiza en zona de páramo?

Habita

Allí se ubica su unidad económica

15. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza en su predio?

- Agrícola ¿Cuáles productos? \_\_\_\_\_
- Pecuaria ¿Cuáles especies? \_\_\_\_\_
- Silvicultura ¿Cuáles especies? \_\_\_\_\_
- Conservación ¿Cuáles especies? \_\_\_\_\_
- Turística ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Minera ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Rastrojos

16. ¿Cuál es el producto y/o actividad que genera el principal ingreso? \_\_\_\_\_

17. ¿Cuál es el producto y/o actividad secundaria de su predio?  
\_\_\_\_\_

18. ¿Cuál es el porcentaje de destino de la producción de su predio?  
Consumo \_\_\_\_\_ Venta \_\_\_\_\_

19. ¿Qué alimentos componen la canasta familiar que regularmente consume su familia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

20. ¿Cuál las siguientes actividades realiza por fuera de su predio?

- Comerciante
- Funcionario público
- Trabaja en una ONG
- Pensionado
- Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

21. Cuáles son sus ingresos (promedio mensual)

- Menos de 1SLMLV
- Entre 1 y 2 SLMLV
- Entre 3 y 4 SLMLV
- Más de 5 SLMLV

22. Cuáles son sus egresos (promedio mensual)

- Menos de 1SLMLV
- Entre 1 y 2 SLMLV
- Entre 3 y 4 SLMLV
- Más de 5 SLMLV

23. ¿Cuántas personas componen su núcleo familiar?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Más de 5

24. ¿Cuál es la ocupación de los miembros de su familia?

- 1. \_\_\_\_\_
- 2: \_\_\_\_\_

INSTRUMENTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

3: \_\_\_\_\_

4: \_\_\_\_\_

5: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

25. De acuerdo con el recibo de sus servicios públicos domiciliarios, ¿A qué estrato socioeconómico pertenece?

1

2

3

4

5

6

26. ¿Con cuáles servicios públicos cuenta su vivienda?

Acueducto

Alcantarillado

Luz

Gas

Teléfono

Internet

27. ¿De cuáles servicios se beneficia del páramo de forma *directa*?

Regulación hídrica (almacenamiento)

Refugio y fuente de biodiversidad- hábitat de especies

Provisión de agua

Regulación clima y microclima

Captura, Fijación CO2

Ecoturismo

Paisaje

Recreación

Provisión de alimentos

Valores culturales, espirituales

Protección microcuencas

Control de la erosión

Materias primas

Generación de empleo

Control de inundaciones

28. Fuera de la zona de páramo, ¿Ud. requiere bienes y/o servicios que provienen del páramo como insumos?

SI

NO

29. ¿De cuáles servicios se beneficia del páramo de forma *indirecta*?

Regulación hídrica (almacenamiento)

Refugio y fuente de biodiversidad- hábitat de especies

Provisión de agua

Regulación clima y microclima

Captura, Fijación CO2

Ecoturismo

Paisaje

Recreación

Provisión de alimentos

Valores culturales, espirituales

Protección microcuencas

Control de la erosión

Materias primas

## INSTRUMENTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

- Generación de empleo
- Control de inundaciones

30. ¿Por cuál medio accede al agua?

- Es suministrada por el acueducto ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Se toma directamente del río ¿Cuál? \_\_\_\_\_

31. Del agua que utiliza en su predio, en qué porcentaje o cantidad la utiliza para:

Riego \_\_\_\_\_  
Consumo \_\_\_\_\_  
Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo realiza la disposición de las aguas residuales?

- Tiene servicio de alcantarillado
- Tiene tanque séptico
- Se arrojan al río

33. ¿Cómo realiza la disposición de los residuos sólidos?

- Tiene servicio de recolección de basuras
- Quema la basura
- Entierra la basura

34. ¿Utiliza leña para cocinar?

- SI
- NO

35. ¿Utiliza insecticidas y pesticidas en cultivos?

- SI
- NO

36. ¿Recicla?

- SI (continúe con la pregunta 38)
- NO (continúe con la pregunta 39)

37. ¿Cuáles son los motivos por los cuales no recicla?

- Desconocimiento (no sabe cómo hacerlo)
- En su municipio no hay un plan de manejo de reciclaje
- No le importa
- Le da pereza

INSTRUMENTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

38. Calendario agrícola de aquellos productos de los casos objetivo

Actividad	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ganadería												
Papa												

39. Matriz de uso de la biodiversidad

		Actividades productivas				
		Ganadería	Papa	Silvicultura	Minería	Turismo
Especies requeridas	Especie 1					
	Especie 2					
	Especie 3					
	Especie 4					