



# **PARQUE REGIONAL NATURAL SISAVITA**

## **DOCUMENTO DE DECLARATORIA**

**DOCUMENTO DE DECLARATORIA PARA LA  
ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES**

**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES  
DE COLOMBIA  
DIRECCIÓN TERRITORIAL NORANDINA**



LIBERTAD Y ORDEN  
REPUBLICA DE COLOMBIA  
Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo  
territorial



**Bucaramanga, Diciembre De 2005**

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA  
UAESPNN**

**Julia Miranda Londoño**  
Directora General

**César Rey Ángel**  
Subdirector Técnico

**Fabio Villamizar Durán**  
Director Territorial Norandina

**Libardo Suárez Fonseca**  
Jefe de Programa  
Biólogo

**Juan Carlos Troncoso Saavedra**  
Profesional Especializado  
Ingeniero Forestal

**Héctor Hernán Acosta Useche**  
Consultor

**Silvano Pabón Villamizar**  
Historiador

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL**

**Yesid Navas Peñaranda**  
Director General.

**Melva Yaneth Álvarez Vargas**  
Subdirectora de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas

**José Gabriel Román**  
Subdirector de Planeación

**Sergio Iván Niño**  
Profesional Especializado  
Ingeniero Forestal

**Henry Carrero**  
Técnico Operativo

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>1. CONTEXTO REGIONAL</b>	<b>12</b>
<b>1.1 CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL</b>	<b>12</b>
1.1.1 Santurbán ventana para Sisavita	12
1.1.2 Proceso Histórico de Poblamiento de la Unidad Biogeográfica de Santurbán	12
1.1.3 Dinámica de Doblamiento	13
1.1.4 Caracterización cultural de la población	14
1.1.5 Distribución geográfica de la población	15
1.1.6 Concentración de la población	16
1.1.7 Tamaño de la población	17
<b>1.2 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA</b>	<b>18</b>
1.2.1 Análisis Climatológico Unidad Biogeográfica Santurbán	18
1.2.1.1 <i>Precipitación</i>	19
1.2.1.2 <i>Humedad Relativa</i>	20
1.2.1.3 <i>Evaporación</i>	21
1.2.1.4 <i>Evotranspiración potencial</i>	21
1.2.1.5 <i>Índice de aridez</i>	22
1.2.2 Hidrografía	23
1.2.2.1 <i>Cuencas hidrográficas</i>	23
1.2.2.2 <i>Complejo lagunar</i>	24
1.2.2.3 <i>Zonas de vida</i>	27
1.2.3 Oferta hídrica	30
1.2.4 Cobertura vegetal y usos actuales de las tierras	32
1.2.4.1 <i>Cultivos agrícolas</i>	34
1.2.4.2 <i>Potreros abiertos</i>	34
1.2.4.3 <i>Tierras agropecuarias mixtas</i>	34
1.2.4.4 <i>Bosques naturales</i>	34
1.2.4.5 <i>Bosques plantados</i>	34
1.2.4.6 <i>Formas especiales de vegetación natural</i>	34
1.2.4.7 <i>Tierras eriales</i>	35
1.2.4.8 <i>Humedales lacustres</i>	36
1.2.4.9 <i>Suelo urbano</i>	36
<b>1.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO “SANTURBÁN”</b>	<b>36</b>
1.3.1 Suelos de Protección y de Importancia Ambiental	37
1.3.1.1 <i>Áreas de restauración ecológica</i>	37
1.3.1.2 <i>Áreas de conservación de los bosques y de la vegetación especial natural</i>	38
1.3.1.3 <i>Áreas de recuperación forestal protectora</i>	39
1.3.1.4 <i>Área de manejo especial</i>	40
1.3.1.5 <i>Áreas para protección absoluta</i>	40
1.3.2 Suelos de producción y desarrollo rural	41
1.3.2.1 <i>Áreas de desarrollo agropecuario sin restricciones ambientales</i>	41

1.3.2.2	<i>Áreas de desarrollo agropecuario con restricciones ambientales</i>	41
1.3.2.3	<i>Áreas de desarrollo forestal</i>	42
1.3.2.4	<i>Áreas de desarrollo minero</i>	42
<b>2.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE SISAVITA</b>	<b>43</b>
<b>2.1</b>	<b>SISAVITA UN TERRITORIO DE PAISAJES, RECURSOS Y POTENCIALIDADES DIVERSAS</b>	<b>43</b>
2.1.1	Localización y división político administrativa	43
2.1.2	Condiciones físico naturales	43
2.1.2.1	<i>Rasgos climatológicos</i>	43
2.1.2.2	<i>Rasgos hidrológicos</i>	44
2.1.2.3	<i>Zonas de vida</i>	46
2.1.2.4	<i>Vegetación</i>	47
2.1.3	Aspectos socioeconómicos	51
2.1.3.1	<i>Actores sociales</i>	51
2.1.4	Uso de la tierra: Una imagen actual y potencial	52
2.1.4.1	<i>uso actual del suelo</i>	52
2.1.4.2	<i>zonas de gran importancia ambiental</i>	53
2.1.5	aspectos económicos	54
2.1.5.1	<i>Caracterización económica</i>	54
2.1.5.2	<i>Tamaño de la Propiedad y Tenencia de la Tierra</i>	55
2.1.5.3	<i>Servicios sociales básicos</i>	56
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>57</b>
<b>3.1</b>	<b>DIVERSIDAD NATURAL</b>	<b>57</b>
3.1.1	Flora	57
3.1.1.1	<i>Colecciones Generales</i>	57
3.1.1.2	<i>Muestreo Realizado</i>	58
3.1.1.3	<i>Especies importantes</i>	59
3.1.2	Fauna	60
3.1.2.1	<i>Aves</i>	61
3.1.2.2	<i>Herpetofauna</i>	67
3.1.2.3	<i>Entomofauna</i>	69
3.1.2.4	<i>Mamíferos</i>	77
3.1.3	Ecosistemas estratégicos	79
3.1.3.1	<i>Complejo Lagunar y de Turberas de Páramo</i>	79
<b>3.2</b>	<b>BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES</b>	<b>82</b>
3.2.1	Cuantificación del Recurso Hídrico	82
3.2.1.1	<i>Análisis de los Caudales Medios simulados, Subcuenca del río Cucutilla</i>	85
<b>3.3</b>	<b>DIVERSIDAD CULTURAL</b>	<b>85</b>
<b>3.4</b>	<b>COMPLEMENTARIEDAD CON OTRAS ÁREAS AMBIENTALES</b>	<b>90</b>
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>91</b>
4.1	<b>VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN</b>	<b>91</b>
4.2	<b>OBJETIVOS DE GESTIÓN</b>	<b>91</b>
<b>5.</b>	<b>PRINCIPALES AMENAZAS A LOS VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN</b>	<b>93</b>
<b>5.1</b>	<b>AGOTAMIENTO DE RECURSOS DENTRO DEL ÁREA</b>	<b>93</b>
5.1.1	Extracción insostenible de recursos	93
5.1.1.1	<i>Especies de flora con algún grado de amenaza</i>	93

<b>5.2 AGOTAMIENTO DE RECURSOS DENTRO DEL ÁREA</b>	<b>94</b>
5.2.1 Extracción insostenible de recursos	94
5.2.1.1 <i>Especies de flora con algún grado de amenaza</i>	94
5.2.1.2 <i>Especies de fauna amenazada</i>	94
5.2.1.3 <i>Especies de avifauna con algún grado de amenaza</i>	94
<b>5.3 FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS</b>	<b>95</b>
<b>6. CONDICIONES QUE FAVORECEN EL MANEJO DEL ÁREA</b>	<b>96</b>
6.1 ANTECEDENTES PARA LA DECLARATORIA	96
6.2 MECANISMO DEL PROCESO PARA LA DECLARATORIA	97
<b>7. LÍMITES DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA SISAVITA</b>	<b>104</b>
7.1 UBICACIÓN GENERAL	104
7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES	104
7.3 DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES DEL ÁREA A PROTEGER	104
<b>8. CATEGORÍA DENTRO DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA</b>	<b>105</b>
8.1 CONSIDERACIONES PARA LA CONSTITUCIÓN DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA SISAVITA	105
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>106</b>

## LISTA DE MAPAS

### Mapas Ecoregiónn Unidad Biogeográfica de Santurban

1. Base.
2. Veredal.
3. Isoyetas.
4. Zonas de vida.
5. Cuencas Hidrográficas.
6. Cobertura vegetal y uso de la Tierra
7. Zonificación ambiental.

### Mapas Santuario de Fauna y Flora Sisavita

8. Mapa base del área propuesta
9. Geomorfología del area propuesta
10. Mapa limite del area propuesta y predios al interiorR
- 11.a. Mapa unidades SIRAP nivel regional
- 11.b. Mapa unidades SIRAP detallado Cucutilla
12. Isoyetas
13. Isotermas
14. Geología
15. Suelos
16. Tectónico
17. Cobertura y uso
18. Uso potencial
19. Amenazas y riesgos naturales
20. Conflictos de uso
21. Zonificación ambiental Res. 0326/99 CORPONOR
22. Histórico Cultural

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ventana Mapa Índice de Aridez

Figura 2. Perfil esquemático de la vegetación en el gradiente altitudinal del área.

Figura 3. Esquema operativo de gestión para la consolidación de Sisavita como Área Natural Protegida

## LISTA DE GRÁFICAS

- Gráfica 1. Curvas Análisis Precipitación Media Unidad de Santurbán.
- Gráfica 2. Análisis Humedad Relativa.
- Gráfica 3. Evaporación Tanques.
- Gráfica 4. Evapotranspiración Potencial
- Gráfica 5. Curva de distribución de precipitación
- Gráfica 6. Especies de escarabajos coprófagos más abundantes en Sisavita.
- Gráfica 7. Número de especies de acuerdo al gremio en el rango altitudinal en Sisavita.
- Gráfica 8. Especies de mariposas más abundantes en Sisavita.
- Gráfica 9. Especies de hormigas más frecuentes en Sisavita
- Gráfica 10. Porcentaje de especies de hormigas por grupo funcional.
- Gráfica 11. Caudales medios mensuales simulados de la Subcuenca del río Cucutilla, para el periodo 1978-2001.



## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Síntesis del proceso de ocupación territorial regional de la Unidad Biogeográfica Santurbán
- Tabla 2. Características culturales por grupos territoriales de la Unidad Santurbán.
- Tabla 3. Consolidado base demográfica Unidad Biogeográfica Santurbán.
- Tabla 4. Red Hidrográfica en el Complejo Eco-regional de Santurbán, Área de Influencia CORPONOR.
- Tabla 5. Red Hidrográfica en el Complejo Ecorregional de Santurbán Área De Influencia C.D.M.B y CORPONOR.
- Tabla 6. Sistema de Lagunas en el Complejo Eco-regional de Santurbán Área de Influencia C.D.M.B.
- Tabla 7. Sistema de Lagunas en el Complejo Eco-regional de Santurbán, Área de Influencia CORPONOR.
- Tabla 8. Zonas de vida de la Unidad Biogeográfica "Santurbán". Distribución de zona de vida por municipio; participación en hectáreas y porcentaje sobre el total.
- Tabla 9. Acumulado de caudales por microcuenca.
- Tabla 10. Uso actual de las tierras en la Unidad Biogeográfica de Santurbán.
- Tabla 11. Zonificación ambiental. Categorías de usos adecuados de las tierras, Porcentaje Total de participación en el territorio "Santurbán".
- Tabla 12. Sistema de Lagunas y turbera de Páramo en la región de Sisavita.
- Tabla 13. Caudales estimados por microcuenca
- Tabla 14. Índice de escasez por microcuenca hidrográfica.
- Tabla 15. Familias con mayor número de géneros y especies (1840-3700 m.s.n.m.)
- Tabla 16. Comparación del número de especies y familia, y datos estructurales entre el bosque estudiado y los de otras localidades andinas con robledales, DAP >1 cm.
- Tabla 17. Comparación de la riqueza de Melastomataceae y Rubiaceae a los 2000 m de altitud con otras localidades en la Cordillera Oriental
- Tabla 18. Familias con mayor número de géneros (3200-3800 m.)
- Tabla 19. Registros importantes de flora.
- Tabla 20. Composición de géneros y especies de las 10 familias más abundantes de aves en Sisavita.
- Tabla 21. Especies de avifauna endémica.
- Tabla 22. Datos de ampliación de distribución de algunas especies de avifauna.
- Tabla 23. Comparación de la composición y riqueza de aves de Sisavita con otras localidades de la cordillera Oriental.
- Tabla 24. Número de especies con especificidad al hábitat, sensibilidad a las perturbaciones antrópicas y con distribución restringida.
- Tabla 25. Número de especies de aves registradas en Sisavita con prioridad de conservación neotropical y con categoría de amenaza nacional.
- Tabla 26. Composición de la Herpetofauna en la zona de Estudio.
- Tabla 27. Riqueza de especies y abundancia de escarabajos coprófagos en el gradiente altitudinal.
- Tabla 28. Registros importantes de escarabajos coprófagos en Sisavita.
- Tabla 29. Valores de complementariedad de escarabajos coprófagos entre las diferentes altitudes.
- Tabla 30. Riqueza de especies y abundancia de mariposas diurnas en el gradiente altitudinal.
- Tabla 31. Registros importantes de mariposas diurnas en Sisavita.

Tabla 32. Riqueza de especies de hormigas en el gradiente altitudinal.

Tabla 33 Registros importantes de hormigas en Sisavita.

Tabla 34. Especies de mamíferos que pueden encontrarse en la región de acuerdo a su distribución Geográfica según Emmons.

Tabla 35. Caudales medios mensuales simulados de la Subcuenca del río Cucutilla, Periodo 1978–2001

Tabla 36. Áreas de manejo especial.

Tabla 37. Especies de flora con algún tipo de amenaza en la región.

Tabla 38. Especies de avifauna con algún tipo de amenaza.

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A. Actas, acuerdos, convenios.

ANEXO B. Cuadros y fotos colección de flora.

ANEXO C. Cuadros y fotos colección de mariposas

ANEXO D. Cuadros y fotos colección de hormigas

**DOCUMENTO DE DECLARATORIA  
DE SISAVITA COMO ÁREA PROTEGIDA DENTRO DEL SISTEMA DE PARQUES NATURALES  
PARA LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

**1. CONTEXTO REGIONAL**

**1.1 CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.**

**1.1.1 Santurbán ventana para Sisavita**

La Unidad Biogeográfica de Santurbán, posee una superficie total de 174.648,6 hectáreas, de las cuales 108.474,8 hectáreas corresponden a territorios entre los municipios de Silos, Mutiscua, Cucutilla, Arboledas y Cáchira, en el Departamento Norte de Santander, área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental –CORPONOR- y 66.173,8 hectáreas que involucran a los municipios de Tona, Vetas, Surata, California, Carta y El Playón en el Departamento de Santander, la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga -C.D.M.B-

Santurbán está integrado funcionalmente por los centros urbanos de: California, El Playón, Surata, Vetas, Tona, Charta, Silos, Mutiscua, Cucutilla, Arboledas y Cáchira; y por los centros suburbanos de: La Laguna, Ranchadero, Pachacual, Los Rincones y Babega (Municipio de Silos), Berlín (Municipio de Tona), Cachiri y Turbai (Municipio de Surata) y los Mangos, La Carrera y San José de los Llanos (Municipio de Cachirá). (Ver mapa No 1)

Los municipios que integran la Unidad Biogeográfica de Santurbán poseen 123 veredas de las cuales 73 pertenecen al Departamento Norte de Santander y 50 de ellas son del Departamento de Santander, las cuales se distribuyen de la siguiente forma: Silos (18), Mutiscua (13), Cucutilla (14), Arboledas (12), Cáchira (16), Tona (9), Vetas (7), El Playón (3), California (6), Surata (20) y Charta (5). (Ver mapa No 2)

De su posición geográfica se derivan algunas singularidades, entre otras, el hecho de constituirse en una importante ecoregión del Nororiente Colombiano, caracterizada por la presencia de importantes ecosistemas estratégicos para la preservación de la diversidad biológica y áreas de reservas hídricas de especial relevancia desde el punto de vista económico y social, pues se constituyen fuente de abastecimiento de agua, actual y futura, para los acueductos de las áreas metropolitanas de Bucaramanga y Cúcuta, ciudades intermedias y centros urbanos, distritos de riego, central de energía termoeléctrica y el sector agropecuario.

**1.1.2 Proceso Histórico de Poblamiento de la Unidad Biogeográfica de Santurbán**

El proceso histórico de ocupación del territorio en la Unidad Biogeográfica de Santurbán se dio entre los Siglos XVII – XVIII y en la primera mitad del XIX, diversas dinámicas que tenían que ver con el desarrollo de modelos de producción y comercialización económica, y sus consecuentes procesos políticos, administrativos y sociales, que han determinado

las diferentes zonas o áreas de poblamiento, en que se encuentra estructurado actualmente (centros poblados en el eje vial Bucaramanga- Pamplona- Cúcuta, Municipios de la zona Norte y Sur, Distritos Mineros), y culturalmente han determinado la conformación de dos grupos culturales con características homogéneas (campesinos de la montaña Santandereana y campesinos del páramo), que se constituyen en una base importante en el diseño la propuesta de zonificación socioambiental del presente estudio.

El proceso de poblamiento se realiza de manera intensa desde los inicios de la época colonial con la ocupación hispánica de grandes extensiones de territorio, que conformaban los ejes de poblamiento Vélez-Pamplona que a su vez incluían las provincias de Vélez, Comunera, Soto y los corredores de alta montaña entre los Departamentos de Santander y Norte de Santander.

A manera de síntesis en la tabla 1, se presenta el desarrollo de las fases del proceso de ocupación del territorio, que sumados a factores sociopolíticos y económicos determinan la configuración actual de los asentamientos humanos que interactúan en la Unidad Biogeográfica de Santurbán.

### 1.1.3 Dinámica de Poblamiento

El poblamiento de la Unidad Santurbán en el presente milenio esta determinado por unos patrones de asentamiento y migración de la población que tienen que ver con las condiciones económicas, sociales y de orden público por el dominio político y territorial de los grupos en conflicto,(guerrillas, autodefensas, paramilitares y las fuerzas militares), que obligan al desplazamiento continuo de las poblaciones (avance paramilitar de Cáchira y el Playón hacia Suratá, California, Charta y de Salazar de las Palmas hacia Arboledas).

Por otra parte, existen una pautas normales de asentamiento y movilidad de la población de los dos Santanderes, generando patrones de asentamiento lineales en el eje vial Bucaramanga- Pamplona – Cúcuta consecuencia de la búsqueda de inversión agro productiva, comercialización, búsqueda de empleo, educación y mejores condiciones de vida, así como de asentamientos dispersos a nivel rural en los extremos sur (Vetas, Charta, Silos) y Norte (Cáchira, Playón, Suratá) de la Unidad Santurbán, que integran los municipios en sus relaciones funcionales de producción, comercialización, desarrollo sociocultural y determinan los niveles de oferta ambiental de los sectores de producción y servicios.

Como rasgo característico general se presenta una movilidad o flujo de la población de manera escalonada de las veredas a los centros poblados y al casco urbano, y de los propietarios y aparceros de las fincas de las zonas de bosque alto andino a las zonas de Páramo y Subpáramo para el desarrollo de actividades productivas. Prevalece un patrón de asentamiento disperso en la mayoría de asentamientos rurales o sectores veredales que se configuran social y espacialmente en relación con las actividades productivas y de servicios.

**Tabla 1. Síntesis del proceso de ocupación territorial regional de la Unidad Biogeográfica Santurbán**

FASES	PERIODO HISTORICO	PROCESOS SOCIOECONOMICOS	EFFECTOS SOCIOAMBIENTALES
Conquista española	Finales del Siglo XV	Identificación de áreas territoriales ocupadas por grupos indígenas y su distribución	Sometimiento y explotación de los indígenas, sustentadas en sus propias formas de organización socioeconómica (actividades artesanales y agrícolas). Inicio del arrasamiento de los recursos naturales por agricultura intensiva.
Establecimiento de la encomienda	Comienzos del Siglo XVI	a- Implantación de la institución de la encomienda para la apropiación de las tierras y el manejo de las poblaciones indígenas.	Destrucción intensiva de recursos naturales por la implementación de actividades económicas fundamentadas en el establecimiento de las haciendas, hatos de ganadería y explotaciones mineras Reducción de pueblos de indios a tierras de resguardo
Poblamiento Hispánico	Primera mitad Siglo XVI	a- Fundación de ciudades Silos (1.531), Girón y Vélez (1.536- 1.539), Pamplona ( 1.549)  b- Descubrimiento de los Aluviones Auríferos en los Rios Surata y Oro en 1.555). Por la expansión de la región de Pamplona para establecer distritos mineros se establece corredor comercial por las salidas al puerto de Monpox y Cartagena, propicia la fundación de la ciudad de Ocaña en 1.570, como plataforma para el tráfico comercial por la provincia de Ocaña y el Valle del Río Magdalena.	* Disputas entre los españoles por la definición de las jurisdicciones territoriales, monopolio de la fuerza de trabajo indígena de la Provincia Guane y los derechos de explotación aurífera (fiebre del oro). * Poblamiento masivo de población indígena y negra por encomenderos de Vélez y Pamplona a las márgenes del Río de Oro, Chicamocha y Lebrija, originándose dispersamente las primeras rancherías (Bucaramanga, Chimitá, Guanentá, por grupos étnicos y culturales diversos. Procesos de colonización con actividad antrópica generan fuerte transformación del paisaje.
Conformación de los pueblos de indios	Siglo XVII y XVIII	Con el agotamiento de los yacimientos auríferos fluviales (Río Oro, Surata y páramos de Pamplona y el resurgimiento de la hacienda, se establecen poblaciones de indios en el eje de doblamiento colonial Vélez - Pamplona, por su ubicación estratégica comercialmente y por la oferta ambiental y productiva: Bucaramanga y Surata en 1.622. Conformación de Aldeas de Vetas y California por campesinos y pobladores de las regiones mineras.  En 1.773 se fundó Cúcuta como respuesta al incremento acelerado de la producción y exportación de café y cacao, recibiendo grandes migraciones de pobladores de las provincias Guanentina, Comunera y de García Rovira. Surge la Villa de Piedecuesta en 1.774, como respuesta al cierre de mercados extranjeros en el contexto de las guerras de independencia en territorio Santandereano.	La terminación de la fiebre del oro originó el énfasis de las actividades económicas en la producción y exportación de productos agrícolas y artesanales.  Este modelo económico exigía la dedicación de grandes regiones al cultivo del trigo, cacao maíz, fique, arroz y algodón, fundamentadas en el uso y explotación de tierras fértiles y recursos abundantes de agua , que implicaron la agresiva deforestación de extensos territorios , en el establecimiento de cañaverales ,cacaotales, haciendas ganaderas y trapiches
Poblamiento acelerado de la Cordillera Oriental	Siglo XIX	En la primera mitad del S XIX se presenta una alta densidad y distribución de la población en la meseta de Bucaramanga y las altas tierras de la cordillera oriental y se desarrolla un vertiginoso proceso de poblamiento regional por la migración de jomaleros para las actividades agropecuarias, dando pie a la fundación de Cucutilla (1.804), Cáchira (1.811), Tona (1.832), Arboledas (1.835), Mutiscua (1.841) y municipios de Vetas (1.844).	Se produce una mayor demanda de productos agrícolas, pecuarios, materias primas y servicios públicos para las poblaciones asentadas, lo cual repercute en una mayor intervención de los recursos naturales y los elementos ambientales, continuando su deterioro por la utilización de técnicas inapropiadas y no sostenibles.
Colonización de tierras en el Bosque Alto Andino	Siglo XX	Importantes procesos de colonización de las tierras frías de la cordillera oriental dando paso a la fundación de municipios de California (1.904), Charta (1.924 y el Playón ( 1.962)	Deterioro de las zonas de bosque alto andino por la tala y quema del bosque en la apertura de potreros ganaderos, agricultura en tierras de altas pendientes y utilización de técnicas de explotación minera inapropiadas.

Fuente: Equipo consultor trabajo de síntesis analítica de los historiadores: Virginia Gutiérrez de Piñeres, Armando Martínez Garnica, Amado Guerrero Rincón

#### 1.1.4 Caracterización cultural de la población.

Según los intentos de caracterización cultural de los habitantes de las Provincias y Municipios que comprenden la Unidad Biogeográfica de Santurbán, por parte de diversos autores (Virginia Gutiérrez de Piñeres, Armando Martínez Garnica, Amado Guerrero Rincón), los definen en dos grupos

humanos según sus rasgos culturales homogéneos, tipificados como población campesina de la montaña Santandereana y del Páramo, (ver Tabla No 2)

**Tabla 2. Características culturales por grupos territoriales de la Unidad Santurbán.**

<b>Grupo Cultural</b>	<b>Ubicación Geográfica</b>	<b>Municipios</b>	<b>Actividad Productiva</b>	<b>Rasgos Culturales</b>
Campesino de la montaña Santandereana	Ocupan el macizo de Santander a lo largo de la franja de vertientes en el Bosque Alto Andino.	Tona, Charta, Surata y El Playón. California, Vetas Distritos Mineros	Agricultura Ganadería Acuicultura  Combinan la actividad minera con la agrícola	Tradicionalista ,Individualista y Religioso Resistentes a los cambios Preponderancia de la familia como organización social y productiva Arraigo por el territorio minero La minería la ejerce el hombre, el resto de la familia se dedica a labores agrícolas o domésticas Identidad con valores de la montaña Preocupación por las problemáticas ambientales y la necesidad de la organización comunitaria.
Campesino del Páramo y Subpáramo	Áreas rurales de los municipios por encima de la Cota 2.500 msnm	Tona  Silos, Mutiscua, Cucutilla, Arboledas y Cáchira.	Agricultura Silvopastoril Turismo  Agropecuaria Minería Forestal	Introvertidos, conservadores y religiosos. Bajo nivel de liderazgo y participación (Norte). Por el proceso histórico de ocupación existe fuerte arraigo por la tierra. Liderazgo de la mujer a nivel sociocultural y familiar. Sector de población eje vial B/manga- Pamplona varían rasgos culturales y potencian su intervención en las zonas de páramo (sur). Mayor liderazgo y participación comunitaria alrededor de la escuela y las juntas comunales (Silos Mutiscua, Tona, Surata). Existe dinámica organizativa en lo ambiental a través de las organizaciones comunitarias y emisoras locales.

**Fuente:** Autores citados y Talleres de Validación del Diagnóstico equipo consultor Septiembre- Diciembre de 2.001

### 1.1.5 Distribución geográfica de la población

Los cascos urbanos de los municipios que se encuentran de manera concentrada y con mayores relaciones Inter - funcionales a nivel veredal e intermunicipal son: California con Surata y Vetas, Surata con el Playón y Charta, Vetas con Tona (Berlín), Silos con Mutiscua y Cucutilla con Arboledas.

Los sectores suburbanos o centros poblados más importantes se ubican a lo largo del eje vial principal que une a las Ciudades Capitales de Cúcuta, Pamplona y Bucaramanga (Berlín, La Laguna, Ranchadero, Pachacual, La Caldera). Otros centros poblados (corregimientos) se encuentran en las vías secundarias que intercomunican a los Municipios de El Playón con Surata, Cáchira y Bucaramanga (Cachiri, Turbay, Los Mangos, La Carrera, San José de los Llanos).

Los Municipios que mayor número de veredas tienen en la Unidad Biogeográfica son Cáchira (23 veredas y 3 centros poblados), Silos (18 veredas y cinco centros poblados), Tona (14 veredas) y los de menor cantidad son: El Playón, con tres veredas, Charta con cinco y California con seis. (Ver mapa 2. Veredal).

### 1.1.6 Concentración de la población

De acuerdo a los patrones de asentamiento nucleados y a la movilidad de la población (de los centros poblados y cascos urbanos a las capitales del Departamento) se ha configurado una red de centros poblados. La red de **asentamientos de población**, es un indicador de la forma como se estructura, funciona e integra el territorio con el fin de promover procesos de desarrollo organizados espacialmente.

En el área de influencia del complejo ecoregional de Santurbán, se presentan diversas categorías de centros urbanos y asentamientos de población, como son:

**El Área Metropolitana de Cúcuta y Bucaramanga** con una población de 663.282 y 543.657 habitantes (según DANE proyección 2002) respectivamente, estas actúan como centro de primer orden en la distribución de bienes y servicios y de actividades económicas múltiples, en especial las de tipo comercial, financiero e industrial. Es sede del gobierno regional, de las instituciones del sector público de mayor jerarquía y es corredor de un intercambio de flujos de bienes, servicios y personas.

La red urbana, muestra un marcado desequilibrio, aunque la ciudad de Cúcuta es la metrópolis Departamental, no ejerce una influencia dominante sobre todo el territorio del Departamento, comparada con la ciudad de Bucaramanga.

**Ciudades intermedias:** ofrecen una amplia gama de bienes y servicios a un conjunto de centros menores y a extensas áreas rurales. Cumplen funciones de comercio y servicios no especializados y son sedes del poder público local. Se encuentran en esta categoría Pamplona con 45.719 habitantes.

**Centros urbanos locales,** con una moderada variedad de funciones, principalmente de servicios y comercio que son ofrecidos a un entorno rural productivo de base agropecuaria y minera. En esta categoría se encuentran Silos con 1182 habitantes, Mutiscua 815 habitantes, Cucutilla 1802 habitantes, Arboleda 2539 habitantes, Salazar 3965 habitantes, Gramalote 3476 habitantes, San Cayetano 1320 habitantes, Cáchira 1967 habitantes, El Playón 5243 habitantes, Matanza 1543 habitantes, Suratá 774 habitantes, Charta 619 habitantes, California 551 habitantes, Tona 567 habitantes y Vetas 1141 habitantes. La concentración de los grupos poblacionales en la unidad biogeográfica se presenta a nivel de las cabeceras municipales en una proporción del 37.4% (15.187 habitantes y 2.803 familias) que resulta de interés para el estudio, como representación de los grupos humanos que demandan los recursos hídricos de los ecosistemas estratégicos y los diversos volúmenes de producción agrícola y pecuaria de los sectores veredales.

**Núcleos básicos,** que incluyen pequeños centros poblados que ofrecen servicios sociales y un comercio minoritario a la población residente y a un entorno eminentemente rural. En esta categoría se encuentran los centros suburbanos de La Corcova, Berlín, Cachiri, Ranchadero, La Laguna, Los Rincones, Babega, La Carrera, San José, Los Mangos y La Vega.



Otros núcleos de concentración de la población son los centros poblados a nivel suburbano y rural, que constituyen el 9.7% de la población, que se estima en 3.956 habitantes y 602 familias, que ante la carencia de servicios e infraestructura de saneamiento básico (alcantarillado, recolección de residuos sólidos), se encuentran generando impactos negativos en las fuentes de agua y degradando los suelos.

Los sectores veredales del área de estudio concentran el 52,9% de la población (21.462 habitantes que integran 4.385 familias) localizados en forma dispersa en la zona rural de los municipios, constituyéndose en las áreas principales para la caracterización física, biótica y socioambiental, por ser el escenario donde se presenta la acción antrópica de sus pobladores, con los consabidos deterioros de los ecosistemas estratégicos, causados por las prácticas productivas inadecuadas y las bajas condiciones técnicas de prestación de los servicios públicos fundamentales.

Los municipios donde se concentra un mayor número de habitantes en las veredas son: Tona (3.810 habitantes en 9 veredas), Silos (3.631 en 18 veredas), Cáchira (2.536 en 16 veredas) y Surata (2.236 en 20 veredas). El menor de habitantes se identifican en las veredas de los municipios de Arboledas (527 habitantes en 12 veredas) y California (917 en 6 veredas).

#### 1.1.7 Tamaño de la población

De acuerdo a la consulta de fuentes secundarias (EOT, POAT, Planes de Desarrollo, DANE, UMATAS) y la realización de talleres de validación del diagnóstico, se pudo establecer que la población total existente en la Unidad Biogeográfica es de 40.605 habitantes, que incluyen las personas residentes en las cabeceras municipales (11 cascos urbanos), centros poblados suburbanos y rurales (13 centros) y en las veredas que tienen la mayor parte de su extensión (más del 70% en la cota superior a los 2.500 msnm), en la Unidad de Santurbán (123 veredas).

Contemplamos las áreas urbanas y suburbanas de los municipios por su importancia como marco de referencia para establecer las dinámicas poblacionales en la relación urbano - funcional, producto de las interacciones sociales, políticas, culturales y económicas. Se estableció el tamaño de la población para cada uno de los municipios, y se organizó el consolidado que contempla el total de número de familias y habitantes por Municipios, Departamento y la Unidad Biogeográfica, fijando las relaciones porcentuales (Ver tabla 3).

Tabla 3. Consolidado base demográfica Unidad Biogeográfica Santurbán.

MUNICIPIOS	CASCO URBANO		CENTROS POBLADOS			VEREDAS			TOTAL Familia	TOTAL Habitantes
	Familias	Habitantes	N°	Familias	Habitantes	N°	Familias	Habitante		
<b>NORTE DE SANTANDER</b>										
Silos	127	760	5	267	1.267	18	633	3.631	1.027	5.658
Mutiscua	116	462	1	34	190	13	535	2.376	685	3.028
Cucutilla	320	1.300	1	36	147	14	332	1.822	688	3.269
Arboledas	427	2.135				12	93	527	520	2.662
Cáchira	323	1.616	3	149	822	16	437	2.531	909	4.969
<b>Subtotal</b>	<b>1.313</b>	<b>6.273</b>	<b>10</b>	<b>486</b>	<b>2.426</b>	<b>73</b>	<b>2.030</b>	<b>10.887</b>	<b>3.829</b>	<b>19.586</b>
<b>SANTANDER</b>										
Tona	94	567	1	28	1.120	9	825	3.810	947	5.497
Vetas	191	1.141				7	216	1.278	407	2.419
California	92	551				6	208	917	300	1.468
Surata	129	774	2	88	410	20	536	2.236	753	3.420
Charta	108	638				5	388	1.242	496	1.880
Playón	876	5.243				3	182	1.092	1.058	6.335
<b>Subtotal</b>	<b>1.490</b>	<b>8.914</b>	<b>3</b>	<b>116</b>	<b>1.530</b>	<b>50</b>	<b>2.355</b>	<b>10.575</b>	<b>3.961</b>	<b>21.019</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.803</b>	<b>15.187</b>	<b>13</b>	<b>602</b>	<b>3.956</b>	<b>123</b>	<b>4.385</b>	<b>21.462</b>	<b>7.790</b>	<b>40.605</b>
	<b>36%</b>	<b>37.4%</b>		<b>7.7%</b>	<b>9.7%</b>		<b>56,3%</b>	<b>52.9%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: CORPONOR - CDMB.

En ese sentido en los municipios del Departamento de Norte de Santander se asientan 19.586 habitantes que equivalen al 1.5% de la población Departamental (1.286.435 habitantes), presentando una mayor proporción en las 73 veredas 10.887, seguidos de los cinco cascos urbanos 6.273 y los 10 centros poblados con 2.426 habitantes.

En los municipios del Departamento de Santander se asientan 20.019 habitantes que equivalen al 1,05% de la población total del Departamento (1.989.666 habitantes), presentando una mayor proporción en las 50 veredas con 10.575 habitantes, los seis cascos urbanos con 8.914 habitantes y los tres centros poblados con 1.530 habitantes. Mirando el consolidado total en la última fila de la tabla 3, la población de la Unidad Biogeográfica de Santurbán se distribuye en 52.9% de habitantes en las veredas, en un 37.4% en los cascos urbanos y en 7.7% en los centros poblados.

## 1.2 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA.

### 1.2.1 Análisis Climatológico Unidad Biogeográfica Santurbán.

### 1.2.1.1 Precipitación

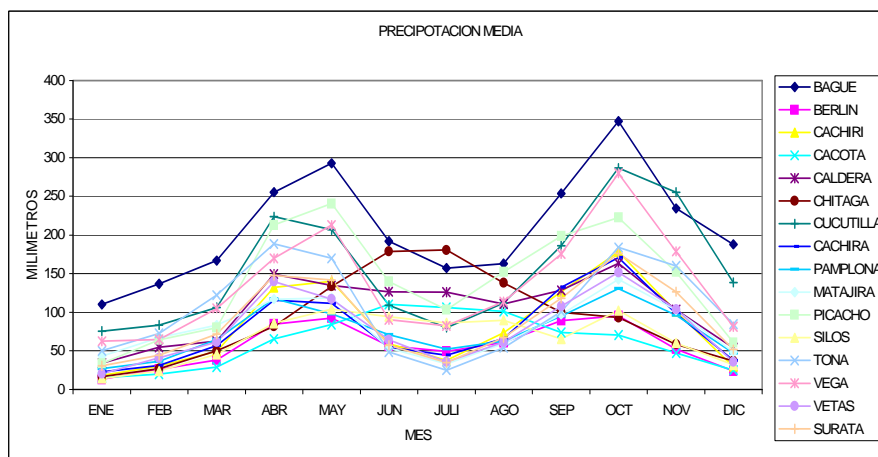
De acuerdo con los registros de precipitación de las estaciones localizadas dentro del ecosistemas compartidos de Páramos y Bosques Alto Andinos de la Unidad Biogeográfica de Santurbán, el régimen de precipitación es bimodal, con periodos de alta precipitación entre los meses de abril-mayo y septiembre-noviembre aproximadamente, con valores que varían entre los 1659.6 mm para el sector el Picacho con presencia de relictos de bosque natural alto andino de niebla, influenciado por los páramos de Arenales y Guarida. Cruzando este sector la precipitación disminuye 680 mm, para el páramo de Berlín, haciendo de este un lugar de baja precipitación anual, debido a la influencia de los vientos que provienen del efecto del Cañón del Chicamocho.

En el sector del páramo de Santurbán en Vetás y Charta la precipitación aumenta, in significativamente pasa a 938 mm, disminuyendo in significativamente con el punto de amarre de Silos. La distribución es 832 mm repartida dentro de la zona de Loma de Malabrigo, formando un triangulo casi homogéneo, donde se concluye que las precipitaciones en este sector podrán estar por debajo de los 1000 mm anuales.

Para el sector comprendido entre la parte alta de California, Surata y el corregimiento de Cachiri, la distribución de la precipitación aumenta significativamente pasando de 938 mm a 2497 mm para el punto de control de Bagueche, influencia de los páramos de Romeral, Monsalve, Tasajeras, Ramírez y Loma grande. En este sector de filos se origina las mayores precipitaciones que oscilan entre los 1000 y 2500 mm, zona provista de coberturas boscosas y de condiciones geográficas diferentes influenciadas por frentes húmedos.

Para el sector del páramo de Bueyes, Castro y el sistema lagunar comprendido por los Bueyes, Lagos Pozo Verde y Siete lagunas, Laguna La Brava, laguna Barcinas, lago Pozo Negro, las distribuciones de precipitaciones oscilan 1300 y 1600 mm, área compartida entre los municipios de Cáchira, Arboledas y parte de Salazar, hay un decremento de la distribución de la precipitación hasta el punto de amarre de Cáchira que desciende hasta 940 mm y cobija al páramo de Guerrero, que da origen a la Subcuenca de río Cáchira del Espíritu Santo, cuenca del Magdalena. Ver Gráfica 1.

**Gráfica 1. Curvas Análisis Precipitación Media Unidad de Santurbán**



Particularidades destacadas en la representación del mapa isoyetas están las siguientes observaciones que su predicción están sujetas a los cambios de las condiciones climáticas que se registren para un futuro estudio.

- Páramo de Berlín, 700 mm como media de precipitación. Sector corregimiento de Berlín
- Páramo de Jordán, Guariba, Arenales una media de 1150 mm de precipitación. Sector Picacho.
- Páramo de Santurbán, 900 mm como media de precipitación. Sector páramo Santurbán.
- Páramo de Romeral, 1250 mm como media de precipitación. Sector páramo Romeral y cuchilla los Salados.
- Paramos de Monsalve y Tasajeras, 1800 mm como media de precipitación, Sector, laguna de Monsalve y cuchilla Monsalve.
- Páramo de Ramírez, 2000 mm, como media de precipitación. Sector páramo Ramírez y cuchilla de peña blanca.
- Páramo de los Bueyes, y Castro, 1400 mm, como media de precipitación. Sector complejo de lagunas de los bueyes y Cuchilla de Bafatá.
- Páramo de Llanogrande, 2000 mm, como media de precipitación. Sector páramo Loma Grande cuchilla de la arena y Loma grande.
- Páramo de Guerrero, 1000 mm, como media de precipitación. Sector filo romero y páramo de Guerrero. Ver mapa de Isoyetas.

Las zonas de mayor precipitación según el rendimiento analizado para las estaciones de influencia de la Unidad Biogeográfica de Santurbán se presentan en el punto de control Bagueche, de la subcuenca del río Cucutilla, en los cuales la precipitación promedio anual alcanza valores entre los 1800 y 2500 mm, por lo tanto son reguladoras del ciclo hidrológico y alimentadoras de acueductos.

La zona de menor precipitación se ubica entre sectores de Vetas, Berlín y Silos, costado noreste, con una precipitación promedio anual del rango de 600- 1000 mm (Ver mapa Isoyetas) representa la distribución de la precipitación total anual. Los meses de menor precipitación se presentan en el periodo diciembre – febrero, con valores entre los 30 y 100 mm mensuales. (Ver mapa de isoyetas).

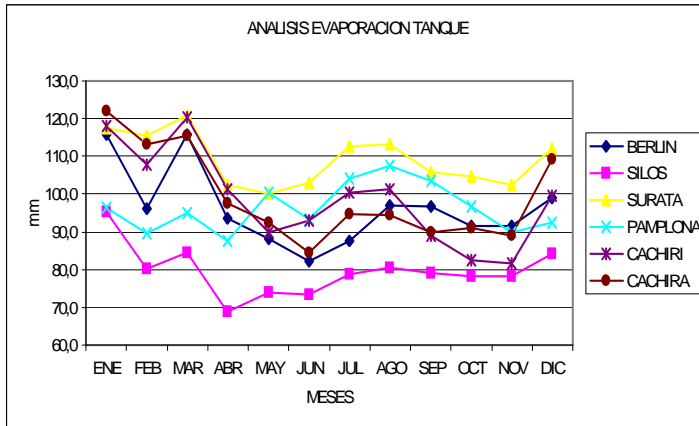
#### 1.2.1.2. *Humedad Relativa*

La humedad relativa esta en función de la temperatura y desde luego de la cantidad de agua en forma de vapor, que contiene la atmósfera. Su importancia es grande en la vida vegetal y animal. Porcentajes muy bajos, durante tiempos prolongados pueden ocasionar deshidratación en las plantas, animales o en los seres humanos.

En las estaciones climatológicas analizadas, se encontraron valores promedios que oscilan entre 76% y 86%, es decir, valores bastante altos que corresponde a climas fríos. Se observan valores menores en los meses de julio y agosto y mayores de octubre a noviembre. A partir de la información histórica, se estima la humedad relativa media multianual en 81% para la región. Ver

siguiente gráfica:

**Gráfica 2. Análisis Humedad Relativa**



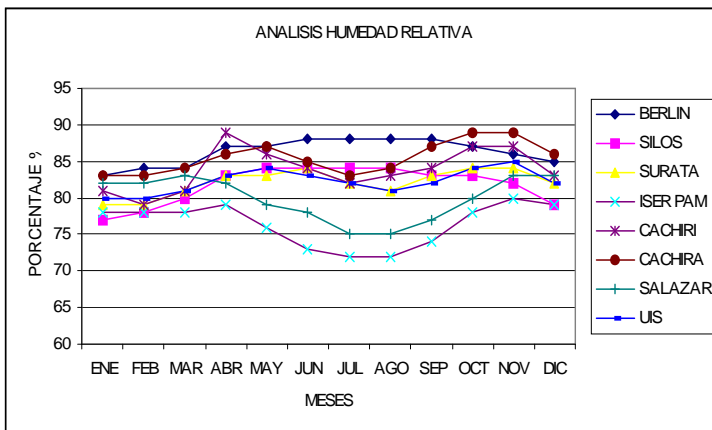
1.2.1.3 Evaporación.

La evaporación es un parámetro directamente relacionado con la temperatura. En el área de páramos y subpáramos, donde la temperatura es muy baja, también los valores de evaporación son bajos. Este parámetro sólo se observa en evaporímetro tipo A, Las máximas evaporaciones totales se presentan en el mes de enero oscilan entre 95-125 mm/mes y las mínimas entre octubre y noviembre oscilan entre 75-95 mm/mes.

Para la zona estudio varían entre 900mm y 1200 mm., mientras las condiciones del efecto de calentamiento no influyan sobre la zona de estudio la evaporación mantendrá registros bajos, en las alturas del páramo, es un factor importante para que en la dinámica atmosférica ayude a la producción de escorrentía y la infiltración. Ver Gráfica 3. Evaporación Tanque.

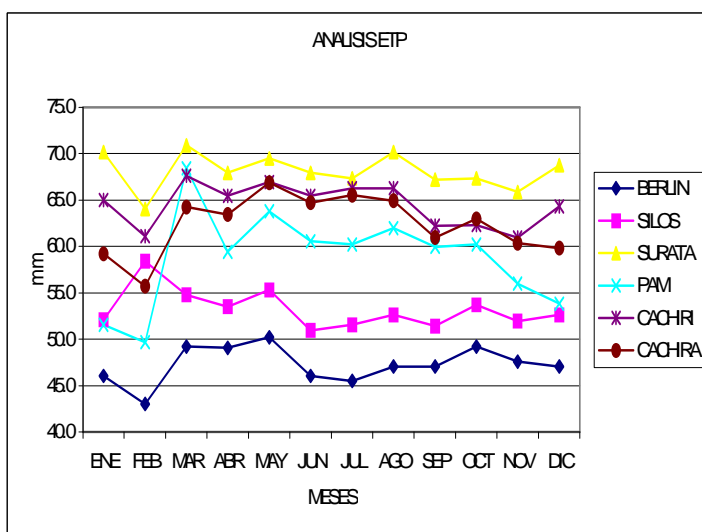
1.2.1.4 Evapotranspiración Potencial

**Gráfica 3. Evaporación Tanques.**



Para analizar la evapotranspiración potencial de la Zona de Estudio, se analizaron 6 estaciones del área de influencia, oscila entre 40 y 75 mm se observa que la zona de Suratá encontramos la máximas evapotranspiraciones potenciales de 817 mm total anual mientras que las mínimas se reportaron en el páramo de Berlín con 567 mm

**Gráfica 4. Evapotranspiración Potencial**



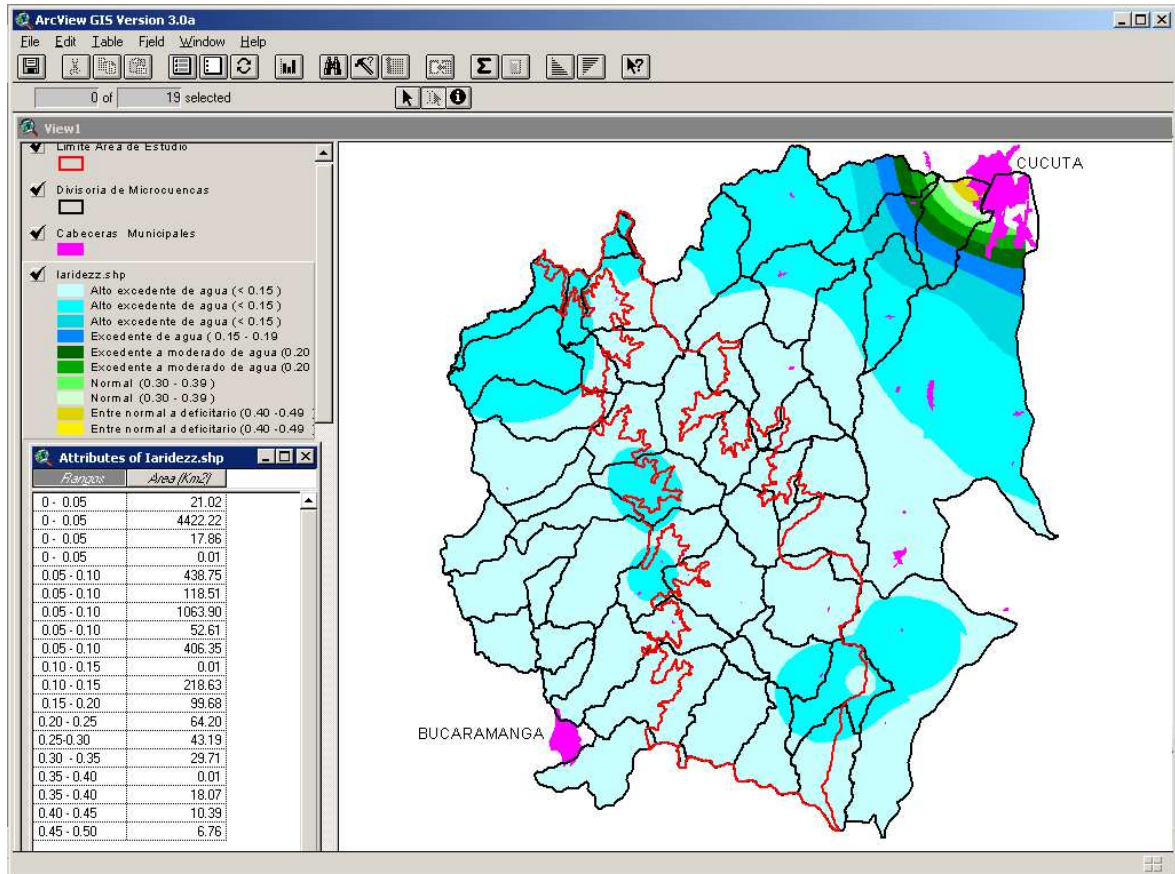
total anual. La evapotranspiración potencial anual promedio para la Unidad Biogeográfica de Santurbán es de 700 mm/año. Ver Gráfica 4.

#### 1.2.1.5 Índice de aridez

El índice de aridez como una característica cualitativa del clima, que muestra en mayor o menor grado la insuficiencia de los volúmenes precipitados para mantener la vegetación; por esta circunstancia suele llamarse también “déficit de agua”.

Como producto de la interrelación de las variables hidrológicas analizadas en el balance hídrico, se establecieron cinco condiciones cualitativas que muestran el grado de disponibilidad de agua en las diferentes regiones delimitadas cartográficamente, como se muestra en la figura 1. Ventana Mapa Índice de Aridez.

Figura 1. Ventana Mapa Índice de Aridez



## 1.2.2 Hidrografía

### 1.2.2.1 Cuencas hidrográficas

En la Unidad Biogeográfica de Santurbán se encuentra conformado por tres (3) áreas hidrográficas que son: El Orinoco, Magdalena - Cauca y Caribe; y en su respectivo orden se encuentran las zonas hidrográficas del Río Arauca, Río Magdalena Medio y Río Catatumbo. Los ríos vierten sus aguas a estas tres zonas hidrográficas.

Zona hidrográfica del Río Catatumbo corresponde a 1731,75 Km<sup>2</sup>, equivalente al 36.63 % del área de Santurbán, posee la característica de ser binacional, pues vierte sus aguas al Lago de Maracaibo en la República de Venezuela. La zona hidrográfica del Río Magdalena medio posee 2511,74 Km<sup>2</sup>, equivalentes al 51.28 % del área de la Unidad Biogeográfica y la zona hidrográfica del Río Arauca posee 617 Km<sup>2</sup>, equivalentes al 12.70 % del área del complejo ecoregional.

De acuerdo a la clasificación jerárquica de las Cuencas Hidrográficas en la Unidad Biogeográfica de Santurbán, la zona hidrográfica del Río Catatumbo, se subdivide en tres (3) Cuencas que son: Río Tarra, Sardinata y Zulia. A su vez esta Zona hidrográfica posee siete (7) Subcuencas, y dieciséis (16) Microcuencas.

En La Zona hidrográfica del Río Magdalena Medio se encuentra una (1) Cuenca, el Río Lebrija, cinco (5) Subcuencas, veintiséis (26) Microcuencas. La Zona hidrográfica del Arauca se subdivide en una (1) Cuenca, Río Chitagá, posee además una (1) Subcuenca y seis (6) Microcuencas; para configurar una extensa red cuyo potencial disponible es positivo, en términos generales.

La distribución porcentual de las cuencas hidrográficas de los ríos Chitaga, Lebrija, Sardinata, Tarra y Zulia presentan los siguientes valores respectivamente del 12.7%, 51.7%, 0.2%, 0.3% y 35.1%. En las tablas 4 y 5, se describen jerárquicamente las microcuencas, Subcuencas, Cuencas que pertenecen a las Zonas hidrográficas y Áreas hidrográficas, para efecto de obtener una visión general de la hidrografía de la Unidad Biogeográfica de Santurbán, véase mapa de cuencas hidrográficas.

#### 1.2.2.2 Complejo lagunar



**Fotografía 1. Laguna Brava ubicada en el municipio de Arboledas (Norte de Santander).**

La ecoregión estratégica de Santurbán posee un total de 57 lagunas, las cuales conforma un ecosistema de lagunas de origen periglacial localizadas a una altura sobre el nivel del mar que oscila entre los 3.500 a 3.800 metros. Este complejo lagunar esta claramente distribuida en dos sectores, el primero, esta ubicado entre los municipios de Cáchira, Salazar y Arboledas y el segundo, se sitúa entre los municipios de Vetas, Cucutilla y Mutiscua. Véase mapa de ecosistemas estratégicos.

Este importante ecosistema de lagunas están localizadas principalmente en las microcuencas, Quebrada La Carrera (M/pio. de Cáchira), Río Arboleda Alto (M/pio. de Arboledas), Río Cucutilla Alto (Municipio de Cucutilla), Río La Plata (M/pio. de Mutiscua), Río Suratá Alto (M/pio. de Suratá), Río Vetas (M/pio de Vetas y California). Estas microcuencas hidrográficas deben ser objeto de restauración y conservación. Véase las tablas 6 y 7.



**Tabla 4. Red Hidrográfica en el Complejo Eco-regional de Santurbán, Área de Influencia CORPONOR.**

ÁREA HIDROGRÁFICA	ZONA HIDROGRÁFICA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	ÁREA DE INFLUENCIA
CARIBE	RÍO CATATUMBO	RÍO ZULIA	RÍO ZULIA ALTO	RÍO LA PLATA	CORPONOR
				RÍO SULASQUILLA ALTO	CORPONOR
				RÍO SULASQUILLA MEDIO	CORPONOR
				RÍO SULASQUILLA BAJO	CORPONOR
			RÍO CUCUTILLA	RÍO CUCUTILLA ALTO	CORPONOR
				RÍO CUCUTILLA BAJO	CORPONOR
			RÍO ARBOLEDA	RÍO ARBOLEDA ALTO	CORPONOR
				QUEBRADA HELECHAL	CORPONOR
				QUEBRADA CASTRO	CORPONOR
			RÍO SALAZAR	RÍO ARBOLEDA BAJO	CORPONOR
				RÍO SALAZAR ALTO	CORPONOR
			RÍO PERALONSO	RÍO SALAZAR BAJO	CORPONOR
				RÍO PERALONSO ALTO	CORPONOR
		RÍO PERALONSO	RÍO PERALONSO MEDIO	CORPONOR	
			RÍO SARDINATA	QUEBRADA LAS VEGAS	CORPONOR
		RÍO TARRA	RÍO TARRA ALTO	QUEBRADA LA MALA	CORPONOR

Fuente: CORPONOR

**Tabla 5. Red Hidrográfica en el Complejo Ecorregional de Santurbán Área de Influencia C.D.M.B y CORPONOR.**

ÁREA HIDROGRÁFIC A	ZONA HIDROGRÁFIC A	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA DE INFLUENCIA	
ORINOCO	RÍO ARAUCA	RÍO CHITAGA	RÍO CARABA	RÍO JORDAN	C.D.M.B.	
				QUEBRADA MATADERO	CORPONOR	
				QUEBRADA. CUESTA BOBA	CORPONOR	
				RÍO CARBA MEDIO	CORPONOR	
				RÍO CARABA BAJO	CORPONOR	
				RÍO CARABA ALTO	CORPONOR	
MAGDALENA - CAUCA		RÍO ARAUCA	RÍO LEBRIJA	RÍO CACHIRA	QUEBRADA. LA CARRERA	CORPONOR
					QUEBRADA AGUA BLANCA	CORPONOR
					QUEBRADA. CARAMBA	CORPONOR
					QUEBRADA. CÁCHIRA MEDIO	CORPONOR
					RÍO SAN PABLO	CORPONOR
					RÍO CÁCHIRA ALTO	C.D.M.B.
					RÍO ROMERITO	C.D.M.B.
					RÍO CÁCHIRA BAJO	C.D.M.B.
					QUEBRADA. EL PINO	C.D.M.B.
					RÍO EL PLAYÓN	C.D.M.B.
					RÍO CÁCHIRA	C.D.M.B.
					MAGDALENA - CAUCA	RÍO MEDIO MAGDALENA MEDIO
RÍO VETAS	C.D.M.B.					
RÍO CHARTA	C.D.M.B.					
RÍO TONA	C.D.M.B.					
RÍO SURATÁ BAJO	C.D.M.B.					
RÍO NEGRO	RÍO SANTA CRUZ	C.D.M.B.				
	QUEBRADA SALAMANCA	C.D.M.B.				
	RÍO NEGRO	C.D.M.B.				
	QUEBRADA EL ABURRIDO	C.D.M.B.				
RÍO SALAMANCA	QUEBRADA LA HONDA	C.D.M.B.				
	QUEBRADA SILGARA	C.D.M.B.				
	RÍO SALAMANCA	C.D.M.B.				
RÍO DE ORO	RÍO DE ORO ALTO	C.D.M.B.				
	RÍO FRIO	C.D.M.B.				

Fuente: CDMB-CORPONOR

**Tabla 6. Sistema de Lagunas en el Complejo Eco-regional de Santurbán Área de Influencia C.D.M.B.**

ÁREA DE INFLUENCIA	MUNICIPIO	MICROCUEENCA	VEREDA	NOMBRE DE LA LAGUNA	A.S.N.M.
C.D.M.B.	SURATA	SURATÁ ALTO	PARAMO DE MONSALVE	POZO NEGRO 1	3600-3700
				POZO NEGRO 2	3600-3700
	CALIFORNIA	RÍO VETAS	LA BAJA	PAEZ	3700-3800
	VETAS	RIO VETAS	EL SALADO	LA VIRGEN 1	3800-3900
				LA VIRGEN 2	3800-3900
				LA VIRGEN 3	3800-3900
				LA VIRGEN 4	3800-3900
				LARGA	3700-3800
			EL CENTRO	NEGRA	3600-3700
				LAS CALLES	3600-3700
				GUILLERMO	3600-3700
				LOS PAJARITOS	3400-3500
			BORRERO	EL OJO 1	3800-3900
				EL OJO 2	3800-3900
				EL OJO 3	3800-3900
				EL OJO 4	3800-3900
				CUNTA	3700-3800
			ORTEGON	LA NEGRA 1	3700-3800
				LA NEGRA 2	3700-3800
				LA NEGRA 3	3700-3800
LA NEGRA 4				3700-3800	
LA NEGRA 5	3600-3700				

### 1.2.2.3 Zonas de vida

En la Unidad Biogeográfica “Santurbán” se identificaron y delimitaron un total de seis (6) zonas de vida.

PARAMO SECO

PARAMO HUMEDO

PARAMO PLUVIAL

SUBPÁRAMO

BOSQUE MUY HÚMEDO ALTO-ANDINO

BOSQUE PLUVIAL ALTO-ANDINO

**Tabla 7. Sistema de Lagunas en el Complejo Eco-regional de Santurbán, Área de Influencia CORPONOR.**

AREA DE INFLUENCIA	MUNICIPIO	MICROCUCENCA	VEREDA	NOMBRE DE LA LAGUNA	A.S.N.M.
CORPONOR	CACHIRA	QDA. LA CARRERA	LA CARRERA	SIETE LAGUNA 1	3600-3700
				SIETE LAGUNA 2	3600-3700
				SIETE LAGUNA 3	3600-3700
				SIETE LAGUNA 4	3600-3700
				SIETE LAGUNA 5	3600-3700
				SIETE LAGUNA 6	3600-3700
				SIETE LAGUNA 7	3600-3700
				SIETE LAGUNA 8	3500-3600
				POZO VERDE 1	3700-3800
				POZO VERDE 2	3700-3800
				POZO VERDE 3	3700-3800
				POZO VERDE 4	3500-3600
	ARBOLEDA	RIO ARBOLEDA ALTO	PLAYONCITO	CAZADERA 1	3600-3700
				CAZADERA 2	3500-3600
			QDA. GRANDE	SIETE LAGUNA 9	3700-3800
				BRAVA 1	3700-3800
				BRAVA 2	3500-3600
				LA CIEGA	3500-3600
				LA BARCINAS 1	3600-3700
				LA BARCINAS 2	3500-3600
				POZO NEGRO	3300-3400
				CUCUTILLA	RIO CUCUTILLA ALTO
	TUTAL	3900-4000			
	EL POTRERO	3700-3800			
	NEGRA	3300-3400			
	EL PICO	3800-3900			
	QUELPA	3700-3800			
	BARROSA	3400-3500			
	HERMOSA	3600-3700			
	MUTISCUA	RIO PLATA	LA PLATA	LA PLATA	3900-4000
COLORADA 1				3600-3700	
SAN ISIDRO			PANTANO COLORADO	3600-3700	
			EL POTRO	3600-3700	
			SURCURA	3600-3700	
			COLORADA	3400-3500	

En la Tabla 8, se observa el número de hectáreas y su porcentaje de participación sobre el total, de las zonas de vida identificadas en el territorio de “Santurbán”. La espacialización de las unidades bioclimáticas o zonas de vida. (Ver mapa No 4)

**Tabla 8. Zonas de vida de la Unidad Biogeográfica “Santurbán”. Distribución de zona de vida por municipio; participación en hectáreas y porcentaje sobre el total.**

ZONA DE VIDA	AREA	%
1. PARAMO SECO	21,545.71	12.33
2. PARAMO HUMEDO	56,910.78	32.59
3. PARAMO PLUVIAL	5,175.59	2.96
4. SUBPARAMO	22,917.13	13.12
5. BOSQUE HUMEDO ALTO-ANDINO	13,924.82	7.97
5. BOSQUE MUY HUMEDO ALTO-ANDINO	47,482.06	27.19
6. BOSQUE PLUVIAL ALTO-ANDINO	6,684.68	3.82
TOTAL	174,641.6	100

Fuente: CORPONOR - CDMB

La descripción de cada zona de vida identificada en la Unidad Biogeográfica “Santurbán”, se relaciona a continuación.

#### **Páramo seco**

Área del ecosistema paramuno SANTURBÁN donde ocurre una alta compactación del suelo y bajas precipitaciones. Esta zona bioclimática, atmosféricamente seca, se localiza en el altiplano denominado “*Páramo de Berlín*” del sistema montañoso de la Cordillera Oriental, límites entre los Santanderes, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Tona y Vetas en el departamento de Santander. Es de anotar que esta zona es recorrida por la transversal de Bucaramanga-Cúcuta, la cual, unida a su alta fragilidad ecosistémica agudiza la problemática ambiental presente en el área.

El denominado “*Páramo de Berlín*”, es una de las pocas zonas de los páramos de Colombia atmosféricamente secos, de ahí su importancia ecológica y estratégica.

#### **Páramo húmedo**

Área del ecosistema paramuno Santurbán con gran capacidad de almacenamiento de agua en el suelo y en sus humedales como las denominadas “*Lagunas colgantes*” y las *Turberas*. Esta zona bioclimática atmosféricamente húmeda, se localiza en la parte superior del sistema montañoso de la Cordillera Oriental comprendiendo unidades territoriales de los municipios de: Tona, Suratá, California, Vetas, en el departamento de Santander; y territorios de los municipios de: Silos, Cucutilla, Arboledas, Mutiscua, Cáchira, en el departamento de Norte de Santander.

### **Páramo pluvial**

Área del ecosistema paramuno SANTURBÁN con alta capacidad de generación de recursos hídricos. Esta zona bioclimática atmosféricamente muy húmeda o pluvial, se localiza en la parte superior del sistema montañoso de la Cordillera Oriental en las formaciones geológicas denominadas “Páramo de Ramírez-Páramo de Tasajeras-Páramo de Monsalve-Páramo de Loma Grande-Loma el Descanso-Cuchilla de Peña Blanca-Cuchilla El Boquerón”, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Suratá en el departamento de Santander y de los municipios de Arboledas y Cucutilla en el departamento de Norte de Santander.

### **Subpáramo**

Franja transicional del ecosistema paramuno entre el bosque alto-andino y el páramo propiamente dicho. Esta zona bioclimática, también denominada “Páramo Bajo”, se localiza en ecosistemas naturales y antropizados de alta montaña en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de: Tona, Charta, Suratá, California, Vetas, en el departamento de Santander; y territorios de los municipios de: Silos, Cucutilla, Arboledas, Mutiscua, Cáchira, en el departamento de Norte de Santander.

### **Bosque muy húmedo alto-andino**

Zona bioclimática localizada en ecosistemas naturales y antropizados de alta montaña en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de: Tona, Charta, Suratá, California, Vetas, en el departamento de Santander; y territorios de los municipios de: Chitagá, en el Departamento de Norte de Santander.

### **Bosque pluvial Alto-Andino**

Zona bioclimática localizada en ecosistemas boscosos naturales bien conservados de alta montaña del costado oriental de la Cordillera Oriental, comprendiendo unidades territoriales de los municipios de Arboledas y Cucutilla en el departamento de Norte de Santander.

#### 1.2.3 Oferta hídrica

La unidad Biogeográfica de Santurbán es un complejo ecosistémico generador de bienes y servicios ambientales en donde el recurso agua es uno de los recursos mas valiosos para el desarrollo económico y social del área de influencia directa e indirecta.

En la tabla 9 se encuentra la distribución de los caudales estimados por microcuencas, los cuales reflejan la oferta real del recurso hídrico después de dejar un caudal ecológico del 40% en condiciones de oferta media.

**Tabla 9. Acumulado de caudales por microcuenca.**

<b>MICROCUENCAS</b>	<b>Caudal Global Neto (m3/año)</b>	<b>Caudal Ecológico 40% (m3/año)</b>	<b>Total Caudal Oferta Neta (m3/año)</b>	<b>Total Caudal Oferta Acumulado (m3/año)</b>
Río Jordán	30,675,856	12,270,342	18,405,513	18,405,513
Río Tona	44,095,212	17,638,085	26,457,127	26,457,127
Río Vetas	61,347,769	24,539,108	36,808,662	36,808,662
Río Suratá Alto	83,016,155	33,206,462	49,809,693	86,618,354
Río Cachiri Alto	99,595,418	39,838,167	59,757,251	59,757,251
Quebrada Silgara	65,179,393	26,071,757	39,107,636	39,107,636
Río Arboledas Alto	76,015,163	30,406,065	45,609,098	45,609,098
Quebrada Castro	45,227,354	18,090,942	27,136,413	113,656,848
Quebrada Helechal	68,185,562	27,274,225	40,911,337	40,911,337
Río Arboledas Bajo	111,149,420	44,459,768	66,689,652	180,346,500
Río Salazar Bajo	144,580,734	57,832,294	86,748,440	125,531,571
Río Peralonso Alto	111,998,527	44,799,411	67,199,116	67,199,116
Río Peralonso Medio	235,083,535	94,033,414	141,050,121	208,249,237
Quebrada el Pino	76,879,249	30,751,700	46,127,550	46,127,550
Quebrada Samaca	28,647,302	11,458,921	17,188,381	17,188,381
Río Santa Cruz	108,840,985	43,536,394	65,304,591	65,304,591
Río Negro	33,135,664	13,254,265	19,881,398	102,374,371
Quebrada el Aburrido	26,682,610	10,673,044	16,009,566	16,009,566
Río Surata Bajo	55,728,842	22,291,537	33,437,305	125,144,624
Río Salamanca	153,670,986	61,468,394	92,202,592	131,310,228
Quebrada la Honda	81,217,026	32,486,810	48,730,216	48,730,216
Río Cachira	95,792,177	38,316,871	57,475,306	294,134,380
Río Charta	8,481,607	3,392,643	5,088,964	5,088,964
Río Romeritos	50,454,446	20,181,779	30,272,668	30,272,668
Río San Pablo	35,897,429	14,358,972	21,538,457	21,538,457
Río Cachira Medio	84,292,574	33,717,030	50,575,545	117,047,598
Río Cachira Alto	43,807,446	17,522,978	26,284,468	26,284,468

**Tabla 9. Acumulado de caudales por microcuenca. Continuación**

<b>MICROCUENCAS</b>	<b>Caudal Global Neto (m3/año)</b>	<b>Caudal Ecológico 40% (m3/año)</b>	<b>Total Caudal Oferta Neta (m3/año)</b>	<b>Total Caudal Oferta Acumulado (m3/año)</b>
Quebrada las Vegas	3,500,496	1,400,198	2,100,298	2,100,298
Quebrada la Mala	5,747,436	2,298,974	3,448,462	3,448,462
Río Salazar Alto	64,638,551	25,855,420	38,783,130	38,783,130
Quebrada la Carrera	34,934,792	13,973,917	20,960,875	20,960,875
Río Sulasquilla Bajo	74,087,525	29,635,010	44,452,515	260,856,016
Río Sulasquilla Medio	76,441,687	30,576,675	45,865,012	139,595,523
Río Caraba Bajo	66,596,936	26,638,775	39,958,162	186,160,635
Quebrada matadero	58,026,240	23,210,496	34,815,744	34,815,744
Río Angostura	128,054,293	51,221,717	76,832,576	76,832,576
Río Sulasquilla Alto	85,037,612	34,015,045	51,022,567	93,730,511
Río La Plata	71,179,906	28,471,962	42,707,943	42,707,943
Río Caraba Medio	24,966,263	9,986,505	14,979,758	69,369,897
Río Cucutilla Bajo	62,956,105	25,182,442	37,773,663	76,807,978
Río Cucutilla Alto	65,057,191	26,022,876	39,034,315	39,034,315
Río Peralonso Bajo	134,560,958	53,824,383	80,736,575	288,985,812
Río de Oro Alto	1,800,706	720,282	1,080,423	1,080,423
Quebrada Cuesta Boba	1,948,136	779,255	1,168,882	1,168,882
Quebrada Agua blanca	17,407,872	6,963,149	10,444,723	10,444,723
Quebrada Caramba	14,636,646	5,854,658	8,781,988	8,781,988
Río Frío	116,397,011	46,558,804	69,838,206	69,838,206
Quebrada La Ocarena	127,116,886	50,846,754	76,270,131	76,270,131
Río Chitagá	373,219,099	149,287,640	223,931,460	410,092,094
Cuenca río Pamplonita	575,528,846	230,211,539	345,317,308	345,317,308
Quebrada Tonchala	127,046,718	50,818,687	76,228,031	76,228,031
Río Zulia	297,412,862	118,965,145	178,447,717	821,451,936
Río Playón	126,186,574	50,474,629	75,711,944	121,839,494
Río Cachiri Bajo	41,316,102	16,526,441	24,789,661	114,819,580

Fuente: CORPONOR - CDMB

#### 1.2.4 Cobertura vegetal y usos actuales de las tierras

En la Tabla 10 se observa el número de hectáreas y su porcentaje de participación, de la cobertura vegetal y usos actuales de las Tierras identificados en la Unidad Biogeográfica "Santurbán". (Ver mapa No 6)



**Tabla 10. Uso actual de las tierras en la Unidad Biogeográfica de Santurbán.**

GRUPO Escala 1:50.000	SUBGRUPO Escala 1:25.000	ÁREA ( has)	%
AREAS PROTEGIDAS		0	0
CULTIVOS AGRÍCOLAS	Transitorios	1,449.64	0.8
	C. Permanentes	24,456.28	14.0
POTREROS ABIERTOS	Pastos naturales	21,132.69	12.1
	Pastos mejorados	2,366.55	1.35
TIERRAS AGROPECUARIAS MIXTAS	Cultivos-pastos-rastrojos o vegetación especial	9,094.09	5.2
	Silvoagrícola	79.89	0.04
	Silvopastoril	1,929.18	1.1
BOSQUE NATURAL	Bosque natural primario	20,776.57	11.9
	Bosque natural secundario	16,114.10	9.22
	Bosque natural rastrojo	8,235.45	4.71
BOSQUE PLANTADO	Coníferas	1,610.37	0.92
FORMAS ESPECIALES DE VEGETACION NATURAL	Matorrales paramunos	32,752.75	15.2
	Pajonales	25,319.29	18.75
	Herbáceas	3,622.14	2.07
TIERRAS ERIALES	Erosión natural	41.31	0.01
	Afloramiento rocoso masivo	5,685.09	3.25
	Minería de oro y explotación Material pétreo	1,933.8	0.11
HUMEDALES LACUSTRES	Lagunas	-	-
TIERRAS URBANAS	Suelos urbanos	3,768.0	1.3
<b>TOTAL TERRITORIO "SANTURBÁN"</b>		<b>174,641.6</b>	<b>100</b>

FUENTE: CORPONOR - CDMB

La descripción específica de cada categoría de uso actual de las tierras definidas en el territorio Santurbán, se relaciona a continuación:

#### *1.2.4.1 Cultivos agrícolas*

El uso del territorio para el desarrollo de actividades agrícolas comprende principalmente las siguientes explotaciones.

- Cultivos transitorios homogéneos de cebolla, arracacha, trigo y papa, siendo los Municipios de Tona, Silos y Mutiscua los principales productores.
- Cultivos semipermanentes de frutales de mora, curuba, tomate de árbol con presencia en la mayoría de municipios.
- Cultivos mixtos de arveja, maíz, frijol, hortalizas

#### *1.2.4.2 Potreros abiertos*

Comprende áreas en pastos naturales dedicadas a explotaciones no tecnificadas de ganadería principalmente de bovinos de doble propósito y ovinos en praderas extensivas o potreros abiertos. La localización de estas áreas se encuentra principalmente en la parte media de la unidad biogeográfica en la zona del subpáramo y bosque alto andino.

#### *1.2.4.3 Tierras agropecuarias mixtas*

Algunas áreas se encuentran establecidas con actividades agrícolas y pecuarias, referenciándose como tierras mixtas por la dificultad de establecer su uso principal, y presentar algún grado de rastrojo influenciado por la dinámica sucesional de la vegetación o de especies forestales pioneras o tempranas.

#### *1.2.4.4 Bosques naturales*

Comprende esta categoría la cobertura vegetal forestal natural de rastrojos, y los relictos de los bosques naturales localizados en el territorio en su gran mayoría de tipo secundario.

#### *1.2.4.5 Bosques plantados*

Comprende esta categoría la cobertura vegetal forestal cultural de bosques plantados; en un alto porcentaje son bosques homogéneos de coníferas.

#### *1.2.4.6 Formas especiales de vegetación natural*

Comprende esta categoría la cobertura vegetal arbustiva natural de matorral y de pajonales principalmente, localizados en las partes altas de filos y cuchillas de los municipios de Tona, Vetás, Cucutilla y Silos

#### 1.2.4.7 Tierras eriales

- *Morrenas*

Comprende áreas de origen glaciar localizadas en la parte más alta de la zona de páramo por encima de los 3.500 m.s.n.m., costados oriental y occidental de la Cordillera Oriental.

- *Material pétreo*

Áreas actualmente en explotación de materiales de calizas y mármoles.

- *Minería de oro y plata*

Áreas actualmente en explotación de material aurífero de socavón en el distrito minero de Vetas y California

#### 1.2.4.8 Humedales lacustres

Comprende esta categoría los cuerpos de agua correspondientes a las lagunas y turberas localizadas en el páramo. La mayoría de estos cuerpos de agua se relacionan debido a su gran importancia ambiental y funcionalidad ecológica

#### 1.2.4.9 Suelo urbano

Es el tipo de uso que corresponde a tierras dedicadas a vivienda e infraestructura urbana actual y de expansión urbana, localizadas en el territorio "Santurbán"

### 1.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO "SANTURBÁN"

La zonificación ambiental del territorio que conforma la llamada unidad biogeográfica "Santurbán", viene a ser, la expresión dinámica de la integración de las condiciones y cualidades del ambiente socioeconómico que en su conjunto pueden afectar la base y dinámica del medio biofísico, aspectos que se fundamentan sobre la estructura de los resultados del Diagnóstico Ambiental, para configurar áreas sociambientalmente homogéneas, desde el punto de vista de:

- Las Áreas (declaradas) Protegidas, normatizadas en el territorio "Santurbán"
- La producción y la demanda socioeconómica.
- La conservación y protección de los recursos naturales renovables de alta fragilidad presentes en el territorio.
- La biodiversidad y las relaciones ecosistémicas.

En la Tabla 11, observamos un consolidado en hectáreas y porcentajes de participación, para cada una de las clases y categorías de uso adecuado de las tierras en el territorio “Santurbán”.

Las clases y categorías de uso adecuado de las tierras identificadas, van desde tierras de buena productividad para sustentar una actividad agrícola más exigente en calidad de sitio y de suelos como los cultivos transitorios y semipermanentes, hasta tierras marginales de baja productividad agronómica pero de gran importancia ambiental por su funcionalidad ecosistémica mediante la prestación de bienes y servicios ambientales a los pobladores asentados en el territorio “Santurbán” y población beneficiaria externa. (Ver mapa No 7)

**Tabla 11. Zonificación ambiental. Categorías de usos adecuados de las tierras, Porcentaje Total de participación en el territorio “Santurbán”.**

CATEGORÍAS DE USO ADECUADO	AREA (Has)	%
<b>1. SUELOS DE PROTECCION Y DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>		
<b>1.1 Áreas de restauración ecológica</b>	<b>2,171.00</b>	<b>1.24</b>
▪ Complejo lagunas-turberas de páramo	772,95	0.44
▪ Zona de vegetación especial de paramos, degradadas	990,38	0.57
▪ Áreas de drenaje que abastecen acueductos	408.00	0.23
<b>1.2 Áreas de conservación</b>	<b>72,487.00</b>	<b>41.50</b>
▪ Relictos del bosque natural	35,664.84	20.42
▪ Relictos de la vegetación especial de páramo	36,822.16	21.08
<b>1.3 Áreas de recuperación forestal</b>	<b>11,415.00</b>	<b>6.53</b>
▪ Rondas de corrientes hídricas, degradadas	-	0
▪ Áreas de aptitud forestal proteccionista, degradadas	11,415.00	6.53
<b>1.4 Áreas de manejo especial</b>	<b>19,445.00</b>	<b>11.00</b>
• “Páramo de Berlín”	19,445.00	11.00
<b>1.5 Áreas de protección absoluta</b>	<b>29,212.08</b>	<b>16.72</b>
▪ Zona pluvial “Páramo de Ramírez-Cuchilla el Boquerón”.	28,958.00	16.58
▪ Zona de alta amenaza por deslizamiento	254.08	0.14
<b>2.1. Áreas de desarrollo agropecuario sin restricciones ambientales</b>	<b>3,904.00</b>	<b>2.23</b>
▪ Cultivos transitorios	3,904.00	2.23
<b>2.2 Áreas de desarrollo agropecuario con restricciones ambientales</b>	<b>32,396.00</b>	<b>18.55</b>
▪ Zonas de baja restricción: Cultivos permanentes	4,284.00	2.45
▪ Zonas de alta restricción: Sistemas agroforestales	28,112.00	16.09
<b>2.3 Áreas de desarrollo forestal</b>	<b>1,674.00</b>	<b>0.95</b>
<b>2.4 Áreas de desarrollo minero</b>	<b>1,933.00</b>	<b>1.10</b>
▪ Área de mayor potencial minero de oro	1,288.00	0.73
▪ Área minera de caliza	317.00	0.18
▪ Área minera de mármol.	328.00	0.18

<b>3. SUELO URBANO</b>	<b>588.21</b>	<b>0.32</b>
3.1 Áreas urbanas y de expansión urbana	588.21	0.32
<b>TOTALES</b>	<b>174,641.6</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CORPONOR – CDMB.

### 1.3.1 Suelos de Protección y de Importancia Ambiental

#### 1.3.1.1 Áreas de restauración ecológica

Son áreas en las cuales el objetivo del tratamiento es el restablecimiento artificial, total o parcial de la estructura y la funcionalidad ecológica de los ecosistemas estratégicos locales identificados en el territorio “Santurbán”, deteriorados por causas naturales o antrópicas. Se basa en los principios de la sucesión natural de la vegetación, facilitada por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como la plantación de árboles nativos en la zona alto andina y revegetalización de matorral de páramo, la remoción de especies exóticas, el control de la erosión y sedimentos en cuerpos de agua lacustre de páramo, mejoramiento de la estructura y profundidad del suelo, etc.; para recuperar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas naturales degradados y asegurar su diversidad biológica.

En el territorio “Santurbán” se consideraron 2,171 hectáreas en esta categoría:

- a) **Complejo lagunar-turberas de páramo unido a zonas de “morrenas”**  
Por las condiciones de fragilidad ecológica, estos humedales de alta montaña unidos a las zonas de “morrenas” conexas, se deben restaurar y proteger de la actividad humana prohibiendo su uso y aprovechamiento, y por lo tanto deben conservarse tal como están para su recuperación natural y preservación.
- b) **La zona de vegetación especial de páramo, degradadas**  
Por las condiciones de fragilidad ecológica estas tierras se deben restaurar y proteger de la actividad humana, no permitiendo su intervención, y por lo tanto deben conservarse tal como están para su revegetalización natural o recuperación espontánea (principalmente) y preservación.
- c) **Las áreas de drenaje que abastecen acueductos**  
Son las áreas identificadas en el Capítulo 5 de ecosistemas estratégicos, como abastecedoras de acueductos rurales, y su estado actual es de degradación y pérdida de coberturas naturales protectoras de las fuentes hídricas por procesos antrópicos.

#### 1.3.1.2 Áreas de conservación de los bosques y de la vegetación especial natural.

Son aquellas áreas de *Aptitud Forestal Protectora* en la zona alto-andina o para *Vegetación Especial Protectora* en la zona del cinturón paramuno (páramo y subpáramo), de propiedad pública o privada

que se destinan al mantenimiento de la vegetación natural existente. Son lugares que merecen ser conservados y protegidos por razones de su diversidad biológica y el entorno paisajístico.

Estas zonas deben ser conservadas permanentemente con coberturas naturales boscosas y de vegetación especial de pajonales o matorrales, para proteger estos mismos recursos u otros recursos renovables conexos como las corrientes hídricas; y servir de corredores biológicos para la propagación y preservación de la fauna y flora silvestre local. En estas áreas según la legislación debe prevalecer el efecto protector y sólo se permitirá la obtención de subproductos y frutos secundarios del bosque o la vegetación natural existente.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 72,487 hectáreas en esta categoría:

- a) Los actuales **relictos del bosque natural** existentes en áreas de drenaje abastecedoras o en cualquier localidad del territorio "Santurbán". De igual manera, las *áreas en rastrojo* (considerados potencialmente bosques sucesionales en formación) ubicados en zonas de aptitud forestal proteccionista que, sin poseer tal abundancia y diversidad biológica ofrecen en cambio condiciones especialmente propicias al establecimiento de la vida silvestre y merecen ser protegidas como tales, para conservación y multiplicación de la vegetación natural local y fauna asociada.
- b) Los actuales **relictos de vegetación especial del cinturón paramuno**. Son las áreas existentes con cobertura natural en la unidad bioclimática del subpáramo, caracterizada principalmente por pajonales y matorrales y bosques achaparrados transicionales alto-andinos.

#### 1.3.1.3 Áreas de recuperación forestal protectora

Son algunas áreas en la formación del bosque alto-andino, en las cuales la acción humana ha degradado el ambiente físico-biótico hasta el punto de presentar altas dificultades de renovar su funcionalidad ecológica. El objetivo del tratamiento, se basa en los principios de la revegetalización natural, facilitada por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como: la plantación de árboles, la fertilización y mejoramiento de la estructura y profundidad del suelo, etc.; para recuperar los suelos degradados y su funcionalidad. Son lugares que merecen ser recuperados y protegidos por razones de su diversidad biológica y recursos conexos como la flora, la fauna, los recursos hidrográficos, y el entorno paisajístico.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 11,415 hectáreas en esta categoría:

- a) Las **rondas de corrientes hídricas desprovistas de coberturas forestales protectoras**. Las rondas son franjas de aislamiento y protección de corrientes hídricas y potenciales corredores biológicos, ubicadas paralelamente a los cauces de los ríos nacientes en el territorio "Santurbán" y sus quebradas afluentes.

- b) Las **áreas de aptitud forestal proteccionista, degradadas**. Incluye prioritariamente las tierras con pendiente superior al sesenta y cinco por ciento (75%), que presentan suelos denudados y degradados por intervención antropica, con el fin de obtener su recuperación. Son tierras desprovistas de vegetación arbórea y arbustiva protectora y en alto conflicto de uso, cuyo perfil de suelo independientemente de sus condiciones climáticas, presentaban características morfológicas que determinaron en la zonificación de uso potencial mayor de las tierras, su conservación bajo cobertura forestal protectora permanente.

#### 1.3.1.4 Área de manejo especial

Son áreas de protección y reserva, que con base en criterios de desarrollo sostenible, permiten ordenar, planificar y regular el uso y manejo de recursos naturales y de las actividades económicas que allí se desarrollan. Son áreas cuya oferta natural es favorable para la localización de obras y construcciones estratégicas, o son significativas por las condiciones y cualidades de los recursos naturales que contienen, o son áreas de transición entre suelos de producción y suelos de protección que sirven de mitigación de impactos; Ej.: zonas de reserva para la construcción de presas y embalses; zonas significativas por su demanda socioeconómica y sus cualidades naturales de carácter único como el páramo atmosféricamente seco; zonas de amortiguación a las *áreas protegidas* establecidas en un territorio.

En el territorio “Santurbán” se consideraron 19,445 hectáreas en esta categoría:

- a) La zona denominada “**Páramo de Berlín**”, por sus condiciones de fragilidad ecosistémica y presión antrópica, se considera darle un tratamiento especial de manejo de los suelos y sus recursos naturales y las actividades socioeconómicas que allí se desarrollan.

#### 1.3.1.5 Áreas para protección absoluta

Comprende un área en el páramo de Santurbán, en buen estado de conservación, de especial significancia ecológica por su oferta y potencialidad hídrica, respecto a ser zona de: alta precipitación, almacenamiento de agua, nacimientos de numerosas corrientes y nutriente permanente de sus caudales.

De igual manera, son aquellas áreas identificada en la zonificación ecológica como de amenaza y alto riesgo, en las cuales la acción humana ha degradado los suelos y el entorno natural, hasta el punto de presentar altas dificultades de renovar su funcionalidad ecológica; el objetivo del tratamiento, se basa en los principios de la revegetalización natural al permitirse la sucesión y conservación de las coberturas de rastrojos y vegetación especial, facilitada en menor grado por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como la plantación de árboles y arbustos de especies protectoras adaptables a estas condiciones extremas y degradadas de suelos.

Por las anteriores condiciones de potencialidad hídrica y fragilidad ecológica estas tierras se deben proteger de la actividad humana, no permitiendo su intervención, y por lo tanto deben conservarse tal

como están para su recuperación espontánea (principalmente) y/o preservación, con una potencial asignación de uso lúdico o contemplativo y reserva hídrica regional.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 29,212.08 has en esta categoría:

- a) **La zona pluvial denominada "Páramo de Ramírez-Cuchilla el Boquerón".** La importancia de esta zona pluvial del páramo y bosque alto andino, radica fundamentalmente en su capacidad para captar, almacenar agua y regular los flujos hídricos. Unido lo anterior a la alta precipitación y área de nacimiento de numerosas corrientes, es una zona prioritaria a conservar y preservar estrictamente dada su importancia estratégica desde el punto de vista de zona de recarga y reserva hídrica conexas a la alta potencialidad biológica. Este territorio alcanza una extensión de 28,958
- b) **Zona de amenaza alta por deslizamiento.** El área denominada "El Volcán", zona considerada de alta amenaza para el municipio de Charta en el departamento de Santander, alcanza una extensión de 254.08 hectáreas.

### 1.3.2 Suelos de producción y desarrollo rural

#### 1.3.2.1 Áreas de desarrollo agropecuario sin restricciones ambientales

Son suelos correspondientes a zonas en el territorio "Santurbán", donde existe una alta demanda de la sociedad para la producción agrícola, pecuaria y de misceláneos. En los aspectos físicos son áreas en las cuales se pueden dar explotaciones de carácter moderado a intensivo con manejo, sin que se presenten alteraciones significativas del medio natural.

Son áreas que tienen características físicas y bióticas adecuadas para sustentar las actividades agrícolas y pecuarias en el territorio, para abastecimiento de mercados locales y de las Áreas Metropolitanas de Cúcuta y Bucaramanga. Constituyen las reservas agrícolas en el territorio para establecer cultivos transitorios y semipermanentes de: cebolla, papa, frutales semipermanentes de clima frío (curuba, granadilla), pastos para pastoreo.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 3,904 has en esta categoría:

- a) **Áreas para cultivos transitorios y semipermanentes.** Las áreas conformadas por suelos de topografía plana a levemente inclinada (pendientes menores del 25%) y su consiguiente ventaja para la mecanización, el riego y el drenaje; condiciones físicas aceptables y fertilidad moderada de los suelos. Estas áreas no se pueden cartografiar por ser explotaciones de economía campesina en promedio de media hectárea (1/2 Ha).

#### 1.3.2.2 Áreas de desarrollo agropecuario con restricciones ambientales

Estos suelos corresponden a zonas en el territorio donde oscila entre alta a media la demanda social, pero los suelos y procesos productivos presentan restricciones para el desarrollo de



actividades agrícolas y pecuarias que requieren mecanización y uso intensivo de las tierras (generadoras de procesos degradantes del medio natural).

### **Zonas de baja restricción: Áreas para Cultivos Permanentes**

Son áreas que presentan restricciones de uso por condiciones morfológicas del terreno; recomendándose el establecimiento de frutales permanentes de clima frío (durazno, peras) y sistemas de producción agropecuarios con prácticas de conservación de suelos (terrazas, barreras), los cuales no requieren la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, aún entre los cultivos.

De igual manera se incluyen en esta categoría el establecimiento con manejo, de los pastos de corte y forrajes de largo período vegetativo.

En el territorio se consideraron en esta categoría 4,284.00 hectáreas que se localizan en zonas colinadas, de alta demanda social y con pendientes entre el 12% y 30%.

### **Zonas de alta restricción: Áreas para Sistemas Agroforestales**

Los sistemas permitidos tienen estrecha relación con la pendiente del terreno (rangos entre 25% y 70%), grado de protección del suelo y cobertura vegetal durante la mayor parte del año, recomendándose el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y pecuarios en combinación con sistemas arbolados, como: *Los Sistemas Agroforestales*; solo a establecer en la formación bosque alto-andino

Los Sistemas Agroforestales (o la Agroforestería) comprende: los sistemas silvoagrícolas y silvopastoriles, como un uso agropecuario ambientalmente sostenible, y alternativo para lograr una producción mejorada y sostenida. Estos sistemas se constituyen en soporte de la economía campesina y promueve la reconversión de áreas agrícolas y ganaderas que presentan altos conflictos de uso y problemas de sostenibilidad productiva.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 28,112 has en esta categoría:

- a) Los suelos localizados en zonas de ladera pronunciada (con pendientes entre el 25% y 50%), considerados en la zonificación ecológica: de tierras para sistemas agroforestales, y en la zonificación socioeconómica: de tierras de baja a media demanda social.

#### *1.3.2.3 Áreas de desarrollo forestal*

Comprenden áreas en la zona de vida del bosque alto-andino del territorio "Santurbán", de aptitud forestal productora y una media a baja demanda social, en las que permite mantener coberturas permanentes de bosques naturales o plantados con fines de autoconsumo o mercado. El bosque puede ser aprovechado (de manera sostenida) para obtener productos forestales maderables que se comercialicen como maderas para ebanistería, pulpa y desmenuado o para consumo doméstico.

En el territorio "Santurbán" se consideraron 1,674 has en esta categoría:

- a) Las **tierras de aptitud forestal productora-protectora**. Ubicadas en zonas cuya precipitación está por encima de los 1.000 mm. por año y con pendientes comprendidas entre 50% y el 75%; son tierras que por sus condiciones de capacidad de uso de los suelos, posibilitan aprovechamiento de los bosques plantados, por sistemas que aseguren su permanencia.

#### 1.3.2.4 Áreas de desarrollo minero

Explotaciones de material mineral aurífero y de material carstico tales como: calizas y mármol entre otros.

En el territorio de la Unidad Biogeográfica de Santurbán se identificaron 1,933 hectáreas que tienen una alta presión social por su potencial minero.

## 2. CARACTERIZACIÓN DE SISAVITA.

### 2.1 SISAVITA UN TERRITORIO DE PAISAJES, RECURSOS Y POTENCIALIDADES DIVERSAS

#### 2.1.1 Localización y división político administrativa

Las veredas que cubren el territorio de Sisavita corresponden a Morquecha y Carrizal. El área total aproximada del proceso corresponde a 11.985 has,

#### 2.1.2 Condiciones físico-naturales

##### 2.1.2.1 Rasgos climatológicos

### Análisis Metereológico

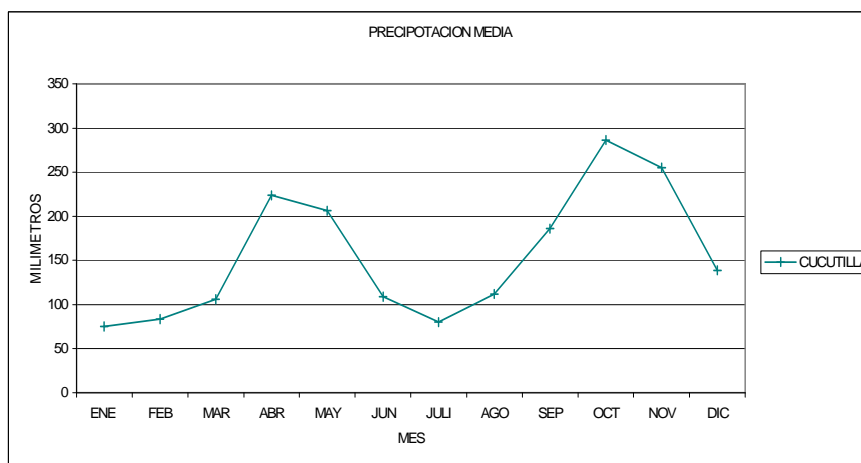
#### Precipitación

El análisis de la precipitación se hizo con los datos de las estaciones pluviométricas que se localizan en la zona de la cuenca mayor del río Zulia, por el sistema de isoyetas, para así obtener los valores promedios multianuales ponderados de precipitación del municipio.

El régimen de precipitación del municipio es de carácter bimodal, la primera época de lluvia va desde Marzo a Mayo y la segunda desde Septiembre hasta Noviembre, siendo esta última la de los meses más lluviosos, en comparación con la primera, el mes de Octubre el más lluvioso y Junio-Julio los más secos.

La precipitación media multianual ponderada para el municipio de Cucutilla es de 1.890 mm. La precipitación promedio más baja es de 1.200mm/año y la más alta es de 2700mm/año, más del 50% del municipio tiene una precipitación media anual de 2000mm/año.

**Gráfica 5. Curva de distribución de precipitación**



### Temperatura

En esta región el régimen de temperaturas en el aire se particulariza por los llamados pisos térmicos, estos varían desde piso térmico templado, comprende una faja altitudinal entre 1000 y 2000 m.s.n.m, con una zona de transición de 400 metros con temperatura media anual entre 6 y 8 grados centígrados. El piso térmico frío, comprendido entre los 2000 y 3000 m.s.n.m, con una zona de transición de 300 metros. La temperatura media anual es de 10 a 12 grados centígrados, el piso térmico paramuno, se encuentra a partir de los 3000 m.s.n.m con una zona de transición de 400 metros la temperatura media anual es inferior a los 8 grados centígrados. Las actividades económicas que se desarrollan en este piso térmico están limitadas los cultivos de papa y maíz, particularmente en el páramo bajo.

#### 2.1.2.2 Rasgos hidrológicos

### **Hidrografía**

#### Cuencas hidrográficas

- Cuenca río Cucutilla

La cuenca del río Cucutilla es la mas extensa que presenta el municipio, tiene 143.33 km<sup>2</sup>, los cuales representan un 39.61% del total del territorio. La mayor parte del municipio es ocupado por la vereda el Carrizal y Morquecha, su importancia radica en que ella se encuentra ubicado un gran número de hectáreas de reserva de recurso hídrico.

En la parte baja de la microcuenca se encuentran cultivos misceláneos con predominio de café mientras que en la parte alta predomina la vegetación de páramo y bosques altos densos.

- Cuenca del río Zulasquilla

Es la segunda cuenca en extensión, tiene 106.78 km<sup>2</sup> que representa un 29.51% del total del territorio. Presenta los más bajos promedios de precipitación, en la parte alta se encuentran varias lagunas y vegetación de páramo y presenta terrenos muy empinados hacia la parte media alta de la cuenca.

La máxima producción económica se realiza en la parte media baja donde hay cultivos misceláneos con predominio de café. En ella se encuentra la microcuenca la Capira, donde se capta el agua para el sector urbano del municipio de Cucutilla.

Para evaluar la oferta de cada uno de las cuencas hidrográficas de referencia, se consideran las isolíneas de escorrentía calculadas a partir de la información de caudales de las estaciones de monitoreo de la CDMB y del IDEAM.

A partir de estos isorendimientos estimados para cada estación, se interpoló esta información para calcular los rendimientos a lo largo de cada microcuena, obteniéndose el caudal estimado para cada una.

**Tabla 12. Sistema de Lagunas y turbera de Páramo en la región de Sisavita.**

AREA DE INFLUENCIA	MUNICIPIO	MICROCUENA	VEREDA	NOMBRE DE LA LAGUNA	A.S.N.M.
	CUCUTILLA	RIO CUCUTILLA ALTO	MARQUECHA SUR	CHUPADERO	4100-4200
TOTAL				3900-4000	
EL POTRERO				3700-3800	
NEGRA				3300-3400	
EL PICO				3800-3900	
QUELPA				3700-3800	
BARROSA				3400-3500	
HERMOSA				3600-3700	

**Tabla 13. Caudales estimados por microcuena**

MICROCUENCAS	Caudal Global Neto (m3/año)	Caudal Ecológico 40% (m3/año)	Total Caudal Oferta Neta (m3/año)	Total Caudal Oferta Neta (m3/seg.)
Río Sulasquilla Bajo	74,087,525	29,635,010	44,452,515	1.4
Río Sulasquilla Medio	76,441,687	30,576,675	45,865,012	1.5
Río Sulasquilla Alto	85,037,612	34,015,045	51,022,567	1.6
Río La Plata	71,179,906	28,471,962	42,707,943	1.4
Río Cucutilla Bajo	62,956,105	25,182,442	37,773,663	1.2
Río Cucutilla Alto	65,057,191	26,022,876	39,034,315	1.3

- *Demanda del Recurso Hídrico*

Hay una alta demanda del agua, tanto para las actividades básicas de tipo biológico y cultural, como para el desarrollo económico de la región. Por ello, en la cuantificación de la demanda se integran todas las actividades que requieren el recurso hídrico, mostrándose su comportamiento y distribución en el tiempo para planificar su uso sostenible.

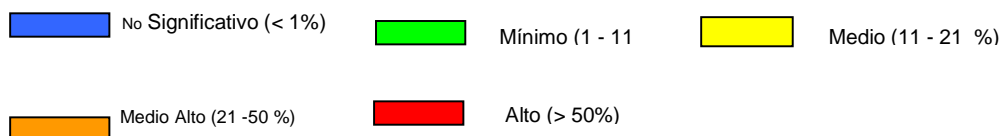
El mayor volumen de agua se utiliza en las actividades agropecuarias. No obstante su uso crítico tiene que ver con el abastecimiento intensivo de agua potable para la población, el agua necesaria para los procesos industriales y el agua corriente para la generación de energía eléctrica y los sistemas de riego.

- *Índices de Escasez*

El Índice de Escasez es la relación porcentual de la demanda de agua ejercida por las actividades sociales y económicas en su conjunto para su uso y aprovechamiento, con la oferta hídrica disponible neta.

**Tabla 14. Índice de escasez por microcuenca hidrográfica.**

<b>CUENCAS</b>	<b>Demanda (m3/año)</b>	<b>Oferta (m3/año)</b>	<b>Índice de Escasez Acumulado</b>
Río Sulasquilla Bajo	2,792,107	260,856,016	1.1%
Río Sulasquilla Medio	1,694,380	139,595,523	1.2%
Río Sulasquilla Alto	18,746,561	93,730,511	20.0%
Río la Plata	9,560,655	42,707,943	22.4%
Río Cucutilla Bajo	1,124,156	76,807,978	1.5%
Río Cucutilla Alto	140,963	39,034,315	0.4%



### 2.1.2.3 Zonas de vida

#### **Páramo húmedo**

Esta zona bioclimática atmosféricamente húmeda se localiza en la parte superior del sistema montañoso de la Cordillera Oriental, en el departamento de Norte de Santander. La zona de páramo húmedo comprende escenarios bioclimáticos localizados por encima de los 3.200 m.s.n.m hasta los 4.000 ms.n.m.

La zona presenta temperaturas diarias media de 4 a 8° C y un promedio anual de lluvias por encima de los 1.000 hasta precipitaciones de 2.000 mm. A causa de las bajas temperaturas en estas áreas, la evapotranspiración es poca, lo cual deja un buen sobrante de agua que nutre los caudales de los ríos en formación hacia las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental.

#### **Subpáramo**

Esta zona bioclimática, también denominada “Páramo Bajo”, se localiza en ecosistemas naturales y antropizados de alta montaña.

Este tipo de subpáramo es una zona bioclimática que ocupa el cinturón, de anchura muy irregular, mas abajo del páramo; no es más que la zona de transición entre el bosque alto-andino y el páramo. En general, para Sisavita, el subpáramo comprende áreas que varían entre los 3.000 m.s.n.m. y los 3.200 m.s.n.m.

La temperatura diaria media se encuentra entre 8 y 10° C y comprende precipitaciones promedios anuales de lluvias entre los 1.000 y los 2.000 mm para el subpáramo húmedo. En el subpáramo muy húmedo comprende precipitaciones mayores a 2000mm. La evapotranspiración es menor que el agua de lluvia, lo cual determina un buen sobrante de agua que mantiene un ambiente húmedo. Considerándose, en general, el subpáramo una zona climática significativa e importante desde el punto de vista de reserva hídrica para infiltración y recarga de acuíferos.

Su estado actual es crítico por su alta fragilidad y alto grado de antropización; sus actuales características de criticidad en sus atributos ambientales, lo hace más vulnerable a la degradación.

### **Bosque muy húmedo alto-andino**

Zona bioclimática localizada en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental.

El Bosque muy húmedo alto-andino comprende zonas bioclimáticas localizadas a partir de los 2.300 mts., sobre el nivel del mar, hasta el límite de la formación del subpáramo (3.000 m.s.n.m.), posee una temperatura diaria media entre 10 y 16° C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm. La evapotranspiración es menor que el agua de lluvia, lo cual determina un buen sobrante de agua que mantiene un ambiente húmedo. Frecuentemente las coberturas boscosas en esta zona están cubiertas por nubes, recibiendo una cantidad de agua por medio de captación o condensación de pequeñas gotas de agua; esto influye en el régimen hídrico. En general, el bosque muy húmedo alto-andino es importante desde el punto de vista de reserva hídrica por la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos.

### **Bosque pluvial Alto-Andino**

El Bosque pluvial alto-andino comprende zonas bioclimáticas localizadas a partir de los 2.300 mts sobre el nivel del mar, hasta el límite de la formación del subpáramo (3.000 m.s.n.m.). Presenta una temperatura diaria media entre 10 y 16° C y un promedio anual de lluvias por encima de los 2000 mm hasta los 2.400 m.m. La evapotranspiración es significativamente menor que el agua lluvia, originándose así un sobrante muy considerable de agua y un ambiente frío y de excesiva humedad. Considerándose en general, el bosque pluvial alto-andino una zona climática significativa e importante desde el punto de vista de área productora de agua y reserva hídrica, por la cantidad de agua sobrante para nutrir los caudales de las quebradas que conforman el río Cucutilla.

#### *2.1.2.4 Vegetación.*

Los bosques presentan abundancia de epífitos, briofitos, escandentes leñosas, así como también un sotobosque denso con abundante regeneración y alta presencia de individuos en diferentes categorías diamétricas y estadíos de desarrollo. La franja comprendida entre los 1800 y 2200 m a

pesar de ser pequeños relictos y estar fuertemente amenazados conservan elementos importantes de las familias Podocarpaceae y Arecaceae, además las condiciones microclimáticas son diferentes a las de los bosques a mayor altura. Entre los 2300 y 2600 m se encuentran los bosques mejor conservados, esto es evidente por la presencia de helechos arbóreos y árboles de gran tamaño, así como mamíferos tales como ciervos (*Mazama* sp.), Mustélidos (*Mustela* sp.) y Puercoespín (*Coendou* sp.), (ISA-JAUM inf. inédita).

Entre los 2000 y 3100 m de altitud, que corresponde a la franja de vegetación conocida como Selva Andina (Bosque andino) y Subpáramo de acuerdo con Cuatrecasas (1958) o Bosque húmedo Montano bajo y Montano de acuerdo con Holdridge (1967), comprende bosques con las siguientes características:

Bosque con presencia de Roble (*Quercus humboldtii*). Este bosque se encuentra entre los 2000 y 2200 m. Algunos individuos alcanzan los 15 m de altura; el sotobosque es dominado por bromelias y especies de Ericáceas bejuocosas que conforman un estrato herbáceo denso en algunas partes. Las especies más frecuentes en este tipo de bosque son: *Quercus humboldtii* (Roble, Fagaceae); *Protium* (Mamón, Burseraceae); *Clusia* (Rampacho, Clusiaceae), Ericaceae (colección 1220AP); *Miconia* 14638HMC (Melastomataceae); *Psychotria acuminata*, *Ladenbergia* y *Psychotria aubletiana* (Rubiaceae); y una especie de Myrsinaceae

Bosques mixtos entre los 2000 y 2200 m (Sin presencia de Roble). Presentan individuos que pueden alcanzar los 18 m de altura, hay un estrato de árboles de cobertura continua alrededor de los 12 m de altura; el estrato herbáceo tiene menor cobertura que el de los bosques con Roble. Las especies más frecuentes es este bosque son: *Cornus peruviana* (Cornaceae); *Clarisia biflora* (Moraceae); *Psychotria aubletiana*, *Psychotria*, *Faramea* y *Elaeagia karstenii* (Rubiaceae); *Miconia* y *Centronia insignis* (Melastomataceae); *Protium* y *Protium* (Burseraceae); *Aniba cinnamomiflora* y *Aniba parviflora* (Lauraceae).

Bosque mixto entre los 2300-2600 m. Este bosque presenta individuos de hasta 15 m altura; el estrato herbáceo es levemente enmarañado y empieza a aparecer una especie de hierba conocida como Hoja Larga (Poaceae). También es dominante en el estrato arbustivo una especie de carrizo (*Chusquea*, Poaceae). Entre las especies más comunes a esta altitud encontramos: *Habracanthus sanguineus* y *Aphelandra runcinata* (Acanthaceae, la primera especie muy frecuente en el estrato herbáceo); *Centronia insignis* y *Henriettella* cf. *trachyphylla* (Melastomataceae); *Psychotria aubletiana*, *Faramea*, *Palicourea* y *Elaeagia karstenii* (Rubiaceae); *Renealmia* sp (Zingiberaceae).

Bosques con presencia de Hoja Larga y Cerbatana (Poaceae) entre los 2600 y 2900 m. Este tipo de bosque se caracteriza porque el estrato herbáceo tiene una cobertura del 100% y es dominado por la especie conocida como hoja larga (Poaceae). También es muy frecuente una especie de gramínea bambusoide conocida como Cerbatana (*Ripidocladium*, Poaceae). Se presentan árboles que alcanzan una altura entre los 8 y 10 m. Igualmente se observó una especie de palma conocida como Palma de Ramo (*Ceroxylum* sp.) y de la cual se extrae las hojas tiernas para las festividades de Semana Santa. Entre las especies más frecuentes se encuentran: *Graffenrieda cucullata*, *Miconia cataratae* y *Miconia velutina* (Melastomataceae); *Guettarda tournefortiopsis* y *Palicourea*



(Rubiaceae); una especie conocida como Rey (Theaceae); y especies de *Weinmannia* y (Cunoniaceae).

*Bosques densos de 4-5 m de altura correspondiente a vegetación de subpáramo por encima de los 2900 – posiblemente hasta los 3300 m.* El suelo esta compuesto por palos y hojarasca con escaso espesor. La vegetación es bastante enmarañada, y presenta algunos individuos de hasta 6 m de altura. Entre las especies más frecuentes están: *Miconia* cf. *buxifolia* y *Miconia velutina* (Melastomataceae); *Palicourea* (Rubiaceae); *Schefflera bogotensis* (Araliaceae); *Hedyosmum parviflorum* (Chlotanthaceae); una especie de Mortiño (Myrtaceae); una especie de *Monnina* (Polygalaceae); una especie de Rosaceae y una especie de Theaceae. Igualmente son muy abundantes especies de Ericaceae, Asteraceae, Myrsinaceae y Loranthaceae. (HUMBOLDT, inf. inédita)

En flora, el páramo es único y extremadamente diverso, ecológicamente es un sistema frágil y lento de recuperarse, después de perturbaciones, por lo tanto, cualquier cambio en sus condiciones primigenias ocasiona un impacto negativo (Rangel, et al. 1997).

Fisonómicamente, dominan los prados cubiertos de gramíneas que se entremezclan con algunos árboles y arbustos de hojas coriáceas y con plantas cespitosas o arrosetadas, entre las que se destacan los frailejones. Localmente está caracterizado por la presencia de los siguientes tipos fisonómicos de vegetación:

Matorrales con especies de *Hypericum pelloi* subsp. *Platyphyllum* e *Hypericum juniperinum* como dominantes, acompañados por *Arcytophyllum nitidum*, *Monticalia* sp. *Cortaderia* sp. *Lachemilla orbiculata*. Localmente se establecen entre los 3600 y 3800 m.s.n.m.

Pajonales, caracterizados por vegetación herbácea dominada por gramíneas en macollas con especies de *Calamagrostis efusa* y *Cortaderia* sp, acompañadas por *Arcytophyllum muticum*, *Hypericum juniperinum*, *Vaccinium floribundum* *Plantago monticola*, *Halenia* sp, *Acaena cylindristachya*, *Oreobolus goeppingeri*. Localmente los pajonales de *Calamagrostis* se encuentran distribuidos continuamente entre los 3200 y los 3800 m.s.n.m y los pajonales de *Cortaderia* se encuentran restringidos a un área específica hacia los 3700 caracterizada por suelos bastante húmedos.

Chuscales, vegetación dominada homogéneamente por *Chusquea tessellata*, estableciéndose en sitios húmedos a pantanosos, asociados con especies de *Monnina aestuans*, *Diplostephium* sp, *Lachemilla orbiculata*, *Geranium sibbaldioides*, *Hesperomeles* sp, *Carex pigmaea*. Su distribución se encuentra entre los 3500 a 3700 m de altitud.

Rosetales, con especies de *Puya*, asociada con *Chusquea tessellata*, *Hypericum pelloi*, *Calamagrostis* sp, *Ageratina latipes*, *Geranium santanderiense*, *Geranium sibbaldioides*, *Marchantia* sp, *Eryngium humile*, establecidos en suelos altamente húmedos desde los 3500 a los 3800 m.s.n.m.

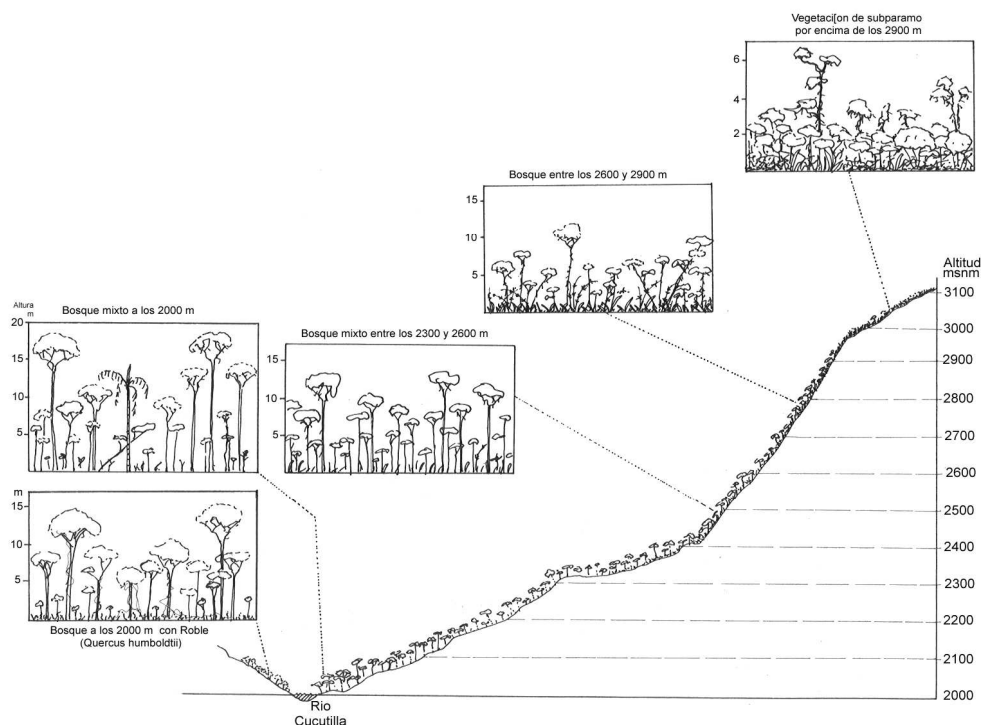


Figura 2. Perfil esquemático de la vegetación en el gradiente altitudinal del área.



Frailejonales, se encuentran distribuidos desde los 3200 a los 3800 m de altitud, caracterizados por la presencia de especies como: *Espeletia conglomerata*, *Espeletia cf. brassicoidea*, *Espeletiopsis sp*, acompañadas por *Chusquea tessellata*, *Carex pigmaea*, *Sphagnum sp*, *Aciachne acicularis*, *Oreobolus goeppingeri*, *Orthrosanthus chimborasensis*.

Matorrales altos, vegetación con un estrato de árboles con alturas de 7 m. Algunas de las especies con mayor grado de cobertura son: *Monnina aestuans*, *Vaccinium floribundum*, *Oreopanax sp*, *Macleania cf. rupestris*, *Myrsine dependens*, *Myconia myrtillifolia*, *Escallonia myrtilloides*, *Weinmannia microphylla*. Se establecen entre los 3300 y los 3600 m, presentándose discontinuidad y separación de las poblaciones, probablemente por efectos de las glaciaciones.

### 2.1.3 Aspectos socioeconómicos

#### 2.1.3.1 Actores sociales

El análisis del sistema social existente en Sisavita se enfoca desde los efectos que producen las acciones de los actores sociales, que tienen presencia en la zona, sobre los procesos de conservación o utilización de los recursos naturales. Para ello es importante conocer tanto los aspectos relacionados con las actitudes que asumen como los procesos organizativos.

Estos actores sociales, lo constituyen las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y el sector privado, representados en el Municipio de Cucutilla por; la Alcaldía Municipal, el Concejo Municipal de Gobierno, los Gremios y Asociaciones locales, la Comunidad Educativa y el Consejo Territorial de Planificación. En el nivel Departamental, La gobernación del Norte de Santander, la Asamblea Departamental, los Gremios Regionales, la Comunidad Académica y el Consejo Directivo de CORPONOR.

#### **Descripción de los actores institucionales**

Las Administraciones Municipales. Por su responsabilidad social en el suministro de los servicios públicos esenciales como es el agua, es común que la mayoría de las alcaldías asuman responsabilidad sobre la conservación y recuperación de las fuentes hídricas y los suelos.

Instituciones ambientalistas y sociales. Se destaca CORPONOR como autoridad ambiental en la zona, ente coordinador en la formulación y ejecución del Plan de Gestión Ambiental de su jurisdicción.

También se pueden hacer mención a las instituciones del sector educativo y de salud, que impulsan procesos de sensibilización y capacitación en aspectos ambientales. Las universidades con sus programas de pregrado que ayudan en la investigación científica de la región.

#### **Descripción actores políticos**

Los concejales. Si bien existe un cierto grado de avance en los procesos de manejo de los conceptos ambientales, es importante impulsar con ellos trabajos para sensibilizar y definir criterios sobre el manejo, conservación y recuperación ambiental.

Los consejeros municipales de planeación. Como parte de los órganos consultivos y de apoyo en la planificación y seguimiento de los procesos de desarrollo y ordenamiento territorial, se deben involucrar en los procesos que se adelantan en Sisavita.

Los actores armados. Por su presencia y dominio en gran parte del territorio, requiere igualmente ser contemplado en el momento de emprender acciones socio-ambientalistas en Sisavita.

## **Descripción de actores sociales de base local**

Organizaciones comunitarias. Representadas principalmente por las Juntas de Acción Comunal, las Juntas Administradoras Locales, los Usuarios Campesinos, las Asociaciones de Mujeres Campesinas, las asociaciones juveniles entre otras. Encuentran diversos obstáculos y presiones por parte de los políticos tradicionales que buscan manipular en procura del manejo de recursos presupuestales, y los grupos armados, que llevan a una desarticulación, repliegue y hasta aislamiento de estas organizaciones, fruto de los riesgos a que se ven sometidos.

Organizaciones ambientalistas. Actúan como interlocutoras de las comunidades locales y dinamizan los procesos de desarrollo comunitario, al tiempo que sirven de apoyo a la Corporación Autónoma Regional en las acciones de capacitación, investigación o ejecución de actividades de ambientales.

Organizaciones cooperativas. Son grupos de personas asociados en cooperativas, que han operado a nivel veredal en la zona de Santander y que suministran servicios multiactivos en ejecución de contratos de reforestación social, comercialización de productos básicos de la canasta familiar y comercialización asociativa de la producción.

### **2.1.4 Uso de la tierra: Una imagen actual y potencial**

#### **2.1.4.1 Uso actual del suelo**

La cobertura vegetal constituye un importante indicador de las condiciones ambientales de un territorio, pues es en síntesis de la interrelación de los componentes del medio, su presencia en el espacio le permite identificar unidades cuya fisonomía y composición florística corresponde con ciertas condiciones geológicas de características homogéneas, además de ser testimonio de influencia provocada por la intervención del hombre que se manifiesta en el uso del suelo.

Este aspecto es de fundamental importancia si se tiene en cuenta que uno de los de los objetivos centrales del ordenamiento territorial es conciliar los intereses y políticas de desarrollo socioeconómico, cultural y ambiental con los procesos de uso y ocupación del territorio, teniendo en cuenta los principios del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del ambiente y la determinación de las restricciones de uso, a partir de la conservación y control de los factores de deterioro ambiental y la protección de ecosistemas estratégicos.

### **Pastos naturales**

Comprende áreas de pastos naturales dedicadas a la explotación no tecnificada de ganadería principalmente de bovinos de doble propósito y ovinos en praderas extensivas o potreros abiertos

### **Rastrojos**

Comprende esta categoría la cobertura vegetal forestal natural de rastrojos y los relictos de los bosques naturales localizados en el territorio en su gran mayoría de tipo secundario, sujetos a la

presión ejercida por el hombre como la ampliación de la frontera agrícola, ganadera y para la consecución del combustible.

### **Bosque Natural Primario**

Son aquellos bosques, en los cuales no se han realizado aprovechamientos madereros y su grado de intervención es muy bajo. Son formaciones vegetales heterogéneas en su composición florística con variado número de estratos que garantizan la riqueza de la biodiversidad y la protección de los recursos naturales asociados: agua y suelos.

#### *2.1.4.2 Zonas de gran importancia ambiental*

### **Bosque Natural Secundario**

En este tipo de bosque se ha realizado un aprovechamiento selectivo de especies, con lo cual se producen cambios significativos en él, que induce a ser manejados con criterios de conservación.

También hacen parte de esta unidad las rondas de los ríos y quebradas, igualmente conocidos como bosques de galería los cuales en la mayoría de los casos no superan los 100m de extensión.

En la actualidad estas zonas cumplen con funciones protectoras y conservacionistas de los bosques y las aguas de las cuencas hidrográficas.

### **Matorrales Paramunos**

Comprende esta categoría la cobertura vegetal arbustiva natural de matorral y de pajonales principalmente, localizados en las partes altas de filos y cuchillas.

La cobertura vegetal en este piso térmico es determinada por su diversidad y exhuberancia de flora de color verde determinada por frailejones y típicos cojines de musgos.

#### **2.1.5 Aspectos económicos**

##### *2.1.5.1 Caracterización económica*

Para la caracterización económica de Sisavita se realiza a partir de la cobertura vegetal y uso de la tierra, las cuales se agruparon de la siguiente manera.

### **Tierras forestales**

### Bosque natural no intervenido

No se han realizado aprovechamientos madereros y su grado de intervención es muy poco. Son formaciones vegetales heterogéneas en su composición florística, con variado número de estratos que garantiza la riqueza de biodiversidad y la protección de los recursos naturales asociados: aguas y suelos.

Su importancia desde el punto de vista de la oferta ambiental, radica en que la zona del páramo y del bosque alto andino posee una densa red hidrológica, cumpliendo además una función reguladora de las aguas lluvias que se precipitan en el área y de captación de agua de los frentes húmedos y fenómenos de niebla, comunes en los ecosistemas andinos.

Además de su importancia hidrológica, el bosque presentan comunidades vegetales con una riqueza en biodiversidad y asociada a esta se encuentran poblaciones de fauna silvestre de los grupos de aves, herpetofauna, entomofauna, haciendo que el área tenga un alto interés científico.

Por sus condiciones paisajísticas y de riqueza biológica, el sistema presenta excelentes condiciones para el desarrollo de actividades de investigación, interpretación, educación ambiental y actividades lúdicas, gracias a su cercanía con las áreas metropolitanas de Cúcuta y otros centros poblados. Por tal motivo este ecosistema ofrece servicios ambientales a pesar de que no se han valorado y cuantificado económicamente.

### Bosque natural intervenido

En este tipo de bosque se ha utilizado un tipo de aprovechamiento selectivo de especies, con lo cual se produce cambios significativos en el bosque natural primario, que induce a ser manejados con criterios conservacionistas.

La riqueza forestal podrá ser una perspectiva económica válida y de fuerte impacto como generadora de servicios ambientales, siempre que la política forestal se conduzca sobre la base de planes de manejo que incluyan desde la investigación e inventario de las especies forestales, sus posibilidades de aprovechamiento integral, la recuperación y administración del bosque, el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, la integración silvoindustrial, hasta la fase de gestión. Es una manera de desarrollar un sector de actividad productiva y a la vez, generador de beneficios socioambientales.

### **Áreas intervenidas o sistemas productivos**

En Sisavita se identifican los siguientes sistemas productivos:

Sistemas Agroforestales. El principal sistema agroforestal identificado en el área son cultivos de frutales o maderables, ofreciendo un agroecosistema que ofrece un corredor biológico (soto bosque) entre el bosque alto andino, subpáramo y páramo y generador de bienes y servicios ambientales.

Sistemas Agrosilvopastoriles. Presentan una combinación de agricultura, bosques y pastoreo. Permiten que al tiempo que se da la siembra, labranza y recolección de la cosecha, se practique el pastoreo dentro de los cultivos y se tenga bosque para no dejar desprovisto el suelo de vegetación.

Sistemas de Monocultivos. Este tipo de sistema son los que presentan mayor impacto negativo para los ecosistemas, debido a que no tolera la presencia de otra vegetación que les signifique competencia por agua, luz o nutrientes, el suelo debe ser frecuentemente despejado de toda planta diferente a las cultivadas, con frecuencia los vestigios del cultivo anterior que se eliminan para darle paso a otro nuevo, se someten a quemas y las constantes labores que en ellos se realizan (arado por lo menos dos veces al año, limpiezas constantes y fertilizaciones, entre otras) terminan desnaturalizando el suelo.

Producción pecuaria. Dentro de las actividades pecuarias principales se destaca la ganadería de doble propósito, esta actividad se desarrolla bajo el sistema de pastoreo extensivo, algunos sectores emplean cercas y en menor proporción, rotación de potreros.

Aún cuando la productividad pecuaria, en términos generales es baja, la ampliación de la frontera pecuaria ha ocasionado de una manera no significativa la pérdida de cobertura vegetal y de biodiversidad.

#### *2.1.5.2 Tamaño de la Propiedad y Tenencia de la Tierra*

Las veredas que cubren el territorio de Sisavita corresponden a Morquecha y Carrizal y sus habitantes corresponden a las 24 familias agrupadas en la Junta de Acción Comunal de Sisavita. El área total aproximada del proceso corresponde a 11.985 has., en las cuales viven, sin un sustento legal en un predio privado, 14 familias en 65 has, de las 4.727 has. de propiedad de la Central Termoeléctrica Tasajero; 8 familias viven en 34 has, autorizadas por la Asociación Mutual Agroforestal limitada de Román, anterior Cooperativa de Tierra Grata, quien posee en su totalidad 1.864 has.; y 3 familias de una sola familia(Castillo) viven en 371 has de su propiedad. Las 5.023 has., restantes corresponden a propietarios privados que no habitan en el área y con las que se precisa acordar una negociación de sus áreas.

#### *2.1.5.3 Servicios sociales básicos*

##### **Servicio educativo.**

A nivel productivo. La oferta de servicios de apoyo a la producción se establece principalmente a través de la asesoría, capacitación y asistencia técnica que las organizaciones como la Federación de Cafeteros, prestan al pequeño productor, con miras a inducir un cambio en la tecnología para mejorar la producción y énfasis en el uso y manejo de insumos.

A nivel educativo. En la dinámica de la conservación, protección y recuperación de los ecosistemas de páramo, subpáramo y bosque alto andino, los procesos educativos formales e informales se

constituyen en la base fundamental para los procesos de cambio de mentalidad y de las prácticas sostenibles por parte de las comunidades locales rurales y de los centros poblados urbanos y suburbanos.

La educación secundaria se imparte básicamente en los cascos urbanos y los centros poblados con mayor desarrollo, a través de 15 colegios, con una relación alumno docente de 17 estudiantes. La modalidad educativa que predomina es la académica con énfasis en formación técnica, comercial y de promoción social. Sin embargo, existen establecimientos bajo la modalidad de bachilleratos agrícolas y granjas experimentales de los Hogares Juveniles Campesinos, con el apoyo del SENA.

Es de resaltar que en la estructura curricular de los programas de secundaria se ha introducido la asignatura de ciencias naturales y educación ambiental, lo que explica el alto grado de concienciación y compromiso de los jóvenes y niños con la temática ambiental.

Resultados de esta situación se observan en las actuaciones de la población en relación en el manejo de los recursos naturales y el espacio social construido, que se sintetiza en la degradación de las cuencas hidrográficas, la contaminación de las aguas y suelos, la destrucción de la vegetación y fauna silvestre, los incendios periódicos de vegetación, la afectación de valores escénicos y de sistemas ecológicos estratégicos, la inadecuada disposición de residuos sólidos los conflictos de uso de la tierra, la anarquía urbana, la agresión a bienes y servicios y, en fin, la pobreza que afecta a la gran mayoría de la población y sus comunidades.

### **Servicios de Salud.**

La mayor oferta de servicios de salud para la población asentada en la Unidad Biogeográfica de Santurbán se realiza en las ciudades de Cúcuta y Pamplona. En los cascos urbanos, se tienen los hospitales locales, centros y puestos de salud.



### 3. JUSTIFICACIÓN

#### 3.1 DIVERSIDAD NATURAL

Esta representada en los diferentes tipos de vegetación ubicados en el Páramo húmedo pasando por los bosques del Subpáramo o “Páramo Bajo” al Bosque muy húmedo alto-andino y llegando al Bosque Pluvial Alto-Andino, presentan un alto grado de endemismo lo que permite establecer un área de conservación con todas las características para conservar muestras representativas de estos bosques dentro de un Santuario de Fauna y Flora y eje articulador del Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de Cucutilla. (Véase mapa No. 11)

##### 3.1.1 Flora

###### 3.1.1.1 Colecciones Generales. (Fuente IAvH).

Se encontraron 336 especies en total, teniendo en cuenta las colecciones efectuadas con los diferentes métodos (transectos, melastomataceae, rubiaceae y colecciones generales); estas especies se agrupan en 176 géneros pertenecientes a 80 familias. Las familias más importantes de acuerdo al número de géneros fueron Rubiaceae (16), Melastomataceae (11), Asteraceae (10) y Orchidaceae (10); 49 familias (61.25%) están representadas por un solo género. (Véase colección de muestras, Anexo B)

En cuanto al número de especies las más importantes fueron nuevamente Rubiaceae (67 spp.), Melastomataceae (19 spp.) y Ericaceae (15 spp.), lo cual se relaciona con el sesgo de muestreo de colección exhaustiva de estas tres familias; las otras familias importantes fueron Orchidaceae (18 spp), Asteraceae (15 spp) y Lauraceaea (15 spp.); 38 familias (47.5%) están representadas por una especie.

Por otra parte los estudios realizados por el convenio ISA-JAUM, arrojaron los siguientes resultados: 952 morfoespecies, 353 géneros y 136 familias, resultado de las 80 parcelas tipo RAP modificado realizadas en el área.

En la tabla 15 se registran las familias mas importantes para el área de Sisavita, atendiendo al número de géneros y especies en un rango altitudinal comprendido entre los 1840 y 3700 m.s.n.m.

**Tabla 15 Familias con mayor número de géneros y especies (1840-3700 m.s.n.m.)**

FAMILIA	No. DE GENEROS	No. DE ESPECIES
ASTERACEAE	31	75
ORCHIDACEAE	17	58
LAURACEAE	8	43

RUBIACEAE	17	41
MELASTOMATACEAE	9	41
SOLANACEAE	10	38
DRYOPTERIDACEAE	10	37
ARACEAE	1	30
ERICACEAE	10	28
POLYPODIACEAE	10	27
PIPERACEAE	2	27
GESNERIACEAE	7	24
ASPLENIACEAE	1	21
POACEAE	8	20
ROSACEAE	8	18

### 3.1.1.2 Muestreo Realizado. (fuente ISA-JAUM)

#### Muestreo de plantas leñosas en 0.1 ha.

Se encontraron 88 especies agrupadas en 34 familias. El promedio de especies por familia fue 2.65, con aproximadamente la mitad (56%) de las familias presentando una sola especie. Las familias que presentaron mayor riqueza de especies fueron Lauraceae y Melastomataceae con 9 especies cada una, Clusiaceae y Rubiaceae con 8, Ericaceae con 6, y Euphorbiaceae y Myrsinaceae con 3 cada una. Estas familias coinciden con las más diversas para las localidades altoandinas citadas por Gentry (1995).

Se comparó el número de especies y familias y datos estructurales con otras localidades de robledales en Colombia. En términos generales la riqueza de familias (35) y especies (88), al igual que la cantidad de madera calculada como área basal (58422,97 cm<sup>2</sup>), es intermedia en comparación con otros robledales a alturas parecidas. Teniendo en cuenta que con los bosques con los que se compara la información obtenida en Sisavita, corresponden a bosques intervenidos en diferentes etapas de regeneración y con base en las similitudes podemos establecer que el robledal de Sisavita corresponde a un bosque intervenido en estado de regeneración intermedio. (Ver tabla 16).

**Tabla 16. Comparación del número de especies y familia, y datos estructurales entre el bosque estudiado y los de otras localidades andinas con robledales, DAP >1 cm.**

Localidad	Altitud (m)	No. Familias	No. Especies	No. Individuos	Área basal cm <sup>2</sup>
Sisavita (Norte de Santander)	2050	35	88	729	58422,97
PNN Cueva de los	1950	29	67	684	87442,05

Guacharos (Huila)					
Violín (Boyacá)	1720	56	141	1247	89346,47
Cañón del Río Pómeca (Boyacá)	2200	40	97	827	38691,31

Las especies que presentan la mayor dominancia, de acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI), fueron: *Quercus humboldtii* (IVI = 0,38), *Protium* sp. AP1235 (0,17), *Chrysochlamys colombiana* (0,15), *Clusia* aff. *inesiana* (0,12) y *Sloanea* aff., *zuliaensis* (0,09). Las tres primeras especies a su vez, están entre las cinco especies con mayor densidad relativa, mayor frecuencia relativa y mayor cobertura basal. Las familias más importantes fueron Clusiaceae (0,43), Fagaceae (0,37), Rubiaceae (0,28), Melastomataceae (0,24), Lauraceae (0,21) y estas cinco familias representan el 50% de importancia en el levantamiento.

#### Muestras de Rubiaceae y Melastomataceae

En total se registran 46 especies de Rubiaceae y 39 de Melastomataceae. En comparación con inventarios de estas familias en un rango altitudinal de similar magnitud en un bosque andino en La Planada (Nariño), en donde se registran 62 especies de Rubiaceae y 45 de Melastomataceae (Mendoza & Ramírez 2001), se puede afirmar que la zona de estudio es menos diversa que algunas zonas andinas en el sur del país. Al realizar comparaciones en altitudes como los 2000 m (IAvH, sin publicar), encontramos que los valores de riqueza esperados coinciden con los encontrados en otros robledales y bosques mixtos de la cordillera oriental. Véase tabla 7.

**Tabla 17. Comparación de la riqueza de Melastomataceae y Rubiaceae a los 2000 m de altitud, con otras localidades en la Cordillera Oriental**

Localidad	Altitud	No. de Especies	
		Melastomataceae	Rubiaceae
<i>Sisavita, Robledal</i>	2050	16	19
Violín, Robledal	1720	19	20
Cañón del Río Pómeca (Boy), Robledal	2200	19	19
PNN Cueva de Los Guacharos (Huila), Robledal	1950	16	15
<i>Sisavita, Bosque mixto</i>	2000	12	21

### Muestreo Páramo

En total se colectaron 1700 individuos los cuales fueron numerados bajo las colecciones de Sandra Yaneth Galván-C. (SYG) y Nelsy Yaneth Ortiz-R. (NYO), representando un total de 830 números de colección, los cuales representan hasta el momento 284 especies de las cuales el 35% se encuentra identificado completamente. El 29% determinado a género y el 36% restante a nivel de familia.

En la Tabla 18 se aprecian las familias con mayor número de géneros y especies, las cuales coinciden con los datos reportados para el Páramo Colombiano.

**Tabla 18. Familias con mayor número de géneros (3200-3800 m.)**

FAMILIA	No. de géneros	Género de la familia con mayor número de especies.
ASTERACEAE	30	Dilostephium (6)
POACEAE	12	Calamagrostis (4)
MELASTOMATACEAE	7	Miconia (4)
SCROPHULARIACEAE	6	Catilleja (3)
ERICACEAE	6	Vaccinium (7)
APIACEAE	5	Eryngium (3)
ROSACEAE	5	Lachemilla (11)
BROMELIACEAE	3	Puya (3)

#### 3.1.1.3 Especies importantes

Los resultados de los estudios realizados arrojan una lista de especies vegetales con diferentes niveles de importancia, bien sea nuevas especies para la ciencia, nuevos registros para la Cordillera Oriental, ampliación de distribución de algunas especies y en general nuevos reportes para los departamentos pues los estudios realizados pueden considerarse preliminares. (Ver tabla 19)

**Tabla 19. Registros importantes de flora.**

ESPECIES	DESCRIPCIÓN
<i>Huilaea</i> sp. (14525 HMC)	Especie nueva para la ciencia. Melastomataceae colectada a 2300 m.
<i>Pitcairnia</i> sp. (14777 HMC)	Especie nueva para la ciencia. Bromeliaceae colectada a los 2300 m.
<i>Tillandsia</i> sp. (1005 AP)	Especie nueva para la ciencia. Bromeliaceae colectada a los 2300m.
<i>Chionanthus</i> sp. (Oleaceae; XXXAP)	Nuevo registro de género. Genero registrado para zonas bajas y en la serranía de la Macarena. Primer registro para la región Andina.

<i>Protium spp.</i> (Burseraceae, 1235, 1263 AP)	Mayor registro altitudinal.
<i>Pasiflora gritensis.</i> (Passifloraceae)	Segundo registro para el país
<i>Wettinia praemorsa</i> (Arecaceae)	Reportada para la cordillera oriental.
<i>Cornus peruviana</i> (Cornaceae)	Reportada para Perú
Niphogeton kalbreyery Sericotheca argentea	Nuevo registro. Registrada para la S.N.S.M.

### 3.1.2 Fauna

#### 3.1.2.1 Aves (fuente IAvH)

Se identificaron 157 especies de aves, pertenecientes a 31 familias, siendo las más diversas las tángaras y gorriones (Emberizidae), los atrapamoscas (Tyrannidae) y los colibríes (Trochilidae). Mediante la captura con redes de niebla se registraron 74 especies y con las grabaciones observaciones 143 especies. La tabla 11 sintetiza la composición de las principales familias de aves.

De las 157 especies registradas en Sisavita, 137 son principalmente de zona andina y 20 pertenecen a zonas bajas del Caribe o de la Amazonía.

**Tabla 20. Composición de géneros y especies de las 10 familias más abundantes de aves en Sisavita.**

Familia	Número de géneros	Numero de especies
Emberizidae	27	45
Tyrannidae	15	18
Trochilidae	13	14
Furnariidae	7	9
Dendrocolaptidae	5	7
Troglodytidae	4	5
Accipitridae	3	4
Muscicapidae	3	4
Strigidae	3	4
Trogonidae	2	4

Además se cuenta con registros auditivos y visuales realizados por el convenio ISA-JAUM 2002; quienes registraron en total 1514 individuos agrupados en 159 especies (8.5% de la avifauna total del país), distribuidas en 32 familias (36.4% de las descritas para Colombia), estos datos coinciden con las familias más representativas que fueron colectadas mediante redes de niebla, sin embargo los registros visuales y auditivos presentan además a la familia Thraupidae con un total de 12 especies, la cual no fue reportada por el trabajo del IAVH.

### Registros importantes

De las aves registradas en Sisavita, vale la pena resaltar 17 especies, de las cuales seis presentan ampliaciones en su distribución geográfica conocida, tres son ampliaciones en su distribución altitudinal, para ocho especies se confirma su presencia en el área, cuatro especies están con alguna categoría de amenaza y una de ellas es endémica de Colombia (Hilty y Brown 1986, Stiles 1998, Renjifo *et al.* 2002)

En las tablas 21 y 22 se presentan algunos datos de interés para las especies de aves colectadas en la región de Sisavita. (Endemismos, Especies amenazadas y datos de distribución).

**Tabla 21. Especies de avifauna endémica.**

ESPECIES	DESCRIPCIÓN
<i>Macroagelaius subalaris</i> (Chango de montaña)	Esta especie se distribuye solamente en la cordillera oriental desde Fusagasuga, Cundinamarca hasta Norte de Santander entre 1950 y 3100 m de altitud.
<i>Scytalopus latebricola</i> (Tapaculo ratón)	Vive actualmente en los últimos relictos de bosque en los Santanderes.
<i>Habia gutturalis</i> (Habia aumada)	Especie que sigue a las hormigas arrieras y está restringida a piedemontes.

**Tabla 22. Datos de ampliación de distribución de algunas especies de avifauna.**

ESPECIES	DESCRIPCIÓN
<b>AVES</b>	Las descripciones están basadas en Hilty y Brown (1986)
<i>Oroaetus isidorei</i> (Águila crestada)	Ampliación de distribución. Presenta distribución a parches en las tres cordilleras y la SNSM. En la cordillera oriental se conocía solamente en la vertiente oriental en Caquetá Cundinamarca y Perijá.
<b>Geotrygon montana</b> <b>(Paloma-perdiz roja)</b>	Ampliación de distribución. Para el departamento de Norte de Santander era conocida solamente en la parte más norte sobre la serranía del Perijá.
<i>Uropsalis segmentata</i> (Guardacaminos tijereta)	Ampliación de distribución. Constituye el registro más al norte de su distribución en Colombia.
<i>Lafresnaya lafresnayi</i> (Colibrí terciopelo)	Ampliación de distribución. Distribuido en las tres cordilleras y la SNSM, en la cordillera oriental solo se encuentra registrado en la vertiente occidental de Perijá y la sabana de Bogotá hasta la parte sur de Santander.
<i>Schistes geoffroyi</i> (Pico de cuña)	Ampliación de distribución. Primer registro de esta especie para la vertiente del río Zulia que posteriormente desemboca en el Catatumbo.
<i>Dendrocincla tyrannina</i> (Trepador cordillerano)	Ampliación de distribución. Es el primer registro para la vertiente del Zulia.
<i>Campylorhamphus pusillus</i> (Guadañero estriado)	Ampliación de distribución. Registrado antes para el pacífico, Valle del Cauca, la zona de Mérida y Perijá.
<i>Lepidocalaptes souleyetii</i> (Trepador campestre)	Ampliación de distribución. Típico de zonas bajas como el caribe, valle del Magdalena y Cauca y la cuenca del Catatumbo.
<i>Premnoplex brunnescens</i> (Corre troncos barranquero)	Ampliación de distribución. Este es el primer registro de esta especie para la cuenca del río Zulia, abundante en el interior de bosque.
<i>Synallaxis albescens</i> (Rastrojero pálido)	Ampliación de distribución. Este registro representa una ampliación altitudinal en la cordillera oriental.
<i>Pachyramphus versicolor</i> (cabezón barrado)	Ampliación de distribución. Constituye el primer registro en la vertiente del río Zulia.
<i>Basileuterus coronatus</i> (Arañero colorado)	Ampliación de distribución. Primer registro para la vertiente del río Zulia
<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i> (Clorofonia ferrugínea)	Ampliación de distribución. Primer registro confirmado para la vertiente del río Zulia.
<i>Catamblyrhynchus diadema</i> (Gorrión afelpado)	Ampliación de distribución. Primer registro en la vertiente del Zulia.

Comparación de la riqueza de aves en Sisavita con otras zonas del país. (Fuente IAvH)

Los muestreos fueron realizados en el gradiente altitudinal entre los 2000 y 2700 m de altitud. El análisis de la información se realiza como un todo debido al carácter móvil de las aves. Esto permite tener una visión regional de la composición y riqueza de especies para la comunidad de aves.

El número total de especies por si solo no es un buen indicador de la composición, por lo tanto analizar las especies compartidas con otras regiones mediante el uso de índices, como el de complementariedad, es una herramienta que permite evaluar, que tan similares son áreas a diferentes escalas. La comunidad de aves encontrada en Sisavita se comparó con otros estudios existentes para áreas cercanas de la cordillera Oriental, aunque la mayoría a alturas diferentes. Se encuentra que Sisavita muestra diferencias entre un 70-96% con las otras localidades.

El PNN Tamá que es el área protegida más cercana y con bosques a la misma altura, presenta una comunidad de aves diferente en un 70% que la de Sisavita. En zonas más bajas y en la vertiente occidental de la Cordillera la diferencia es del 77% (Cachalú - Virolín), en el mismo Nudo de Santurbán pero en la vertiente occidental de la cordillera y a mayor altitud las diferencias son del 82%, las zonas de Páramo de Berlín y PNN El Cocuy son diferentes en el 95% (tabla 23).

**Tabla 23.** Comparación de la composición y riqueza de aves de Sisavita con otras localidades de la cordillera Oriental.

Índice de Complementariedad	Localidad	Fecha	Fuente	Rango Altitudinal	Numero Especies	Especies Compartidas
-	Sisavita	2002	Este estudio	2000 - 2700	157	-
0,71	PNN Tamá	1999	IAvH (1999)	2000 - 2700	74	52
0.77	Cachalú - Virolín*	1999	IAvH (1999)	1750 - 2000	105	49
0.82	Nudo de Santurbán	2000	Estela (2000)	3000 - 3400	75	35
0.94	PNN S. N. del Cocuy	1973	Olivares (1973)	< 3000	44	12
0.96	Páramo Berlín	1999	Estela (1999)	3300 - 3700	42	8

### Criterios ecológicos para determinar prioridades de conservación

La presencia de ciertas especies en las diferentes localidades puede ser una buena medida para determinar el estado de conservación de la zona en la cual se encuentran. El número total de especies por si solo, no es un buen indicador del estado de conservación de una zona, pues áreas muy intervenidas pueden tener un gran número de especies que se encuentran en hábitats como rastrojos o potreros. A continuación se analiza la comunidad de aves encontrada en Sisavita según algunos criterios ecológicos, retomando la información suministrada por Parker *et al.* (1996) con



algunas modificaciones. Se analiza la especificidad al hábitat, la sensibilidad a las perturbaciones antrópicas, especies de distribución restringida.

#### Especificidad al Hábitat

La especialización hace a las especies más vulnerables a la pérdida del hábitat al cual están asociadas. De las especies presentes en Sisavita, el 71.3% (112) son de bosque montano, de las cuales el 37.5 % (42) son exclusivas de este hábitat, 8.9 % (14) son especies de borde de bosque montano y el 19.7 % (31) restante son típicas de rastrojos y zonas abiertas.

#### Sensibilidad a perturbaciones.

Las especies de aves presentan distinto grado de sensibilidad a las perturbaciones antrópicas en los ambientes naturales tales como la tala, caza y otras actividades que afectan la estructura de la vegetación. Las especies altamente sensibles son las primeras en desaparecer cuando el ambiente es perturbado, por lo tanto, la presencia de estas puede ser un indicador de la calidad del hábitat. Se ha categorizado la sensibilidad de las especies neotropicales a las modificaciones de hábitat como alta, media y baja (Parker *et al.* 1996). El 23% (37) de las especies registradas en los muestreos presenta sensibilidad alta, 47% (73) son especies de sensibilidad media y 30% (47) son de sensibilidad baja.

#### Especies de distribución restringida.

Este tipo de especies son importantes para la definición de áreas de conservación, pues tienden a ser especialistas y generalmente presentan sensibilidad alta a las perturbaciones, además, la concentración de aves de distribución restringida en un área, presenta una alta congruencia con la de otros organismos. Se obtuvieron las especies de distribución restringida para los Andes del Norte (comprende todas las zonas montañosas desde Venezuela hasta el paso de Porculla y el río Marañón en Perú ) (Parker *et al.* 1996) y las endémicas nacionales que comprenden las de distribución restringida (> 50.000 Km<sup>2</sup>) y las encontradas únicamente en Colombia (Stiles, 1998).

De las especies registradas en Sisavita 137 se distribuyen en los Andes del Norte, 15 de estas especies son exclusivas de esta región: cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*), zumbador diminuto (*Acestrura heliodor*), colibrí Chupasavia (*Boissonneaua flavescens*), terlaque pechiazul (*Andigena nigrirostris*), rastrojero de azara (*Synallaxis azarae*), guardabosques cenizo (*Lipaugus fuscocinereus*), atrapamoscas pechirrufo (*Leptopogon rufipectus*), pitajo diadema (*Silvicultrix diadema*), cucarachero rufo (*Cinnicerthia unirufa*), araño ribereño (*Phaeothlypis fulvicauda*), urraca azul (*Cyanolyca viridicyana*), chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*), capirotada (*Tangará heinei*), tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) y Atlapetes ocráceo (*Atlapetes semirufus*).

El Chango de Montaña (*Macroagelaius subalaris*) es endémica de Colombia y solo se encuentran en la parte norte de la Cordillera Oriental.

La síntesis de los resultados anteriores con el número de especies para cada criterio ecológico se presenta en la Tabla 24.

**Tabla 24.** Número de especies con especificidad al hábitat, sensibilidad a las perturbaciones antrópicas y con distribución restringida.

Categoría	Número de especies
Exclusivas de bosque montano	42
Sensibilidad a perturbaciones alta	37
Sensibilidad a perturbaciones media	73
Exclusivas Andes del Norte	15
Endémicas de Colombia	1

### Prioridad de Conservación

De acuerdo a características como la sensibilidad a perturbaciones antrópicas, su distribución y la especialización en el hábitat, las especies presentan diferentes prioridades de conservación, incluso hasta determinar la necesidad de conservar dicha especie para evitar una posible extinción a diferentes escalas.

A nivel neotropical la prioridad de conservación de acuerdo con las siguientes categorías: urgente, alta, media y baja (Parker *et al.* 1996), indican que tres especies tienen prioridad alta: cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*), lora andina (*Amazona mercenaria*) y chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*); ocho especies tienen prioridad media: águila crestada (*Oroaetus isidorei*), terlaque pechiazul (*Andigena nigrirostris*), abanico cariblanco (*Myioborus ornatus*), rey del Quindío (*Sericossypha albocristata*), quetzal Crestado (*Pharomachrus antisianus*), arañero ribereño (*Basileuterus fulvicauda*), hemispingus de antifaz (*Hemispingus melanotis*) y vencejo cuellirojo (*Cypseloides rutilus*); 146 especies tienen prioridad baja y ninguna tiene prioridad urgente.

Sin embargo es importante tener en cuenta que esta categorización está hecha a nivel neotropical. Las necesidades de conservación a un nivel más detallado, por ejemplo a nivel del país o a nivel local (Departamento de Norte de Santander) muestran que para el país, cuatro especies se encuentran casi amenazadas (ver Libro Rojo de las Aves de Colombia Renjifo *et al.* 2002), estas son: águila crestada (*Oroaetus isidorei*), cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*), terlaque pechiazul (*Andigena nigrirostris*) y chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*).

A nivel departamental y local, la mayor amenaza para las especies registradas es la destrucción del hábitat, que afecta principalmente a las especies restringidas a bosque. La cacería de especies como pavas, palomas, tucanes, gallinetas y rapaces grandes, ya sea por ser fuente de alimento o como prevención contra depredación a los animales domésticos; y el comercio de especies silvestres de aves vistosas como loros, tucanes y toches pueden también afectar las poblaciones siendo necesaria su evaluación.

La síntesis de los resultados anteriores con el número de especies para prioridad de conservación se presenta en la Tabla 25.

**Tabla 25.** Número de especies de aves registradas en Sisavita con prioridad de conservación neotropical y con categoría de amenaza nacional.

Categoría	Número de especies
Prioridad de conservación alta	3
Prioridad de conservación media	8
Amenazadas nacionalmente	4

La mayoría de las especies encontradas en Sisavita son típicas de la región norte de la cordillera Oriental. La comunidad de aves encontrada en Sisavita presenta diferencias claras respecto a las de otras localidades del norte de la cordillera Oriental de Colombia. Además, la mayoría de las especies de aves son típicas del bosque montano, 110 especies son sensibles a las perturbaciones antrópicas, por lo cual la intervención y reducción de los bosques puede afectarlas, donde adicionalmente once especies tienen prioridad de conservación y cuatro especies están amenazadas nacionalmente. Especies amenazadas como el chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*) y la cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*) mantienen poblaciones saludables en el área de estudio y posiblemente se encuentran en mejor estado de conservación que las de la vertiente occidental de la cordillera Oriental.

Por todo lo anterior la conservación de los bosques montanos de Sisavita es necesaria para la preservación de muchas especies de aves de la parte norte de la cordillera Oriental.

### 3.1.2.2 Herpetofauna. (Fuente IAvH)

Al analizar las comunidades de anfibios en el neotrópico, se observa que la cantidad disminuye aceleradamente a medida que se incremente la altura sobre el nivel del mar (Ortiz, 1991 en Estrada, 1997).

Las diferencias encontradas en la diversidad de especies en los diferentes habitats, están influenciadas por los requerimientos reproductivos, ambientales y alimenticios. Los anfibios prefieren los habitats húmedos de bosque y los microhabitats como hojarasca, arbustos, bromelias etc. y los reptiles las zonas abiertas soleadas como pastizales, caminos y rastrojos.

Los muestreos realizados arrojan un total de 21 taxa, de los cuales 14 pertenecen a los anfibios, representando dos órdenes, cuatro familias y cuatro géneros tabla 18. Los anuros fueron los mejor representados con trece taxa, sobresaliendo el género *Eleutherodactylus* con 10 taxa. La especies mas abundantes fueron *Eleutherodactylus* sp1 seguida por *Eleutherodactylus douglasi*, *Eleutherodactylus* sp2 y la salamandra *Bolitoglossa nicefori*.

**Tabla 26. Composición de la Herpetofauna en la zona de Estudio.**

CLASE	ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	ESPECIE	1900-2000	2000-2300	2300-2700
A	Anura		CENTROLENIDAE	<i>Hyalinobatrachium ibama</i>	X	X	
M			HYLIDAE	<i>Hyla gpo bogotensis</i>	X	X	
P			HYLIDAE	<i>Hyla labialis</i>	X	X	
H			LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus sp1</i>		X	X
I				<i>E. douglasi</i>	X	X	
B				<i>Eleutherodactylus sp. 2</i>	X		
I				<i>Eleutherodactylus sp. 3</i>	X		
A				<i>Eleutherodactylus sp. 4</i>			X
				<i>Eleutherodactylus sp. 5</i>	X		
				<i>Eleutherodactylus sp. 6</i>		X	
				<i>Eleutherodactylus sp. 7</i>	X		
				<i>Eleutherodactylus sp. 8</i>		X	X
				<i>Eleutherodactylus sp. 9</i>	X		
	Urodela		PLETHODONTIDAE	<i>Bolitoglossa nicefori</i>	X	X	
R	Squamata	Sauria	GYMNOPHTALMIDAE	<i>Anadia pamplonensis</i>	X	X	
E			POLYTROCHIDAE	<i>Anolis jacare</i>	X		
P			POLYTROCHIDAE	<i>Phenacosaurus</i>	X	X	

			AE	<i>nicefori</i>		
T		Serpentes	COLUBRIDAE	<i>Atractus crassicaudatus</i>	X	X
I			COLUBRIDAE	<i>Chironius monticola</i>	X	X
L			COLUBRIDAE	<i>Clelia clelia</i>	X	X
I			COLUBRIDAE	<i>(Liophis epinephelus</i>	X	X
A				<i>Bimaculatus)</i>		

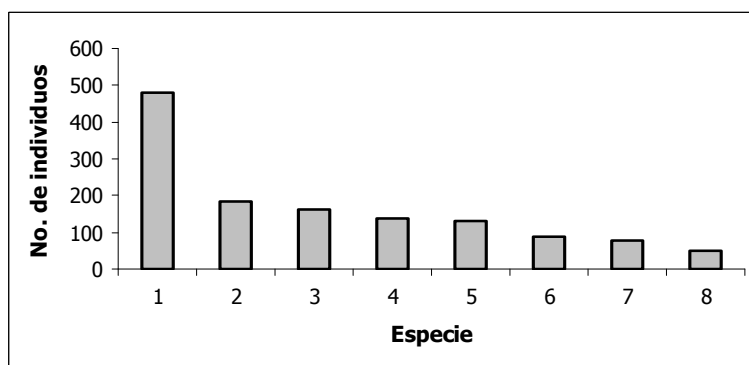
### 3.1.2.3 Entomofauna. (Fuente IAvH)

#### Escarabajos coprófagos

De este grupo es importante resaltar que su actividad está ligada estrechamente a ecosistemas naturales. Las alteraciones climáticas provocadas por la fragmentación de los bosques, los hacen vulnerables a la extinción.

En total se colectaron 1504 escarabajos coprófagos pertenecientes a 26 especies, agrupadas en 8 géneros (8.4 % del total de las especies reportadas para Colombia por Medina et al 2001).

Las especies más abundantes durante el muestreo están en el gráfico 6 con sus respectivos valores de abundancia.



**Gráfica 6. Especies de escarabajos coprófagos más abundantes en Sisavita. (1) *Ontherus cf. brevicollis*, (2) *Canthon politus*, (3) *Uroxys sp1*, (4) *Uroxys sp3*, (5) *Canthon sp1*, (6) *Uroxys sp2*, (7) *Uroxys sp4* y (8) *Deltochilum sp1*.**

La abundancia de individuos y la riqueza de especies en escarabajos coprófagos disminuye a medida que aumenta la altitud (tabla 19), lo cual ha sido documentado para los bosques andinos colombianos (Escobar y Valderrama 1995). Esto puede atribuirse a tres factores: 1. Reducción de la diversidad del recurso alimenticio; 2. Condiciones edáficas desfavorables para la fauna coprófaga; y

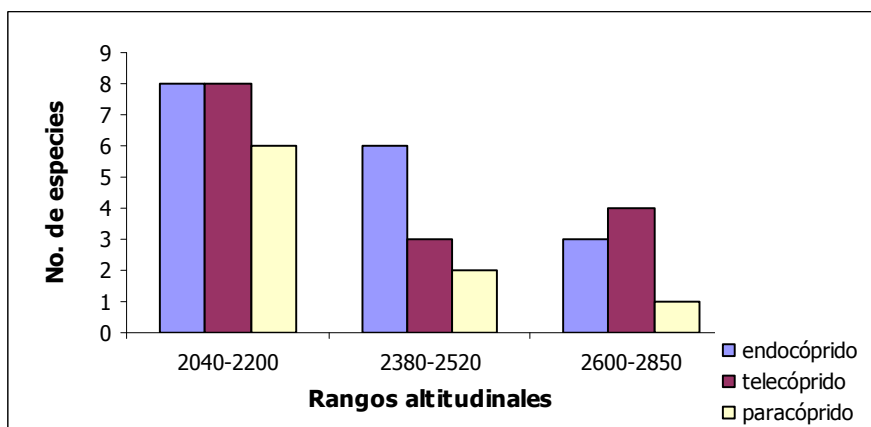
3. Reducción de la productividad primaria, debido a las bajas temperaturas y bajas proporciones de CO<sub>2</sub> (Holloway *et al.* 1987; Wolda 1987 en Escobar y Valderrama 1995).

**Tabla 27.** Riqueza de especies y abundancia de escarabajos coprófagos en el gradiente altitudinal.

Rango altitudinal	Riqueza	Abundancia
2000-2200 m	21	842
2400-2600 m	11	550
2600-2800 m	8	109

Los géneros más abundantes durante el muestreo fueron *Ontherus*, *Uroxys* y *Canthon*. Las especies del género *Ontherus* tienen requerimientos amplios de hábitat, pues son comunes en zonas de montaña, potreros, bosques húmedos, bosques secundarios o cultivos (Medina *et al.* en prep.). *Uroxys* posee un grupo de especies típicas de interior de bosque y otro grupo de especies comunes en potreros; las capturadas en esta caracterización parecen ser nuevas especies y es probable que vivan sólo al interior del bosque. *Canthon* es un género común en bosques húmedos de tierras bajas, pero *C. politus* es una especie típica de bosques de montaña entre los 1500 y los 2000 m de altitud, asociada comúnmente a excrementos de micos en general (Medina 1997). *Cryptocanthon* sp. También es una especie típica de bosques montanos (Lopera 1996).

Del total de especies encontradas 36 % pertenecen al gremio paracóprido (especies que se alimentan y nidifican construyendo galerías bajo el excremento), 36 % al telecóprido (especies que forman bolas de excremento y las transportan a cierta distancia de la fuente, enterrándolas para luego utilizarlas como alimento y estrato de nidificación) y 28 % al endocóprido (especies que se alimentan y nidifican en la misma fuente de alimento) (figura 3). La proporción de escarabajos endocópridos es más alta en áreas abiertas debido a que las condiciones del suelo y la falta de cobertura vegetal hace que esta forma de nidificación sea más adaptativa en estas zonas. El hecho de que sean mayores las proporciones de paracópridos y telecópridos en Sisavita, indica que el área de muestreo conserva una buena cobertura vegetal.



Gráfica 7. Número de especies de acuerdo al gremio en el rango altitudinal en Sisavita.

En el área de estudio se encontraron 7 registros importantes de escarabajos coprófagos; cuatro son novedades taxonómicas cuyo estatus debe confirmarse con el especialista del género, uno constituye el segundo registro para una especie nueva y dos son indicadores de buen estado de conservación del bosque (tabla 20).

Tabla 28. Registros importantes de escarabajos coprófagos en Sisavita.

Taxon	Comentario
<i>Uroxys</i> spp	<b>Probables especies nuevas.</b> Se colectaron cuatro morfoespecies de <i>Uroxys</i> que aún no es posible identificar a nivel específico porque no existe revisión del género a nivel neotropical. Sin embargo, al revisar las claves disponibles y comparar los ejemplares colectados con los depositados en las colecciones de referencia del país (IAvH y CAL), fue imposible identificar la especie. Se está consultando con el especialista en el grupo (Bruce Gill) para su identificación.
<i>Pedaridium</i> sp.	<b>Segundo registro para especie nueva.</b> Descripción en proceso por Fernando Vaz de Mello en el Brasil (Universidad Federal de Vinosa, Brasil) de ejemplares colectados en el Parque Regional Natural Ucumarí y en el Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya.
<i>Deltochilum</i> sp1	<b>Indicador de bosques en buen estado de conservación.</b> Especie restringida a bosques altoandinos poco perturbados. Esta especie fue colectada en el PNN Tamá en un bosque bien conservado (Álvarez 1999).
<i>Cryptocanthon</i> sp.	<b>Indicador de bosques en buen estado de conservación.</b> Para bosques altoandinos son buenos indicadores ya que su condición áptera limita su capacidad de dispersión y distribución meso espacial. Su presencia entre los

	2380 y los 2520 m en la cuenca de la quebrada Grande y entre los 2600 y los 2850 m en la cuenca de la quebrada Salinas, indica que estos son sitios poco intervenidos (Álvarez 1999, Amat <i>et al.</i> 1997).
--	--

Fuente IAvH.

Las curvas de acumulación para escarabajos coprófagos expuestas anteriormente, indican que en este grupo se colectó la totalidad de las especies esperadas para la zona. El recambio de especies en el gradiente altitudinal (estimado por el índice de complementariedad) es bastante alto al igual que lo encontrado en plantas. Entre las franjas altitudinales muestreadas hay un recambio de especies que supera el 50% (59-77%), es decir, que más de la mitad de las especies que se presentan en una franja altitudinal son exclusivas y no se encuentran en las otras (tabla 21).

**Tabla 29.** Valores de complementariedad de escarabajos coprófagos entre las diferentes altitudes. Negrilla: riqueza de especies; parte superior: especies compartidas; parte inferior en gris: valor de complementariedad. Bosque andino (B.a), Interior de bosque (I.b) y Robledal (R).

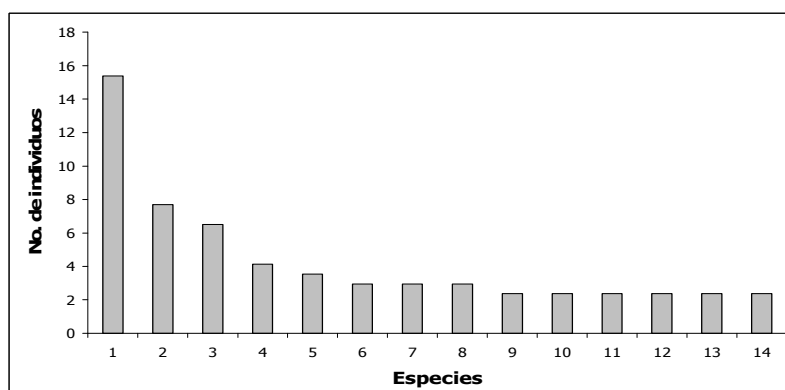
Sitios	2600-2850m (B.a)	2380-2520m (I.b)	2040-2200m (R)
<b>2600-2850m (B.a)</b>	<b>8</b>	5	5
<b>2380-2520m (I.b)</b>	0,61	<b>11</b>	9
<b>2040-2200m (R)</b>	0,77	0,59	<b>21</b>

#### **Mariposas diurnas.** (Fuente IAvH)

En total se colectaron 170 individuos pertenecientes a 56 especies, 33 géneros, 14 subfamilias y 5 familias, cifra que corresponde aproximadamente al 14 % de las especies presentes en los Andes sobre 2000 m de altitud (Amat y Andrade 1996). El 93 % del material fue identificado a nivel específico y el 7 % restante hasta el nivel genérico. (Anexo C).

Las subfamilias más frecuentes en el muestreo fueron Nymphalinae (28,6 %), Pierinae (12,5 %), Satyrinae (21,4 %) y Melitaeinae (5,4 %). A excepción de la última, las tres primeras presentaron el mayor número de especies registradas. Las especies más abundantes durante el muestreo y sus valores de abundancia se encuentran en el gráfico 8.





**Gráfica 8. Especies de mariposas más abundantes en Sisavita.** (1) *Leptophobia eleone eleone*, (2) *Tegosa nazaria*, (3) *Epiphile chrysites*, (4) *Perisama oppelii*, (5) *Euptychia* sp., (6) *Anthanassa acesas*, (7) *Euptychia vesta*, (8) *Marpesia corinna*, (9) *Catasticta crowleyi*, (10) *Elzunia humboldti bonpladtii*, (11) *Eurema graciosa*, (12) *Leptophobia penthica*, (13) *Phoebis philea philea* y (14) *Pseudopieris nehemia*.

La mayor parte de las mariposas se colectaron en la cuenca de la quebrada Poveda y la intensidad del muestreo fue diferente en todos los sitios por las condiciones climáticas. Se observa una tendencia clara a la disminución de especies a medida que aumenta la altitud. Según Álvarez *et al.* (1999) la franja altitudinal entre los 600 y los 1400 m es la de mayor diversidad de mariposas en la cordillera Oriental y empieza una fuerte reducción de la riqueza a partir de los 1750 m alcanzando su máxima declinación hacia los 2200 m, altura a la cual se realizaron la mayoría de los muestreos durante esta caracterización (tabla 30).

**Tabla 30.** Riqueza de especies y abundancia de mariposas diurnas en el gradiente altitudinal.

Rango altitudinal	Riqueza	Abundancia
2000-2200 m	54	157
2200-2400 m	6	13
2400-2600 m	6	13

A pesar de que exista la tendencia en los Andes a la reducción de la riqueza a medida que aumenta la altitud, es probable que los resultados obtenidos en esta caracterización se deban al efecto de la estacionalidad sobre las poblaciones de mariposas. En general, en este trabajo se encontraron especies comunes en la zona andina a esa franja altitudinal.

La mayoría de especies registradas corresponden a especies típicas de áreas perturbadas, en donde encontramos representantes de los géneros *Perisama*, *Marpesia*, *Euptychia*, *Phoebis* y

*Vanesa*. La dominancia de especies de Pieridae y Melitaeinae y algunas especies de Nymphalinae se puede atribuir quizás a la alta disponibilidad de plantas con flores, en especial de representantes de Asteraceae, Rubiaceae y Verbenaceae, las cuales son su principal fuente de alimento (Tobar-L *et al.* 2001). La dominancia de Satyrinae se debe quizás a que en sus estadios juveniles (orugas) se alimentan en especial de Gramíneas, Aráceas y Heliconias, las cuales son un componente muy importante en este tipo de zona de vida (Bosque Húmedo Premontano Bajo). Otro grupo registrado, conformado por especies que pueden ser observadas tanto en áreas abiertas como en el interior del bosque hasta 100 m hacia el interior, se caracteriza por la presencia de especies como *Epiphile* spp, *Leptophobia* spp y *Pedaliodes* spp.

Vale la pena destacar la presencia de cuatro especies de mariposas en el área de estudio (tabla 31). Uno de estos registros constituye ampliación de distribución para la especie, dos son especies típicas de bosques poco intervenidos, indicadoras de buen estado de conservación y la última es un registro importante a esta altura.

**Tabla 31. Registros importantes de mariposas diurnas en Sisavita.**

Taxon	Comentario
<i>Tegosa nazaria</i>	<b>Ampliación de distribución.</b> Conocida sólo para Venezuela, aunque algunos autores ya habían señalado que podía encontrarse en la zona fronteriza. Es muy común en la región y es típica de áreas abiertas (Lecrom com. pers.).
<i>Epiphile epimenes electra</i>	<b>Indicador de bosques en buen estado de conservación.</b> Por lo general habita en el dosel del bosque y se alimenta de materia en descomposición (Vélez y Salazar 1991).
<i>Elzunia humboldti bonplandii</i>	<b>Indicador de bosques en buen estado de conservación.</b> Restringida a interior del bosque (Vélez y Salazar 1991).
<i>Papilio polyxenes americus</i>	<b>Registro importante.</b> Habita en áreas abiertas como pastizales, pantanos y bordes de caminos; puede observarse libando flores de <i>Lantana camara</i> , <i>Impatiens</i> sp., compuestas y fabáceas (Tobar-L <i>et al.</i> 2001). Es una de las dos especies de Papilionidae que alcanza altitudes sobre 2000 m (Salazar 1998).

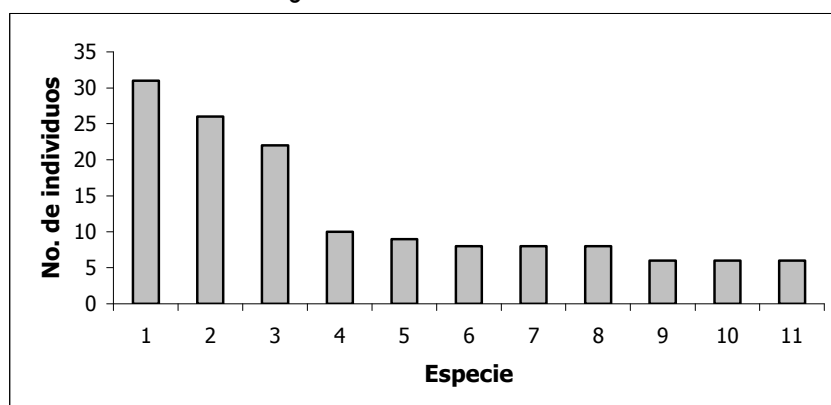
## Hormigas

En total se colectaron 693 hormigas pertenecientes a 29 especies, 16 géneros y 5 subfamilias, lo que corresponde aproximadamente al 3.5 % de las especies, 18 % de los géneros y 62.5 % de las subfamilias de hormigas que se registran para el país (Fernández 2000). El 50 % del material fue identificado hasta el nivel específico y el resto hasta el nivel genérico, que corresponde a especies

de los géneros *Paratrechina*, *Linepithema*, *Hypoponera*, *Camponotus*, *Pheidole* y *Solenopsis*, de los cuales no hay revisiones ni claves para el geotrópico. (Ver ANEXO D)

Del total de especies encontradas 55,2 % son especialistas, 24,1 % generalistas, 17,2 % subdominantes arborícolas y 3,4 % oportunistas. La proporción de hormigas generalistas suele ser más alta en sitios alterados, pero en bosques poco intervenidos o en estado de recuperación suelen ser más altos los valores de hormigas especialistas como en el caso de Sisavita.

Las subfamilias más frecuentes en el muestreo fueron Myrmicinae (54,1 %), con especies en su mayoría generalistas, y Ponerinae (27,3 %), grupo de hormigas cazadoras. Los géneros más comunes fueron *Pheidole*, *Pachycondyla*, *Megalomyrmex* y *Linepithema*. *Pheidole* es un género de especies generalistas, muy diverso y localmente muy abundante (Benson y Brandao 1987). Las especies del género *Pachycondyla* son depredadoras, algunas generalistas y otras especialistas, comunes en bosques húmedos y nidifican en la hojarasca (Brown 2000). Las especies de *Megalomyrmex* son habitantes del suelo en interior de bosque (Brandao 1990) y de la biología de las especies del género *Linepithema* se conoce muy poco (Cuezzo en prep.). Las especies más frecuentes en el muestreo están en el gráfico 9.



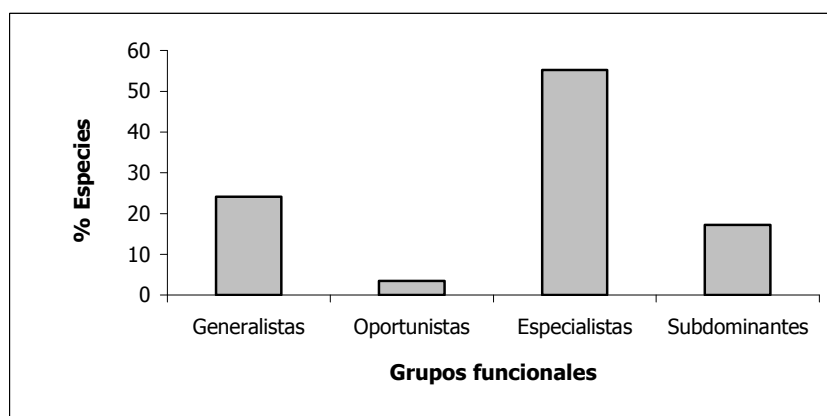
**Gráfica 9. Especies de hormigas más frecuentes en Sisavita, Norte de Santander.** (1) *Megalomyrmex leoninus*, (2) *Pachycondyla eleonora*, (3) *Pheidole* sp1, (4) *Pachycondyla impressa*, (5) *Linepithema* sp1, (6) *Odontomachus erythrocephalus*, (7) *Pheidole* sp4, (8) *Pheidole* sp6, (9) *Camponotus (Myrmaphaenus)* sp y (10) *Paratrechina* sp.

A alturas por encima de los 2000 m la riqueza de hormigas no es muy alta comparativamente con la de zonas bajas. En el área de estudio es mayor entre 2000 y 2200 m de altitud que en el resto del rango altitudinal muestreado (tabla 32). Sarmiento (2000) encontró en un Bosque Húmedo Premontano Bajo cercano a la Laguna de Pedro Palo en el departamento de Cundinamarca, 37 especies de hormigas en un muestreo a 2200 m con un mayor esfuerzo de muestreo al aplicado en esta caracterización.

**Tabla 32.** Riqueza de especies de hormigas en el gradiente altitudinal.

Rango altitudinal	Riqueza
2000-2200 m	26
2200-2400 m	4
2400-2600 m	8

Del total de especies encontradas 55,2 % son especialistas, 24,1 % generalistas, 17,2 % subdominantes arborícolas y 3,4 % oportunistas (gráfica 10). La proporción de hormigas generalistas suele ser más alta en sitios alterados, pero en bosques poco intervenidos o en estado de recuperación suelen ser más altos los valores de hormigas especialistas como en el caso de Sisavita.



**Gráfica 10. Porcentaje de especies de hormigas por grupo funcional.**

Los taxa encontrados son especialmente habitantes del suelo; el 14 % poseen hábitos crípticos y muy especializados como las especies de los géneros *Amblyopone*, *Strumigenys* y *Rogeria*, que nidifican en hojarasca y poseen dietas dependientes de fauna de este hábitat como colémbolos u otros microartrópodos; estos grupos son específicos de ambientes boscosos debido a su alta sensibilidad a cambios de temperatura y humedad provocados por perturbaciones. La zona de bosque muestreado conserva un estado de poca alteración o buena recuperación.

En Sisavita, se encontraron varios registros importantes de hormigas, entre los cuales se destacan un segundo registro para especie nueva, dos ampliaciones de rangos de distribución geográfica y altitudinal, un primer registro para el país y posiblemente dos nuevas especies para la ciencia (tabla 33).

**Tabla 33 Registros importantes de hormigas en Sisavita.**

Taxón	Comentario
<i>Amblyopone</i> n.sp.	<b>Segundo registro para especie nueva.</b> Hay otro registro de esta especie del Parque Nacional Natural La Serranía de Chiribiquete (Álvarez 1999). Aún no está descrita.
<i>Pachycondyla eleonora</i>	<b>Ampliación de distribución.</b> Registrada en Ecuador; en Colombia había sido colectada en el departamento del Valle del Cauca. Este es el registro más al norte de la especie.
<i>Pachycondyla impressa</i>	<b>Ampliación del rango de distribución altitudinal.</b> Especie distribuida entre los 800 y los 1600 m de altitud. Este es el registro más alto de la especie (B. Brown m.s.).
<i>Pachycondyla becculata</i> (nomen nudum) n.sp.	<b>Registro importante.</b> La revisión del género y las descripciones de las nuevas especies, quedaron inconclusas por la muerte del especialista. En los manuscritos originales está registrada para los Andes suramericanos entre los 1000 y los 2000 m sin localidad específica (B. Brown m.s.). Por consiguiente se constituye en el primer registro para el país.
<i>Strumigenys</i> sp. ca. <i>perparia</i>	<b>Registro importante.</b> De acuerdo con la revisión del género (Bolton 2000) es una especie cercana a <i>perparia</i> , posiblemente nueva especie.
<i>Rogeria</i> cf. <i>belti</i>	<b>Registro importante.</b> De acuerdo con la revisión del género (Kugler 1994) los individuos colectados son afines a la especie <i>belti</i> , pero presentan variaciones morfológicas con respecto a esta; posiblemente sea una especie nueva.

#### 3.1.2.4 Mamíferos

A continuación se presentan algunas especies de mamíferos que se pueden encontrar en la región de Sisavita, basado en Emmons. Tomado de (ISA\_JAUM, inf inédita.). Tabla 34.

**Tabla 34. Especies de mamíferos que pueden encontrarse en la región de acuerdo a su distribución geográfica según Emmons.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Carnívora	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>
	Felidae	<i>Felis concolor</i>

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Chiroptera	Mustelidae	<i>Felis trigina</i>
		<i>Felis wiedii</i>
		<i>Felis yagouaroundi</i>
		<i>Mustela frenata</i>
		<i>Eira barbara</i>
		<i>Conepatus semistriatus</i>
		<i>Galictis vittata</i>
	Procyonidae	<i>Lutra longicaudis</i>
		<i>Bassaricyon gabbii</i>
		<i>Potos flavus</i>
	Carollinae	<i>Procyon cancrivorus</i>
		<i>Carollia spp</i>
		Embayonuridae
<i>Diclidurus spp.</i>		
<i>Mormoops megalophylla</i>		
<i>Peropteryx spp.</i>		
		<i>Rhynchonycteris naso</i>
	Molossidae	<i>Eumops spp.</i>
		<i>Molussus spp.</i>
		<i>Molossops spp.</i>
		<i>Nyctinomops spp.</i>
		<i>Promops spp.</i>
		<i>Tadarida brasiliensis</i>
	Mormoopidae	<i>Pteronotus spp.</i>
	Phyllostomidae	<i>Anoura spp.</i>
		<i>Artibeus spp.</i>
		<i>Centurio senex</i>
		<i>Chyroderma spp.</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<u><i>Choeroniscus spp.</i></u>
		<u><i>Diphylla ecaudata</i></u>
		<u><i>Glossophaga spp.</i></u>
		<u><i>Lasiurus spp.</i></u>
		<u><i>Lonchophylla spp.</i></u>
		<u><i>Trachops cirrhosus</i></u>
		<u><i>Uroderma spp.</i></u>
		<u><i>Vampirodes spp.</i></u>
	Thyropteridae	<u><i>Thyroptera spp.</i></u>
	Vespertilionidae	<u><i>Eptesicus spp.</i></u>
		<u><i>Myotis spp.</i></u>
		<u><i>Rhogeessa tumida</i></u>
Didelphimorphia	Caluromidae	<u><i>Didelphys marsupialis</i></u>
	Marmosidae	<u><i>Metachyrus nudicatus</i></u>

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Lagomorpha	Leporidae	<u><i>Sylvilagus brasiliensis</i></u>
Marsupialia	Didelphidae	<u><i>Chironectes minimus</i></u>
		<u><i>Marmosa robinson</i></u>
		<u><i>Marmosops fuscatus</i></u>
Perissodactyla	Tapiridae	<u><i>Tapirus terrestris</i></u>
Primates	Cebidae	<u><i>Alouatta seniculus</i></u>
		<u><i>Aotus spp.</i></u>
		<u><i>Ateles belzebuth</i></u>
Rodentia	Agoutidae	<u><i>Cebus albifrons</i></u>
		<u><i>Agouti paca</i></u>
	Dasyproctidae	<u><i>Dasyprocta punctata</i></u>
	Dinomyidae	<u><i>Dinomys branickii</i></u>
	Muridae	<u><i>Oecomys spp.</i></u>

### 3.1.3 Ecosistemas estratégicos. (Fuente IAvH)

#### 3.1.3.1. Complejo Lagunar y de Turberas de Páramo

Las “Lagunas y Turberas”, conforman un ecosistema estratégico de influencia local y regional, de gran importancia ecológica y ambiental por ser oferente de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar y desarrollo regional, en particular para el Área Metropolitana de Cúcuta en el departamento de Norte de Santander.

Las “morrenas” asociadas a las lagunas y turberas, son tierras eriales, afloramientos rocosos de origen glaciar, localizados principalmente en zonas altas y escarpadas del cinturón paramuno, atmosféricamente húmedo, en la divisoria de los departamentos de Santander y Norte de Santander.

La importancia ecológica y ambiental del complejo “Lagunas-Turberas” radica fundamentalmente en su capacidad para almacenar agua y regular los flujos hídricos. En las *Turberas*, elementos como la vegetación y el suelo, han desarrollado un gran potencial para interceptar y almacenar agua, esta característica determina su valor estratégico. Las *Turberas* son gruesas capas de suelo orgánico saturado que constituyen el llamado efecto “esponja de páramo”, de donde el agua fuertemente adherida se va filtrando y liberando poco a poco formando hilos de agua, quebradas y finalmente ríos. En términos generales, es aconsejable que los suelos asociados a estos cuerpos de agua (lagunas y turberas), sean conservados en lo posible, con coberturas vegetales propias del páramo, herbáceas y matorral nativo, orientándose su manejo a la protección y conservación de las fuentes hídricas. Los suelos asociados a las “morrenas”, deben protegerse de cualquier tipo de intervención antrópica orientándose su manejo solo para la contemplación y su desgaste natural.

#### Zona Pluvial

Su importancia estratégica, radica fundamentalmente en su alta potencialidad biológica, en su

capacidad para captar (atmosféricamente) agua y regular los flujos hídricos y ser zona de recarga hídrica. Unido lo anterior, a la alta precipitación y ser zona de nacimiento de numerosas corrientes, es un área a considerar como una potencial “estrella fluvial”. Dada su importancia estratégica desde el punto de vista integral de manejo de los recursos: biodiversidad-bosque unida al recurso agua como eje articulador, es un área prioritaria a conservar y preservar.

### **Relictos de la Vegetación Especial de Páramo**

Son ecosistemas de vegetación especial natural localizados en el cinturón paramuno de la Cordillera Oriental, en áreas de nacimientos y aferentes de corrientes hídricas, cubiertas de vegetación, han logrado sobrevivir a la presión antrópica, principalmente por sus condiciones de inaccesibilidad.

Son formaciones vegetales que están realizando funciones ecosistémicas importantes, aunque son muy sensibles a los procesos de transformación de su cobertura vegetal, y participan en proporcionar y regular la escorrentía hídrica por lo cual se deriva su importancia estratégica. La vegetación es una mezcla de elementos arbustivos y herbáceas, pero caracterizada principalmente por presentar en su mayoría relictos de “bosque achaparrado” o matorral de arbustos.

Dada su importancia estratégica, son áreas prioritarias a conservar, para el mantenimiento del equilibrio ecológico y de la diversidad de fauna y flora silvestre y recursos genéticos y endémicos de vegetación especial de herbáceas y matorral de páramo.

### **Relictos del Bosque Natural**

Son ecosistemas naturales boscosos, localizados en áreas de nacimientos y aferentes de corrientes hídricas son bosques que han logrado sobrevivir a la presión antrópica principalmente por sus condiciones de inaccesibilidad, y en otros casos por estar localizados en predios de propiedad gubernamental.

Estos relictos boscosos existentes, son formaciones vegetales con características de bosques nublados que están realizando funciones ecosistémicas importantes. Son bosques que regulan la escorrentía hídrica de las cuencas hidrográficas.

Dada su importancia estratégica, son áreas prioritarias a conservar, para el mantenimiento del equilibrio ecológico y de la diversidad de fauna y flora silvestre y recursos genéticos forestales. Potencialmente los bosques de la formación alto-andina, cobija especies maderables consideradas de alto valor comercial como: el cedro de altura, cedro nogal, comino, laureles, amarillo.

### **Corredor biológico**

Este ecosistema se estructuró a partir de los resultados del estudio “PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS DEL COMPLEJO PARAMUNO DE SANTURBÁN” realizado por ISA, el cual priorizó un corredor biológico que obedece a la conservación de un corredor que establece una franja de hábitat poco perturbado, que tiene el potencial de conectar ecosistemas, facilitando



así el intercambio de organismos y la movilización de individuos y a su vez la permanencia temporal de organismos en tránsito hacia otros ecosistemas mayores.

### **Áreas de abastecimiento de acueductos**

Áreas estratégicas de especial significancia ecosistémica local, por el abastecimiento a las poblaciones urbano-rurales en el territorio, de bienes y servicios ambientales como los recursos hídricos. Buscan satisfacer las necesidades de la población en agua, prioritariamente para consumo y en segundo orden riego para los pobladores rurales.

### **Área de recarga hídrica e infiltración**

Esta área estratégica se caracteriza por presentar una precipitación promedio anual de 2.400 m.m y por poseer una cobertura vegetal de páramo, subpáramo y bosque alto andino en buen estado de conservación; estas características relevantes; permite definir esta área como de un gran potencial en riqueza hídrica a nivel de almacenamiento y oferentes del recurso agua. La importancia de conservar este ecosistema estratégico radica en que algunas microcuencas nacen en esta ecosistema y que estas áreas hidrográficas a su vez abastecen a los acueductos de los centros poblados del área metropolitana de Bucaramanga y un sector de Cúcuta.

### **Área forestal protectora y bosque natural**

La presencia de recursos forestales y vegetales revierte un interés especial por ser refugio y paso de la fauna silvestre local y regional, en la regulación del recurso hídrico y en la función ecológica de la conservación.

Que a través de la interpretación de la imagen de satélite y visitas de campo en la región se pudo comprobar que la cobertura de bosque es continua a partir de los 2300 msnm de altitud hasta las zonas de páramos, y que se encuentra en un buen estado de conservación. Lo cual puede asumirse que muchos de los procesos dentro y entre las especies se mantienen como en sus estados originales.

### **Área de importancia y de alta biodiversidad**

Este tipo de ecosistema esta relacionado a la riqueza biótica, referido a la potencialidad en los bosques y la vegetación natural existente en una bioregión respecto a la biodiversidad de fauna y flora silvestre local y regional.

Para sustentar la definición del ecosistema “Área de importancia y de alta biodiversidad”, se tomo como referencia el estudio de “Caracterización biológica del sector de Sisavita (municipio de Cucutilla)”, realizado por el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) por parte del Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental, cuya finalidad de esta caracterización fue generar información biológica.

Esta caracterización se realizó de acuerdo a la propuesta metodológica del Grupo GEMA, en la cual se utilizan técnicas de muestreos estandarizadas y grupos biológicos específicos para el estudio de la biodiversidad. De cada grupo biológico utilizado se realizaron inventarios exhaustivos, colecciones, bases de datos de los registros de campo y catálogos virtuales en donde se asocian las especies registradas a imágenes o sonidos de vocalizaciones, como evidencia que sustenta los resultados.

Como resultado de estos muestreos se pudo confirmar que a nivel Regional (diversidad Gamma) se reportaron alrededor de 400 especies de los grupos muestreados. Se registran tres especies nuevas de plantas, 4 posiblemente de escarabajos (aun por confirmar). Igualmente se registran especies que documentan el buen estado de conservación de los bosques de la región por encima de los 2300 m de altitud. Por tal razón se adopto este tipo de d ecosistema estratégico.

### 3.2 BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

#### 3.2.1 Cuantificación del Recurso Hídrico

Los bienes y servicios ambientales que oferta el área de Sisavita como el agua, se convierte como uno de los principales objetivos a conservar como se muestra en la siguiente tabla 35 y gráfico 11 de caudales medios mensuales de la Subcuenca del Río Cucutilla.

**Tabla 35. Caudales medios mensuales simulados de la Subcuenca del río Cucutilla, Periodo 1978 - 2001.**

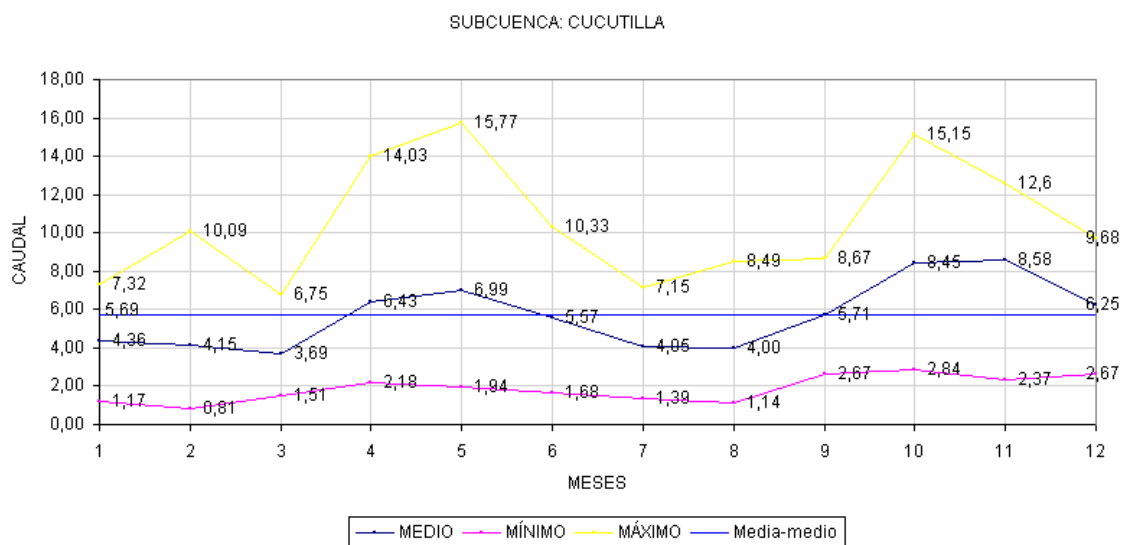
AÑO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1978	1,17	0,81	2,27	9,48	7,98	5,48	3,65	2,98	4,29	7,32	5,59	3,79
	2,33	1,57	1,51	4,81	7,95	7,75	4,32	3,49	4,76	9,88	14,31	7,82
	4,77	4,55	3,14	3,53	3,84	4,54	3,42	3,66	5,23	6,63	6,25	6,15
	4,16	4,05	3,26	10,84	15,77	10,33	6,49	7,68	8,67	10,54	9,03	6,27
	5,09	6,99	6,11	14,03	15,08	8,22	4,72	3,25	3,99	7,1	5,74	4,07

	3,56	2,58	2,01	8,67	7,7	7,25	5,23	3,96	2,97	2,84	2,37	2,67
	2,37	2,78	1,86	2,54	4,08	3,54	3,6	4,78	7,65	8,75	8,45	6,11
	4,22	3,08	4,41	6,12	5,63	4,68	3,46	3,74	6,46	9,17	9,27	7,61
	5,72	5,81	3,84	9,91	10,63	8,32	4,56	3,56	4,83	9,96	10,24	5,09
	3,58	3,12	2,71	2,57	4,62	3,06	2,7	2,56	5,11	15,15	12,6	6,35
	4,29	4,3	4,6	7,74	7,39	6,34	4,64	5,52	7,36	9,22	9,26	6,39
	4,55	4,06	3,99	5,03	5,56	4,58	3,31	2,96	4,39	6,59	7,55	6,42
	4,22	3,84	3,92	6,69	6,57	5,06	4,12	4,88	6,26	10,28	9,69	8,58
	5,12	4,48	5,22	9,78	8,29	5,56	4,2	3,84	5,18	7,73	8,62	7,23
	4,92	4,28	3,52	5,22	6,19	4,97	3,97	4,04	5,48	7,03	8,6	6,71

	5,49	4,07	2,74	3,49	8,79	5,25	3,95	2,87	6,53	6,89	11,25	5,83
	4,31	4,51	4,42	7,63	7,83	5,15	3,92	3,86	6,08	8,05	9,43	5,97
	3,68	2,72	2,91	3,9	5,54	5,65	4,08	8,49	7,7	12,32	8,54	8,48
	6,32	5,97	4,75	4,63	5,38	7,04	7,15	5,34	6,66	10,09	10,1	6,94
	5,78	4,31	4,06	5,85	4,46	3,92	2,9	2,03	3,07	3,56	2,89	2,91
	2,23	2,15	2,63	6,88	7,4	6,79	4,64	5,23	7,58	11,06	10,4	9,68
	7,32	10,09	6,75	8,76	5,22	5,07	3,7	3,9	7,37	8,58	10,79	8,93
	5,96	6,88	5,33	4,05	3,93	3,52	3,18	2,3	6,78	8,02	8,42	4,35
	3,41	2,62	2,57	2,18	1,94	1,68	1,39	1,14	2,67	5,95	6,54	5,75
	4,36	4,15	3,69	6,43	6,99	5,57	4,05	4,00	5,71	8,45	8,58	6,25
	1,17	0,81	1,51	2,18	1,94	1,68	1,39	1,14	2,67	2,84	2,37	2,67

	7,32	10,09	6,75	14,03	15,77	10,33	7,15	8,49	8,67	15,15	12,6	9,68
<b>Media-medio</b>	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69

Fuente: CORPONOR.



**Gráfica 11. Caudales medios mensuales simulados de la Subcuenca del río Cucutilla, para el periodo 1978-2001.**

### 3.2.1.1 Análisis de los Caudales Medios simulados, Subcuenca del río Cucutilla

De acuerdo a la anterior tabla, se puede apreciar que los caudales simulados para la Subcuenca del río Cucutilla, los caudales medios mínimos alcanzan su máximo estiage en los meses de enero, febrero, marzo, junio, julio y agosto; que corresponde a las épocas de sequía en la cuenca, llegando hasta un caudal crítico de 0.81 m³/seg. según la curva de distribución de caudales los máximos mínimos se presentan en los meses de abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre; y la media multianual para dicha subcuenca es de 5.69 m³/seg. Lo que se interpreta como un caudal alto.

En esta subcuenca se identifican climas húmedos y muy húmedos, lo que lleva a deducir que estas zonas representan las mayores potencialidades hídricas.

## 3.3 DIVERSIDAD CULTURAL

El área de Sisavita es un territorio de exuberante contenido y belleza natural, con elementos de significativo interés cultural y patrimonial histórico y arqueológico, enclavado en la unidad

biogeográfica de Santurbán, Andes nororientales colombianos. Se cuenta con reconocimiento claro en materia de patrimonio natural y ecológico, pero no en cuanto a la noción de patrimonio cultural, pues se desconoce su historicidad y valores patrimoniales de este tipo, que pueden fortalecer y/o soportar la idea y necesidad de convenir su conservación.

Para empezar puede reconocerse que este territorio hizo parte y estuvo fuertemente influenciado por la existencia y desarrollo de la minería colonial del Nuevo Reino; pues perteneció complejo minero de “Los Páramos”, explotado por los vecinos de la ciudad de Pamplona a partir de 1551. En consecuencia su posición estratégica hizo que esta zona fuera participe en diversos aspectos de la economía colonial, no sólo como fuente del mineral en su parte alta, sino como despensa de recursos humanos y materiales, además de ser paso obligado desde los valles de Arboledas, Zulasquilla, Zulia y Pamplona hacia el complejo minero de Montuasa y Vetas.

### **La red de caminos coloniales**

La ciudad de Pamplona de Indias fue fundada y poblada en 1549, en la parte alta de la subcuenca del río Pamplona (hoy río Pamplonita), desde donde configuró un amplio territorio jurisdiccional, en el cual se incluía el distrito minero de “Los Páramos”, formado por una franja que incluía tierras de los actuales municipios de Vetas, California y Suratá en el actual Departamento de Santander, por la ladera occidental de la cordillera Oriental, y los municipios de Mutiscua, Cucutilla y Arboledas en la parte del actual Norte de Santander. Esto obligó al trazado y establecimiento de una intrincada red de caminos coloniales, a través de los cuales se comunicarían los mineros con su centro urbano, la ciudad de Pamplona, como también unir los diferentes asentamientos mineros y conectarse con los valles fértiles de la Provincia, de donde obtenían los suministros para la operación extractiva de los minerales allí explotados, oro y plata.

Es así como se trazaron y aderezaron caminos reales que fueron circulados durante el período Colonial, el siglo XIX y en tiempos modernos por los campesinos de la región. En la actualidad es posible reconocer fragmentos del camino que conducía de Pamplona al valle de Tapaguá (hoy Mutiscua), y de este valle a La Montuosa (hoy California) y Las Vetas. Por esta ruta se comunicaban y transportaban mercancías desde Las Minas a la ciudad. Sin embargo, este no era el único camino, pues además de los senderos que unían los diferentes asentamientos mineros como el camino de Suratá a La Montuosa (California) y de ésta a Las Vetas, como de Las Vetas hasta los pueblos de indios de Silos y Bucaramanga y a la ciudad de San Juan Girón.

Empero, quizá el camino colonial de mayor interés frente a la historia de Sisavita sea una segunda ruta de “Los Páramos” a la ciudad de Pamplona, la cual salía de La Montuosa (California), conducía al páramo de Romeral y desde allí descendía al valle del río Zulasquilla, para de ahí bifurcarse; un camino hacia Pamplona en primer lugar, y un segundo hacia Arboledas y Salazar de las Palmas. Por otro lado, de Las Minas también salía un camino en forma directa que conducía hacia la ciudad de Ocaña, el cual enrumbaba por el páramo de Cachirí al valle de La Cruz (hoy Ábrego) hasta la plaza de Ocaña.

El camino real de Sisavita revestía de suma importancia estratégica y logística, tanto para los mineros como para los asentamientos de los valles de Zulasquilla, Zulia y la ciudad de Pamplona; puesto que no sólo constituía una opción para su desplazamiento a la Ciudad, sino que era fundamental para el abastecimiento de indios, bestias, comestibles y mercancías de todo género demandadas en el laboreo de los socavones y placeres mineros. De hecho solo es necesario recordar que el complejo minero, compuesto por diversos asentamientos, constituía un excelente mercado para una amplia gama de productos de la tierra y de origen europeo. Allí se demandaban grandes cantidades de carne salada o en tasajo, abundante maíz, trigo y harinas, así como obrajes de factura nativa como mantas de lana y algodón, alpargatas, lienzo y sombreros. Entre los géneros de mercaderías europeas demandadas en los centros mineros estaba el hierro, clavos para puntales, herramientas ya fabricadas, algunos paños, agujas, y por supuesto vino de varias calidades.

Otra faceta muy sugestiva de la historia de este territorio tiene que ver con su población prehispánica, pues el valle de Sisavita en su principal fuente hídrica articuladora, el río Cucutilla, fue asiento de diversos pueblos a través del tiempo. Primero: Comunidades prechitareras –tanto del paleoindio como del arcaico- habitaron estos valles y dejaron una impronta de arte y tesoros arqueológicos de sumo valor patrimonial para los pueblos modernos. Allí, desde la parte baja del río Cucutilla hasta las mismas cumbres y zona lacustre, existen extraordinarias estaciones de Arte Rupestre, recientemente descubiertas y observadas científicamente, cuya majestuosidad habrá de ser reconocida en Colombia, Suramérica y el mundo, dado su tamaño, belleza y complejidad.

El Arte Rupestre hasta ahora reportado en Cucutilla se localiza en las veredas de Carrillo, Pedregal y Caracol, y existen reportes por confirmar de estaciones rupestres asociadas con yacimientos arqueológicos en la zona de Sisavita propiamente dicha. Este patrimonio cultural ancestral, presente a lo largo de las cuencas de los ríos Sardinata y Zulia, es de notable interés para especialistas y sociedad en general, pues debidamente estudiado y difundido contribuirá efectivamente con la formación y fortalecimiento de la identidad y sentido de pertenencia, tanto de los cucutillenses como de los nortesantandereanos y la misma Nación colombiana.



Estación Arte Rupestre de Cucutilla  
Pedregal Alto UNO



Estación Arte Rupestre Cucutilla  
Pedregal Alto DOS

Existen además diversos yacimientos arqueológicos correspondientes a las comunidades chitareras que habitaban el territorio a la llegada de los españoles. De hecho investigaciones sistemáticas darán cuenta de las especificidades culturales de los materiales existentes, en especial lo pertinente a hallazgos de restos óseos y cerámicos en abrigos rocosos. Frente a esta perspectiva arqueológica se cuenta con valiosa y oportuna información etnohistórica, donde se puede colegir que este valle, numerosos poblado, jugó un papel muy significativo en la configuración de los pueblos de indios, tanto de Arboledas como de Las Vetas, e incluso del pueblo de Bucaramanga, erigido como doctrina en 1622 con participación de cuadrillas de indios llevados desde estos parajes.



Cerámica Prehispánica de Cucutilla  
Zona Sisavita



Metates Prehispánicos de Cucutilla  
Zona Sisavita

Entre los pueblos de indios que habitaban la zona estaba la parcialidad de Sisavita o Siravita, encomendada a Alonso Pérez de Arroyo en tiempos en que se “pobló” el pueblo de Arboledas, 1623<sup>1</sup>. Esta población fue involucrada tanto en el laboreo de las minas como en la producción y transporte de bienes de consumo para las mismas. En la época en que se poblaron las doctrinas de la provincia de Pamplona existían diversas y numerosas cuadrillas de indios, tanto en las minas de “Los Páramos” como en los placeres del río del Oro, inmediaciones de la actual ciudad de Girón.

En la temática histórica o reivindicación del Patrimonio Histórico de una comunidad o pueblo moderno, surgen como elementos de sumo interés los vestigios hispánicos, producto de la intervención y proyectos económicos coloniales. Sisavita posee en este sentido un extraordinario camino real, del cual se conservan tramos de los antiguos empedrados, cimientos que lo amurallaban u callejones labrados por el paso centenario de los animales de carga. Como este camino existen también huellas de proyectos mineros fallidos, restos de arquitectura civil, entre otros elementos que dan cuenta de la importancia histórica o riqueza patrimonial de esta zona. En este

<sup>1</sup> El pueblo de indios de Arboledas fue “poblado” y erigida su doctrina en junio de 1623, siguiendo la orden de congregación de parcialidades indias promulgada por el Doctor Juan de Villabona y Zubiaurre, Oidor más antiguo de la Real Audiencia. Lo integraron los pueblos de Arboledas encomendado en Juan Muñoz Barrientos, Arcabuzazo de Juan Velasco de Montalvo, Siravita de Alonso Pérez de Arroyo, Guayabas Agraz del Capitán Pedro de Arévalo, Queneroma y Zulias de Melchor de Torres, Cáchira y Olatena de Juan Ramírez de Andrada, y Cáchira Baja, Uneroma y unos indios de Cócota; todos los cuales sumaban una población cercana a los 500 individuos.



sentido, la noción de Patrimonio Histórico y Cultural puede jugar un papel decisivo en la configuración y proyección de esta área como un corredor ecoturístico, que convine lo ambiental y lo histórico cultural en su horizonte conservacionista.



Muro de contención construido por los españoles para labores de minería en Sisavita



Quebrada Salinas, Sisavita; denominada así por contener fuentes de agua salada.

Hoy tanto los vecinos de Cucutilla como su gobierno municipal, con el debido apoyo de las instituciones responsables del patrimonio natural y cultural en este país, habrán de dirigir esfuerzos para valorar y reivindicar los valores patrimoniales allí existentes. El camino real de Sisavita, por ejemplo, podría recuperarse, señalizarse y convertirse en un sendero ecoturístico de notable significancia social y económica para la región, pues aún en el estado en que se encuentra es usado por los campesinos cucutillenses que año a año visita la población de California atraídos por su fervor religioso hacia la venerada imagen de San Antonio de Padua en aquella población; como también lo hacen los campesinos del municipio de Mutiscua, quienes transitan el viejo camino de las minas, pasando el páramo de los Salados y bajando presurosos el santo de su devoción San Antonio de Padua en California.

### 3.4 COMPLEMENTARIEDAD CON OTRAS ÁREAS AMBIENTALES

Dentro del territorio de Santurbán, se encuentran áreas que deben ser sujetas a conservar y que conformaría el Sistema Regional de Áreas Protegidas de esta Subregión.

Para la eco región de la Unidad Biogeográfica de Santurbán, se proponen las siguientes categorías de manejo y administración de áreas de especial significancia ambiental, prioritarias para ser declaradas un algún tipo de categoría del nivel regional o local.

En la Tabla 36 se observa un consolidado en hectáreas y porcentajes de participación para cada una de las categorías de manejo y administración de Áreas Protegidas propuestas a declarar.

**Tabla 36. Áreas de manejo especial.**

<b>CATEGORÍA DE MANEJO Y ADMINISTRACIÓN</b>	<b>AREA (Has)</b>	<b>%</b>
<b>1. RESERVA NATURAL HÍDRICA REGIONAL</b>	<b>17,904.27</b>	<b>10.32</b>
▪ Áreas de Lagunas y Turberas	772,95	0.44
▪ Zona pluvial “Páramo de Ramírez-Cuchilla el Boquerón”.	17,131.32	9.87
<b>2. RESERVA REGIONAL DE FORMACIONES VEGETALES DE PÁRAMO</b>	<b>59,739.28</b>	<b>34.42</b>
▪ Subpáramo	22,917.12	13.20
▪ Relictos de vegetación de páramo	36,822.16	21.25
<b>3. ÁREA NATURAL REGIONAL DE MANEJO ESPECIAL</b>	<b>19,945.00</b>	<b>11.49</b>
▪ Área del “Páramo de Berlín”	19,945.00	11.49
<b>4. RESERVAS NATURALES HÍDRICAS MUNICIPALES</b>	<b>407.67</b>	<b>0.23</b>
▪ Áreas que abastecen acueductos	407.67	0.23
<b>5. RESERVAS BOSCOSAS MUNICIPALES</b>	<b>47,079.84</b>	<b>27.13</b>
▪ Relictos del bosque natural	35,664.84	20.55
▪ Áreas de aptitud forestal proteccionista	11,415.00	6.58
▪ Áreas de nacimientos y rondas de cauces	-	-
<b>6. ÁREA NATURAL MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ABSOLUTA</b>	<b>254.08</b>	<b>0.14</b>
▪ Área de alta amenaza natural municipio Charta	254.08	0.14
<b>TOTAL</b>	<b>173,551.29</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo consultor CORPONOR.

Por otro lado se propone, a través del convenio 063, suscrito entre CORPONOR, la CDMB, la CAS, las Gobernaciones de Santander y Norte de Santander y la UAESPNN, la creación de un Distrito de Manejo Integrado (DMI) en la zona del Páramo de Berlín.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

- Garantizar la representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de los distritos biogeográficos propios de la Región Andina (Selvas Alto Andinas, Páramos y Subpáramos).

- Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, unidades biogeográficas y regiones fisiográficas
- Conservar especies prioritarias de flora y fauna, principalmente aquellas que son endémicas o estén amenazadas de extinción en los diferentes estados de vulnerabilidad o críticos según la clasificación.
- Contribuir a mantener las coberturas vegetales naturales necesarias para regular la oferta hídrica de los diferentes polígonos de recargues de agua que posee el área de Sisavita que alimentan las principales cuencas hidrográficas de los Río Cucutilla, Río Sulasquilla los cuales hacen parte de la cuenca del río Zulia.
- Mantener la riqueza patrimonial histórico-cultural, como herencia del pasado del arte rupestre, patrimonio histórico y patrimonio arqueológico con el fin de dar elementos para la construcción de una identidad regional y nacional.

#### **4.2 OBJETIVOS DE GESTIÓN**

- La gestión se debe orientar básicamente a los siguientes objetivos:
- Establecer un área de conservación y manejo sostenible en la Región de Santurbán, proceso este que ejemplizará una experiencia regional corporativa que privilegia la articulación conjunta entre entidades territoriales, comunidades organizadas e instituciones de conservación de la biodiversidad biológica.
- Diseñar e implementar un Sistema de Planificación y Gestión, enfocada al Ordenamiento Ambiental del Territorio.
- Fortalecer la capacidad social para lograr un adecuado manejo del Área Protegida y el desarrollo de esfuerzos de conservación complementarios.
- Generar y fortalecer procesos de ordenamiento ambiental del territorio que incluyan estrategias de desarrollo con criterios de sostenibilidad
- Desarrollar y poner en práctica mecanismos que incentiven a los actores a la adopción de prácticas sostenibles de conservación.
- Establecer el Plan de manejo como aporte a la ordenación de I Región de Santurbán.

## 5. PRINCIPALES AMENAZAS A LOS VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

### 5.1 AGOTAMIENTO DE RECURSOS DENTRO DEL ÁREA

#### 5.1.1 Extracción insostenible de recursos.

Se tiene un listado de especies amenazadas con algún grado de amenaza o en peligro de extinción reportado en el estudio de IAvH e ISA 2002.

##### 5.1.1.1 Especies de flora con algún grado de amenaza

El listado de determinación de especies fue sometido a comparación con diferentes listados de especies vegetales con alguna categoría de amenaza y se encontraron los siguientes resultados. (Ver Tabla 37).

Es importante resaltar que las especies *Aniba puchury-minor* (LAURACEAE) y *Dicksonia sellowiana* (DICKSONIACEAE), están siendo sobre explotadas en la zona. La primera para utilizar la madera y la segunda es un helecho del que se utiliza su raíz para soporte de plantas ornamentales.

**Tabla 37. Especies de flora con algún tipo de amenaza en la región.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	IUCN, 1994	HUMBOLDT	RANGEL, 2000
LAURACEAE	<i>Aniba puchury-minor</i>		dd	
ARACEAE	<i>Anthurium anorianum</i>		DD	
BEGONIACEAE	<i>Begonia extensa</i>		DD	
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i>		*	
LAURACEAE	<i>Ocote calophylla</i>		Dd	
PASSIFLORACEAE	<i>Pasiflora bracteosa</i>		Dd	
FAGACEAE	<i>Quercus humboldtii</i>		Lr	
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus goudotiana</i>		Dd	
MELIACEAE	<i>Ruagea glabra</i>		Lr	
BROMELIACEAE	<i>Puya killipii</i>	RV		VU
GENTIANACEAE	<i>Gentianella nevadensis</i>			R
LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicola elongata</i>			LR
ROSACEAE	<i>Lachemilla polylepis</i>			CR
XYRIDACEAE	<i>Xyris columbiana</i>	RR		R
ERICACEAE	<i>Gaultheria erecta</i>	RR		LR

Convenciones: dd o DD: datos insuficientes, CR: en peligro crítico, VU: vulnerable, LR: riesgo bajo, R: rara \* considerada en peligro por A. Cogollo.

La categoría se escribe en mayúscula cuando es una categoría global para taxones exclusivos de Colombia y en minúscula cuando es una categoría nacional para taxones no exclusivos de Colombia.

5.1.1.2 *Especies de fauna amenazadas.*

Aun cuando no hay reportes de aprovechamiento de fauna se conoce por algunas fuentes de cacería mínima por alimento de ciertos mamíferos y aves.

Otros animales son cazados por considerarlos perjudiciales a las actividades humanas como los tigrillos, el puma, las chuchas o faras, el zorro, el oso hormiguero y otros.

5.1.1.3 *Especies de avifauna con algún grado de amenaza*

A continuación se presenta una tabla con especies de avifauna con algún tipo de amenaza según reportes del lavH 2002.

**Tabla 38. Especies de avifauna con algún tipo de amenaza.**

TAXON	NOMBRE COMUN	DESCRIPCION	IUCN, 1994	Según Collar et al.(1993)
<i>Oroaetus isidorei</i>	Aguila crestada	Especie amenazada por la reducción de bosque y por presión de casería (Rengifo et al. 2002)	EN	
<i>Macroagelaius subalaris</i>	Chango de montaña	Tiene una pequeña distribución la cual se encuentra sumamente alterada y degradada especialmente en Boyacá y Santander. Registros recientes solamente en el SFF Guanentá Alto Río Fonce.	CR	
<i>Hapalopsittaca amazónina</i>	Cotorra montañera	Conocida Puntualmente en la cordillera central en Caldas y en el PNN Cueva de los guacharos en Huila y Norte de Santander. La degradación de su hábitat y el comercio son sus principales amenazas.	Lr	VU
<i>Andigena nigrirostis</i>	Terlaque pechi azul	La degradación, fragmentación de bosques y el comercio son sus amenazas más fuertes.	VU	NT
<i>Scytalopus latebricola</i> <i>Odontophorus atrifrons</i> <i>Cypseloides cherriei</i>	Tapaculo ratón		DD	

Convenciones: EN: En peligro, CR: Estado crítico, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, Lr: Riesgo bajo, DD: datos deficientes.

## **5.2 FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS**

### **Ampliación de la Frontera Agrícola**

La ganadería, aun cuando no es una actividad en aumento y no representa una amenaza fuerte para el área protegida, la presencia de bovinos de doble propósito y ovinos se hace evidente.

El uso de leña para las actividades domésticas en la cocción de alimentos se realiza de una manera regular sobre algunos bosques cercanos a las viviendas de las veredas presentes.

### **Explotación Minera**

En el área estrictamente no hay presencia de la actividad minera, pero en zona de influencia del área en límites con el municipio de California en el departamento de Norte de Santander existe una licencia de exploración a la firma GREY STAR Resources que de una u otra forma puede afectar no solo el área como tal, sino áreas de gran valor ecosistémico como las lagunas ubicadas en dicho municipio.

### **Vías**

La construcción de vías para la comunicación intraveredal y el apoyo a las actividades de comercialización del campesinado asentado en las veredas contribuye también a la fragmentación y alteración de algunos ecosistemas del área a proteger.

## 6. CONDICIONES QUE FAVORECEN EL MANEJO DEL ÁREA

### 6.1 ANTECEDENTES PARA LA DECLARATORIA

La gestión para consolidar a Sisavita como un área natural protegida no es un suceso reciente sino que obedece a una trayectoria que sobrepasa los 5 años y unos hechos significativos que hoy la convierten en un proceso que requiere ser legitimado legalmente. (Véase anexo XXX, actas del proceso)

El descubrimiento público del área de Sisavita como escenario singular por su conservación de bosques y aguas, lo hacen el profesor Francisco Araque, docente en el Municipio de Cucutilla, y un grupo de profesores de la Universidad de Pamplona en el año 1997, quienes inician a partir de ese instante la tarea de divulgar su existencia y la gestión ante las entidades del estado para convertirla en la Reserva Biológica de Sisavita.

En octubre de 1999, luego del trasegar de los pioneros mencionados, se dio la constitución del Comité Consultivo Pro Declaratoria de la Reserva Biológica de Sisavita, conformado por el Alcalde del Municipio de Cucutilla, el Director de la Territorial Norandina de la Unidad Administrativa Especial de Parque Nacionales Naturales, un docente de la Universidad de Pamplona, representantes de la comunidad de Sisavita, un representante del sector educativo del Municipio de Cucutilla, un representante de la Central Termoeléctrica Tasajero, un representante de los propietarios de la asociación de agricultores de tierra grata y un funcionario de CORPONOR, los cuales establecieron unos acuerdos personales, avalados por el tácito respaldo institucional, con el fin de encontrarse periódicamente para la gestión tendiente a convertir a Sisavita en un área Natural Protegida con gente dispuesta a conservar en una alianza de beneficio común con las entidades del estado que tienen la misión de preservar el medio ambiente, la academia que tiene el reto del conocimiento y la investigación y los sectores privados que soportan su desarrollo en el uso del recurso agua y otros bienes y servicios ambientales.

Como fruto de la Gestión del Comité Consultivo ante el señor Ministro del Medio Ambiente Juan Mayr Maldonado y la comisión segunda del Senado de la República, se dio la aprobación y posterior ejecución del proyecto “MARCO ESTRATEGICO PARA LA PLANIFICACION Y MANEJO AMBIENTAL DE LOS ECOSISTEMAS COMPARTIDOS DE PARAMOS, SUBPARAMOS Y BOSQUE ALTOANDINO EN LA UNIDAD BIOGEOGRAFICA DE SANTURBÁN EN LA JURISDICCION CDMB-CORPONOR” , con el cual el ejercicio para Sisavita trasciende a toda la Unidad Biogeográfica de Santurbán, y desde allí se descubre lo que se sospechaba de Sisavita, que poseía una significativa riqueza en agua y biodiversidad, como lo concluyeron los estudios del Jardín Botánico de Medellín, la Universidad de Antioquia, la Universidad de Pamplona y el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt: Sisavita aporta el 10% del agua de la cuenca hidrográfica del Río Zulia y el 14% de la Biodiversidad de los andes.

Hoy se tienen, entre otros avances, los estudios que soportan su valor como riqueza natural estratégica para la región, los adelantos que en materia de organización social adelantas las familias que viven en la zona y un plan operativo. Estos avances han sido socializados por el comité consultivo en varios escenarios del Departamento Norte de Santander, el último de ellos se dio el 11 de febrero del 2003 al interior del Consejo Directivo de CORPONOR, buscando el respaldo del colectivo departamental en cabeza del señor Gobernador Doctor Juan Alcides Santaella.

Mediante el Convenio 033 celebrado entre CORPONOR y la UAESPNN – Dirección Territorial Norandina tiene por objeto articular acciones entorno a la declaratoria de la Reserva Sisavita con una categoría de manejo del orden nacional.

## **6.2 MECANISMO DEL PROCESO PARA LA DECLARATORIA**

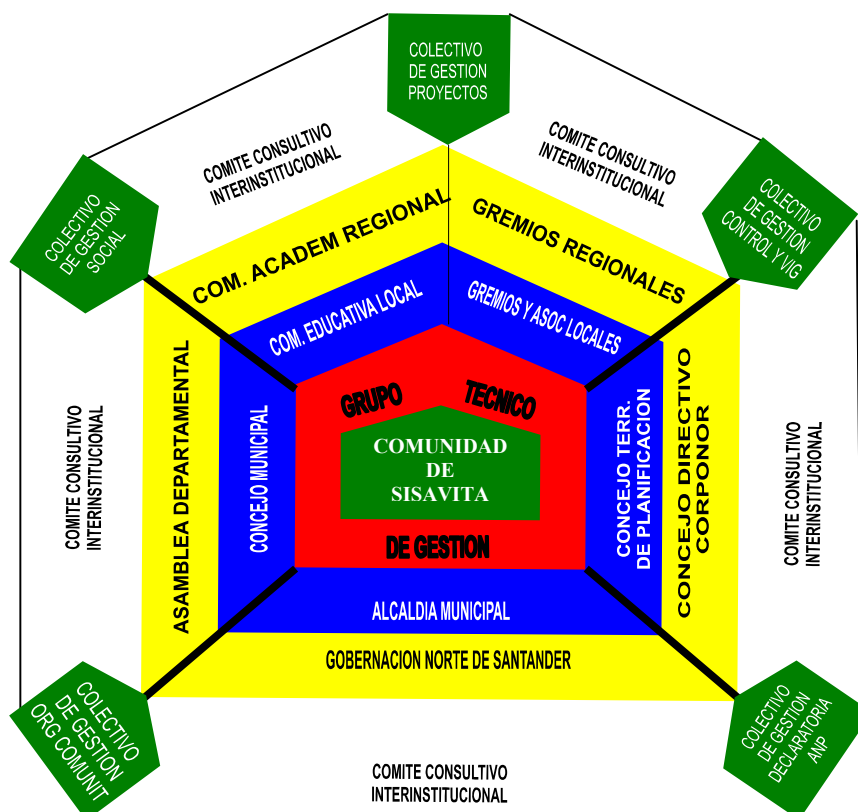
Se presenta un resumen de los actores y actividades de los procesos llevados a cabo por la comunidad y los diferentes actores participantes en el proceso de declaratoria de Sisavita como un área con categoría del orden nacional (Santuario de Fauna y Flora).

La comunidad de Sisavita constituida por las 24 familias han venido participando en el proceso y están dispuestas a constituir en una alianza con el estado y los particulares para convertir la zona en un área natural protegida y para ello se están organizando a través de la creación de la Cooperativa de Guardabosques de Sisavita con apoyo de CORPONOR, quien se constituirá en la representación legal de la comunidad dentro de los acuerdos

Le ha correspondido a la comunidad liderar la gestión, en equipo con el Grupo de Apoyo a la Gestión, para desarrollar los proyectos y acciones que se definan dentro de los 5 Colectivos de Gestión conformados concertadamente para consolidar a Sisavita como área natural protegida.



**Figura 3. Esquema operativo de gestión para la consolidación de Sisavita como Área Natural Protegida**



Para llevar a cabo el proceso de declaratoria, se tuvo que realizar ciertos pasos que de cierta manera fueran asegurando y fortaleciendo el proceso de declaratoria de Sisavita como área natural protegida. Este proceso se dio en varios pasos en los cuales se presentaron diferentes actores los cuales eran los encargados de cumplir diferentes funciones, pero que todas en su conjunto eran de gran importancia para llevar el proceso de declaratoria.

### **Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión.**

Es un grupo técnico, interdisciplinario e interinstitucional reconocido e institucionalizado y legitimado por las comunidad de Sisavita dado su trayectoria en el proceso y su desempeño en la convocatoria y movilización de los organismos y su permanente acompañamiento a la comunidad en la gestión realizada hasta la fecha ha estado conformado por:

- a) Un Delegado del Departamento Norte de Santander, que cumpla las funciones relacionadas con el medio ambiente.

- b) Un Delegado de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del MAVD, Dirección Territorial Norandina.
- c) Un delegado de la alcaldía Municipal de Cucutilla
- d) Un Delegado de la Universidad de Pamplona
- e) Un delegado de la central Termoeléctrica Tasajero.
- f) Un delegado de la comunidad estudiantil del Municipio de Cucutilla.
- g) Dos representantes de la comunidad de Sisavita
- h) Un representante de CORPONOR.

### **Funciones**

Son funciones del Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión:

- a) Darse su propio reglamento.
- b) Elaborar su propio plan de acción.
- c) Apoyar permanentemente a la comunidad de Sisavita en el proceso de gestión para la consolidación de Sisavita como área natural protegida.
- d) Gestionar la consolidación de los Colectivos de Gestión, definidos en el presente Esquema operativo.
- e) Socializar en las instancias de participación, planificación y legitimación, establecidas en el Esquema Operativo, las acciones y proyectos que conformarían los respectivos Colectivos de Gestión.
- f) Servir de instancia de consulta y apoyo a los Colectivos de Gestión para afinar y gestionar los proyectos y sus requerimientos ante el Comité Consultivo Interinstitucional
- g) Supervisar el cumplimiento de la implementación efectiva de los proyectos y demás compromisos aprobados por el Comité Consultivo Interinstitucional.
- h) Informar al Comité Consultivo Interinstitucional de los resultados de los proyectos y acciones aprobados dentro de cada uno de los Colectivos de Gestión.
- i) Establecer los mecanismos que garanticen la divulgación y comunicación periódica y permanente del proceso.
- j) Sistematizar la experiencia del proceso de declaratoria.

### **Sesiones del grupo**

Se reunirá ordinariamente una (1) vez cada dos meses, o extraordinariamente cuando las necesidades lo exijan.

### **Convocatoria del grupo**

Las convocatorias del grupo las realizará la Coordinación General o extraordinariamente por convocatoria de cualquiera de sus miembros previa consideración y justificación del hecho ante la Coordinación General. .

### **Coordinación General.**

La Coordinación General estará a cargo de un cuerpo colegiado constituido por dos integrantes del grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, seleccionados por el Comité Consultivo Interinstitucional.

Estos dos miembros serán seleccionados de los integrantes del grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, con las siguientes funciones asignadas:

1. Ser el canal de comunicación y enlace entre todos los actores que conforman el esquema operativo.
2. Ser la Secretaría Técnica del comité Consultivo Interinstitucional de tal manera que desde esta función se sincronice y sintonice el Esquema Operativo aquí expresado permitiendo la conformación de un Sistema de Información Administrativo del proceso que dé soporte a la Planificación.
3. Designar dentro de sus miembros la Secretaría del Comité Consultivo Interinstitucional y la propia como Coordinación general. Los miembros de la Coordinación deberán alternar el desempeño de estas dos funciones.
4. Convocar a las reuniones del Comité Consultivo en caso de sesiones especiales.
5. Darse su propio reglamento.

La representación de los anteriores miembros a la Coordinación General es indelegable y debe refrendarse mediante acto administrativo de la Institución respectiva en la que garantice los recursos y la disponibilidad de tiempo para asistir a las sesiones programadas por la Coordinación y El Comité Consultivo Interinstitucional.

### **Mecanismos de participación**

Se manejará un sistema de participación comunitaria basado en las instancias creadas por la Ley y en las que funcionalmente se dan en el espacio local y regional, abordándolas en el siguiente orden:

- a) Concejo Municipal de Cucutilla.
- b) Consejo territorial de planificación del Municipio de Cucutilla
- c) Comunidad educativa de Cucutilla
- d) Gremios y asociaciones locales.
- e) Comunidad académica regional.
- f) Gremios regionales.
- g) Consejo Directivo de CORPONOR.
- h) Asamblea Departamental.

En cada una de las instancias se darán procesos de comunicación de doble vía y se debe buscar el respaldo y compromiso político, institucional y social a los diferentes programas, proyectos y procesos que consoliden cada uno de los cinco Colectivos de Gestión con el respectivo propósito definido y con los recursos humanos, financieros y logísticos que materialicen la conformación de un verdadero sistema de gestión ambiental, dejando en claro que una vez sea viabilizado un programa, proyecto o proceso, para el mismo, debe crearse un esquema de ejecución, basado en la mezcla de

elementos propios de la zona y de los contenidos en el presente documento, de tal manera que se cumpla con los principios de la participación social, la transparencia en el manejo de recursos y la eficiencia y la eficacia en la inversión.

### **Colectivos de Gestión**

Los colectivos de gestión se constituyen en un modelo de actuación conjunta entre actores públicos, privados, comunitarios y académicos del orden local, regional y nacional, que de manera concertada respalden el proceso en cada una de las instancias que se han definido en el Esquema operativo para lograr en su conjunto los propósitos de la alianza.

Los Colectivos de Gestión definidos y su propósito corresponden a los siguientes:

- a) **Colectivo de Gestión para el Mejoramiento de las Condiciones Sociales**, el cual tiene como propósito la formulación y gestión para el mejoramiento de aspectos relacionados con salud, educación, vivienda, recreación y demás servicios y aspectos que contribuyan al bienestar de las familias que conforman la comunidad de Sisavita.
- b) **Colectivo de Gestión para el Fortalecimiento de la Organización Comunitaria**, el mismo tiene como propósito el acompañamiento, la capacitación y la asesoría para lograr la organización comunitaria mediante una figura jurídica que los represente y que les permita crecer como grupo humano y madurar como organización que le de garantía de sostenibilidad al proceso.
- c) **Colectivo de Gestión para el Desarrollo y Consolidación de Proyectos Productivos Sostenibles**, este tiene como objetivo definir y sustentar y transferir el paquete de proyectos productivos bajos los criterios de aceptación social, garantía de comercialización, rentabilidad costo-beneficio, tecnológicamente limpios y ambientalmente sostenibles.
- d) **Colectivo para el Control y Vigilancia del Área**, tiene como propósito la organización para garantizar la implementación de un sistema de control y vigilancia ambiental efectiva y participativa dentro de la jurisdicción del territorio que sea declarado y su zona de amortiguamiento.
- e) **Colectivo de Gestión para la Declaratoria de Sisavita como Área Natural Protegida**, tiene como misión el levantamiento de la información para el saneamiento jurídico del área, el desarrollo de los requerimientos legales y los demás aspectos de socialización y consulta pública que son necesarios para llevar legalmente a cabo la declaratoria de Sisavita bajo la figura de área natural protegida

La conformación de los anteriores Colectivos de Gestión se dará de forma participativa y consensual en los eventos de socialización que lleve a cabo el Grupo Técnico de Apoyo con las instancias de participación, planificación y legitimación, definidas en el presente documento, y ampliadas según lo ameriten las circunstancias. Al interior del Comité Consultivo Interinstitucional se refrendarán mediante acuerdos y convenios de ejecución los Colectivos de Gestión conformados, los cuales actuarán a partir de allí, con el respaldo institucional y los recursos necesarios, para el cumplimiento de su propósito particular dentro del proceso integral asociado a la declaratoria.

### **Comité Consultivo Interinstitucional – CCI –**

El Comité Consultivo Interinstitucional es el máximo órgano de decisión concertada y está constituido por las siguientes personas:

1. Gobernador de Norte de Santander o su delegado.
2. El Alcalde Municipal de Cucutilla o su delegado.
3. El Rector de la Universidad de Pamplona o su delegado.
4. El Director General de CORPONOR o su delegado.
5. El Gerente de la Central Termoeléctrica Tasajero o su delegado.
6. El Director de la Regional Norandina de la UAESPNN o su delegado.
7. El Gerente de la EIS Cúcuta o su delegado.
8. El Director Ejecutivo de la Cámara de Comercio o su delegado.

Funciones:

1. Aprobar el Plan de Acción, presentado por el Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión a través de la Coordinación General.
2. Identificar y recomendar a la Coordinación General del Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, opciones para el manejo, mediante convenios de ejecución, de los recursos económicos que del presente convenio marco se originen.
3. Aprobar los Colectivos de Gestión conformados en los eventos y ejercicios de socialización del proceso desarrollado por el Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión.
4. Gestionar la financiación de programas, proyectos y requerimientos, ante organismos Regionales, Nacionales e Internacionales.
5. Designar los apoyos humanos, financieros, logísticos y técnicos que se requieran dentro de los procesos, programas y proyectos definidos en los Colectivos de Gestión.
6. Aprobar los términos de Referencia presentados por el Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, a través de la Coordinación General para las obras y actividades requeridas y a llevar a cabo dentro de los Convenio de ejecución derivados del presente convenio Marco..
7. Seleccionar del Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, las dos personas que serán designadas para la Coordinación General.
8. Constituirse en una instancia de planificación, que articule el Plan de Acción resultante del proceso de Gestión para la consolidación de Sisavita como un área Natural protegida, con los ejercicios de planificación al interior de cada una de las instituciones representadas en el Comité Consultivo Interinstitucional, de tal forma que se logre una sinergia en términos de recursos financieros para apoyar con mayor impacto y cobertura los requerimientos financieros del respectivo Plan.
9. Darse su propio reglamento.

El Comité Consultivo tendrá una presidencia rotatoria, elegida entre sus miembros y ocupada por uno de ellos para el periodo de un año; se reunirá ordinariamente cada dos (2) meses y extraordinariamente cuando se requiera. Será convocado por la presidencia designada.

El Comité Consultivo en casos extraordinarios y cuando la situación lo amerite, podrá ser Convocado por un cuerpo Corporado en el que participen miembros de la Comunidad, la Coordinación General con el aval de uno de los miembros del mismo Comité Consultivo Interinstitucional. Estas sesiones serán llamadas especiales.

El Comité Consultivo Interinstitucional contará con una secretaría técnica encargada de presentar las diferentes propuestas, llevar las actas y recomendaciones que al interior de él se emanen. Esta Secretaría Técnica será desempeñada por uno de los miembros de la Coordinación General del Grupo Técnico de Apoyo a la Gestión, a efectos de hacer más dinámico el proceso y viabilizar mejor las acciones y proyectos propios del convenio.

Las diferentes sesiones del Comité Consultivo Interinstitucional, convocadas ordinaria o extraordinariamente, serán anunciadas con un mínimo de cinco (5) días hábiles y serán de carácter obligatorio para sus diferentes miembros. En caso de incumplimiento, éste debe ser justificado y en todo caso deberá enviar su delegado.

El quórum necesario para que el Comité Consultivo Interinstitucional delibere y decida en sesiones ordinaria o extraordinariamente, será con la concurrencia de un número de personas que represente por lo menos, la mitad mas uno de la totalidad de sus miembros.



## **7. LÍMITES DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA SISAVITA**

### **7.1 UBICACIÓN GENERAL**

El área del Santuario de Fauna y Flora Sisavita se localiza en el departamento de Norte de Santander al oriente de la cordillera Oriental, en el municipio de Cucutilla, con alturas que oscila entre los 2500 msnm y los 3800 msnm.

#### Consideraciones iniciales

A fin de establecer los límites del área de Sisavita para declararla dentro de una de las categorías del SPNN de Colombia, se tuvo en cuenta la información base del IGAC 1:25.000 y la información catastral 1:10.000 del área así como los límites veredales suministrados en su entonces por el DANE. Estos límites veredales se deben manejar con precaución y restricción, ya que no necesariamente responden con exactitud a una entidad territorial como tal, y pueden llegado el caso, disminuir o aumentar su área al un usuario voluntariamente ingresar o retirarse por diversas razones, del núcleo veredal. Por lo tanto la referencia de los límites se hizo sobre el límite predial aun cuando en la definición se haga referencia a las veredas que de acuerdo a la cartografía allí se localizan. Las coordenadas están referidas al sistema de coordenadas planas con origen Bogotá (1'000.000 E y 1'000.000 N).

### **7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES**

Para la definición de límites se hará un amojonamiento virtual, el cual consiste en colocar sobre el límite de los predios que conforman el perímetro del área propuesta, un punto utilizando el programa ArcView 3.X y definiendo un nivel de detalle por debajo de 5 en la vista de trabajo, de este punto se toman las coordenadas planas respectivas y se referencian en el documento, así mismo a partir de esta base, se construye el shape file de mojones demarcatorios.

Como resultado se obtiene lo siguiente:

Se parte o inicia en el mojón 1, con coordenadas planas 1'137.002 E y 1'305.731 N, en los límites de los municipios de Cucutilla y Mutiscua con el departamento de Norte de Santander (Coincidente con el límite de los departamentos de Santander y Norte de Santander), sobre el límite del predio identificado con matrícula catastral 000-03-0003-0081-000 (el cual quedará al interior de la reserva) y que sirve de límites entre las veredas de Morquecha (Cucutilla) y San Isidro (Mutiscua); de allí se parte en dirección este por el límite del predio mencionado, y que continua como límite de las veredas Morquecha (Cucutilla) y San Isidro (Mutiscua) se ubica el mojón 2, con coordenadas planas 1'138.654 E y 1'305.730 N. De allí se toma rumbo Nor – Noreste, y aun sobre el límite del predio en referencia, se localiza el mojón 3, en límites de los municipios de Pamplona, Mutiscua y Cucutilla (veredas El Alisal, San Isidro y Morquecha) y cuyas coordenadas planas son 1'139.239 E y 1'307.741 N. Siguiendo en rumbo norte y por el límite de este mismo predio, se localiza el mojón 4



con coordenadas 1'139.236 E y 1'308.994 N, punto de límite entre los municipios de Cucutilla (Veredas Morquecha y El Castillo) con el municipio de Pamplona (Vereda El Alisal).

Se sigue por el límite del predio en el que se inicia el recorrido, hasta el mojón 5 localizado en el límite de los predios 000-03-0003-0081-000 y 000-03-0003-0078-000, límites de las veredas El Castillo (Cucutilla) y El Alisal (Pamplona), con coordenadas planas 1'139.721 E y 1'310.048 N. De allí se sigue en dirección Nor Noreste, sobre el límite del predio 000-03-0003-0078-000 en un punto de límite entre las veredas El Castillo (Cucutilla) y el Alisal (Pamplona). Se continúa en dirección norte sobre el límite de este predio, hasta el límite de las veredas Morquecha, San Ignacio y El Castillo, en Cucutilla, punto con coordenadas planas 1'141.942 E y 1'315.849 N, donde se sitúa el mojón 7.

El Mojón 8, se sitúa en dirección Norte, aun sobre el límite del mismo predio, y sobre el límite de las veredas Morquecha, San Ignacio y Camacho, con coordenadas planas 1'141.749 E y 1'316.703 N. De allí se continúa con rumbo Norte, hasta situar el mojón 9, con coordenadas 1'141.900 E y 1'317.660 N, en límites de las veredas Morquecha y Camacho del municipio de Cucutilla, Norte de Santander. Se sigue en dirección Oeste, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0078-000 y 000-03-0003-0032-000, límite de las veredas Carrizal y Morquecha y se sitúa al mojón 10 con coordenadas 1'139.114 E y 1'318.371 N.

Se sigue en dirección Oeste, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0032-000 y 000-03-0003-0116-000, dentro de la Vereda carrizal en donde se sitúa el mojón 11 con coordenadas planas 1'137.850 E y 1'318.940 N. Se sigue en dirección Oeste-NorOeste, en la vereda carrizal, y en límite de los predios 000-03-0003-0116-000 y 000-03-0003-0077-000 donde se sitúa el mojón 12. El mojón 13 se sitúa al Noroeste del 12, límite predios 000-03-0003-0077-000 y 000-03-0003-0051-000 con coordenadas planas 1'135.623 E y 1'320.543 N. De allí se dirige en dirección noreste en límite de los predios 000-03-0003-0051-000 y 000-03-0003-0052-000 donde se sitúa el mojón 14 con coordenadas planas 1'136.002 E y 1'320.692 N. Se sigue por el límite del último predio mencionado, hasta el mojón 15, con coordenadas planas 1'138.061 E y 1'321.742 N, límite de los predios 000-03-0003-0052-000 y 000-03-0003-0050-000.

Por el límite del predio 000-03-0003-0050-000 se sigue en dirección norte hasta el límite de las veredas Carrizal y Cucutillita, donde se sitúa el mojón 16 con coordenadas 1'138.347 E y 1'322.557 N. De allí se continúa en dirección oeste, por el límite de las veredas Carrizal y Cucutillita, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0052-000 y 000-03-0003-0050-000 donde se sitúa el mojón 17 con coordenadas planas 1'137.808 E y 1'322.557 N. Se sigue en dirección oeste, por el límite de las veredas Cucutillita y Carrizal, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0051-000 y 000-03-0003-0082-000 donde se sitúa el mojón 18 con coordenadas 1'137.149 E y 1'322.621 N. Se sigue en dirección Oeste hasta el límite de los municipios de Arboledas y Cucutilla, Veredas Helechal Alto y Cucutillita respectivamente, sobre el límite del predio 000-03-0003-0082-000 donde se sitúa el mojón 19 con coordenadas planas 1'134.720 E y 1'322.715 N. Se sigue en dirección sur por el límite de los dos municipios (límite veredas Helechal Alto y Cucutillita) hasta el límite de los predios 000-03-0003-0082-000 y 000-03-0003-0077-000 donde se sitúa el mojón 20 con coordenadas 1'134.582 E y 1'320.869 N. Se sigue en dirección suroeste hasta el límite de las veredas Carrizal, Cucutillita

(Cucutilla) y Helechal Alto (Arboledas), sobre el límite del predio 000-03-0003-0077-000 donde se sitúa el mojón 21 con coordenadas 1'134.549 E y 1'320.775 N.

El Mojón 22 se sitúa al Suroeste del mojón 21, con coordenadas 1'132.968 E y 1'318.963 N límite de los municipios de Arboledas y Cucutilla, predios 000-03-0003-0077-000 y 000-03-0003-0086-000. Se sigue en la misma dirección suroeste, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0086-000 y 000-03-0003-0085-000, sobre el límite de las veredas Helechal Alto y Carrizal, donde se sitúa el mojón 23 con coordenadas 1'132.147 E y 1'317.916 N. De allí se continua en dirección oeste hasta el límite del departamento de Norte de Santander con Santander, coincidente con el límite entre los municipios de Arboledas y Cucutilla, Veredas Carrizal y Helechal alto, sobre el predio 000-03-0003-0085-000 donde se sitúa el mojón 24 con coordenadas planas 1'130.562 E y 1'317.425 N. Se continua por el límite de los departamentos de Norte de Santander y Santander en dirección Sur – Sureste, por la vereda Carrizal, hasta el límite entre los predios 000-03-0003-0085-000 y 000-03-0003-0084-000 donde se sitúa el mojón 25 con coordenadas 1'131.118 E y 1'312.287 N. Se continua por el límite de los departamentos de Norte de Santander y Santander en dirección Sur, por la vereda Carrizal, hasta el límite entre los predios 000-03-0003-0084-000 y 000-03-0003-0083-000 donde se sitúa el mojón 26 con coordenadas 1'131.898 E y 1'311.400 N.

El mojón 27 se sitúa a partir del mojón 26 en dirección sur-sureste, límite predios 000-03-0003-0083-000 y 000-03-0003-0082-000; límite de los departamentos de Norte de Santander y Santander, vereda carrizal, coordenada plana 1'132.862 E y 1'309.302 N. Se sigue en dirección sureste hasta el límite de las veredas Carrizal y Morquecha, (límites Norte Santander y Santander), sobre el límite del predio 000-03-0003-0082-000, mojón 27 con coordenadas 1'134.507 E y 1'308.057 N. A partir de allí se avanza en dirección sureste, por los límites de los dos departamentos, sobre la vereda Morquecha, hasta el límite de los predios 000-03-0003-0082-000 y 000-03-0003-0078-000, donde se sitúa el mojón 29 con coordenadas planas 1'134.829 E y 1'307.846 N. De allí se sigue en dirección Sureste hasta el límite de los predios 000-03-0003-0078-000 y 000-03-0003-0090-000, coincidente con el límite departamental, sobre límite de la vereda Morquecha, donde se sitúa el mojón 30 con coordenadas 1'135.454 E y 1'307.402 N. Se continua sobre el límite del ultimo predio, en dirección suroeste, sobre el límite departamental en donde se sitúa el mojón 31 con coordenadas planas 1'134.882 E y 1'306.016 N. De allí se llega en dirección este, al mojón 32, límite entre los departamentos de Norte de Santander y Santander, Vereda Morquecha, límite entre predios 000-03-0003-0090-000 y 000-03-0003-00810-000. Finalmente y en dirección Este se cierra en el mojón 1 o mojón de partida.

Todos los números prediales relacionados en estos límites quedaran inmersos en la propuesta de declaratoria del área como reserva. El perímetro planimétrico de acuerdo a calculo SIG es de 59.388,49 metros, y el calculo del área planimétrica según procesamiento SIG es de 12.248,66 hectáreas.

## **8. CATEGORÍA DENTRO DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA**

### **8.1 CONSIDERACIONES PARA LA CONSTITUCIÓN DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA SISAVITA**

1. El área a proteger, está formada por zonas de bosque natural y otras coberturas naturales como lo es la vegetación propia de subpáramo, páramo.
2. El área a proteger contiene importantes reservas de recargues de acuíferos y es fundamental por sus valores en bienes y servicios ambientales.
3. El área presenta vestigios histórico – culturales que son fundamentales en el procesos de conservación del patrimonio de la región y del país.
4. El área debe conservarse por la presencia de especies de flora y fauna representativa, endémica y de alta significancia ambiental para la región y el país.

## BIBLIOGRAFIA

CASTAÑO-URIBE, C (Ed). 2002. Páramos y Ecosistemas Alto Andinos de Colombia en Condición HotSpot y Global Climatic Tensor. IDEAM 387 pp.

CDMB. 2002. Estudios de Caracterización y zonificación ambiental de la Unidad Biogeográfica de Santurbán. Informe Final. Documento de Caracterización Biofísica y Socioeconómica, Evaluación, Prospectiva y Zonificación Ambiental.

ESTELA, F. A. 1999. Estudio de la avifauna del Páramo de Berlín. Informe Técnico. CDMB. Bucaramanga.

ETTER, A. (1998). Introducción General a la Diversidad de Ecosistemas en Chávez, M.E. y N. Arango (eds), Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad 1997-Colombia. Santa fe de Bogotá; Instituto Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, 1998. 3 Vol.

FANDIÑO, M. 2000. Propuesta de un sistema de categorías de áreas de conservación. Ambiente y Desarrollo. No. 9.

GALVÁN, S y ORTÍZ N. Flora y Vegetación del Páramo el Romeral, (Cucutilla, Norte de Santander) ESTUDIO PRELIMINAR. UIS, Bucaramanga, 2003.

GEMA, 2002. Informe de Caracterización Biológica de la Región de Sisavita, municipio de Cucutilla, Norte de Santander.

IAVH. Componente, Estructuración y Manejo de las Áreas Naturales en la Unidad Biogeográfica de Santurban, Proyecto: "Marco estrategico para la planificación y manejo ambiental de los ecosistemas compartidos de paramo, subparamo y bosque alto andino en la unidad biogrografica de santurban en la jurisdiccion de la CDMB y CORPONOR", Bogotá, 2002.

ISA, 2002. PMA LÍNEA A 230 KV. Primavera-Guatigurá-Tasajero. Programa de Compensación Forestal. Proyecto Ecosistemas del Complejo Paramuno de Santurbán.

MEFFE, G.K. Y C.R. CARROL. 1997. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Massachussets. 729 pp.

PONCE DE LEÓN CHAUX, E. 2002. Marco Legal de las áreas de manejo especial y otras áreas protegidas en la legislación nacional.

RENJIFO, L. M. A. M. FRANCO MAYA, J. D. AMAYA- ESPINEL, G. H. KATTAN Y B. LÓPEZ-LANAS (EDS.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. Colombia.