CAPITULO 2.

PLANIFICACIÓN Y DECLARATORIA DE OTRAS ÁREAS MUNICIPALES DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ESTUDIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA SIMAP y COMAP DUITAMA

CONTENIDO

1. MARCO CONCEPTUAL Y JURIDICO AREAS PROTEGIDAS EN COLOMBIA .4
1.1 La declaración de áreas protegidas municipales....4
1.2 Plan de Manejo....6
1.3 La Administración y Gestión de Áreas Protegidas Municipales....8
1.4 La Planeación y El Manejo de Áreas Protegidas Municipales....9
2. LOS SISTEMAS MUNICIPALES DE AREAS PROTEGIDAS (SIMAP) 10
2.1 Instancias de coordinación de los SIMAPs....12
3. PROCESO DE PLANEACIÓN DE AREAS PROTEGIDAS.....13
3.1. Recolección y análisis de información secundaria....13
3.2. Identificación de Actores relacionados con las áreas....13
3.3. Discusión y aportes al proyecto....14
3.4. Cartografía con la delimitación y zonificación de las áreas....18
4. PARQUE NATURAL MUNICIPAL PAN DE AZUCAR Y LA RUSIA 21
4.1 Descripción General....21
4.2. Suelos....23
4.2.1 Asociación páramo (PM)....23
Serie PÁRAMO....24
Serie PEÑA AMARILLA....24
4.2.2 GEOMORFOLOGÍA....25
4.2.3 Uso Actual de Suelo....27
Afectaciones, Usos y Tenencia....28
4.3. Clima....29
Distribución Temporal de la Temperatura....31
Balance Hídrico....32
Clasificación Climática....33
Clima Muy Frio Sub Paramuno Seco....33
Unidad Paramo Seca....33
4.4. Recurso Hidrico....33
Descripcion De Lagunas....33
Descripcion de la Red de Drenaje General....35
4.5. Coberturas y Uso del Suelo....39
4.6. Vegetación....41
4.7. Fauna....54
Mamíferos....54
Aves....56
4.8. Aspectos Poblacionales....59
5. PARQUE NATURAL MUNICIPAL "LA ZARZA" 66
5.1. ASPECTOS GENERALES....66
5.2 Suelos....67
5.2.1 Asociación MARCURA (MX)....67
5.2.3. Asociación SOTAQUIRA (SX)....67
5.2.3. Misceláneo quebrado (MQ)....68
5.2.4. Misceláneo montañoso (Mm)....69
5.3. Coberturas y Uso del suelo (actual y potencial)....69
5.3.1 Tipos de cobertura....69
5.3.2. Uso actual....72
5.3.3. Conflictos por uso del suelo....72

5.4. Clima 74
Balance hídrico. 76
5.5. Hidrogeología 78
5.6. Vegetación Bosque Altoandino y Sub Páramo de La Zarza 81
5.7. Fauna 84
5.8. Aspectos Poblacionales 86
6. DECLARACIÓN DE DOS AREAS PROTEGIDAS DEL ORDEN MUNICIPAL: EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL PAN DE AZUCAR Y LA RUSIA Y EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL LA ZARZA Y SE DICTAN LOS LINEAMIENTOS PARA SU MANEJO" 89
6.1. CONSIDERANDO 90
6.2. DEFINICIONES Y OBJETIVOS 93
6.3. ZONIFICACIÓN Y USO DEL SUELO 97
6.4. MANEJO DEL AREA PROTEGIDA 101
7. SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS DE DUITAMA 104
Subsistema Rural: 104
Subsistema urbano y sub urbano: 106
7.1. ADOPCIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS 109
7.1.1 CONSIDERANDOS 109
7.1.2. DEFINICIONES Y OBJETIVOS 111
7.1.3. SUBSISTEMAS DE AREAS PROTEGIDAS Y DENOMINACIONES ESTABLECIDAS PARA LAS ÁREAS 115
7.1.4. DE LOS USOS Y ACTIVIDADES Y PLANES DE MANEJO 116
7.1.5. COMITÉ MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS, COMAP-DUITAMA 117
7.1.6. COMPOSICIÓN DEL COMAP 118
7.1.6. ORGANIZACIÓN INTERNA DEL COMAP 120
7.1.7. DISPOSICIONES GENERALES 121
BIBLIOGRAFIA 123

1. MARCO CONCEPTUAL Y JURIDICO AREAS PROTEGIDAS EN COLOMBIA

1.1 La declaración de áreas protegidas municipales

Hay dos tipos de áreas que pueden ser declaradas ó designadas desde el nivel local: las Reservas Naturales de Sociedad Civil, constituidas por predios de carácter privado que son designadas como tal por parte de sus propietarios y posteriormente registradas ante Parques Nacionales Naturales, y las áreas protegidas declaradas por el Concejo Municipal en el marco de sus funciones constitucionales y competencias, como aplicación de la Ley 388 de 1997 y como parte de la implementación de su Plan de Ordenamiento Territorial.

Con respecto a las áreas protegidas municipales, teniendo ya identificadas un conjunto de áreas cuya protección es necesaria y como resultado de los análisis construcción de escenarios para la zonificación del POT y priorización para su implementación, se continúa con el ejercicio para su declaratoria como áreas protegidas.

Tabla 1: Categoría Municipal - No definida por la legislación

Declara alindera y sustrae	administra y maneja	DEFINICIÓN
Concejo Municipal	Administración Municipal - CAR	Corresponde a los Concejos: Reglamentar los usos del suelo, dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio. Art. 313 CN. Específicamente sobre el concepto de patrimonio ecológico municipal que no se encuentra definido legalmente, ha dicho que "..existen unos fenómenos ambientales que terminan en un límite municipal y pueden ser reglamentados autónomamente por el municipio. Estos asuntos ecológicos que se agotan en un límite local determinado, y que por su naturaleza guardan una conexidad estrecha con la identidad y diversidad cultural de los municipios, constituyen lo que ha llamado "patrimonio ecológico". Elementos que deben contener los POT: "el señalamiento de áreas de reserva y de conservación y de protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico y ambiental" Art. 12, 16 Ley 388/97; "las zonas de conservación y protección de recursos naturales y ambientales" Art. 17 Ley 388/97

Aunque esta categoría no está definida legalmente de manera explícita, su creación está amparada desde la Constitución Nacional. En efecto, el artículo 313 de la Constitución establece las funciones de los Concejos Municipales y dentro de ellas incluye la reglamentación de los usos del suelo, así como las normas para el control, la preservación y la defensa del patrimonio eco lógico del municipio. Este mandato es desarrollado por el artículo 65 de la Ley 99 de 1993, en el que se asignan las funciones para los municipios. Entre ellas se encuentra dictar las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, así como dictar las normas de ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre usos del suelo (Art. 2 y 8). En este ámbito, Ponce de León (2005a) sugiere que dentro del cumplimiento de estas funciones se puede incluir la declaración de áreas protegidas locales, siempre que estén sujetas a los planes, políticas y regulaciones superiores y en estrecha relación con las CARs.

La Ley 99 también asigna la responsabilidad a los municipios y distritos de administrar, en conjunto con la respectiva corporación y con la participación opcional de la sociedad civil, áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.

Adicionalmente, Ponce de León (2005a) resalta la importancia de la Ley 388 de 1997 en la definición de áreas protegidas municipales. Esta Ley dicta disposiciones sobre usos del suelo y los Planes de Ordenamiento Territorial, POT; además, busca aunar los esfuerzos de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las funciones sobre ordenamiento territorial. Dentro de las disposiciones ambientales que se deben considerar en el POT se incluye el señalamiento de áreas de reserva y medidas para la protección del ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje (Art. 12). De acuerdo a los POT, los municipios y distritos clasifican sus suelos en urbanos, rurales y de expansión urbana. Además, al interior de estas clases se pueden establecer las categorías de suburbano y de protección.

De acuerdo a la Ley 388 de 1997 se define suelo de protección a aquel constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las diferentes clases, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse (Art.35).

Estas leyes sirven de sustento para que los municipios declaren áreas protegidas de nivel local a través de acuerdos con sus Concejos Municipales; estas declaraciones se hacen dentro del acuerdo aprobatorio del POT o mediante acuerdos dictados de manera específica para proteger ciertas zonas (Ponce de León, 2005a).

Es importante aclarar, como lo recuerda Ponce de León (2005), que el hecho que un municipio determine en el POT que una zona se considera suelo de protección, no implica que haya una declaración de área protegida. Para que exista una declaración de un área protegida municipal se debe realizar la reserva, alinderamiento y delimitación concreta de la zona protegida y se debe establecer la categoría bajo la cual se declara, con la determinación del régimen aplicable.

En lo referente al tema de los mecanismos jurídicos mediante los cuales los municipios dan formalidad a sus áreas protegidas existe otras opciones, por cuanto es importante anotar que algunos municipios no consideran necesario llevar adelante este ejercicio al considerar que a través de la definición en el POT ya se encuentra resuelto el paso de protocolizar las áreas protegidas municipales. Sin embargo el proceso de declaratoria es una oportunidad para el municipio para concretar los límites del área, los objetivos de conservación, y avanzar en elementos para su administración, planeación y manejo.

Por otra parte teniendo en cuenta que uno de los principales elementos que definen un área protegida es su categoría de manejo, sin embargo, "como no existe una norma nacional que regule la declaración, administración y manejo de las áreas protegidas por los municipios, ni existe una tipología de categorías municipales dadas por norma de carácter general nacional, cada municipio declara áreas con distintas denominaciones, y por lo general, en el mismo acuerdo municipal en que se hace la reserva del área se establece a qué régimen se somete, es decir, se determina qué actividades se limitan, fomentan o desestimulan en ella". (Ponce, 2003).

1.2 Plan de Manejo

"Es un instrumento que orienta la gestión de un área protegida para alcanzar sus objetivos de conservación de largo plazo, a partir del logro de objetivos más específicos de mediano y corto plazo (Documento conceptual sobre Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2001).

Todo Plan de Manejo debe ser siempre el resultado de un proceso de construcción participativa donde se logre legitimidad social del mismo. Por lo tanto no se debe asumir simplemente como el documento que concreta los resultados de dicho proceso y los presenta en una estructura de fácil lectura y comprensión para quienes tienen directa relación con él. Dos elementos importantes para reconocer dentro de lo que denominamos Plan de Manejo son: primero que es un proceso, es decir, su construcción varía dependiendo de los que inciden en su elaboración (información, participación social, consensos, legitimidad del área, logro de los objetivos de conservación, condiciones presupuestales y administrativas etc.). En segundo lugar, como proceso implica que no es un documento estático, construido en un momento dado, sino que por sus

características, su formato, que plasma los avances en el tiempo, se sintetiza en una serie de documentos y formas consensuadas de tal manera que el Plan de Manejo del área se nos presenta como un proceso documentado.

Podemos decir entonces, que un plan de manejo se puede entender como el Plan de vida del área protegida, dado que es el instrumento que orienta la gestión hacia el logro de sus objetivos de conservación a partir de una mirada de largo, mediano y corto plazo. El Plan de Manejo es el resultado de un proceso de construcción participativa, y debe adaptarse a las realidades socioculturales e institucionales y dinámicas territoriales y macro regionales, logrando re legitimar los valores y las ventajas de la conservación por lo tanto es un instrumento dinámico y flexible.

El Plan de Manejo determina, con base en criterios sociales y ecológicos, las políticas de manejo del área protegida, y la reglamentación de uso de cada una de las zonas establecidas. Igualmente plantea las acciones a desarrollar en el mediano plazo y que permitirán organizar las gestiones de quienes concurren a su implementación. El Plan deberá contar con legitimidad social y por tanto deberá ser protocolizado en los diferentes sistemas regulatorios en los que se inscriban los actores que los construyeron, de tal manera que se asegura una continuidad política y de gestión".

Por esta razón, para una adecuada planificación es necesario identificar diferentes fases durante el proceso que permitan entender a los actores locales, tanto dentro de sus particularidades como dentro de la región económica, social y biofísica de la que hacen parte. Así la información obtenida durante la fase de reconocimiento, acercamiento y diagnóstico, unida a la información ya existente llevará a definir las investigaciones necesarias en las áreas agroecológicas, económica, biológica, biofísica y cultural lo que permitirá un conocimiento especializado de la zona en estudio para poder dar cumplimiento a las fases siguientes de la planificación.

Tabla 2: CATEGORÍAS DE ÁREAS PROTEGIDAS PROPUESTAS PARA MUNICIPIOS

¿A QUÉ OBJETIVO DE CONSERVACIÓN APORTA?		**CATEGORIAS DE AREAS PROTEGIDAS [1] PROPUESTAS PARA MUNICIPIOS/DISTRITOS**
Conservar biodiversidad	Protección de alguno de los diferentes tipos de **ECOSISTEMAS** o combinaciones de estos.	**Parque Municipal Natural**
	Protección del hábitat de especies silvestres con patrones particulares de distribución	Santuario Municipal de Vida Silvestre
	Conservar comunidades de especies silvestres adaptadas a ecosistemas transformados	Refugio Municipal de Vida Silvestre
Conservar bienes y	Protección de la oferta de recursos naturales para el uso sostenible	Reserva Municipal de Uso Sostenible[2]

[1] Estas categorías son propuestas por Parques Nacionales Naturales y se encuentra actualmente en proceso de socialización y ajuste.

servicios ambientales	Protección de la oferta hídrica, controlar la erosión, sedimentación, calidad del aire y contribución al cambio climático	Reserva Municipal de Protección de Suelos y Aguas
	Aporta a la recreación y la educación	Parque Municipal Ecológico Recreativo
Conservar áreas que ayudan a mantener la diversidad cultural del país	Protección de sitios con características únicas, raras, emblemáticas o de atractivo especial por su fauna, flora, agua o gea o porque tienen significados tradicionales para la cultura del país	Área Regional Natural Única Territorio Étnico de Conservación

En todo caso la definición de categorías de las áreas protegidas municipales deberá atender a un ejercicio concertado con la autoridad ambiental por cuanto, debe realizarse en el marco de la aplicación de las determinantes ambientales y teniendo en cuenta los principios de concurrencia y rigor subsidiario que rigen el tema ambiental.

1.3 La Administración y Gestión de Áreas Protegidas Municipales

En este tema es preciso hacer claridad que la autoridad ambiental competente en las áreas protegidas municipales sigue siendo la CAR correspondiente y por lo tanto todas las acciones de administración de recursos naturales (Entendidos como licencias, permisos y demás trámites ambientales) seguirán siendo ejercidas por esta, al igual que en cualquier zona de su jurisdicción. No obstante la administración municipal está llamada a liderar los procesos de administración y el manejo del área protegida para lo cual se requiere de un ejercicio coordinado con la autoridad ambiental competente.

Para este propósito y con el fin de adelantar la administración y gestión de las áreas protegidas municipales, la administración municipal y el Concejo Municipal deben establecer en su estructura administrativa los responsables, así como los recursos humanos y financieros que permitan adelantar entre otras las siguientes actividades relacionadas con el cumplimiento de la misión de conservación de las áreas protegidas.

- ✓ Dirigir todas las acciones o actividades tendientes al cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas protegidas municipales.

- ✓ Formular, gestionar y coordinar la ejecución del Plan de Manejo de las áreas protegidas municipales, bajo los lineamientos que para esto establezca la autoridad ambiental.

[2] Está en discusión si es necesaria una categoría local para este objetivo.

- ✓ Promover procesos de participación social, para las áreas protegidas a nivel local.

- ✓ Promover y coordinar alianzas estratégicas interinstitucionales para el cumplimiento de la misión de conservación de las áreas protegidas municipales.

- ✓ Gestionar apoyos de cooperación técnica operativa y financiera para las áreas protegidas.

- ✓ Asumir el relacionamiento de las áreas protegidas a nivel local y regional.

- ✓ Liderar las estrategias para enfrentar eventuales contingencias que puedan amenazar la conservación de las áreas protegidas.

- ✓ Adelantar las acciones de coordinación y cooperación para la administración, planeación y manejo de las áreas protegidas con la respectiva autoridad ambiental.

1.4 La Planeación y El Manejo de Áreas Protegidas Municipales

Los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas son una herramienta fundamental para la planeación de las actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas. El Plan de Manejo se define como la guía técnica para el desarrollo, interpretación, conservación, protección, uso y manejo, en general de cada una las áreas protegidas. (Pardo. M, 2005)

Para la elaboración de los Planes de Manejo, Parques Nacionales Naturales, ha diseñado una "Ruta de planificación", como un instrumento metodológico orientado a determinar los pasos para construir y asumir la gestión social para planificar áreas protegidas, reconociendo la diversidad de actores sociales y la necesidad de su participación activa en los procesos de conservación.

El modelo de planificación que se desarrolla en la formulación de los Planes de Manejo es un esquema de modelo lógico de planeación basado en el esquema presión – estado – respuesta, que ubica los objetivos de conservación como el punto de partida y llegada del proceso de planificación; considerados éstos como el fin último y propósito más importante de toda área protegida. El modelo realiza el análisis de vulnerabilidad y amenazas del área protegida, para determinar su nivel de riesgo, dicha información se utiliza como insumo para definir, implementar y evaluar estrategias de manejo para el logro de los objetivos de conservación del área protegida.

Para la formulación de los Planes de Manejo se debe conformar un equipo coordinador que actúe como agente dinamizador del proceso, facilitando los

espacios de encuentro e intercambio de conocimientos e ideas entre los diversos actores involucrados. Esta participación se realiza a través de talleres, salidas de campo, reuniones temáticas y entrevistas. Finalmente, el equipo coordinador sistematiza la información y establece pautas metodológicas para el desarrollo y consolidación del documento final.

Dentro de las estrategias de manejo que es posible implementar en desarrollo de los Planes de Manejo es posible citar el ecoturismo, el diseño de incentivos a la conservación, la educación ambiental, la promoción de Sistemas Sostenibles para la conservación, la implementación de acciones de restauración ecológica participativa, entre otras.

2. LOS SISTEMAS MUNICIPALES DE AREAS PROTEGIDAS (SIMAP)

Partiendo de que hay un conjunto de áreas protegidas e iniciativas de conservación complementarias que confluyen en el municipio, tanto áreas protegidas del ámbito nacional (áreas del SPNN y declaradas por el MAVDT), regional (que corresponden a las áreas declaradas por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible) como local (las declaradas por el municipio y los propietarios privados), puede decirse que es en el municipio en donde el SINAP se concreta; que es en este ámbito en donde los logros y dificultades de gestión nacional y regional se expresan, en donde la efectividad de la gestión nacional y regional y del sistema mismo se ponen en evidencia.

Las áreas protegidas e iniciativas de conservación municipal previamente identificadas y que conjuntamente protegen el patrimonio ecológico municipal, corresponden a la instrumentalización de la Estructura Ecológica Principal del municipio. Estas áreas protegidas deben funcionar como un todo, integro y sistémico que garantiza la protección de biodiversidad, el suministro de bienes y servicios ambientales y la valoración social de la naturaleza, es decir como un sistema de áreas protegidas a nivel municipal.

Los sistemas de áreas protegidas son una red territorial expresada en áreas protegidas de distintas categorías y ámbitos, una red que integra iniciativas, procesos, proyectos que favorece sinergias, red de personas, que se comunican y cooperan para conservar y un proceso de creación y aprendizaje en red. (Camargo. G, Guerrero, G, 2005)

Un Sistema Local ó Municipal de Áreas Protegidas – SILAP ó SIMAP – puede ser definido como una red de áreas protegidas e iniciativas de conservación, de carácter público, privado y comunitario y los actores sociales e institucionales relacionados con las áreas protegidas, así como las estrategias e instrumentos de gestión generados en la jurisdicción municipal y cuyos objetivos de conservación

están orientados a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, los bienes y servicios ambientales y los espacios naturales asociados al mantenimiento y supervivencia de culturas tradicionales y su cultura material. (Torres. R, Cervera. C, Urdaneta. M. 2006).

La conformación de los SIMAPs requiere entonces de información referida a las áreas protegidas que hay en el municipio y los objetivos de conservación a los cuales aportan, conocimiento sobre las iniciativas complementarias (corredores de conservación, áreas para el uso sostenible, redes de reservas), sobre los actores que confluyen en el municipio relacionados o con intereses claros en la conservación de las áreas protegidas y el diagnóstico de las diversas estrategias, instrumentos que para la conservación de las áreas se han generado. Esta información debe generar la cartografía necesaria para visualizar el SILAP, que permita analizar sus oportunidades y vacíos sobre los cuales actuar.

Los SIMAPs se adoptan mediante un Acuerdo Municipal firmado por el Concejo Municipal, Acuerdo en el que se presentan definiciones y conceptos sobre área protegida, objetivos del sistema local y de las áreas protegidas, elementos que lo conforman y figuras o categorías de manejo a emplear en el orden local.

La conformación de sistemas locales de áreas protegidas tiene muchas ventajas cuando se logra de manera efectiva su funcionamiento como red. Se pueden identificar ventajas en aspectos de la ecología y la biología de la conservación y desde el punto de vista político y de gestión y manejo.

1. Ventajas desde el punto de vista ecológico
    a. La organización de las áreas protegidas en red aporta a la conectividad entre las áreas lo cual permite los flujos de materia, energía y el desplazamiento de especies silvestres entre las áreas. La conectividad se logra a través de por ejemplo la creación de corredores biológicos entre las áreas. Según Bennet, A. (1999), los corredores pueden ser enlaces en paisajes, vegetación ribereña, setos vivos y cercas, vegetación a orillas de caminos y enlaces en bosques en regeneración (Bennet, A. 1999). Otro tipo de conectores los constituyen plantaciones en arreglos agroforestales.
    b. Contribuye en la complementariedad de hábitats para las especies silvestres que hace más efectiva la conservación de las áreas en su conjunto.

2. Ventajas políticas y para la gestión y el manejo
    a. Facilitar el acercamiento de las instituciones y entidades territoriales con los actores sociales para el manejo y administración de los recursos naturales y las áreas protegidas en su conjunto. (Bennet. A, 1999)
    b. Genera puntos de encuentro entre las comunidades, sociedad civil, gremios, sectores y el Estado para la gestión y el manejo de las áreas protegidas y para la búsqueda conjunta de estrategias y soluciones a dificultades encontradas.

c. A través de los SIMAPs se pueden generar criterios orientadores para la compra de predios estratégicos para la conservación en los municipios y generar criterios claros para la gestión y desarrollo de proyectos de inversión.

2.1 Instancias de coordinación de los SIMAPs

La articulación de las áreas protegidas y las diversas iniciativas y estrategias de conservación en los SIMAPs se ha venido dando a través de una gestión conjunta en primera instancia, entre los diversos actores relacionados con las áreas protegidas y posteriormente involucrando otros gremios y sectores que inciden en los procesos de conservación.

Los SIMAPs requieren de una forma organizativa para la coordinación y concertación de acciones, cuya construcción es generada por los diversos actores, tanto del sector público como privado, que han intervenido en los procesos de selección, declaración y gestión de las áreas protegidas y cuya gestión conjunta para continuar diseñando, gestionando y proyectando el sistema es fundamental. Algunos de estos actores que contribuyen son:

- Alcaldía Municipal
- Corporación Autónoma Regional
- Unidad de Parques Nacionales
- Juntas de Acción Comunal
- Juntas Administradoras de Acueductos
- ONG´s ambientalistas locales
- Redes de reservas naturales de sociedad civil

La forma organizativa para los SIMAPs que en Colombia ha venido implementándose de manera general es la de los Comité Locales de Áreas Protegidas (COLAP) (Álvarez A., et all, 2004), como un organismo participativo, de coordinación y apoyo con representación de los diferentes actores institucionales y sociales para contribuir a la planificación, creación, administración, manejo y control de las Áreas Protegidas, en el ámbito local.

El mismo Acuerdo Municipal que crea el SILAP define su estructura de operación denominada COLAP con sus integrantes y funciones. Los COLAPs están en general integrados por:

- El Alcalde Municipal, ó su delegado quien preside el Comité
- El jefe de la dependencia encargada de sector Agropecuario y de Medio Ambiente del municipio, quien asumirá las funciones de la secretaría
- El representante de la Corporación Autónoma Regional

- El representante de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, en los casos en los cuales se cuente con la presencia de un área del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Dos representantes de las Juntas Administradoras de Acueductos
- Dos representantes de las Juntas de Acción Comunal.
- Un representante de las ONG´s ambientales del municipio con presencia activa

Nota: tomado de Correa, 2009 (sin publicar)

3. PROCESO DE PLANEACIÓN DE AREAS PROTEGIDAS

A partir del análisis de la estructura actual de áreas de conservación, así como de su diagnostico y evaluación, se realizó la definición de áreas de importancia para ser declaradas como Protegidas. Se tuvieron en cuenta las fases señaladas en la figura 1, y las siguientes etapas:

3.1. Recolección y análisis de información secundaria

Esta bibliografía se expone en el capitulo 1, y la información recopilada se presenta a lo largo de todo documento citando su respectiva fuente, se consultó especialmente el Plan de Ordenamiento Territorial 2002 y 2009 de Duitama, el POMCACH, investigaciones, planes de manejo, diagnosticos y normatividad.

3.2. Identificación de Actores relacionados con las áreas

A través de mesas de trabajo, reuniones y talleres, con las entidades públicas de la Administración Municipal, especialmente con el apoyo de la Oficina de Asesoría de Planeación Municipal, con Corpoboyacá, Empoduitama, el Santuario de Flora y Fauna Guanentá y con las respectivas comunidades, estos actores fueron enlistados y citados para acompañar los foros públicos que tuvieron lugar con el fin de discutir las opciones de áreas protegidas y SIMAP-Duitama, los resultados se muestran en el aparte de COMAP.

3.3. Discusión y aportes al proyecto

En el espacio de los 2 foros con la presencia de la mayoría de los actores identificados y varias mesas de trabajo (Anexo 2), se realizó la discusión y aportes al proyecto, la programación y conclusiones se pueden observar en las tablas 2 y 3.

Figura 1. Pasos necesarios para el diseño y declaración de un área protegida local en Colombia, Arango N., et al., 2009

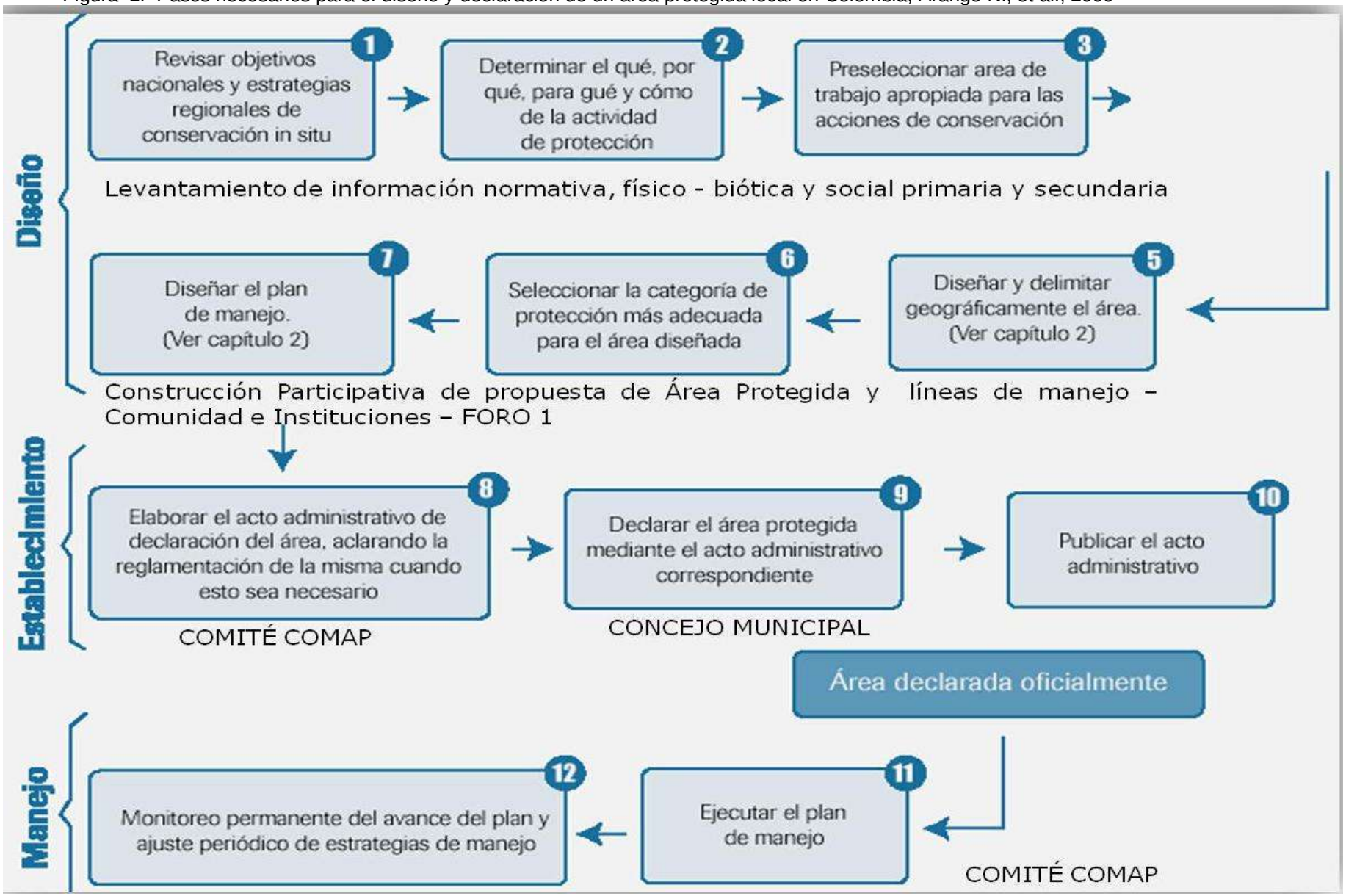


Tabla 2. FORO 1: Propuesta para la Declaración de Áreas Protegidas en Duitama y determinar líneas de Manejo: 8:30 am – Pastoral Social - Duitama.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CONCLUSIONES
Apertura del Evento	Dr. Francklyn Alfredo Rincón Galvis -Alcalde Municipal	Se dio comienzo al evento con la participación de la Administración Municipal, Corpoboyaca, Parques Nacionales varias entidades públicas más y representantes de todas las veredas de las zonas estratégicas "Pan de Azúcar y La Rusia", el Señor Alcalde, realizó la apertura de acuerdo a lo planeado.
Las Áreas Protegidas en el contexto Regional.	Nohora Ardila - CORPOBOYACA	Por parte de la Corporación se hizo presente el Subdirector técnico Ambiental y una delegada de Planeación, quien hablo del contexto regional de áreas protegidas y manifestarón su compromiso de continuar apoyando el trabajo de conservación en las áreas de páramo y bosque andino de Duitama, con respecto a qué categoría de protección utilizar se recomendaron la Municipal, ya que la regional ha sido un proceso que no ha avanzado desde hace 5 años, debido a las complicaciones que trae consigo el hecho de tener que poner de acuerdo a varios municipios de Boyacá y Santander, y dos corporaciones, cada uno con sus esquemas de manejo, mientras que la categoría municipal, permite más autonomía y agilidad en el proceso y no descarta que más adelante el Parque Municipal se pueda convertir en uno regional e incluso Nacional. Al final la comunidad presente en el foro, hizo la sugerencia a CORPOBOYACA de fortalecer más la presencia en campo, especialmente en el tema de control y vigilancia ambiental.
1. Sistema de Áreas Protegidas 2. Declaración de Nuevas áreas.	Lucia Correa, Unidad de Parques Nacionales	SE conceptualizó el proceso de creación de áreas protegidas, el SIMAP, y las categorías de áreas protegidas y sus procedimientos y cómo un área Municipal, puede a su vez contener en su interior reservas naturales de la Sociedad Civil o públicas más pequeñas, y con la justificación debida convertirse en Parque Regional, o Nacional según el caso. Hizo aclaraciones al público sobre el papel de Parques Nacionales y de la comunidad local en este proceso.
Proceso de ampliación del santuario,-	Herber Palacios Unidad de Parques Nacionales–SFF GUANENTA	Se presento la propuesta de ampliación del Santuario, hacia Boyacá, tomando parte del Páramo de La Rusia, esta opción es importante para saber si se incluye en el SIMAP-Duitama el Santuario con la propuesta de amplicación. Sin embargo la comunidad presente no estuvo deacuerdo con realizar la inclusión, hasta tanto no se lleven a cabo las etapas necesarias de socialización y discusión, que para un área del orden nacional puede conllevar hasta dos años.
Presentación Propuesta de Áreas protegidas – Duitama	Ingeniero Orlando Bernal – Bióloga, Claudia Rivera. Proyecto SIMAP –	Se presentó la propuesta de áreas protegidas para Duitama, la cual incluía un Parque Natural Muncipal, el cual por sugerencia y discusión del público fue divido en dos, teniendo en cuenta la geografía y el acceso y además los procesos comunitarios y de conservación así que quedaron establecidos: El Parque Natural Muncipal Pan de Azúcar y La Rusia y El Parque Natural Municipal "La Zarza", como propuestas para presentarse ante el Concejo.
Mesas de trabajo por instancias administrativas y sociales para discusión y aportes a la propuesta de área protegida, zonificación y líneas de Manejo.	Equipo técnico proyecto SIMAP y Oficina de Planeación Municipal.	• Mejorar la Cartografía y constatar puntos en una nueva salida de campo. • La mayoría de sugerencias, preguntas e inquietudes surgieron a raíz del proyecto de ampliación del Santuario, luego en las veredas también se pudo observar "preocupación". En mesa de trabajo realizada el 5 de noviembre, se sugiere tratar los temas de manera separada para evitar confusión. • Distribuir el espacio por actores, para poder participar todos por igual ya que las ONGs, se toman la palabra y no dejan participar a nadie más. • Se hicieron sugerencias al plan de manejo que se incluyeron en el capitulo 3. • Que se tenga especial interés en el manejo de microcuencas y Articular con programas de Ahorro y uso eficiente de Agua.

Tabla 3. FORO 2: Propuesta para la Declaración de Áreas Protegidas en Duitama y determinar líneas de Manejo.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CONCLUSIONES
Apertura del Evento	Dr. **Francklyn Alfredo Rincón Galvis** -Alcalde Municipal	Se dio comienzo al evento con la participación de la Administración Municipal, Corpoboyaca, Parques Nacionales varias entidades públicas más y representantes de todas las veredas de las zonas estratégicas "Pan de Azúcar y La Rusia", el Señor Alcalde, realizó la apertura de acuerdo a lo planeado.
Propuesta de Sistema Municipal de Áreas Protegidas – Duitama (convenio 082)	Ingeniero Orlando Bernal – Bióloga, Claudia Rivera. Proyecto SIMAP – Duitama - Corpoboyacá	Se presentó la propuesta que incluía los dos Parques Naturales Municipales, ya expuestos en el foro anterior, el Santuario de Flora y Fauna Guanentá ya declarado y las respectivas zonas amortiguadoras, así mismo se presento una propuesta de áreas urbanas y suburbanas, según el POT, 2009, del municipio de Duitama.
Reservas Naturales de La Sociedad Civil	**Manuela Ruiz,** Ecóloga, Equipo SINA-Parques Nacionales Naturales.	Manuela Ruíz, presentó la conceptualización y metodología de declaración de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, y confirmó que esta categoría es complementaria a cualquier categoría de protección pública regional o municipal, ya que un Parque Municipal no tiene excepción de dominio, osea los propietarios privados siguen teniendo el dominio sobre sus predios, solo que como ya esta en nuestro POT, el uso del suelo es exclusivo para conservación
Preguntas del Auditorio y Explicación de Metodología de Mesas de Trabajo.	**Claudia Rivera**, Bióloga, Equipo Técnico SIMAP – Duitama	Se llevo a cabo la discusión respectiva, se noto mucha confusión con el tema de ampliación del Santuario, pero se concluyo que este es un procedimiento que no se lleva a cabo desde el Municipio, así que esta no es la instancia para discutirlo, hay que esperar a la propuesta nacional y se aclaró nuevamente que un Parque Natural no tiene ingerencia en conflictos limítrofes ni de dominio, ya que la conservación no tiene fronteras territoriales sino ecosistemicas.
Mesas de trabajo por instancias Administrativas y Sociales para discusión y aportes a la propuesta de SIMAP y COMAP .	1. Entidades Públicas: Administración Municipal, Corpoboyacá, Parques Nacionales, Usochicamocha, Empoduitama. 2. Pobladores y Propietarios de Predios. 3. Entidades Privadas –ONGs	Las conclusiones de las mesas de trabajo fueron tomadas y sistematizadas para ser incluidas dentro de este informe, en cada una de estas mesas se eligieron los representantes al Comité Municipal de Áreas Protegidas de Duitama.

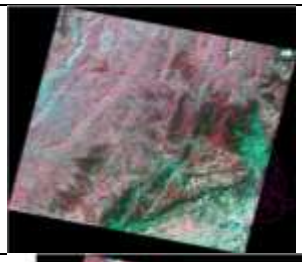
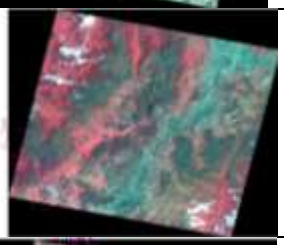
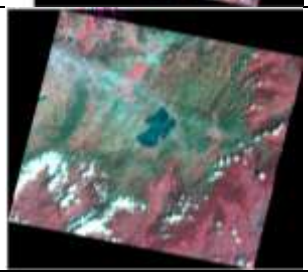
3.4. Cartografía con la delimitación y zonificación de las áreas

La información cartográfica utilizada fue la realizada y estructurada por el municipio en la formulación del Plan de Ordenamiento y la información cartográfica base y temática que posee la CORPORACION AUTONOMA DE BOYACA – COPRPOBOYACA (tabla 4). Esta información se encuentra a escala 1:25.000 y georrefenciada al Datum MAGNA SIRGAS. Dicha cartografía fue corregida y actualizada con apoyo de imágenes de satélite y trabajo de campo para constatación de coberturas con el apoyo de profesionales y la comunidad local.

Tabla 4: Relación de la cartografía temática proporcionada por las diferentes entidades

ENTIDAD	TEMAS	ESCALA
ALCALDIA DE DUITAMA	- Mapa Base	1:25.000
	- Mapa de Pendientes	1:25.000
	- Mapa de Áreas Estratégicas	1:25.000
	- Mapa Hídrico y Cuencas Hidrográficas	1: 25.000
	- Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del suelo	1: 10.000
	- Mapa de Uso recomendado	1: 10.000
	- Mapa de Conflictos/Mapa Predial	1: 10.000
CORPOBOYACA	- Mapa Geológico	1:25.000
	- Mapa de Cobertura	1:25.000
	- Mapa de Uso Recomendado	1:25.000
	- Mapa de Suelos	1:25.000
	- Mapa de Uso Potencial / Zonificación	1:25.000

- Tabla 5. Imagénes de Sensores Remotos Utilizados

ID-IMAGEN	FECHA	NUBOSIDAD	IMAGEN
SPOT 647-338	2005	0%	
SPOT 648-338	2007	0%	
SPOT 648-339	2007	5%	

Revision, analisis y ajuste del mapa de cobertura y uso actual

Uno de los principales insumos del estudio para la definición del SIMAP del Municipio de Duitama es el mapa de cobertura y Uso Actual, se tomo como referencia el mapa de Cobertura y Uso proporcionado por la Alcaldía y se sobrepuso la imagen de satélite SPOT como se muestra en la figura 2.

Se realizó interpretación supervisada y no supervisada con ayuda del software ERDAS y se ajustó manualmente con interpretación visual de las imágenes.

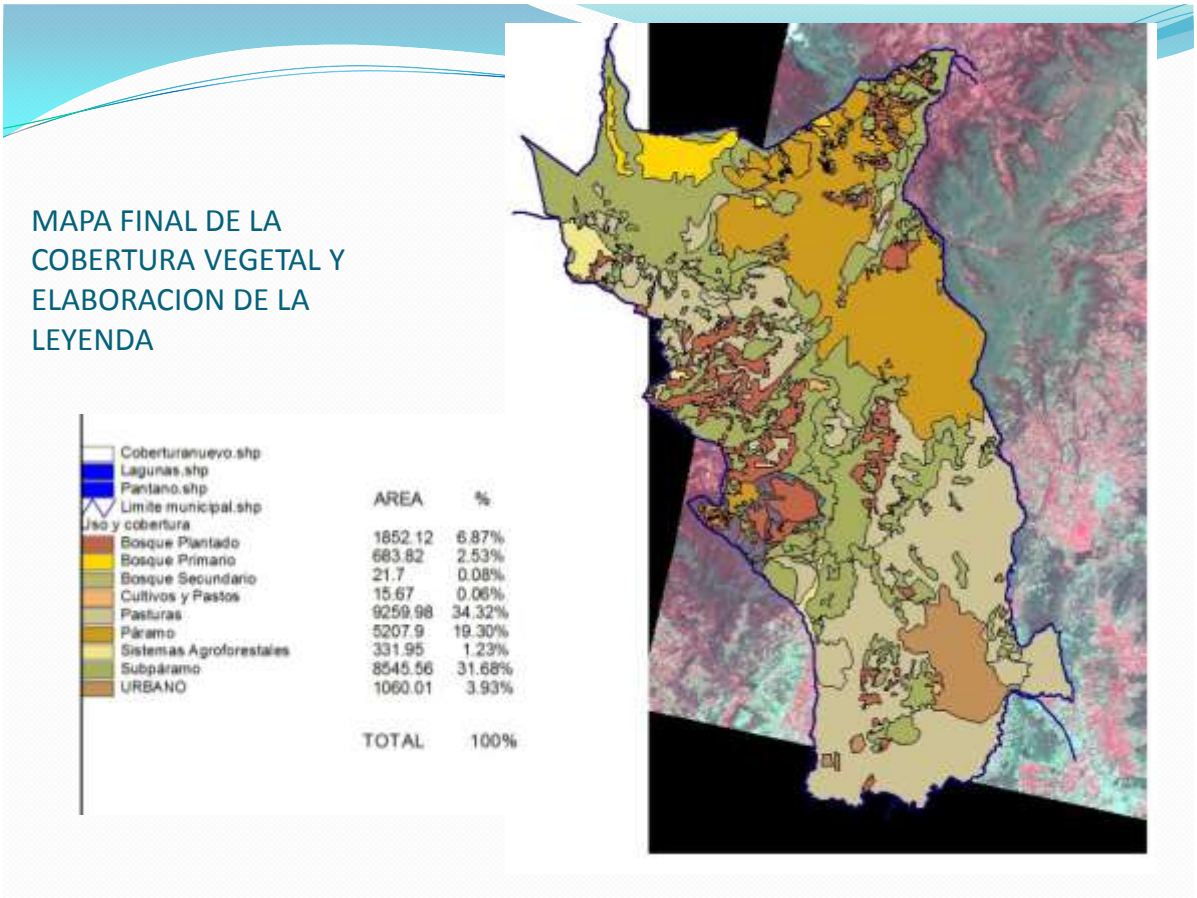


Figura 2. Sobreposición del mapa de Cobertura y la Imagen SPOT para su ajuste manual.

Esta sobreposición permitió realizar los ajustes en oficina del mapa aportado por la alcaldía, ya con el mapa preliminar se realizó el trabajo de campo que con ayuda de un GPS corroboró las coberturas vegetales y los diferentes usos del suelo, información que se plasmo en el mapa definitivo.

A partir del ajuste del mapa de cobertura se procedió a realizar sobreposiciones de capas para buscar información que llevara a la zonificación y la propuesta del SIMAP, tal como se muestra en la siguiente figura 3. MODELO CARTOGRAFICO

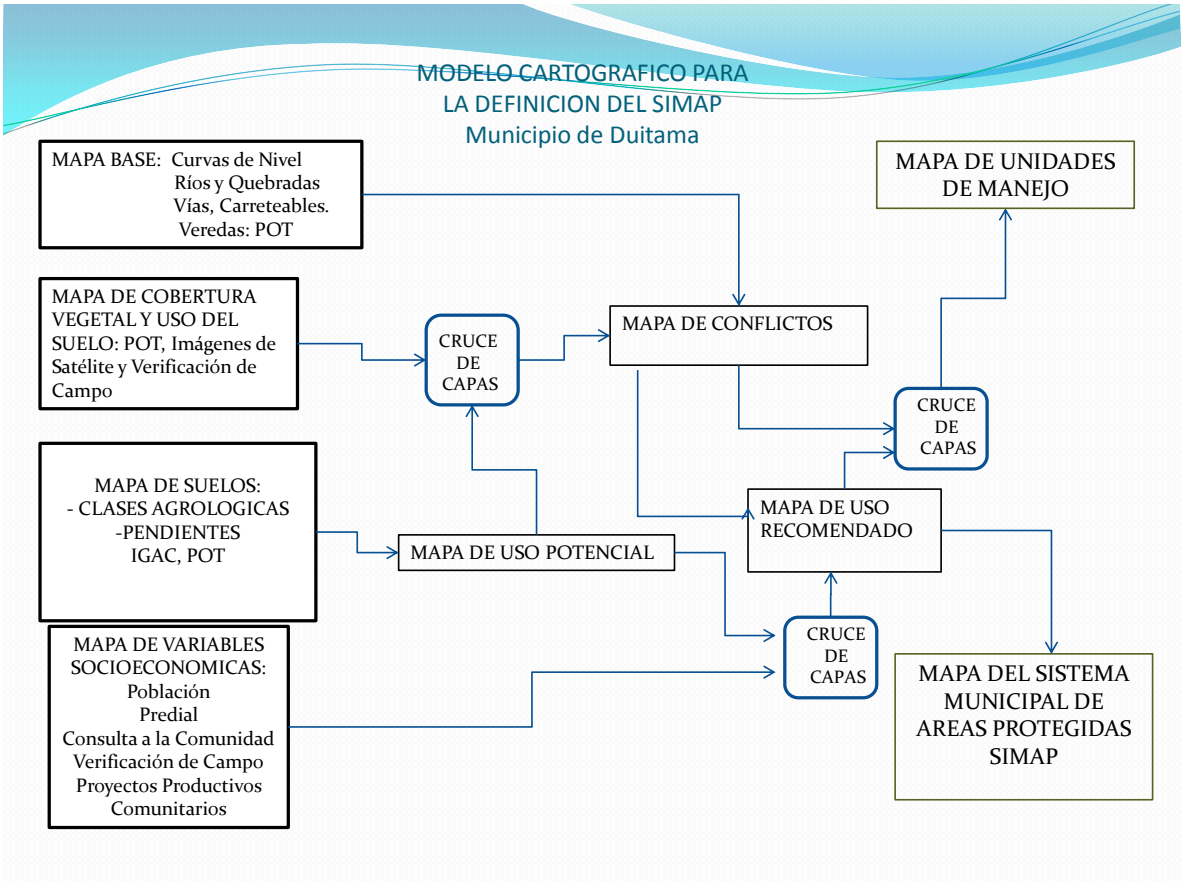


Figura 3. Modelo Cartografico

Esta figura muestra como a partir de un primer cruce de capas entre el mapa de Cobertura ya ajustado y el Uso Potencial, este último obtenido con base en las clases agrológicas, se tiene una primera aproximación que nos define los conflictos de uso del suelo. Este resultado servirá más adelante para obtener las unidades de manejo del área de estudio, por otra parte el cruce del mapa de uso potencial con el mapa de variables socioeconómicas, por ejemplo el mapa predial, permite obtener información que servirá para definir el uso recomendado del suelo, apoyado con la información del mapa de conflictos.

Finalmente a partir del mapa de uso recomendado se redefinen las unidades de manejo y la propuesta de Parques Naturales Municipales para el municipio de Duitama, así como el SIMAP.

4. PARQUE NATURAL MUNICIPAL PAN DE AZUCAR Y LA RUSIA

(DECLARADO POR ACUERDO NO. 007/2010). Teniendo en cuenta, el POT Municipal, la información suministrada por CORPOBOYACA, Fundación Natura y Parques Nacionales, la zona más estratégica por biodiversidad y servicios ambientales es la correspondiente al corredor de páramo y bosque altoandino de Pan de Azúcar y La Rusia, por este motivo se presenta a continuación una evaluación de estos biomas, con el fin de precisar su importancia y la relevancia de realizar una manejo a través de una categoría de Protección, como lo es el Parque Natural Municipal.

Para la descripción que presentaremos a continuación se tuvo en cuenta principalmente información secundaria, cuyas fuentes se citan al comienzo de cada titulo o en el párrafo correspondiente, igualmente se constataron varios datos a través de la realización de 6 salidas de campo, en los cuales se caracterizo, flora, fauna y corroboraron datos de coberturas y uso del suelo.

4.1 Descripción General

La región de vida paramuna, entendida como las zonas más altas que coronan las cordilleras entre el bosque andino y el límite inferior de las nieves perpetúas. Está definida como región natural por la relación entre el suelo, el clima, la biota y la influencia humana. Hay periodos contrastantes que se alternan, noches frías, húmedas y días muy asoleados, en algunos casos con radiación intensa. La temperatura media anual fluctúa entre 4° y 10°C (8°C). En la franja baja (subpáramo) se alcanzan temperaturas ente 8° y 10°C y en el superpáramo 0°C (Aguilar & Rangel, 1996).

Es además un ecosistema único de alta montaña en el cual habitan formas de vida singulares y propias y poblaciones humanas con sistemas culturales que

contribuyen a enriquecer la diversidad planetaria. Amenazado actualmente por diversos factores que han incidido de diversas formas en su conservación, es un ecosistema efímero que yace en algunas montañas entre nieves perpetuas, cultivos y formaciones boscosas y bajo la amenaza de desaparecer en el creciente mar de la extinción. En su situación de islas continentales, los páramos poseen una reducida área con relación a otros biomas Neotropicales, lo que los hace especialmente vulnerables a la intervención humana. A estos hechos se suma el poco conocimiento que se tiene del ecosistema, lo que impide desarrollar planes de manejo adecuados o conlleva a la implementación de estrategias de conservación incorrectas y sin fundamentos científicos (Morales & Esteves, 2006)

Los páramos colombianos alcanzan una superficie de aproximadamente 1'443.425 ha, correspondiente al 1,3 % de la extensión continental del país, representada principalmente por páramos atmosféricamente húmedos. El departamento de Boyacá se destaca con la mayor extensión de este ecosistema en Colombia, alcanzando un 18,3 % del total nacional. Le siguen en representatividad los departamentos de Cundinamarca (13,3%), Santander (9,4 %), Cauca (8,1 %), Tolima (7,9 %), y Nariño (7,5 %). En relación con la representatividad ecosistémica del páramo en las Corporaciones Autónomas Regionales o Autoridades Ambientales Regionales (CAR), sobresale Corpoboyacá alcanzando un 17,9 % del total nacional. Le siguen Cormacarena (10,1 %), Corporinoquia (9,0 %), CRC (8,1 %), Cortolima (7,8 %), Corponariño (7,5 %) y la CAS (6,8%). (MMA, 2002b).

Según el programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana, presentado por el MMA, 2002b, "la vertiente oriental de la Cordillera Oriental fue señalada como un área preferencial para la realización de inventarios y la definición de unidades de conservación, en virtud del alto nivel de riqueza biológica y endemismo, así como por el grado de amenaza de los ecosistemas andinos presentes en dicha cordillera". Sobre la Cordillera Oriental y en general para Colombia Boyacá es el departamento que presenta la mayor extensión de páramos pues alberga el 18.3% del total registrado para el país. En forma más detallada se ha mencionado que de los 123 municipios que conforman el departamento 70 presentan zonas paramunas las cuales cubren 629.500has y equivalen al 61.6% del área departamental (Hofstede 2003).

Los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y relictos de bosque andino circundantes con un total de 13.554 has (Morales et al, 2007), en Duitama alcanzan el 60% aproximadamente del territorio del Municipio, esto significa un nivel alto de responsabilidad por parte de la Administración Municipal y Comunidad habitante en la conservación de esta área, no solo por su extensión sino porque esta estratégica porción del territorio alberga enormes potencialidades para el futuro, pues es factor determinante, tanto del aprovisionamiento (27 acueductos veredales y 1 urbano) como del balance hídrico, al igual que de los ecosistemas dónde habitan un número significativo de especies animales y vegetales, fundamento del recurso inconmensurable de la biodiversidad Regional (POT Acuerdo 039 de 2009).

Esta zona incluida la de Conservación y amortiguadora, se encuentra ubicada al norte del municipio limitan al norte con Encino y Charlá (Santander), al oriente con Santa Rosa de Viterbo, al occidente con las cota altitudinal de 3200 msnm de Duitama, y al sur con la cota altitudinal de 3400 msnm de Duitama.

4.2. Suelos

(Fuente Diagnostico P.O.T, 2002)

Los suelos en el Páramo, son poco desarrollados, generalmente Entisoles e Inceptisoles, con un horizonte A/C o con un horizonte B incipiente; se caracterizan por ser ácidos, de fertilidad baja y con acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial (Oikos y CAS, 2003).

Los suelos del Municipio de Duitama se encuentran separados en varias clases agrologicas y varias asociaciones de suelos con sus respectivas fases, las cuales están directamente ligadas con la aptitud del suelo y es un punto fundamental para la clasificación del este y la propuesta de uso. A continuación se realizará una descripción de las asociaciones series y fases que se encuentran en las zonas de páramo y bosque alto andino del municipio de Duitama, y posteriormente se relacionarán con los grupos de manejo, mediante unos cuadros resumen que especificarán la conformación de dichos grupos y su localización por veredas dentro del municipio.

El proceso de corroboración se efectuó en forma parcial en lugares del municipio donde se determino era necesario de ser verificados, lo cual se realizó simultáneamente con las unidades geomorfológicas del mapa fisiográfico, en este sentido se procuró revisar diferentes unidades de paisaje, y ponderando estas visitas se encontró coincidencia con la información que suministran los estudios semidetallados y generales de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, los cuales fueron insumos como información secundaria.

La clasificación de suelos que existe para el Municipio de Duitama, esta descrito en las siguientes asociaciones y fases:

4.2.1 Asociación páramo (PM)

Esta asociación está constituida principalmente por la serie Páramo y en menor proporción por la serie Cabrera.

Se encuentra distribuida en forma de fajas desde los 3.300 metros sobre el nivel del mar.

Esta asociación no ofrece buenas condiciones para la explotación agrícola y ganadería ya que su clima adverso es factor limitante. Este es de páramo con temperatura promedia de 6 a 12°C. Durante el día y bajas durante la noche.

La vegetación natural está constituida principalmente por especies de frailejón, encenillo, rodamonte, zarzamora, chirlobirlo, esterilla, puya, paja de páramo, chusque, chilco y chite.

La producción de las áreas donde se encuentra esta asociación es muy baja; la cría de ovejas y algunos cultivos de papa son las únicas explotaciones de la zona, con rendimientos reducidos.

El relieve de esta zona varia de ondulado a quebrado y muy quebrado, pero las pendientes dominantes son 12-25%.

La humedad relativa es muy alta; la humedad es permanente en el suelo.

Serie PÁRAMO

Se caracteriza por tener un suelo profundo de colores negro y pardo grisáceo muy oscuro, con una capa de materia orgánica. La textura es franca; estructura granular, migajosa, bloques subangulares a angulares; grado débil, permeabilidad moderada.

Subsuelo de textura franco arcillosa a franco limosa; estructura en bloques angulares a subangulares, grado moderado, clase media a gruesa; consistencia firma, plástica y pegajosa. Permeabilidad moderada.

Páramos plan, sin erosión (PMbc)

El relieve es plano con pendientes de 3-7%; la escorrentía es media, drenaje natural bien drenado. No se presenta erosión. Se encuentran pequeños cultivos de papa (con muy poca frecuencia) que prácticamente son la única actividad agrícola que se presenta y en una forma muy aislada.

Páramo ligeramente ondulada, sin erosión (PMcd)

El relieve es ligeramente ondulado con pendientes de 7 a 12%. La escorrentía es de media a rápida; drenaje natural bien drenado; no se presenta erosión. Se encuentran pequeños cultivos de papa y constituye la única actividad agrícola; la ganadería en pequeña escala y principalmente cría de ovejas.

Serie PEÑA AMARILLA

Tienen duelo moderadamente profundo, de textura franca; estructura en bloques angulares a subangulares, grado moderado y clase fina a media; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad buena.

Subsuelo de textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques angulares, moderada a fuerte, clase media a gruesa; permeabilidad moderadamente lenta; retención de humedad regular.

Se localiza en forma de fajas, predominando el relieve ondulado.

La vegetación está constituida principalmente por bosque de roble, encenillo, olivo de cera y gramíneas.

La escorrentía es rápida; el drenaje natural imperfectamente drenado. La erosión varía de ligera a moderada.

Coluvios de peña amarilla (PAClb-PACld)

Se caracteriza por presentar el perfil alterado por el material de origen coluvial como cantos rodados de diferente tamaño y gravilla; pendientes de 3-7% y 7-12% respectivamente; la escorrentía es media; el drenaje natural, bien drenado; erosión moderada a ligera.

El uso actual es la ganadería y el recomendable el mismo teniendo en cuenta la presencia de piedras en la superficie que limita su capacidad para la producción agrícola.

4.2.2 GEOMORFOLOGÍA

(Fuente: Fugandi, 2006)

El concepto de geomorfología se refiere a las formas como se manifiesta el paisaje natural; se diferencian tres unidades geomorfológicas desde el punto de vista del modelado que han sufrido las formaciones geológicas aflorantes en la zona de estudio debido a factores climatológicos como la lluvia, temperatura, etc., los cuales actúan en conjunto con la topografía, la vegetación y los patrones de drenaje.

Por corresponder la zona de trabajo a alturas superiores a los 3200 m.n.s.m. presentando paisajes labrados por glaciales y otros paisajes denudacionales se deben considerar algunos aspectos:

El principal agente modelador es el hielo aunque posterior a la etapa glaciárica se han unido factores como la meteorización física y la escorrentía.

Se debe tener en cuenta que a alturas superiores a los 3900 m.n.s.m. no se desarrollan paisajes desde el punto de vista geomorfopedológico, pues se presenta la roca desnuda y solo se tiene presencia de las denominadas “bad-lands”.

A partir de los 3500 m.n.s.m ocurre una zona bioclimática que según sus características se puede denominar como: Páramo (húmedo), puya (transicional), puna (seco). Es aquí donde se presentan geoformas de las eras glaciales del Pleistoceno, las que han permitido el desarrollo edáfico y de vegetación herbácea - arbustiva adaptada al medio ambiente actual; sin embargo, el régimen de temperaturas cryogénico aún imperante limita cualquier explotación agrícola rentable del suelo siendo factible únicamente un pastoreo extensivo y controlado. Debe ser ante todo un área de conservación.

Zonificación Geomorfológica

La composición litológica de cada una de las formaciones estratigráficas y depósitos presentes en el área, los procesos denudativos a que ha estado sometido el paisaje, el fuerte tectonismo que ha sufrido la cordillera oriental hacen que se presenten diferentes geoformas que contrastan muy bien por sus características particulares, entre las que se destacan:

Relieve fuertemente quebrado a escarpado, con pequeños sectores de menor pendiente

Constituye la zona de antigua glaciación de montaña, donde ésta ha actuado intensamente modificando el paisaje y proporcionando los elementos geomorfológicos y geológicos sobre los cuales actúan hoy las aguas superficiales libres y encausadas de esta zona. Entre los elementos geológicos y morfológicos están los riscos desnudos de las formaciones Arcabuco y La Rusia que marcan los límites superiores del sector. La abrasión intensa del glaciar moldeó estas rocas que en forma de circo, encierran la zona, encontrándose intenso fracturamiento de las rocas por gelifracción lo cual ocasiona la caída de bloques.

Constituida litológicamente por potentes bancos de arenisca cuarcítica masiva y areniscas conglomeráticas correspondientes a los afloramientos rocosos de las formaciones La Rusia y Arcabuco; conformadas estas por las rocas que presentan la mayor resistencia a los agentes erosivos, proporcionando las pendientes más altas de la zona representadas por las Serranías Peña Blanca, Peña Negra y La Cuchilla en cuyas inmediaciones se ubican las torres transmisoras del ejército nacional; alcanzando alturas superiores a los 3900 m.s.n.m.

La vegetación es escasa predominando las especies propias del páramo como pajonales, vegetación herbácea - arbustiva, pastos naturales y esporádicos bosques de frailejón. La dinámica fluvial está favorecida por las pendientes fuertes presentándose grandes cañones y taludes altos como los formados por los ríos La Rusia y Santa Helena.

Relieve ligero a fuertemente ondulado, con pequeños sectores plano cóncavos producto de fenómenos glaciáricos.

En esta unidad se ubican la Formación Montebel, el paisaje manifestado por esta Formación es de pendientes suaves y montes bajos y redondeados donde litológicamente está compuesta por niveles arcillosos; en la parte superior de la formación compuesta predominantemente de arenisca se manifiesta a manera de pequeños escarpes; en las pendientes suaves de la formación Montebel sobre las cuales se desplazó el glaciar, dejó lagunas en U en su retirada. Los depósitos fluvio - glaciales compuestos por materiales de gravas subangulares dentro de una matriz arenosa, se ubican a alturas entre los 3500 y 3700 metros. En la formación Montebel hay constituidas de materiales no consolidados y ubicados sobre niveles arcillosos los cuales favorecen la saturación de los materiales suelto, pudiendo presentarse procesos de remoción en masa generalizados (vereda Santa Bárbara y vereda Sirata). Esta unidad presenta un patrón de drenaje dendrítico paralelo, con abundante cobertura vegetal, presencia de bosques de frailejón y arbustos nativos, pastos naturales y mejorados, esporádicos cultivos de tubérculos y reforestaciones con especies exóticas. En general las labores agropecuarias son mínimas, lo cual redunda en beneficio de la conservación del páramo.

Laderas con influencia coluvial

Relieve ligero a fuertemente ondulado, con algunos sectores quebrados (lutitas y areniscas) de la Formación Palermo y Q depósitos coluviales producto de acumulación de material rocoso en las partes bajas, provenientes de las formaciones altas los cuales varían en su forma y granulometría modificando las formas presentes. El grado de erosión que se presenta es bajo debido a la poca consolidación de los depósitos; se tiene un patrón de drenaje dendrítico; la vegetación predominante es arbustiva, pastos y esporádicos cultivos en zonas donde se ha dado un desarrollo más profundo del suelo.

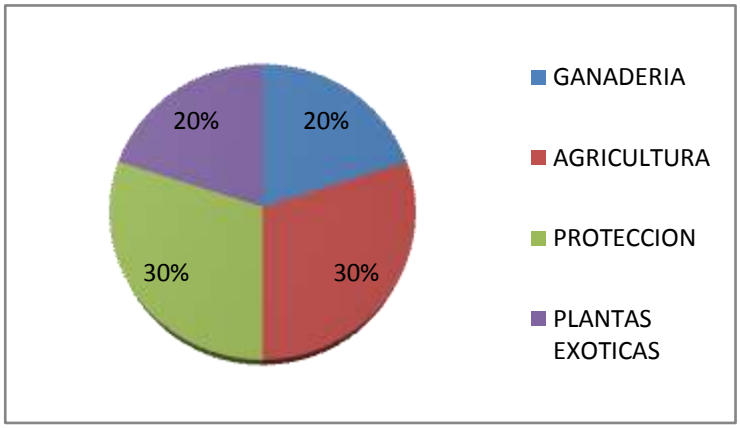
4.2.3 Uso Actual de Suelo

Según el diagnostico realizado por Fugandí, 2006:

En la vereda del Carmen y Sta Elena, el uso del suelo esta dedicado el 40% a pastoreo de ganado, el 10% a agricultura y el 50% protección especial, ya que aquí encontramos el bosque tropical húmedo con mayor extensión dentro del área destacándose la Hacienda la Sierra de Acerias Paz de Río S. A. parte de Cachalu y San Ignacio con especies como el roble el encenillo, gaque, los cuales sirven de albergue a un sin número de especies de fauna se observa barbechos para cultivos de papa en las zonas altas del páramo entre los 3.300 y 3.600 mts sobre el nivel del mar lo mismo que pastoreo continuo de ganado en estas zonas.
En la vereda de Santa Barbara el 60% del uso de suelo es dedicado al pastoreo de ganado el 5% a agricultura y el 35% de protección de áreas de reserva natural se observan en las partes altas pastoreo continuo de ganado.

En la vereda de Santa Ana y la Quinta el 20% de suelo esta dedicado a la agricultura el 30% a la ganadería el 30% de protección especial y el 20% cultivos de plantas industriales como el pino, ajenas a la región

Vereda Sirata 60% dedicado a ganadería 10% a agricultura 30% protección especial. Se observa el cultivo permanente de plantas como eucalipto el pino y otras que no son recomendables para la conservación de los recursos naturales.



En avendaños 1 y 2, el 30% del uso del suelo esta dedicado a la ganadería el 10% a la agricultura y el 60% corresponde a Zonas de páramo de protección especial se observa el pastoreo continuo en las regiones de Cachalu agua clara los cuadros hoya de chontales vega de los trigos los lochos y matachines.

Figura 6. Uso aproximado del suelo

Afectaciones, Usos y Tenencia.

Fuente: este estudio.

En cuanto al uso del suelo y tenencia de la tierra se puede observar que hay dos comportamientos: 1. En la zona aledaña al área proyectada como protegida, se encuentran pequeños predios en su mayoría mini y microfundio, donde se llevan a cabo actividades de tipo agropecuario, con diversidad de cultivos dependiendo de la vereda, por ejemplo en Santa Lucia, aun es frecuente observar frutales del tipo caducifolio, en el Carmen, Santa Helena y Santa Barbara el uso es más ganadero, y en Avendaños y la Quinta, se observan los dos tipos. Gracias a capacitaciones que se han recibido en las comunidades desde hace varios años, en estas veredas se tiene conocimiento de la preparación de abonos organicos, sistemas silvopastoriles, biopreparados, huerta casera entre otras buenas prácticas agrícolas, sin embargo hace falta involucrar a más familias en este tipo de proyectos.

2. En la zona de suelos de protección, el uso es conservación, sin embargo en las zonas de las veredas La Quinta y en mayor proporción Avendaños uno se presenta afectación al ecosistema natural debido al pastoreo de ganado de manera no controlada sobre suelos de páramo, aunque esta actividad está prohibida y se ha realizado sensibilización con las comunidades, aún no ha sido posible generar otros sistemas que permitan erradicar esta práctica de la zona. La declaración de un Parque Natural Municipal, permitirá generar sentido de

apropiación por parte de las comunidades, ya que esta propuesta se esta trabajando de manera articulada con las mismas, así mismo, a través de esta categoría de manejo se podrá facilitar la consecución de recursos económicos que permita la implementación de proyectos que incentiven la conservación.

4.3. Clima

El comportamiento climático del complejo está influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y el movimiento de las corrientes de vientos locales. El sector ubicado en el departamento de Santander presenta un régimen húmedo, producto de lluvias orogénicas ocasionadas por la humedad proveniente del valle del Magdalena, y el sector correspondiente al departamento de Boyacá es menos húmedo, ya que está sometido a un efecto de sombra sin influencia del valle del Magdalena (Oikos y CAS, 2003). El régimen de lluvias es bimodal, con un pico máximo de precipitación entre abril y mayo y octubre y noviembre, y con un promedio multianual de 1.950 mm para el sector del SFF Guanentá Alto del río Fonce y Páramo de la Rusia.

De acuerdo con el mapa de isoyetas del total anual de precipitación construido a partir de los registros del IDEAM, la precipitación en la cuenca alta del Río Chicamocha presenta un gradiente positivo de suroriente a noroccidente, determinando territorios característicamente secos y otros más húmedos tendidos hacia el eje montañoso que constituye el páramo Pan de Azúcar y parte del páramo de La Rusia.

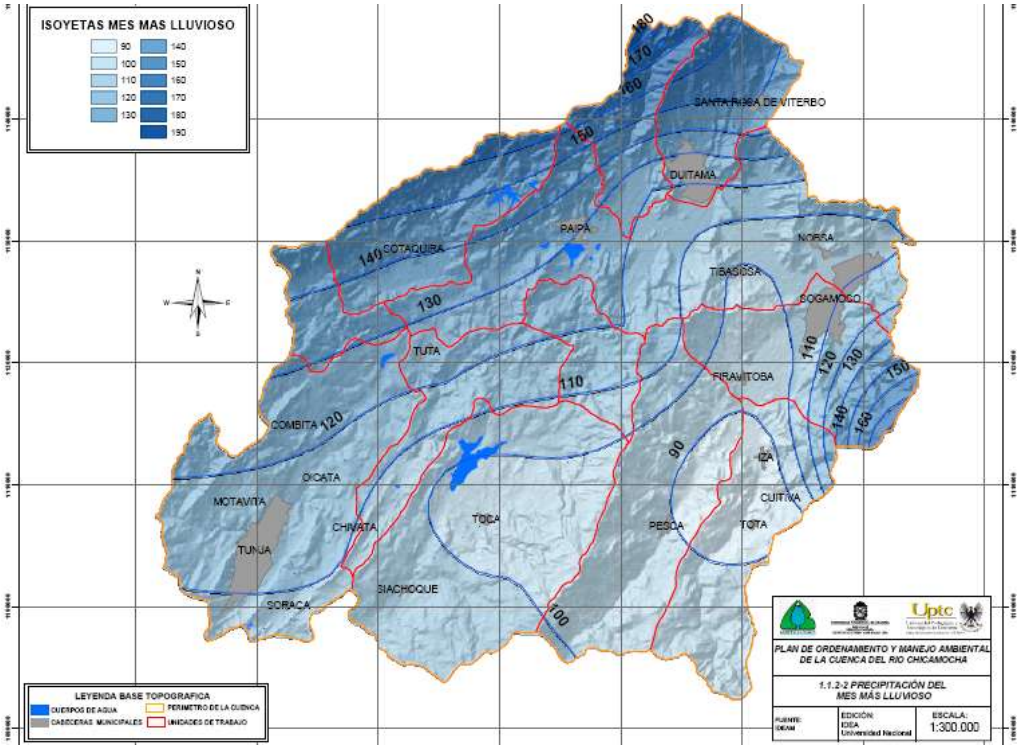


Figura 7. Precipitación mes más lluvioso (Fuente POMCACH, 2006)

En Duitama existen varias estaciones climatológicas (tabla 5),pero para la zona de páramos específicamente tuvimos en cuenta la altura sobre el nivel del mar y la ubicación por esta razón seleccionamos la Estación la Rusia y Andalucía.

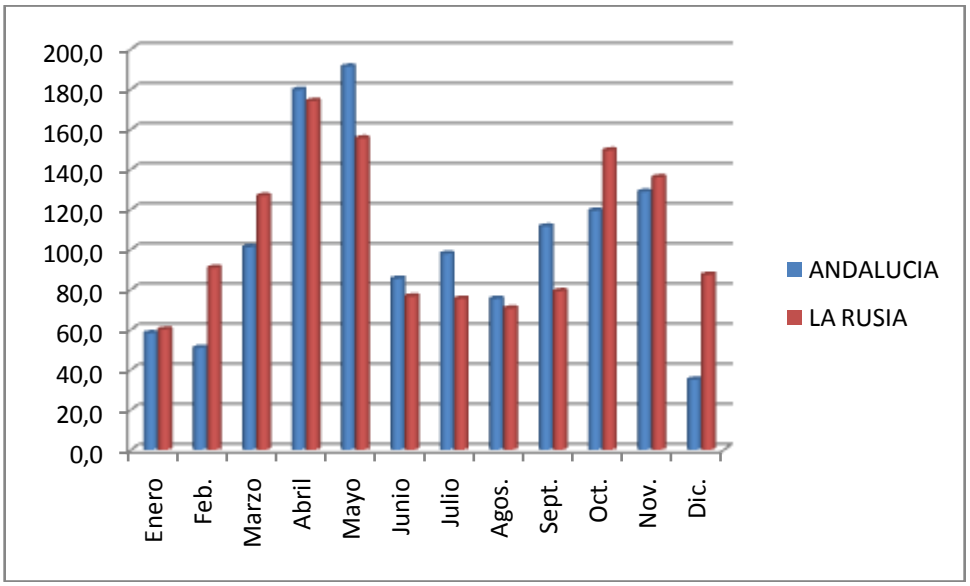
Tabla 5. ESTACIONES DEL IDEAM EN EL ÁREA

Nombre Estación	**Tipo de Estación**	**Localización (Latitud y Longitud)**		***Altura* (m.s.n.m.)**	***Años* Analizados**
La Sierra	CO	05 58 N	73 10 Oeste	2700	1980-2000
Las Vegas	PM	05 49 N	73 06 Oeste	2700	1991-2000
Duitama	PG	05 50 N	73 02 Oeste	2540	1980-2000
Empoduitama	PM	05 51 N	73 03 Oeste	2590	1980-2000
Ant. TV La Rusia	PM	05 56 N	73 06 Oeste	3650	1996-2000
Surba-Bonza	AM	05 49 N	73 04 Oeste	2485	1980-2000
Andalucía	CP	05 54 N	73 04 Oeste	3265	1996-2000
Chiticuy	LM	05 50 N	73 01 Oeste	2500	1992-1999
Trinidad	LM	05 49 N	73 05 Oeste	2500	1980-2000

Fuente: IDEAM 2001/02/14. _ CO: Estación Climatológica Ordinaria CP: Estación Climatológica Principal PM: Estación Pluviométrica PG: Estación Pluviográfica AM: Estación Agrometeorológica LM: Estación Limnimétrica.

Tabla 6. Datos pluviométricos mensuales promedio tomando los años 1996-2000

Estación	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
ANDALUCIA	58,2	50,9	101,2	179,7	191,3	85,4	97,8	75,4	111,5	119,4	128,8	35
LA RUSIA	60.1	90.8	126.8	174.1	155.5	76.6	75.4	70.6	79.2	149.5	136.0	87.4



Se puede verificar en la Gráfica anterior, la cual nos presenta para los meses comprendidos entre marzo y mayo para el primer semestre del año y posteriormente para el segundo el período comprendido entre Septiembre y

noviembre, como los que presentan mayores índices de precipitación convirtiéndose así en las épocas de mayores niveles de lluvias, y los meses con tendencias más secas los correspondientes a los intervalos entre Junio y Agosto, Diciembre y febrero.

En términos porcentuales las participaciones de las lluvias dentro de cada uno de los periodos de lluvias del año son:

MARZO-MAYO Y SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE 65% Del total Anual.
JUNIO-AGOSTO Y DICIEMBRE –FEBRERO 12% Del total Anual.

Fuente: P.O.T. DUITAMA 1999.

Lo que confirmaría la afirmación del Régimen Bimodal para el Municipio de Duitama, con periodos bien diferenciados.

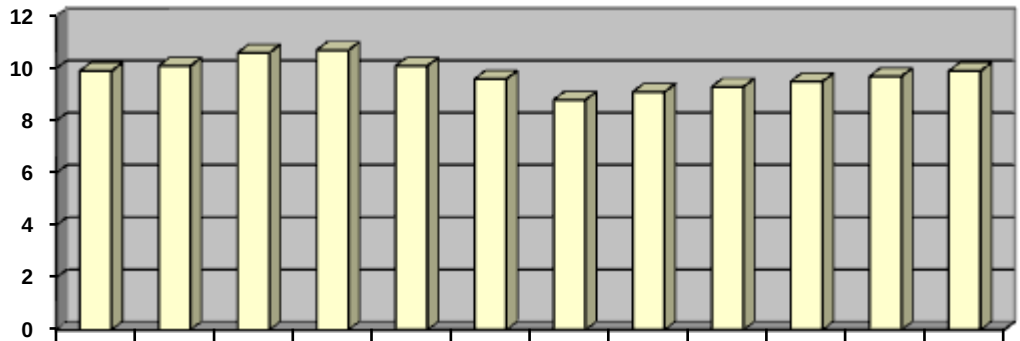
Distribución Temporal de la Temperatura

En cuanto a temperatura para la parte media del Municipio y que puede estar identificada por los datos obtenidos por la Estación ubicada en la finca Andalucía, ubicada sobre los 3265 m.s.n.m. se presenta un promedio de 8.88 grados centígrados y mostrando por datos históricos de máximos de 18.2 y mínimos de 4.6 en promedio.

Los datos anteriores van acercándose a la definición de dos tipos de climas para el Municipio; sin embargo, es un dato que se debe corroborar más adelante en la zonificación climática.

En términos relativos los meses con temperaturas más bajas como lo son julio y agosto corresponderían a los más secos sin ser la regla general en todos los periodos de tiempo.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN LA ESTACION ANDALUCIA



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ANDALUCIA	9,9	10,1	10,6	10,7	10,1	9,6	8,8	9,1	9,3	9,5	9,7	9,9

Balance Hídrico

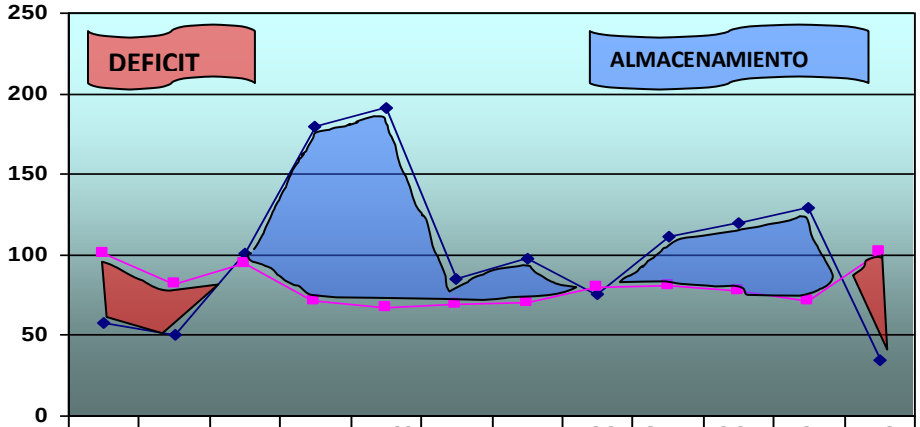
Fuente: POT, 2002.

El balance hídrico permite establecer los períodos de deficiencias y exceso de agua en el transcurso del año para un lugar determinado. Para su cálculo se pueden emplear diferentes métodos, uno de ellos es el de Thornthwaite, el cual a partir del valor mensual de precipitación y de la evapotranspiración potencial ajustada permite realizar dicho balance, del cual se obtendrán los índices necesarios para establecer el tipo de clima.

Para el caso del Balance hídrico, se calculó sobre los datos de evaporación ya que el método de Thornthwaite para zonas altas subestima la evapotranspiración entonces es más preciso trabajar el balance hídrico utilizando la evaporación.

El balance Hídrico del Municipio revisando en primera instancia positivo en la Estación Andalucía que se encuentra sobre el río Surba y que en últimas suministra agua potable para consumo humano al área urbana y varias pequeñas viviendas sobre el curso de este, como se puede apreciar en la gráfica existe un balance bastante positivo entre los meses de Marzo a julio y de septiembre a noviembre.

Figura 8.
BALANCE HIDRICO SOBRE EVAPORACION ESTACION ANDALUCIA



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION	58,2	50,9	101,2	179,7	191,3	85,4	97,8	75,4	111,5	119,4	128,8	35
EVAPORACION	101,2	82,1	94,5	71	67,1	69	69,9	79,9	81	78	71,9	102

Fuente: (POT Acuerdo 010 de 2002).

Clasificación Climática.

La clasificación fue realizada con base en la metodología sugerida por el IGAC 1997 como se aprecia en la siguiente tabla resumen:

Tabla 7. Clasificación del clima

CLASIFICACION DEL CLIMA (H. VILLOTA)		
ESTACION	REGION CLIMATICA (Caldas Modif.)	Provincia Climática
Surbata Bonza	FRÍA	HÚMEDA
Andalucía	SUB-PARAMUNA	SECA
TV LA RUSIA	PARAMUNA	SECA

Fuente: P.O.T. DUITAMA 2002

Clima Muy Frio Sub Paramuno Seco

Esta unidad se distribuye entre los 3.000 m.s.n.m. y los 3.600 m.s.n.m. con curvas de isoyetas entre los 1100 y los 1500 mms y con una temperatura promedio de 8 Grados centígrados. Corresponde a las veredas de Avendaños, el Carmen, Santa Ana, Sirata, parte de Norte de la vereda Surba y Bonza.

Unidad Paramo Seca

Esta unidad se distribuye entre los 3600. Y 3800 m.s.n.m. que hace parte de las alturas mas representativas del Municipio correspondiente a las veredas de Avendaños y parte norte de Santa Ana, vereda Santa Barbara. La precipitación que se presenta en la zona es la correspondiente al curva de isoyeta 1200 m.s.n.m. y 1560 m.s.n.m. Lo anterior se puede verificar en la unidad de páramo presente en el área.

4.4. Recurso Hidrico

Fuente: POT, 2009.

Descripcion De Lagunas

A continuación describiremos las principales lagunas según fuentes de información como Proyecto Páramos del Tundama, Ecofondo, 1995 y del Inventario de Recursos Naturales de Duitama, 1997.

Laguna de Pan de Azúcar

Se encuentra en el Páramo de Pan de Azúcar a una altura de 3.750 m.s.n.m. Por los procesos de degradación del suelo ha venido perdiendo capacidad de

retención de las aguas, debido también a las fuertes temperaturas y fuertes vientos ha bajado notablemente su volumen de agua.

Presenta problemas de secación y perdida de caudal, ya que en el área donde se ubica existe ganadería y utilizan sus aguas para abrevadero y riego. La vegetación que se presenta en el entorno es de comportamiento bajo, algunos frailejones, pastos y otras especies como el chilco.

Los suelos que se presentan en la zona corresponden a suelos franco arenosos y posiblemente dejan filtrar sus aguas, como también por ser uno de los principales afluentes que abastecen el río Surba, presenta longitud aproximada de 700 metros lineales, por un ancho similar.

Laguna Juncos

Ubicada a 3.400 m.s.n.m., en el Páramo de Pan de Azúcar, con vegetación propia de páramo.

Laguna De Cachalú

Se localiza al norte del Municipio de Duitama en la vereda de Avendaños, en esta laguna se dice que los aborígenes dejaron muchos trabajos arquitectónicos; se cree que en la Laguna de Cachalú se halla el tesoro del Cacique Tundama, debido a la gran importancia de esta laguna, se encuentra bajo protección nacional, en el Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce.

Laguna De Agua Clara

Ubicada en áreas planas con escasa vegetación en su entorno, con longitud de 1 kilometro y ancho de 1 kilometro; se encuentra a una altura de 3.800 m.s.n.m., en el páramo de la Rusia, cerca a los limites con el Departamento del Santander; igualmente se localiza dentro del área perteneciente al Santuario de Flora y Fauna de Guanentá.

Lagunillas de Peña Negra

En el área de estudio se encuentran tres formaciones lacustres, de origen tectónico, próximas entre sí, localizadas al sur-oriente de la torres de transmisión militar.

La primera de ellas denominada Laguna Negra, es la más grande, con un área aproximada de 14.000 M2. Presenta en la parte norte una

entrada de agua proveniente de otra laguna, de buen caudal en los períodos húmedos o lluviosos del año.

Aproximadamente el 20% de su superficie se encuentra ocupada por Macollas de gramineas y algunas Cyperaceae lo cual le da un carácter de pantano; sus aguas son claras aunque el fondo es fangoso, con bastante sedimento. Se encuentra en un proceso de eutroficación, acelerado por la intervención antropogénica (Labores agrícolas en las orillas).

La segunda laguna, al Nor-oriente de la primer, igualmente de origen tectónico, es comparativamente de menor tamaño aproximadamente 8.000 M2, un poco más profunda, sus aguas son claras, con un disco de sechi de 1.40m; el fondo es pedregoso -limoso con menos sedimento.

La tercera, de tamaño medio; aproximadamente 9.000 M2, con características muy similares, en cuanto a geomorfología e hidrología.

En las tres lagunas se evidenció la presencia de " Trucha Arcoiris" Oncorhynchus mykiss (sin salmo gairdnerii) con gran actividad especialmente en las horas de la tarde. En la segunda laguna se sembraron aproximadamente 2000 alevinos, en el año 1993; pero el cultivo no se explota a nivel económico, sino más bien como pasatiempo de algunos miembros de la comunidad.

Descripcion de la Red de Drenaje General

Este numeral se relaciona con la red hídrica superficial, cuerpos de agua, aguas subterráneas, cuencas y Subcuencas hidrográficas, calidad de agua, caudales, etc. Respecto a las aguas superficiales en el contexto regional debemos mencionar claramente dos grandes cuencas hidrográficas principales: La del río Magdalena y la del río Meta.

Cuenca Del Río Chicamocha

Hacen parte de la cuenca Alta del Río Chicamocha los Ríos Surba y sus afluentes principales como lo son la microcuenca de la quebrada la Zarza y Corrales. Y el Río Chiticuy (quebrada Boyacogua), ambos fueron mejor explicados en el capitulo 4.2 ZONA DE CONSERVACIÓN SEGÚN EL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CHICAMOCHA.

Subcuenca Río Chiticuy

Esta subcuenca se encuentra dentro de la jurisdicción del Municipio de Duitama y Santa Rosa de Viterbo y a la vez le sirve de limite municipal natural, localizado su nacimiento en Santa Rosa. Nace en la Serranía de Pan de Azúcar, sobre los 3.800 m.s.n.m. y la extensión del cauce es de 6.1 km. , cuenta con 7 quebradas,

de las cuales una se encuentra en su totalidad en el municipio de Duitama, y un grupo de drenajes directos que en total suman un área de 748.2Has.

La cuenca se encuentra limitada al Norte por el alto Caraperro y la meseta del Tablón, en el sector nor-occidental por la cuchilla de Pan de Azúcar; en el extremo nor-oriental por la cuchilla denominada la Loma del Perro, la cual le sirve de límite municipal, entre los Municipios de Santa Rosa de Viterbo, Belén y Cerinza; el extremo sur-occidental de la cuenca se encuentra limitado por la divisoria de aguas; en el sector occidental de la quebrada Boyacogua, la cual se constituye en el límite natural entre los municipios de Santa Rosa de Viterbo y Duitama; el extremo sur-oriental de la cuenca se encuentra acotado por la loma Joya del Morro, jurisdicción del Municipio de Santa Rosa de Viterbo, vereda La Laguna.

Tabla 8 MICROCUENCAS RÍO CHITICUY

Subcuenca	Área (Ha.)	Long. en Kms.
Q. Boyacogua	821.34	6.1
TOTAL AREA DE LA CUENCA	7484	-

Fuente: Estudios y diseños del plan maestro de acueducto y alcantarillado. 1992.

De la quebrada Boyacogua, se alimentan dos acueductos veredales con un total aproximado de 500 usuarios.

Subcuenca Río Surba

Es la que reviste mayor importancia en la actualidad, ya que sus aguas surten el Acueducto Municipal de la ciudad de Duitama. El área de captación para esta subcuenca es compartida junto con el Páramo de Pan de Azúcar.

Se localizan desde el Boquerón de Avendaños a la quebrada la Zarza y entre la divisoria de agua hasta la cota 3.200 m.s.n.m. prolongada con la Quebrada Los Cacaos en el nor-este.

Al hacer un recorrido en sentido Norte-Sur encontramos pendientes moderadas con topografías entre ligera y fuertemente onduladas, donde predomina Calamagrostis effusa y en algunos sectores en asociación con Espeletía spp.

En inmediaciones de la carretera Duitama-Virolín se han establecido plantaciones de Pinus pátula cuya edad promedia oscila entre 10 y 20 años, pero con un desarrollo muy lento e irregular. En algunos sectores la vegetación nativa ha sido reemplazada por esta especie exótica, lo cual en nada beneficia la función específica de estas subcuencas.

Hacia el sur, se incrementa la pendiente llegando incluso a formar escarpes. Una mezcla de especies nativas, exóticas y pastos artificiales es la característica en los suelos de menor inclinación, en tanto el rastrojo domina en los más pendientes.

Las quebradas son de muy corto recorrido con altas velocidades y propensas a bruscas variaciones de caudal.

Subcuenca Río Chontales o Guacha.

Abarca la parte nor-este y se extiende desde el Boquerón de Avendaños a la cuchilla de San José, y la subcuenca del río Negro a la quebrada la Laja continuada por la cota 3.200 m.s.n.m. Se caracteriza por pendientes que varían con el trayecto del lecho, van en aumento de sur a norte, formando topografías quebradas hasta muy escarpadas, esto en gran parte determina la cobertura vegetal, iniciando con asociaciones de Vegetación de Páramo, pero va desapareciendo con el incremento de la misma.

La capacidad de la regulación hídrica cambia en la misma proporción, mientras en la parte sur existen buenas condiciones por la presencia de pantanos en la cabecera de las quebradas la Laja y el Chontal; en el resto de la subcuenca las posibilidades se ven disminuidas.

La protección de las quebradas es poco significativa y se limita a escasos parches de vegetación arbustiva.

El río Chontales se forma como tal en el sector donde la quebrada Martínez descarga sus aguas al cauce principal. Continúa hasta confluir con el Río Negro para dar origen al Río Pienta cerca del Encino en el Departamento de Santander.

Subcuenca Río Chontal o Danubio

En algunos documentos del Instituto Geográfico "AGUSTÍN CODAZZI" figura como río Chontal.

Las quebradas nacen en terrenos entre ligeramente ondulados y ondulados, provistos de vegetación de páramo, especialmente a manera de asociaciones.

La presencia de humedales en los nacimientos hacen que los niveles de estas quebradas se mantengan más o menos uniformes durante la mayor parte del año.

Posteriormente recorren aquellas áreas en donde la intervención del hombre hacia el uso actual del suelo más significativa de toda la zona estudiada.

Alrededor de la cota 3.200 m.s.n.m. la pendiente se incrementa bruscamente con terrenos fuertemente quebrados, normalmente cubiertos con vegetación arbustiva y arbórea, para luego formarse el río Chontal sobre los 2.500 m.s.n.m., el cual continúa por territorio de Boyacá y Santander para finalmente entregar sus aguas al río Suárez cerca del Municipio de San Benito.

Subcuenca Río La Rusia

Se ubica en el sector nor-occidental del área de estudio, entre las subcuencas de los ríos Chontales, Negro y Chontal.

Posee tres zonas claramente diferenciables en lo referente a topografía y vegetación: El sur-este, de terrenos ondulados o quebrados, con vegetación típica de páramo, donde se destacan las asociaciones descritas y una notable presencia de Sphagnum spp, que le da características importantes en la retención de agua, dando como resultado una alta densidad de cuerpos lénticos de agua, donde nacen las quebradas que aguas abajo conforman el río la Rusia sobre la cota 3.200 m.s.n.m. el cual sigue su recorrido hasta unirse con el río Negro, algunos kilómetros antes de la formación del río Pienta.

En los alrededores de la laguna Santa Elena la situación es opuesta, predominan las formas muy escarpadas con bajas densidades de vegetación y limitado número de especies.

En el occidente, de altas pendientes se dan formaciones arbustivas y arbóreas de importancia, aunque han sido seriamente intervenidas.

Tres cuerpos de agua conforman el sector de la laguna Negra. Los dos de la parte norte han sufrido un proceso de sutroficación con la consecuente aparición de una sucesión hídrica, que puede poner en peligro su existencia.

Tabla 9. SUBCUENCAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA

FUENTE PRINCIPAL	AFLUENTES	AREA (HAS.) (EN EL MUNICIPIO)
Río Chontales O Guacha	Q. Chamizal Q. El papayo Q. Pocitos Q. Martínez Q. Matachines Q. Chontal Q, La laja	3414.6495
Río Surba	Q. Los Cacaos Q. Corrales Cñda Las Minas Q. Las Minas Q. La Zarza Q. Las Quebradas	7020.6034
Río Chontal O Danubio	Q. Danubio Q. La Balsa Q. La Osa Q. Las Ceras Q. Micaela Q. Puentetierra	3375.2711

	Q. El Playón	
Río La Rusia	Q. Peña Blanca Q. Lagunas Q. Peña Negra Q. Cachalú	6350.6434
Río Chiticuy	Q. Las Siras Q. Boyacogua Cauce principal	6817.3371

Fuente: Diagnostico P.O.T. 2002.

4.5. Coberturas y Uso del Suelo

En las zonas de conservación y amortiguación del Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia, se encontraron los siguientes tipos de cobertura esquematizados y descritos en la tabla (10) y en el respectivo mapa de coberturas anexo.

La Cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el ser humano, es decir tanto la vegetación natural denominada cobertura vegetal, hasta todo tipo de construcción o edificación destinada para el desarrollo de las actividades del hombre para satisfacer sus necesidades; a lo cual en forma genérica se le denomina uso de la tierra. Se utilizó la metodología recomendada por CORPOBOYACÁ. Se lleva a cabo una ponderación porcentual aproximada de la cobertura y el uso del suelo dentro de la zona de estudio enmarcada.

Región Páramuna, Páramo con cobertura natural, localizada en las veredas Santa Ana Sector La Quinta, El Carmen, Avendaños 1 y La Pradera, sobre la cota altitudinal aproximada de los 3400 msnm, lo cual corresponde al POT, 2002, para esta clasificación se tuvo en cuenta recorridos con delegados de las comunidades para fijar limites (ver mapa).

Bosque Altoandino con cobertura natural: Esta clasificación puede observarse en la Vereda Santa Barbará, Surba y Bonza (microcuenca la Zarza), y sector La Quinta, sobre la cota de los 3000 – 3400 msnm, pero la cota no es el limite pues el bosque se presenta en fragmentos que se pudieron verificar personalmente y a través de fotografías satelitales para ver coberturas.

Bosque protector con cobertura natural: Esta clasificación puede observarse según el POT, en la Vereda Santa Helena, donde se encuentra aún bosque de Robles en buen estado de conservación hacia la finca de Acerías Paz del Río, en la cota de los 3000 – 3400.

Plantaciones introducidas: Este uso esta dado principalmente en las sub cuencas del río Surba y Chiticuy en las veredas La Pradera, Siratá, Santa Ana, La Quinta, además de un uso ésta, es una problemática, irónicamente este uso esta dado sobre lo que la gente y el POT, llaman zona de conservación, pero según el presente estudio, debe considerarse de recuperación y dar inicio a acciones para el manejo de estas plantación y restauración de cobertura vegetal nativa.

Zonas Pantanosas: Se encuentra en las partes altas y planas del ecosistema de Páramo, esta representado por zonas de pantano y turberas que sustentan el nacimiento de agua, también se ubican en esta clasificación de uso las diferentes lagunas que hay en la parte alta.

Cultivos transitorios y Pastos: Esta cobertura se encuentra en todas las veredas, en límites con la zona de conservación, se puede observar cultivos de papa, alverja, haba, pastos para ganado.

COBERTURA	USO DELSUELO	EXTENSIÓN
2.1. Cultivos transitorios y Pastos	USO AGROPECUARIO SOSTENIBLE	
2.4.3.1 Cultivos agrícolas con vegetación de páramo		
3.1.1.1. Bosque Andino Alto	CONSERVACIÓN	
3.1.5.1. Plantaciones introducidas		
3.2.1.1. Región Paramuna		
3.3.2. Afloramientos rocosos		
4.1.1. Zonas Pantanosas		
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales		

Tabla: 10. Coberturas presentes en el Parque Natural Municipal Pan de Azucar –La Rusia

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	DESCRIPCIÓN
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	2.1. Cultivos transitorios			Cultivos de Arveja y Haba, en Avendaños y el Carmen y papa en la Quinta.
	2.3. Pastos			Zonas que se utilizan para pastoreo
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2.4.3.1 Cultivos agrícolas con vegetación de páramo	Cultivos agrícolas en zonas de páramo, que han desplazado la vegetación natural a prácticamente cercas vivas. Se puede observar en los límites de la zona paramuna con la de uso sostenible.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	DESCRIPCIÓN
3. BOSQUES Y AREAS SEMI NATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque Denso	3.1.1.1. Bosque Andino Alto	Según la propuesta de Cuatrecasas (1958), y otras contribuciones como las de Cleef (1981) y Rangel (2000), se encuentra entre 3000-3200 msnm. Constituye una zona de transición entre la vegetación cerrada de la media montaña y la abierta de la parte alta; las comunidades incluyen bosques altos o achaparrados (hasta 15m) con alto epifitismo, se puede observar en Santa Barbará, La Zarza, El Carmen y La Quinta (Andalucía).
		3.1.5. Plantación forestal exótica	3.1.5.1. Plantación de Coníferas	Bosques plantados de diferentes especies de pino.
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Región Páramuna	Entre 3300 – 3900 msnm Cobertura típica de páramos húmedos, se caracteriza por la dominancia de especies de frailejones, asociados con briofitos y cojines como Paephalantus, también se presentan zonas extensas de pajonal-frailejonal, pajonal, chuscal y matorral paramuno
3. BOSQUES Y AREAS SEMI NATURALES	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.2. Afloramientos rocosos		Roca desnuda, partes altas
4. AREAS HUMEDAS	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.1. Zonas Pantanosas		Zonas muy húmedas, con vegetación natural de páramo y donde se pueden observar pequeños espejos de agua en la mayoría de los casos.
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales		Lagunas de varios tamaños

4.6. Vegetación

Bosque Alto andino en: Finca Andalucía – Sector La Quinta.

Pajonal – frailejonal, parte alta del Páramo de Pan de Azucar

El sector Páramo de Pan de Azúcar se enmarca en las Veredas Santa Ana – La Quinta, Sirata, San Antonio Sur, San Antonio Norte, Santa Lucia y Los tobales. Mientras que el páramo de la Rusia se encuentra en las Veredas de Santa Bárbara, El Carmen, Santa Helena, Avendaños 1 y 2 y parte Alta de la Vereda

Surba y Bonza en límites con Paipa, este ultimo sector en la vereda Surba y Bonza se propone como Parque Natural La Zarza.

La caracterización vegetal se basó en información secundaria de Hernández y Rangel, 2002; y Fugandi, 2006, complementadas con 4 salidas de campo con el biólogo Manuel Galvis (docente de botánica de la UPTC), para realizar identificación directa.

Pajonal, en el páramo de la Rusia

Frailejonal asociado con hipericum sp.

Tabla 11. Especies encontradas en el sector Páramo de la Rusia y Pan de Azucar y bosque altoandino circundante.

PLANTAS VASCULARES

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
ALSTROEMERIACEAE	*Bomarea*	*B. angustifolia*	Liana	3250-3550 m.
APIACEAE	*Eryngium*	*E. humboldtii* F. Delaroche	Herbácea	3.480-3.600 m.
		E. humile Cav	Herbácea	3.500-3.830 m
	Hydrocotyle	*H. bonplandii* A. Rich.	Herbácea	3.450-3.500 m.
		H. ranunculoides L.f.	Herbácea	3.735-3.800 m.
	Niphogeton	*N. dissecta*	Herbácea	3.575 m.
		N. glaucescens (Kunth) J.F. Macbr.	Herbácea	3.664-3.930 m.
ARACEAE	*Anthurium*	*A nymphaeifolium*	Herbácea	3.390 m.
		A. aff. lehmannii	Herbácea	3.390 m.
ASPLENIACEAE	*Asplenium*	*A. monanthes L.*	Herbácea	3.000 m.
		A. serra Langsd. & Fisch	Herbácea	3250-3550 m.
ASTERACEAE	*Achyrocline*	*A. cheirantifolium*	Herbácea	3.100-3.550 m.
		A.bogotense (Kunth) DC	Herbácea	3.100-3.550 m.
		A. lehmanni Hieron.	Herbácea	3.300-3.750 m
	Ageratina	*A. ampla* King & Rob.	Arbusto	3.150 m.
		A. aristei (B.L.Rob.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	2.700-3.150 m
		A. boyacensis King & Rob	Arbusto	3,600m
		A.elegans (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	3.575 m.
		A. Fastigiata (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Árbol	3.600 m.
		A.glyptophlebia (B. L. Rob.) King & H. Rob.	Árbol	3.240 m
		A. gracilis (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	
		A. Gynoxoides (Wedd.) R.M.King & H. Rob.	Arbusto	3.350-3.930 m
		A. Theaefolia (Benth.) R.M. King & H.	Arbusto	3.350-3.910 m
		A. tinifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Árbol	3.540-3.620 m
		A. vaccinifolia (Benth.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	3.500-3.850 m.
	Baccharis	*B. Aff. Garcia*	Herbácea	3.400-3.620 m.
		B. Bogotensis	Arbusto	3.400-3.620 m.

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
		B. cundinamarcensis	Arbusto	3.400-3.620 m.
		B. tricuneata (L.f.) Pers.	Arbusto	3.570 m.
	Bidens	*B. rubifolia* Kunth	Herbácea	3.330-3.500 m.
		B. triplinervia Kunth	Herbácea	3.500-3.664 m.
	Conyza	*C. aff. bonariensis* (L.) Cronquist	Herbácea	3.330-3.630 m.
		C. uliginosa (Benth.) Cuatr	Herbácea	3.330-3.630 m.
	Cotula	*C. mexicana (DC.) Cabrera*	Herbácea	3.505 m.
	Diplostephium	*D. Carefeolium*	Herbácea	
		D. cf. floribundum (Benth.) Wedd	Árbol	3.505 m
		*D. colombianum (*Cuatr.) Cuatr	Herbácea	3.700-3.935 m.
		D. phylicoides (Kunth) Wedd.	Arbusto	3.400-3.650 m
		D. revolutum S.F. Blake	Arbusto	3.400-3.745 m
		D. rosmarinifolium (Benth.) Wedd.	Arbusto	3.500-3.900 m
		D. tenuifolium Cuatr.	Árbol	3.390 m.
	Espeletia	*E. argentea* Bonpl.	Herbácea	3.260-3.400 m
		E. boyacensis Cuatr.	Herbácea	3.200-3.770 m
		E. congestiflora Cuatrec.	Herbácea	3.500-4.000 m.
		E. grandiflora Kunth	Arbusto	2.700-3.150 m
		E. incana Cuatrec.	Arbusto	3.500-3.900 m
		E. murilloi Cuatr	Arbusto	3.400-3.670 m
	Espeletiopsis	*E. muiska* (Cuatrec.) Cuatrec.	Arbusto	3.500-3.610 m.
		E. Guacharaca	Arbusto	
		E. pleiochasia (Cuatr.) Cuatr	Arbusto	3.000-3.624 m
	Gamochaeta	*G. americana* (Mill.) Wedd.	Herbácea	3.650 m.
	Gnaphalium	*G .bogotensis*	Herbácea	3.570 m
	Hieracium	*H. labitae*	Herbácea	3.740 m
	Hypochaeris	*H. radicata* L.	Herbácea	3.540-3.630 m.
		H. sessiliflora Kunth	Herbácea	3.465-3.700 m.
	Laestadia	*L. muscicola* Sch. Bip. ex Wedd.	Herbácea	3.540 m
	Lasiocephalus	*L. microphylla* (L.f.) R. M. King & H. Rob	Herbácea	3.610 m.
	Monticalia	*M abietina*	Arbusto	3.400 m.
		M. andicola (Turcz.) Cuatr	Árbol	3.300-3.850 m
		M.corymbosa (Benth.) Cuatr.	Arbusto	3.260-3.400 m
		M. guadalupe (Cuatr.) Cuatr	Arbusto	3.550-4.000 m.
		*M. lindenii (*Sch. Bip. ex Wedd.) Cuatr	Arbusto	3.630-3.690 m.
		*M. pulchella (*Kunth) Cuatr	Arbusto	3.400-3.850 m
		M. pulchella ssp. guantivana (Cuatr.) Cuatr	Arbusto	3.550 m.
		M. vaccinioides (Kunth) Cuatr	Arbusto	3.460-3.755 m
	Noticastrum	*N. marginatum* (Kunth) Cuatrec.	Herbácea	3.400-3.590 m.
	Oritrophium	*O. limnophilum ssp. Mutisianum* (Cuatr.) Cuatr.	Herbácea	3.720-3.775 m.
		O. peruvianum (Lam.) Cuatrec.	Herbácea	3.400-3.830 m
	Paramiflos	*P. glandulosus* (Cuatr.) Cuatr	Herbácea	3.400-3.650 m
	Pentacalia	*P. corymbosa*	Arbusto	3.560 m.
		P. kleinioides (H.B.K) Cuatr.	Liana	3.390 m.
		P. Pulchellus	Arbusto	
		P. Trianae (Klatt) Cuatr	Arbusto	3.390 m.
	Scrobicaria	*S. ilicifolia* (L.f.) B. Nord.	Arbusto	3.400-3.580 m.
	Senecio	*S. Archirochinem*	Herbácea	3.620-3.670 m.
		S. folidentatus Cuatr.	Herbácea	3.845 m.
		S. formosus Kunth	Herbácea	3.400-3.650 m
		S. niveoaureus Cuatr	Herbácea	3.750 m
	Verbesina	*V. baccharidea* Blake	Arbusto	3.400 m
	Videns	*V. Triplenura*	Herbácea	
	Werneria	*W. pygmaea* Gill	Herbácea	3.640-3.720 m
	Xenophyllum	*X. humile* (Kunth) V. A. Funk	Herbácea	3.560 m.
BERBERIDACEAE	*Berberis*	*B. petriruizii* Camargo	Arbusto	3.350-3.650 m
		B. quinduensis Kunth	Arbusto	3.400-3.750 m

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
		B. rigidifolia Kunth	Arbusto	3.620-3.670 m.
BETULACEAE	*Alnus*	*A. acuminata* H.B.K	Árbol	3.300 m.
BLECHNACEAE	*Blechnum*	*B. loxense (*H.B.K.) Salomon	Herbácea	3.560 m.
BROMELIACEAE	*Greigia*	*G. stenolepis* L.B. Sm.	Herbácea	3.550-3.600 m.
	Puya	*P. goudotiana* Mez	Herbácea	
		P. nitida Mez	Herbácea	3.400-3.500 m.
		P. santosii Cuatr	Herbácea	3.490-3.600 m
		P. trianae Baker	Herbácea	3.400 m.
	Racinea	*R. Tetranta*	Herbácea	3.560 m.
	Tillaea	*T. paludosa* Schldl	epífita	3.565-3.725 m
CAMPANULACEAE	*Centropogon*	*C. ferrugineus* (L. f.) Gleason	Arbusto	3.450-3.620 m.
	Lobelia	*L. modesta* Wedd	Herbácea	3.510 m.
		L.tenera Kunth	Herbácea	3.400-3.650 m
	Siphocampylus	*S. columnae* (L.f.) G. Don	Arbusto	3.400-3.500 m.
CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum*	*V. tinoides* Linn	Árbol	3.390 m.
CARYOPHYLLACEAE	*Cerastium*	*C. arvense* L.	Herbácea	3.460-3.600 m
	Drymaria	*D. cordata (L.) Will. ex. Roem & Schultes*	Herbácea	3.520-3.550 m
CLETHRACEAE	*Clethra*	*C. fimbriata Kunth*	Árbol	3.240-3.550 m
CRASSULACEAE	*Echeveria*	*E. quitensis (Kunth.) Lindl*	Herbácea	3.560 m.
CUNONIACEAE	*Weinmannia*	*W. fagaroides Kunth*	Árbol	3.400-3.620 m.
		W. microphylla Ruiz & Pav.	Árbol	3.240-3.600 m.
		W. tomentosa L.f.	Árbol	3.630 m.
CYPERACEAE	*Carex*	*C. jamesonii Boott.*	Herbácea	3.520-3.670 m.
		C. Bonplandii	Herbácea	3.330-3.630 m.
		C. livida (Wahlenb.) Willd	Herbácea	3.580 m.
		C. luridiformis Mack. ex Reznicek & S. Gonz.	Herbácea	3.540 m.
		C. pichinchensis Kunth	Herbácea	3.550-3.850 m.
		C. pygmaea Boeck	Herbácea	3.575-3.850 m.
	Eleocharis	*E. stenocarpa Svenson*	Herbácea	3.600 m.
	Isolepis	*I. inundata R. Br*	Herbácea	3.755 m
	Oreobolus	*O. cleefii L. E. Mora*	Herbácea	3.610 m.
		O. cleefii var. nov	Herbácea	3.590 m.
		O. goeppingeri Suess	Herbácea	3.350-3.600 m
		O. goeppingeri var. goeppingeri	Herbácea	3.650 m.
		O. obtusangulus ssp. rubrovaginatus Gaud	Herbácea	3.575 m
		O. venezuelensis Styer	Herbácea	3.400-3.560 m.
	Rhynchospora	*R. aristata Bóck.*	Herbácea	3.475-3.620 m.
		R. Corymbosa	Herbácea	3.570 m.
		R. daweana B. et K.	Herbácea	3.560 m.
		R. macrochaeta	Herbácea	3.485-3.850 m.
		R. paramorum Mora	Herbácea	3.580-3.850 m
DRYOPTERIDACEAE	*Dryopteris*	*D. paleacea (Sw.) Hand-Mazz*	Herbácea	3.610 m.
ELAEOCARPACEAE	*Vallea*	*V. stipularis Mutis ex L.f.*	Árbol	3.270-3.550 m.
EQUISETACEAQE	*Equisetum*	*E. Bogotense*	Herbácea	3.240-3.550 m
ERICACEAE	*Befaria*	*B. resinosa*	Arbusto	2.600-3.100 m.
	Bejaria	*B. resinosa Mutis ex L.f.*	Árbol	3.300-3.620 m
	Cavendishia	*C. bracteata (R & P ex. St. Hil.) Hoer.*	Arbusto	2.700-3.150 m
	Disterigma	*D. Alaternoides*	Herbácea	3.500-3.620 m.
		D. empetrifolium (Kunth) Drude	Arbusto	3.000-3.670 m
		D. salicifolia	Herbácea	3.475-3.620 m.
	Gaultheria	*G. cordifolia H.B.K.*	Herbácea	3.350 m
		G. Anastomosans	Herbácea	3.465-3.850 m.
		G. lanigera var. rufolanata Hook. fil. (Sleum.)	Arbusto	3.500-3.620 m.
		G. rigida Kunth	Arbusto	3.240-3.550 m

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE / MORFOESPECIE	HABITO	ALTITUD
	Gaylussacia	*G. buxifolia Kunth*	Herbácea	3.400-3.500 m
	Macleania	*M. rupestris (Kunth) A.C. Sm.*	Arbusto	3.390-3.500 m.
	Pernettya	*P. prostrata (Cav.) DC.*	Herbácea	3.390-3.910 m.
	Plutarchia	*P. coronaria (Linden) A. C. Sm*	Arbusto	3.350 m
	Themistoclesia	*T. vegasana A. C. Smith.*	Arbusto	3.350 m.
	Vaccinium	*V. floribundum*	Arbusto	3.500-3.850 m.
ERIOCAULACEAE	*Paepalanthus*	*P. columbiensis Ruhland*	Herbácea	3.510-3.610 m
		P. karstenii Ruhland	Herbácea	3.500-3.735 m.
		P. paramensis Moldenke	Herbácea	3.400-3.700 m
EUPHORBIACEAE	*Dysopsis*	*D. glechomoides (Richard) Muller-Arg*	Herbácea	3.500-3.735 m.
FABACEAE	*Lupinus*	*L. humifusus Benth.*	Herbácea	3.570-3.770 m
	Sintecsus	*S. monsespelus*		
FAGACEAE	*Quercus*	*Q. Humboltii*	Árbol	2.600-3.100 m.
GENTIANACEAE	*Gentianella*	*G. corymbosa (Kunth) Weaver & Rüedenberg*	Herbácea	3.510-3.770 m.
		G. sedifolia Kunth	Herbácea	3.720 m.
		G. stellarioides (Griseb.) Fabris	Herbácea	3.845 m
	Halenia	*H. adpressa Allen*	Herbácea	3.510-3.610 m
		H. asclepiadea (Kunth) G. Don	Herbácea	3.500-3.600 m
		H. cuatrecasasii Allen	Herbácea	3.600 m.
		H. gentianoides Wedd	Herbácea	3.610-3.850 m.
		H. gigantea C. K. Allen	Herbácea	3.800 m.
		H. insignis C. K. Allen	Herbácea	3.810 m.
		H. kalbreyeri Gilg	Herbácea	3.575-3.650 m.
GERANIACEAE	*Geranium*	*G. santanderiense R. Knuth*	Herbácea	3.400-3.630 m
		G. sibbaldioides Benth.	Herbácea	3.505-3.730 m.
GROSSULARIACEAE	*Escallonia*	*E. myrtilloides Linn*	Árbol	3.550-3.670 m
HYPERICACEAE	*Hypericum*	*H. garciae Pierce*	Arbusto	3.500-3.850 m
		H. goyanesii Cuatrec.	Arbusto	3.520 m.
		H. juniperinum Kunth	Arbusto	3.740 m.
		H. laricifolium Juss.	Herbácea	3.830 m
		H. lancioides Cuatr	Arbusto	3.830 m.
		H. lycopodioides Triana & Planch.	Herbácea	3.510-3.610 m
		H. mexicanum L.f.	Herbácea	3.550-3.770 m
		H. prostratum Cuatr.	Arbusto	3.540-3.575 m.
		H. strictum Kunth	Arbusto	3.400-3.670 m
		H. tetrastichum Cuatr	Arbusto	3.530-3.735 m
IRIDACEAE	*Orthrosanthus*	*O. chimboracensis (Kunth) Baker*	Herbácea	3.400-3.600 m
JUNCACEAE	*Juncus*	*J. breviculmis Balslev*	Herbácea	3.565-3.600 m.
		J. echinocephalus Balslev	Herbácea	3.590 m.
		J. ecuadoriensis Balslev	Herbácea	3.550-3.624 m.
		J. effusus L	Herbácea	3.520 m.
		J. microcephalus Kunth	Herbácea	3.330 m.
		J. stipulatus Nees & Meyen	Herbácea	3.515 m
	Luzula	*L. gigantea Desv.*	Herbácea	3.520-3.730 m.
LAMIACEAE	*Stachys*	*S. elliptica Kunth*	Herbácea	3.590 m.
		S. pusilla (Wedd.) Briq.	Herbácea	3.460 m.
LICTHRACEAE	*Lictracea*	*L. cuyen sp.*	Herbácea	3.530-3.735 m
LOMARIOPSIDACEAE	*Elaphoglossum*	*E. engelii (Karst.) Christ*	Herbácea	3.400 m.
LOGANIACEAE	*Blugdelia*	*B. Incona*	Árbol	3.330 m.

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
	Buddleja	*B. lindenii*	Árbol	3.273 m
LORANTHACEAE	*Gaiadendron*	*G. punctatum (Ruiz & Pav.) G. Don*	Herbácea	3.500-3.650 m.
		G. tagua	Árbol	
LYCOPODIACEAE	*Lycopodium*	*L. clavatum L.*	Herbácea	3.460-3.630 m
		L. Jussie	Herbácea	3.400-3.770 m.
MELASTOMATACEAE	*Bucquetia*	*B. glutinosa (L.f.) DC.*	Arbusto	3.240-3.620 m.
	Brachytum	*B. strigosum*	Arbusto	3.240-3.670 m
	Castratella	*C. piloselloides (Bonpl.) Naudin*	Herbácea	3.400-3.770 m.
	Chaetolepis	*C. microphylla (Bonpl.) Miq*	arbusto	3.400 m.
	Miconia	*M. biappendiculata (Naudin) L. Uribe*	Árbol	3.575-3.620 m.
		M. elaeoides Naudin	Árbol	3.650 m.
		M. cundinamarcensis J.J. Wurdack	Arbusto	3.273 m
		M. latifolia (D. Don.) Naudin	Arbusto	3.735-3.930 m.
		M. ligustrina (Sm.) Triana	Arbusto	3.390 m.
		M. parvifolia Cogn	Arbusto	3.240-3.600 m
		M. salicifolia (Bonpl. ex Naudin) Naudin	Arbusto	3.550-3.930 m
		M. summa Cuatr.	Arbusto	3.350-3.550 m
		M. Teazen	Arbusto	3.735-3.930 m.
	Monochaetum	*M. myrtilloides*	Arbusto	3.400-3.850 m.
		M. Mytordeum	Arbusto	3.500 m.
	Tibouchina	*T. grossa (L.f.) Cogn*	Arbusto	3.500-3.590 m.
MYRTACEAE	*Myrteola*	*M. nummularia (Poir.) O. Berg*	Arbusto	3.400-3.755 m.
	Ugni	*U. myricoides (Kunth) O. Berg.*	Arbusto	3.500-3.910 m.
MYRSINACEAE	*Myrsine*	*M. dependens (Ruiz & Pav.) Spreng.*	Árbol	3.240-3.600 m
OENOTHERACEAE	*Epilobium*	*E. denticulatum Ruiz & Pav*	Herbácea	3.273-3.515 m.
	Fuchsia	*F. petiolaris Kunth*	Arbusto	3.300 m
ORCHIDACEAE	*Epidendrum*	*E. Fimbriatum*	Herbácea	3.240-3.850 m.
		E. frigidum Linden ex Lindl	Herbácea	3.273 m
	Gonphycus	*Gonphycus sp2*	Herbácea	3.390-3.850 m.
	Masdevallia	*M. medusa Luer & Escobar*	epífita	3.300 m
	Odontogrosum	*O. lindeini*	Herbácea	3.400-3.850 m.
	Pachyphyllum	*P. muscoides Schl Triana*	Herbácea	3.390 m
	Pleurotallis	*P. cf. Lansbergii Regel*	epífita	3.620 m.
	Pterichis	*P. colombiana G. A. Morales*	Herbácea	3.820 m
	Stenorrhynchos	*S. vaginatum (Kunth) Spreng.*	epífita	3.475 m.
	Telipogon	*T. nervosus (L.) Druce*	epífita	3.620 m
OXALIDACEAE	*Oxalis*	*O. medicaginea R. Knuth*	Herbácea	3.450-3.500 m.
		O. Phaeotricha	Herbácea	3.500-3.735 m.
PAPAVERACEAE	*Buconia*	*B. Frutensis*	Árbol	3.475 m.
PASSIFLORACEAE	*Passiflora*	*P. Adulterina*	Liana	3.450-3.500 m.
PIPERACEAE	*Peperomia*	*P. hartwegiana Miq.*	Herbácea	3.735-3.910 m.
		P: quidioensis Trel. & Yunck	Herbácea	3.500-3.735 m.
PHYTOLACCACEAE	*Phytolacca*	*P. bogotensis Kunth*	Herbácea	3.580 m.
PINACEAE	*Pinus*	*P. patula Schlechti & Cham*	Árbol	2.800-3910 m.
PIPERACEAE	*Lictronia*	*Lictronia sp1*	Herbácea	3.450-3.500 m.
PLANTAGINACEAE	*Plantago*	*P. australis ssp. oreades Lam. (Decne.) Rahn.*	Herbácea	3.510-3.800 m.

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
		P. lanceolata	Herbácea	3.400-3.760 m.
		P. rigida Kunth	Herbácea	3.610-3.720 m.
POACEAE	*Agrostis*	*A. boyacensis Swallen & García-Barr.*	Herbácea	3.580 m.
		A. breviculmis Hitchc.	Herbácea	
		A. fasciculata (Kunth) Roem. & Schult	Herbácea	3.740 m.
		A. gelida Trin	Herbácea	3.670-3.850 m
		A. haenkeana Hitchc	Herbácea	3.870 m.
		A. tolucensis Kunth	Herbácea	3.400-3.760 m.
	Anthoxanthum	*A. odoratum L.*	Herbácea	3.650-3.670 m.
	Bromus	*B. catharticus Vahl*	Herbácea	3.500-3.600 m.
		B. lanatus Kunth	Herbácea	3.500-3.845 m.
	Calamagrostis	*C. bogotensis (Pilg.) Pilg.*	Herbácea	3.475-3.835 m.
		C. cf. boyacensis Swallen & Garcia-Barr.	Herbácea	3.580 m.
		C. coarctata (Kunth) Steud	Herbácea	3.720 m.
		C. effusa (Kunth) Steud	Herbácea	3.400-3.600 m.
		C. planifolia (Kunth) Trin. ex Steud	Herbácea	3.585-3.760 m.
	Chusquea	*C. tessellata Munro*	Herbácea	3.510-3.670 m.
		C. Scadens	Arbusto	3.530 m
	Cortaderia	*C. columbiana (Pilg.) Pilg.*	Herbácea	3.600-3.700 m.
		C. hapalotricha (Pilg.) Conert	Herbácea	3.500-3.730 m
		C. nitida (Kunth) Pilg.	Herbácea	3.500-3.630 m.
		C. sericantha (Steud.) Hitchc	Herbácea	3.820 m.
	Danthonia	*D. secundiflora J. Presl*	Herbácea	3.575-3.590 m.
	Festuca	*F.cf. andicola Kunth*	Herbácea	3.600 m.
	Holcus	*H. lanatus L.*	Herbácea	3.475-3.650 m.
	Paspalum	*P. bonplandianum Flüggé*	Herbácea	3.540 m.
	Vulpia	*V. muralis (Kunth) Nees*	Herbácea	3.460 m.
POLYGALACEAE	*Monnina*	*M. aestuans (L.f.) DC*	Arbusto	3.400-3.600 m.
		M. salicifolia Ruiz & Pav.	Arbusto	3.500-3.740 m.
		M. Sacilitrova	Herbácea	3.585 m.
	Muehlenbeckia	*M. Thamnifolia*	Liana	3.500 m.
		M. volcanica (Benth.) Endl.	Arbusto	3.875 m.
	Rumex	*R. acetosella L.*	Herbácea	3.330-3.550 m.
POLYPODIACEAE	*Jameisonia*	*J. Bogotensia*	Herbácea	3.585 m.
	Melpomene	*M. moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & Moran*	Herbácea	3.400-3.935 m
	Polypodium	*P. glaucophyllum Kunze ex. Klotz*	Herbácea	3.400-3.500 m
		P. lanceolata	Herbácea	
		P. mindense Sodiro	Herbácea	3.585 m.
		P. murorum Hook.	Herbácea	3.550 m.
RANUNCULACEAE	*Ranunculus*	*R. bonplandii*	Herbácea	3.590 m.
		R. Limoselloides	Herbácea	3.550-3.735 m.
		R. peruvianus Pers	Herbácea	3.460-3.770 m
ROSACEAE	*Acaena*	*A. cylindristachya Ruiz & Pav.*	Herbácea	3.460-3.570 m.
	Hesperomeles	*H. goudotiana (Decne.) Killip*	Herbácea	3.500-3.620 m.
		H. obtusifolia (Pers.) Lindl.	Árbol	3.400 m.
	Lachemilla	*L. aff. splendens*	Herbácea	3.585 m.
		L. hirta (L. M. Perry) Rothm	Herbácea	3.800 m.
		L. hispidula (L. M. Perry) Rothm	Herbácea	3.550-3.735 m.

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
		L. mandoniana (Wedd.) Rothm	Herbácea	3.505-3.810 m.
		L. orbiculata	Herbácea	3.330 m.
	Polylepis	*P. Quadrijuga*	Árbol	3.500-3.643 m.
	Rubus	*R. acanthophyllos Focke*	Herbácea	3.550-3.610 m.
		R. bogotensis Kunth	Arbusto	3.585 m.
	Sericotheca	*S. argentea (L.f.) Rydb.*	Arbusto	3.350-3.624 m.
RUBIACEAE	*Arcytophyllum*	*A. filiforme (Ruiz & Pav.) Standl*	Herbácea	3.650 m.
		A. muticum (Wedd.) Standl	Herbácea	3.460-3.900 m.
		A. nitidum (Kunth) Schltdl	Herbácea	3.400-3.910 m.
	Coprosma	*C. granadensis (Mutis ex L. f.) Druce*	Herbácea	3.450-3.630 m
	Gallium	*G. hypocarpium (L.) Endl. ex griseb*	Herbácea	3.390-3.740 m.
	Nertera	*N. granadensis (Mutis ex L. f.) Druce*	Herbácea	3.400 m.
	Palicourea	*P. aschersonianoides (Wernh.) Steyerm*	Arbusto	3.300-3.400 m.
	Relbunium	*R. Hipocarpium*	Liana	
SAXIFRAGACEAE	*Ribes*	*R. andicola Jancz*	Arbusto	
SCROPHULARIACEAE	*Alonsoa*	*A. meridionalis (L. f.) Kuntze*	Herbácea	3.330 m
	Aragoa	*A. cupressina Kunth*	Herbácea	3.273-3.760 m.
	Bartsia	*B. inaequalis ssp. inaequalis Benth.*	Herbácea	3.400 m.
		B. laniflora Benth	Herbácea	3.600 m.
		B. santolinifolia (Kunth) Benth	Arbusto	3.500-3.760 m.
	Castilleja	*C. divaricata Benth*	Herbácea	3.600 m.
		C. fissifolia L.f.	Herbácea	3.330-3.720 m.
		C. integrifolia L. F	Herbácea	3.330-3.720 m
	Mimulus	*M. glabratus Kunth*	Herbácea	3.400 m.
	Sibthorpia	*S. repens (L.) Kuntze*	Herbácea	3.500-3.800 m.
SOLANACEAE	*Cestrum*	*C. parvifolium Willd.*	Arbusto	3.500-3.550 m.
	Saracha	*S. quitensis (Hook.) Miers*	Árbol	3.273-3.980 m.
	Solanum	*S. americanum Mill*	Arbusto	3.300 m
SYMPLOCACEAE	*Symplocos*	*S. theiformis (L.f.) Oken*	Árbol	3.200 m.
THEACEAE	*Ternstroemia*	*T. meridionalis Mutis ex L.*	Árbol	3.390 m.
UMBELLIFERAE	*Azorella*	*A. cuatrecasasii Mathias & Costance*	Herbácea	3.600-3.770 m.
	Eryngium	*E. humboldtii F. Delaroche*	Herbácea	3.480-3.600 m
		E. humile Cav	Herbácea	3.500-3.830 m
	Hydrocotyle	*H. hederacea Mathias*	Herbácea	3.735-3.800 m
	Niphogeton	*N. dissecta (Benth.) J. F. Macbr*	Herbácea	3.720 m
		N. glaucescens (Kunth) J. F. Macbr	Herbácea	3.664-3.930 m.
		N. ternata (Will. ex Schltdl.) M. & C	Herbácea	3.200 m.
VALERIANACEAE	*Valeriana*	*V. arborea Killip & Cuatr*	Arbusto	3.930 m.
		V. triphylla Kunth	Herbácea	3.570 m
		V. pavonii Poepp. & Endl.	Herbácea	3.650 m.
		V. pilosa Ruiz & Pav.	Herbácea	3.500-3.800 m.
		V. vetasana Killip	Herbácea	3.570-3.600 m.
VIOLACEAE	*Viola*	*V. stipularis Sw*	Herbácea	3.470 m.
VERBERIDACEAE	*Durantha*	*D. Mutixia*	Árbol	3.200 m.

FAMILIA	GÉNERO	*ESPECIE / MORFOESPECIE*	*HABITO*	ALTITUD
WINTERACEAE	*Drimys*	*D. granadensis L.f.*	Árbol	3.300 m
XYRIDACEAE	*Xyris*	*X. subulata Ruiz & Pav*	Herbácea	3.400-3.850 m
PLANTAS NO VASCULARES				
MUSGOS				
AMBLYSTEGIACEAE	*Drepanocladus*	*D. Exannulatus*	Tepe alto	3.490-3.565 m
		D. Fluitans	Tepe alto	3.515 m
		D. revolvens	Tepe alto	3.720 m.
	Hygrohypnum	*H. Reduncum*	Tepe alto	3.075 m
	Scorpidium	*S. scorpioides*	Tepe alto	3.810 m.
ANDREAEACEAE	*Andreaea*	*A. Rupestris*	Tepe alto	3.400-3.870 m.
BARTRAMIACEAE	*Anacolia*	*A. Laevisphaera*	Tepe alto	3.240 m.
	Bartramia	*B. Angustifolia*	Tepe alto	3.735 m.
		B. longifolia Hook.	Tepe alto	3.360 m.
	Breutelia	*B. Rhythidioides*	Tepe alto	3.530-3.550 m.
		B. Brevifolia	Tepe alto	3.745 m.
		B. Brittoniae	Tepe alto	3.830 m.
		B.chrysea (Müll. Hal.) A. Jaeger	Tepe alto	3.810 m.
		B. inclinata (Hampe & Lorentz)	Tepe alto	3.560-3.745 m.
		B. integrifolia (Taylor) A. Jaeger	Tepe alto	3.800-3.830 m.
		B. polygastrica (Müll.Hal.) Broth.	Tepe alto	3.490-3.740 m.
		B. subarcuata (Müll.Hal) Schimp.	Tepe alto	3.605 m.
		B. trianae (Hampe) A. Jaeger, Ber.	Tepe alto	3.240-3.800 m
		B. tomentosa (Brid.) A. Jaeger	Tepe alto	3.570 m
	Conostomum	*C. pentastichum (Brid.) Lindb.*	Tepe bajo	3.745 m.
		C. tetragonum (Hedw.) Lindb.	Tepe bajo	3.745 m.
BRACHYTHECIACEAE	*Brachythecium*	*B. occidentale (Hampe) A. Jaeger*	Tepe alto	3.520 m.
		B. plumosum (Hedw.) Schimp.	Tepe alto	3.670 m.
	Platyhypnidium	*P. aquaticum (A. Jaeger) M. Fleisch*	Tepe alto	3.360 m.
	Rhynchostegium	*R. scariosum (Taylor) A. Jaeger*	Tepe alto	3.075 m
BRYACEAE	*Leiomela*	*L. bartramioides (Hook.) Paris*	Tepe corto	3.500 m.
	Bryum	*B. cf. andicola Hook.*	Tepe corto	3.360 m.
		B. argenteum Hedw.	Tepe corto	3.590 m.
		B. capillare Hedw.	Tepe corto	3.075 m.
	Cryphaea	*C. fasciculosa Mitt.*		
	Rhodobryum	*R. grandifolium (Taylor) Schimp.*	Tepe alto	3.580 m.
		R. procerum (Besch.) Paris	Tepe alto	3.360 m.
CRYPHAEACEAE	*Cryphaea*	*C. cf. fasciculosa Mitt.*	Tepe rugoso	3.075 m.
DICRANACEAE	*Aongstroemia*	*A. julacea (Hook.) Mitt.*	Tepe rugoso	3.360 m.
	Campylopus	*C.argyrocaulon (Müll. Hal.) Broth.*	Tepe corto	3.450 m
		C. cavifolius Mitt.	Tepe corto	3.745 m.
		C. cleefii J.-P. Frahm	Tepe corto	3.240-3.760 m.
		C. concolor (Hook.) Brid.	Tepe alto	3.735 m
		C. compactum DC.	Tepe alto	3.570 m.
		C.dicnemioides (Müll. Hal.) Paris	Tepe corto	3.745 m
		C. flexuosus (Hedw.) Brid.	Tepe corto	2.800-3.000 m
		C. harpophyllus Herz.	Tepe alto	3.450 m.
		C. jamesonii (Hook.) A. Jaeger	Tepe corto	3.730 m.
		C. longicellularis J.-P. Frahm	Tepe corto	3.830 m.
		C. Nivalis	Tepe corto	3.600 m.
		C. perexilis (Müll.Hal.) Paris	Tepe alto	3.745 m.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE / MORFOESPECIE	HABITO	ALTITUD
		C. pittieri R. S. Williams	Tepe alto	3.570-4.040 m.
		C. richardii Brid.	Tepe alto	3.590-3.870 m.
	Chorisodontium	*C. wallisi (Müll.Hal) Broth.*	Tepe corto	3.550 m.
	Dicranum	*D.frigidum Müll.Hal.*	Tepe corto	3.400-3.605 m.
	Metzleria	*M. longiseta (Hook.) Broth.*	trama	3.745 m.
	Oreoweisia	*O. erosa (Müll. Hal.) Kindb.*	Tepe corto	3.800 m.
	Pilopogon	*P. laevis (Taylor) Thér.*	Tepe corto	3.510 m.
DITRICHACEAE	*Ceratodon*	*C. stenocarpus Bruch, Schimp. & W. Gümbel*	Tepe corto	3.400-3.935 m.
	Distichium	*D. capillaceum (Hedw.) Brnch.*	Tepe corto	3.800 m.
ENTODONTACEAE	*Entodon*	*E. jamesonii (Taylor) Mitt.*	Tepe alto	3.075 m.
FISSIDENTACEAE	*Fissidens*	*F. asplenioides Hedw.*	Tepe corto	3.550 m.
FUNARIACEAE	*Entosthodon*	*E.bonplandii (Hook.) Mitt.*	Tepe alto	3.075 m
	Funaria	*F. calvescens Schwägr.*	Tepe corto	
GRIMMIACEAE	*Grimmia*	*G. longirostris Hook.*	Tepe corto	3.075 m.
		G. pansa S.R. Williams	Tepe corto	3.935 m.
	Racomitrium	*R. crispipilum (Taylor) A. Jaeger.*	Tepe corto	3.400-3.935 m.
		R. cucullatifolium Hampe	Tepe corto	3.075 m
		R. lanuginosum (Hedw.) Brid.	Tepe corto	3.750-3.935 m.
HEDWIGIACEAE	*Hedwigia*	*H. ciliata (Hedw.) P. Beauv.*	Tepe alto	3.850 m.
	Hedwigidium	*H. integrifolium (P. Beauv.) Dixon*	Tepe alto	3.400 m.
HYLOCOMIACEAE	*Pleurozium*	*P. schreberi (Brid.) Mitt.*	Trama	3.735-3.740 m
HYPNACEAE	*Hypnum*	*H. amabile (Mitt.) Hampe*	Trama	3.500-3.745 m
		H. cupressiforme var. lacunosum (Brid.)	Trama	3.735 m.
	Mittenothamnium	*M. reptans (Hedw.) Cardot*	Trama	3.550 m
	Pylaisiella	*P. falcata (Bruch, Schimp.*	Trama	3.360 m.
LEPYRODONTACEAE	*Lepyrodon*	*L. tomentosus (Hook.) Mitt.*	Trama	3.550-3.735 m.
METEORIACEAE	*Meteorium*	*M. sinuatum (Müll. Hal.) Mitt.*	Tepe corto	3.735 m.
	Pilotrichella	*P. flexilis (Hedw.) Ángstr.*	Tepe corto	3.075 m
	Squamidium	*S. nigricans (Hook.) Broth.*	Tepe corto	3.075 m.
NECKERACEAE	*Neckera*	*N. chilensis Schimp. ex Mont*	Pendula	3.720-3.735 m.
		N. ehrenbergii Müll. Hal.	Pendula	3.550 m
ORTHOTRICHACEAE	*Zygodon*	*Z. goudotii Hampe*	Tapete rugoso	3.735 m.
		Z. reinwardtii (Hornsch.) Braun	Tapete rugoso	3.240-3.735 m
PILOTRICHACEAE	*Lepidopilum*	*Lepidopilum sp. 2*	Trama	3.730 m.
		Lepidopilum sp. 3	Trama	3.800 m.
		Lepidopilum sp. 1	Trama	3.550 m
PLAGIOTHECIACEAE	*Plagiothecium*	*P. conostegium Herzog*	Tepe alto	3.540 m.
POLYTRICHACEAE	*Polytrichadelphus*	*P. aristatus (Hampe) Mitt.*	Tepe alto	3.540 m.
		P. longisetus (Hook.) Mitt.	Tepe alto	3.620 m.
	Polytrichum	*P. ericoides Hampe*	Tepe alto	3.520 m.
		P. juniperinum Hedw.	Tepe alto	3.240-3.670 m
POTTIACEAE	*Bryoerythrophyllum*	*B. campylocarpum (Müll. Hal.)*	Tepe alto	3.075 m.
		B. jamesonii (Taylor) H.A.	Tepe alto	3.075 m.
	Leptodontium	*L. Longicaule*	Tepe alto	3.730 m.
		L. luteum (Taylor) Mitt.	Tepe alto	3.240-3.735 m
		L. pungens (Mitt.) Kindb.	Tepe alto	3.575-4.040 m
		L. vitticulosoides (P. Beauv.) Wijk & Margad.	Tepe alto	3.400-3.740 m
	Mironia	*M. ehrenbergiana (Müll. Hal.) R.H. Zander*	Tepe corto	3.800 m.
	Streptopogon	*S. lindigii Hampe*	Tepe corto	3.540 m.
	Syntrichia	*bogotensis (Hampe) R.H. Zander*	Tepe corto	3.075 m.
PRIONODONTACEAE	*Prionodon*	*P. fusco-lutescens Hampe*	Tepe alto	
SPHAGNACEAE	*Sphagnum*	*S. Compactum*	Tepe alto	3.560-3.735 m.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE / MORFOESPECIE	HABITO	ALTITUD
		S. cuspidatum Ehrh. ex Hoffm.	Tepe alto	3.510 m.
		S. cyclophyllum Sull. & Lesq.	Tepe alto	3.720 m.
		S. magellanicum Brid.	Colchón grande	3.400-3.725 m.
		S. oxyphyllum Warnst.	Tepe alto	3.605 m.
		S.recurvum P. Beauv.	Tepe alto	3.510 m.
		S. Subsecundum	Tepe alto	3.510 m.
		S. sancto-josephense H. A. Crum & Crosby	Tepe alto	3.400-3.745 m.
THUIDIACEAE	*Thuidium*	*T. peruvianum Mitt.*	Trama	3.520-3.735 m.
HEPÁTICAS				
ADELANTHACEAE	*Adelanthus*	*A. decipiens (Hook.) Mitt.*	Tepe corto	
ANEURACEAE	*Riccardia*	*R. columbica (Steph.) Hässel ex gradst.*	Tepe alto	3.540 m.
		R. parasitans (Steph.) Meenks & de Jong	Tepe alto	3.750 m
CEPHALOZIACEAE	*Cephalozia*	*C. crossi Spruce (Syn. C. dussii)*	Tepe alto	3.400-3.745 m.
GEOCALYCACEAE	*Clasmatocolea*	*C. vermicularis (Lehm.) Grolle*	Tapete liso	3.200 m.
	Leptoscyphus	*L. cleefi Fulford*	Tapete liso	3.745 m.
		L. porphyrius (Nees) Grolle	Tapete liso	3.745 m.
	Lophocolea	*L. bidentata (L.) Dumort.*	Tapete liso	3.610 m.
HERBERTACEAE	*Herbertus*	*H. acanthelius Spruce*	Tepe alto	3.935 m.
		H. juniperoideus (Sw.) Grolle	Tepe alto	3.720 m.
JUBULACEAE	*Frullania*	*Frullania sp. 2*	Tapete liso	3.540 m.
		Frullania sp. 3	Pendula	3.745 m.
		Frullania sp. 4	Pendula	3.500 m.
	Jubula	*Jubula sp.*	Tapete liso	3.200 m.
JUNGERMANNIACEAE	*Anastrophyllum*	*A. austroamericanum J. Vána*	Tepe alto	3.525 m.
	Jamesoniella	*J. rubricaulis (Nees) Grolle*	Tepe alto	3.750-3.950 m.
	Jungermannia	*J. decolor Schiffn.*	Tepe alto	3.750-3.950 m.
	Syzygyella	*Syzygiella sp.*	Tepe alto	
LEJEUNEACEAE	*Blepharolejeunea*	*B. securifolia (Steph.) Schust.*	Tapete liso	3.500 m.
	Brachiolejeunea	*B.laxifolia (Taylor) Schiffin.*	Tapete liso	3.500 m.
	Cololejeunea	*C. falciloba Schust.*	Tapete liso	3.500 m.
	Diplasiolejeunea	*D. pauckertii (Nees) Steph.*	Tapete liso	3.500 m.
	Taxilejeunea	*Taxilejeunea sp.*	Pendula	3.550 m.
LEPIDOZIACEAE	*Lepidozia*	*L. armata Steph.*	Tepe alto	3.745 m.
		L. caespitosa Spruce	Tepe alto	3.755 m.
		L. dendritica Spruce	Tepe alto con ramas divergentes	3.870 m.
		L. macrocolea Spruce	Tepe alto	3.745 m.
		L. muenchiana Steph.	Tepe alto	3.600-4.040 m.
	Pseudocephalozia	*P. quadriloba (Steph.) Schust.*	Tepe corto	3.745 m.
MARCHANTIACEAE	*Marchantia*	*M. plicata Nees & Mont.*	tapete taloso	3.505-3.520 m.
		M. polymorpha L.	tapete taloso	
METZGERIACEAE	*Metzgeria*	*M. decipiens (Massal.) Schiffn.*	tapete taloso	3.550 m.
		M. leptoneura Spruce	tapete taloso	3.500 m.
		Metzgeria sp. 4	tapete taloso	3.500 m.
PELLIACEAE	*Noteroclada*	*N. clonfluens Taylor ex. Hook. & Wils.*	tapete taloso	3.490 m.
PLAGIOCHILACEAE	*Plagiochila*	*P. cf. alternans Lindenb. & Gott.*	tepe alto	3.605 m.
		P. fuscolutea Taylor	tepe alto	
		Plagiochila sp.	tepe alto	3.550 m.
ANTOCEROS				
DENDROCEROTACEAE	*Megaceros*	*M. vincentianus (Lehm. & Lindenb.) Camp.*		3.800 m.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE / MORFOESPECIE	HABITO	ALTITUD
LÍQUENES				
BACIDIACEAE	*Tephromela*	*T. aglaea (Sommerf.) Hertel & Rambold*	Fruticoso	3.870 m.
BAEOMYCETACEAE	*Phyllobaeis*	*P. imbricata (Hook.) Kalb & Gierl*	Fruticoso	3.240-3.490 m.
CLADIACEAE	*Cladia*	*C. aggregata (Sw.) Nyl.*	Fruticoso	3.000-4.040 m.
CLADONIACEAE	*Cladina*	*C. arcuata (Ahti) Ahti & Follm.*	Fruticoso	3.240 m.
		C. boliviana (Ahti) Ahti	Fruticoso	3.725 m.
		C. confusa (R. Sant.) Follm. & Ahti	Fruticoso	3.575 m.
		C. rangiferina (L.) Nyl.	Fruticoso	3.800 m.
	Cladonia	*C. andesita Vain.*	Fruticoso	3.575-3605 m.
		C. bacillaris Nyl.	Fruticoso	3.575 m.
		C. calycantha (Delise) Nyl.	Fruticoso	3.240-3.605 m.
		C. colombiana MSS	Fruticoso	3.490-3.575 m.
		C. corymbosula Nyl.	Fruticoso	3.490 m.
		C. cryptochlorophaea Asah.	Fruticoso	3.560 m
		C. didyma (Fée) Vain.	Fruticoso	3.605 m.
		C. fimbriata L.	Dimórfico	3.605 m.
COLLEMATACEAE	*Leptogium*	*L. burgessii (L.) Mont.*	fruticoso	3.000-4.000 m.
		L. coralloideum (Mey. & Flot.) Vain.	Dimórfico	3.800 m
		L. cyanescens (Rabenh.) Körb.	fruticoso	3.400-4.000m.
ECTOLECHIACEAE	*Gyalideopsis*	*G. athalloides (Nyl.) Vezda*	foliso	3240 m.
MEGALOSPORACEAE	*Megalospora*	*M. Admixta*	fruticoso	3.500 m.
MERULIACEAE	*Dyctionema*	*D. glabratum (Spreng.) D. Hawksw.*	fruticoso	3.400-3.935 m.
PARMELIACEAE	*Alectoria*	*A. ochroleuca (Hoffm.) A. Massal.*	fruticoso	3.935 m.
	Cetraria	*C. arenaria Kärnefelt*	fruticoso	3.575 m.
	Everniastrum	*E. catawbiense (Degel.) Hale*	fruticoso	3.500 m
		E. cirrhatum (E.Fr.) Hale	fruticoso	3.745 m.
		E. vexans (Zahhl.) Heb.	fruticoso	3.400-3.500 m.
	Hypotrachyna	*H.ensifolia (Kurok.) Hale*	folioso	3.500 m.
		H. laevigata (Sm.) Hale	folioso	3.935 m.
		H. physodalica (Hale) Hale	folioso	3.935 m.
		H. pulvinata (Fée) Hale	folioso	3.935 m
	Oropogon	*O.americanus Essl.*	folioso	3.500 m.
		O. loxensis (Fée) Th. Fr.	folioso	3.500 m.
	Parmotrema	*P. fractum (Hale) Hale*	folioso	3.500 m.
		P. robustum (Degel.) Hale	folioso	3.500 m.
	Rimelia	*R. reticulata (Taylor) Hale*	folioso	3.520 m.
	Usnea	*U. durietzii Motyka*	fruticoso	3.745 m.
PELTIGERACEAE	*Peltigera*	*P. austroamericana Zahlbr.*	folioso	3.605 m.
		P. pulverulenta (Taylor) Nyl.	folioso	3.520-3.730 m
		P. soredians Vitik.	folioso	3.200 m.
PHYSCIACEAE	*Heterodermia*	*Heterodermia sp. 2*	folioso	3.620-3.670 m.
SPHAEROPHORACEAE	*Bunodophoron*	*B. melanocarpum (Sw.) Wedin.*	fruticoso	3.935 m.
STEROCAULACEAE	*Stereocaulon*	*S. Atlanticum*	fruticoso	3.000-4.000 m.
		S. Ramulosum	fruticoso	3.200 m.
		S. Tomentosum	fruticoso	3.200 m.
		S. Vesuvianum	fruticoso	3.870 m
STICTACEAE	*Sticta*	*S. fuliginosa*	folioso	3.760 m.
		Sticta sp. 2	folioso	3.550-3.670 m
		Sticta sp. 3	folioso	3.500 m.
THELOTREMATACEAE	*Diploschistes*	*D.cinereocaesius*	folioso	3.575-3.870 m
TRAPELIACEAE	*Trapeliopsis*	*T. Glaucolepida*	fruticoso	3.400-4.000 m
UMBILICARIACEAE	*Umbilicaria*	*U. Africana*	fruticoso	3.870 m.
		U. Leprosa	fruticoso	3.870 m.
		U. Nylanderiana	fruticoso	3.820 m.
		U. Polyrrhiza	fruticoso	3.820 m.
		U. Subcalvescens	fruticoso	3.820 m.
USNEACEAE	*Usnea*	*U durietzii Motyka*	fruticoso	3.745 m.

En el inventario florístico de la vegetación abierta (pajonales, frailejonales y matorrales enanos) y cerrada (matorrales altos y bosques de Polylepis quadrijuga) del Páramo de La Rusia encontramos un total de 534 especies en total de las cuales 327 especies equivalentes al 61.24% son Angiospermas, 105 con el 19.66% de Musgos, 64 equivalentes al 11.99% de Líquenes, 37 dan el 6.93% y 1 Antócero que equivale al 0.19%.

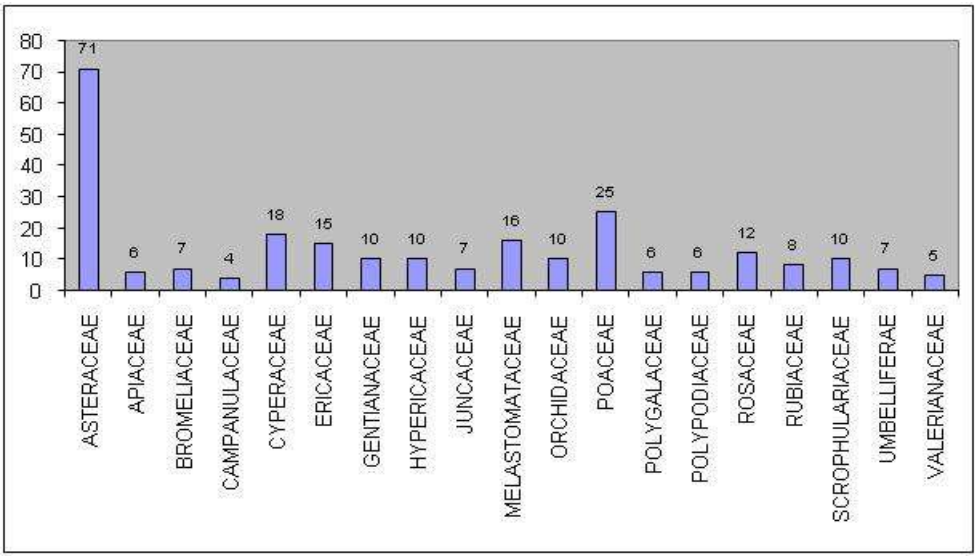


Figura 9. Distribución principales familias de Plantas Vasculares sector Páramo de la Rusia

Tabla 12: Especies amenazadas en el Páramo de La Rusia-Pan de Azúcar y bosque altoandino de Santa Barbará y El Carmen.

Especie	**Categorías de amenaza según autor**	
	García et al. 2005	Cárdenas & Salinas, 2006
Espeletia incana (1)	VU	
Paramiflos glandulosus (2)	VU	
Polylepis quadrijuga (3)	VU	
Quercus humboldtii (4)		VU
Podocarpus oleifolius		VU

1 2 3 4

4.7. Fauna

Mamíferos

Las áreas donde se hizo el muestreo fueron: Santa Barbará (bosque altoandino), La Quinta (Sub páramo y bosque alto andino), Avendaños 1 (páramo).

Se registraron 20 especies de mamíferos, distribuidos en 13 familias, en la tabla (12) se muestran las especies, el tipo de registro y el hábitat donde se encontraron, en este mismo sentido en la tabla 13, se enlistan las especies en condiciones especiales para su conservación. En este estudio se logra obtener información por medio de la revisión bibliográfica, detecciones y observaciones realizadas en campo y algunos reportes de los habitantes de la zona, siendo esta la base fundamental que mostraría el potencial de mamíferos remanentes en el Páramo de la Pan de Azúcar y la Rusia. Igualmente se llevo a cabo el registro de especies potenciales con distribución en formaciones de bosque altoandino y páramo.

El escaso reporte de especies confirmado mediante captura y observación directa de mamíferos deja ver que hace falta intensificar más el muestreo pues las salidas

de campo fueron muy cortas, y se basaron especialmente en información secundaria y encuestas, teniendo en cuenta la extensión del ecosistema es de esperar que la diversidad sea mayor, aunque en la zona de Santa Barbará los mamíferos fueron muy cazados, por esta razón también debe ser menor su abundacia.

Tabla 13. Especies de Mamíferos Registrados y Reportados en el Páramo de La Pan de Azúcar y la Rusia

FAMILIA	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	N° IND.	SECTOR	TIPO DE HABITAT				
					BAf	SP	Pá	ZA	AH
Vespertilionidae	*Lasiurus blossevillii*	Bibliograf.	-	1,2	X	X			
	Histiotus montanus	Bibliograf.		2					
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	Bibliograf.	-	2	X			X	
	Sturnira erythroms	Bibliograf.	-	1,2	X			X	
	Anoura geoffroyi	Bibliograf.	-	1,2	X				
	Platyrrhinus sp.	Bibliograf.	-	2	X				
Didelphidae	*Didelphis sp.*	Huellas	1	2	X		X		
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Encuesta	-	2	X	X		X	
Canidae	*Cerdocyon thous*	Encuesta	-	2	X	X	X	X	
Mustelidae	*Mustela frenata*	Encuesta	.	1, 2	X	X	X	X	
Carnivora	*Nasua nasua*	Encuesta, Huellas	1	2	X	X			
Cervidae	*Mazama americana*	Encuesta, Rastros	2	1,2			X	X	X
Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Observado	1	2	X	X			
Agoutidae	*Agouti taczanowskii*	Encuesta	-	2	X	X		X	
Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Captura, Rastros	1	1,2			X	X	
Caviidae	*Cavia anolaimae*	Biblio- excretas	Abund.	1,2			X	X	X
Muridae	*Microryzomys minutus*	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	
	Akodon bogotensis	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	X
	Thomasomys laniger	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	X
	Thomasomys niveipes	Captura	2	1	X	X	X	X	
	Oryzomys albigularis	Bibliografía		1,2	X	X		X	

BAf: Bosque Alto andino fragmentado, SP: Subpáramo, Pá: Páramo, ZA: Área Abierta con predominio de pastos con árboles y arbustos aislados, AH: Áreas con presencia de Lagos, Corrientes de agua y Humedales.

De las especies encontradas en el páramo de Pan de Azúcar y la Rusia, se presentan en la tabla 14, las que se encuentran en condiciones especiales para su

conservación y protección, según lo consultado en Según Rodríguez (1994), el libro rojo de mamíferos (Rodriguez et al, 2006) el CITES:

Tabla 14. Especies de Mamíferos en condiciones especiales para su conservación.

FAMILIA	ESPECIE	Rodríguez, 2006	CITES	Rodríguez, 1994	OBSERVACIONES
Ursidae	*Tremarctos ornatus*	VU	Apéndice I		Existio en la zona y se observo un ejemplar hace 2 años.
Cervidae	*Mazama americana*			LR-ca	Lo utilizan como mascota y alimento.
Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*				Lo utilizan como mascota y alimento.
Agoutidae	*Agouti taczanowskii*			LR-ca	Alimento humano.

Convenciones: VU= Vulnerable, LR= Bajo riesgo, CITES, 2003, Apéndice I: Comercio internacional prohibido

Aves

Fuente: (Rodriguez et. al. 2009): EVALUACIÓN DE LA AVIFAUNA DEL PÁRAMO DE LA RUSIA (DUITAMA- BOYACÁ) COLOMBIA.

Los sectores de muestreo tomados fueron: Lagunas en enclave (Bosque de Polylepis – Formaciones rocosas), arbustal achaparrado (Diplostephium, Hipericum, y Espeletia) y asociación Espeletia, Calamagrostis y Sphagnum; el esfuerzo de muestreo correspondió a un total de 384 h/red y 192 h/observación, comprendidos entre el 2006 a 2009, para los meses de marzo y septiembre como periodos de alta precipitación, y, noviembre periodo de baja precipitación. Mediante el uso de 4 redes de niebla de 3 x 12 m, y ojo de malla de 30x40 mm, instaladas a lo largo de transectos en cada uno de los sectores entre las 6:00 y 12:00 y las 15:00 y las 18 horas diarias. La observación igualmente se realizó entre las 6:00 horas y las 10:00 horas a lo largo de transectos lineales de 500 y 1000 m en los sectores seleccionados.

La diversidad alfa para la zona, usando el índice de Shannon - Winner fue de 3,43, y presentó un grado de uniformidad de 0,85. Se registro un total de 377 individuos, de los cuales el 91,24% fueron registros visuales y auditivos, el 8,76% por captura en redes de niebla, distribuidos en 20 familias (Trochilidae presento la mayor riqueza e Hirundinidae la mayor abundancia de individuos -ver Tabla 14), 46 géneros y 55 especies. La mayor parte de la avifauna tiene distribución restringida al páramo, y tan sólo 14 especies se encuentran en otras zonas de vida. La riqueza de aves para el páramo de la Rusia significa el 41,6% de las especies de aves que utilizan los páramos en Colombia, considerando que según Rangel (2000) son 132 las especies que utilizan el páramo.

Tabla 14: Especies de aves observadas y capturadas en el páramo de Pan de Azúcar y la Rusia.

FAMILIA	ESPECIES	CA	End. C. Or.	CITES	GT	PARÁMO DE LA RUSIA 3600 - 4000 m VISUAL/ CAPTURA	AUDITIVO	SUBTOTAL
	Anas discors	LC			Filt	0	4	4
ANATIDAE	*Anas flavirostris*	LC			Filt	0	4	4
CATHARTIDAE	*Vultur gryphus*	NT, EN		I	Carr	0	2	2
ACCIPITRIDAE	*Geranoaetus melanoleucus*	LC		II	Carn	0	1	1
FALCONIDAE	*Falco sparverius*	LC		II	Carn	0	2	2
SCOLOPACIDAE	*Tringa solitaria*	LC			Mol- Ins	0	3	3
	Gallinago nobilis	LC			Inv	0	1	1
	Columba fasciata	LC			Fru-Gra	0	2	2
COLUMBIDAE	*Zenaida auriculata*	LC			Gra	0	11	11
	Amazilia viridigaster	LC		II	Nect	0	1	1
	Eriocnemis mosquera	LC		II	Nect	0	2	2
	Lafresnaya lafresnayi	LC		II	Nect	0	2	2
	Lesbia victoriae	LC		II	Nect	0	2	2
	Eriocnemis vestitus	LC		II	Nect	0	2	2
	Aglaeactis cupripennis	LC		II	Nect	0	8	8
	Oxypogon guerinii	LC	X	II	Nect	3	10	13
	Coeligena bonapartei	LC	X	II	Nect	1	1	2
	Chalcostigma heteropogon	LC	X	II	Nect	5	9	14
TROCHILIDAE	*Metallura tyrianthina*	LC		II	Nect	2	3	5
PARULIDAE	*Myioborus ornatus*				Ins	0	2	2
	Lipaugus fuscocinereus				Fru-Ins	0	2	2
COTINGIDAE	*Ampelion rubrocristatus*	LC			Fru-Ins	0	2	2
	Grallaria ruficapilla	LC			Ins	0	3	3
FORMICARIIDAE	*Grallaria rufula*	LC			Ins	0	1	1
	Synallaxis subpudica	LC	X		Ins	0	5	5
	Leptasthenura andicola	LC			Ins	0	2	2
	Asthenes flammulata				Ins	0	11	11
	Schizoeaca fuliginosa	LC			Ins	1	0	1
FURNARIIDAE	*Margarornis squamiger*	LC			Ins	1	0	1
	Phyllomyias nigrocapillus				Ins	2	0	2
	Muscisaxicola maculirostris	EN			Ins	0	5	5
	Muscisaxicola alpina	NR			Ins	0	10	10
	Ochthoeca fumicolor	LC			Atra	4	12	16
	Ochthoeca frontalis	LC			Atra	1	0	1

FAMILIA	ESPECIES	CA	End. C. Or.	CITES	GT	PARÁMO DE LA RUSIA 3600 - 4000 m		
						CAPTURA	VISUAL/ AUDITIVO	SUBTOTAL
	Carduelis spinescens	LC			Gra	0	12	12
	Sicalis luteola				Gra	0	1	1
	Zonotrichia capensis	LC			Gra	0	21	21
EMBERIZIDAE	*Phrygilus unicolor*				Gra	1	20	21
	Conirostrum rufum		X		Fru	1	4	5
	Anisognathus igniventris	LC			Fru	2	15	17
	Diglossa albilatera	LC			Fru- Ins-Nec	0	4	4
	Diglossa lafresnayii	LC			Fru- Ins-Nec	0	2	2
THRAUPIDAE	*Diglossa humeralis*	LC			Fru- Ins-Nec	2	4	6
						33	344	377

Tabla 14. Aves del Páramo de la Rusia. Libro Rojo de Aves de Colombia 2002 y UICN 2008, categorías de amenaza (CA); Aves de distribución restringida, AICAS- Andes Tropicales 2005, endémicas de la cordillera oriental (End. C. Or.); Gremios tróficos (GT): Filtrador (Filt), Carroñero (Carr), Carnívoro (Carn), Moluscos-Insectos (Mol-Ins), Invertebrados (Inv.), Frugívoro-Granívoro (Fru-Gra), Granívoro (Gra), Nectarívoro (Nect), Insectívoro (Ins), Frugívoro-Insectívoro (Fru-Ins), Atrapamoscas (Atra), Artrópodos (Artr), Frugívoro-Insectívoro-Vertebrados (Fru-Ins-Vert), Frugívoro (Fru), Frugívoro-Insectívoro-Nectarívoro (Fru-Ins-Nec).

La dieta de las aves frugívoras, granívoros y nectarívoras del páramo de la Rusia está constituida principalmente por frutos, semillas y néctar de plantas de las familias Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Ericaceae y Fagaceae, se observó un mayor porcentaje de insectívoros (30.9%), nectarívoros (18.1%), seguida por Frugívoro, Frugívoro- Granívoro, Frugívoro-Insectívoro, Frugívoro-Insectívoro-Vertebrados, Frugívoro- Insectívoro-Nectarívoro (16,3%), granívoros (12.7%), los demás gremios aportan menos del 5% a la diversidad. No se presentaron variaciones poblacionales marcadas entre época seca y de lluvia, dado que las especies de las familias Asteraceae, Ericaceae y Rosaceae presentan picos de floración y fructificación para ambas épocas; solamente se observó un menor

número de individuos durante los periodos de precipitación, aspecto que resalta la estabilidad de la diversidad avifaunística y el alto grado de dependencia del bioma de páramo.

4.8. Aspectos Poblacionales

Como ya lo hemos mencionado, la extensión del Paramo de La Rusia y Pan de Azucar equivale al 60% del Municipio de Duitama, en jurisdicción de las siguientes veredas:

Tabla 18. Población Rural en el Municipio de Duitama.

Edad / Vereda o Sector	0 a 5	6 a 10	11a 17	18 a 25	26 a 40	41 a 60	61 a 80	81 años	Total Habitantes	Personas que no habitan pero tienen propiedad
AVENDAÑOS	14	10	8	13	18	9	10	0	82	9
AVENDAÑOS 1	20	15	17	13	23	19	10	0	127	0
EL CARMEN	12	11	22	24	40	36	20	3	168	21
LA PRADERA	50	43	34	37	71	45	24	11	315	17
LA ESPERANZA	46	60	55	50	70	78	31	6	396	103
SANTA ANA	33	37	33	34	50	63	21	4	276	0
S. BARBARA	9	1	5	3	8	18	9	2	59	29
STA HELENA	4	8	28	17	9	23	14	1	93	6
STA LUCIA	48	40	50	38	68	70	32	24	370	0
SIRATA	50	49	79	62	103	85	47	9	495	73
SURBAYBONZA	59	56	72	52	90	71	15		491	78
TOTAL POBLACIÓN									2872	336

Según encuesta realizada por Fugandí, 2006, la edad promedio de dichos encuestados fue de 47.93 años, lo cual indica una alta presencia de adultos en la zona y mayor disponibilidad por parte de las mujeres.

El estado civil encontrado fue del 80.36 % casados, 12.50 % solteros y el 7.14 % viudos, indicando que los habitantes de esta región son tradicionalistas en este aspecto sociocultural.

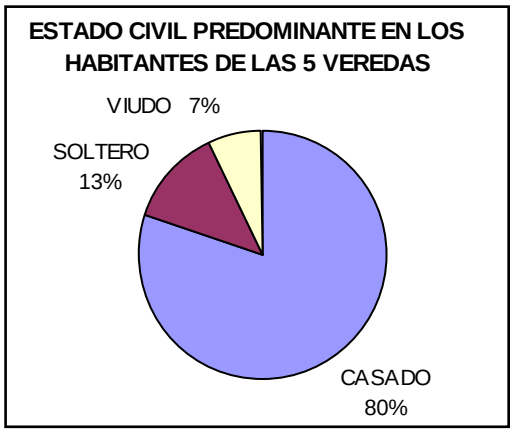


Figura 10. Estado civil de los habitantes

El número promedio de hijos por pareja es de 4.148, lo que muestra un alto nivel de natalidad. El promedio de la edad de los hijos hombres es de 19 años, mientras que el de las mujeres es de 21.71 años .

En cuanto a la ocupación de los hijos podemos observar que el 75% de ellos estudian y el 25% no lo hacen, debido a la falta de recursos o la distancia entre los hogares y los centros estudiantiles.

El 92.59% trabajan y el 7.41 no lo hacen, observándose un alto porcentaje de personas que trabajan, pero no en las condiciones optimas, pues la mayoría realizan trabajos de medio tiempo como jornaleros y su remuneración es muy baja.

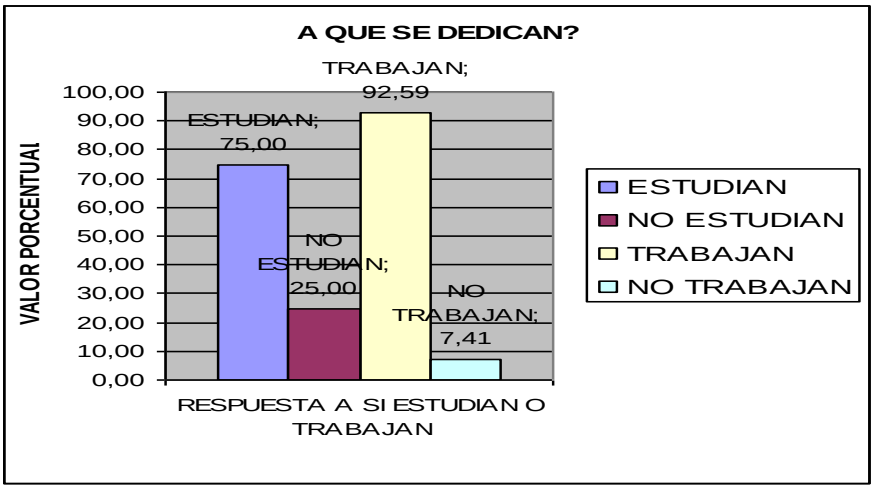


Figura 11. Ocupación de los vecinos del sector

En cuanto a la propiedad de la vivienda se encontró que el 67.80 % es propia, ya que en la mayoría de los casos ha sido heredada por sus padres, mientras que el 32.20 % es arrendada.

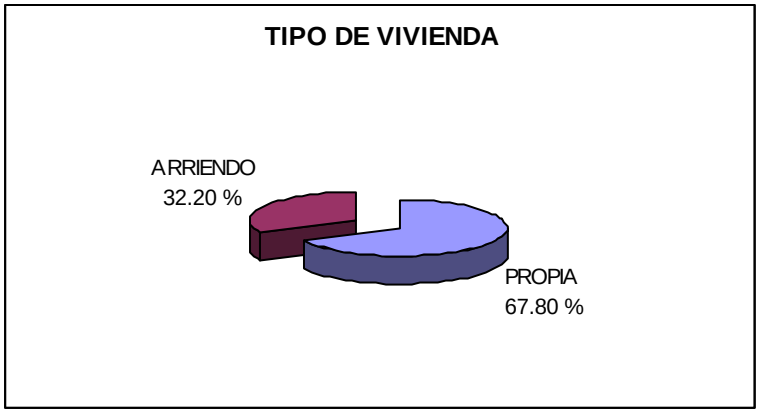


Figura 12. Pertenencia de las casas

El nivel de escolaridad de los encuestados, que en su mayoría fue la cabeza de hogar (madre o padre) se refleja en que el 86.79 % apenas tienen pocos años de primaria, el 13.21 % algún grado de bachillerato y ninguno de ellos tiene titulo profesional, ni aún técnico. Observándose un pobre nivel de escolaridad en la población de la zona.

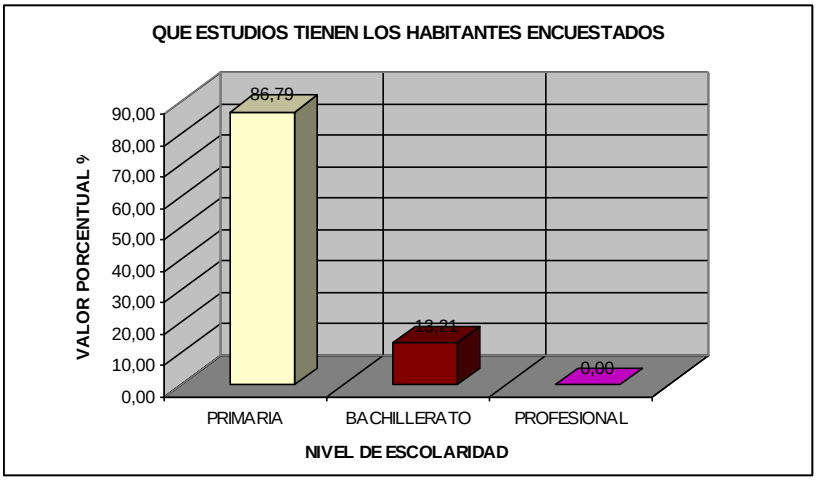


Figura 13. Índice de escolaridad

Las actividades económicas encontradas se distribuyen así:

- Los que se dedican a las labores de agricultura representan un 26.87 %
- Se dedican a la artesanía, en especial a trabajos en madera como elaboración de cucharas y la cestería, un 25.37 %
- El 19.40 % lo representan las amas de casa.
- Los tenderos y personas que se dedican a alguna actividad relacionada con el pequeño comercio, es del 11.94 %.

- Los habitantes de la zona dedicados a la pequeña explotación ganadera es del 10.45 %.
- Solo el 5.97 % se dedican a la administración o cuidado de fincas que cuentan con capacidad mayor para las explotaciones agrícolas y pecuarias.

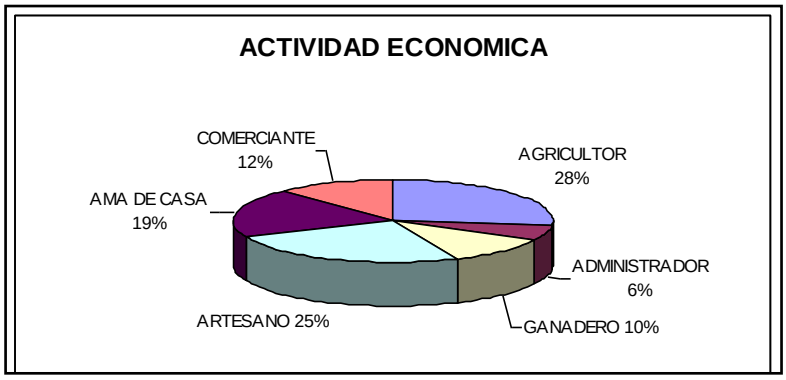


Figura 14. Actividad económica

La explotación animal se distribuye así:

Cuidado de ganado de raza normando destinado a doble propósito es del 64 %
Cuidado de ovejas y otras especies menores 5 %
Cuidado de aves de corral del 31 %, este porcentaje no indica una explotación económica como tal, sino de consumo netamente familiar.

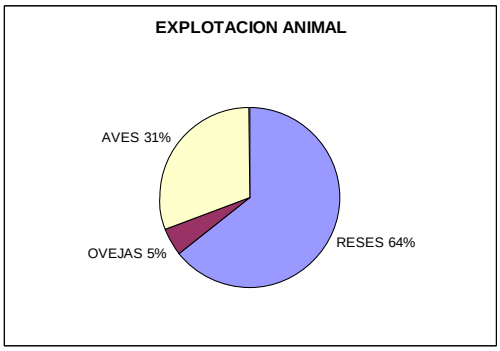


Figura 15. Explotación ganadera

- El 33.90 % de los encuestados se dedican al cultivo de hortalizas en huertas caseras destinadas a consumo doméstico; el 28.81 % cultivan papa y el 16,95 % cultivan maíz.
- En cuanto al uso de fertilizantes el 25.24 % no los utilizan, mientras que el 18,64 % si lo hacen
- La producción de las actividades económicas de la región encuestada es destinada para consumo local en un 59.18 %, consumo doméstico 38.78% y para vender fuera del departamento es apenas del 2.04 %.
- El transporte de la producción de la región en estudio, se realiza en transporte propio 18.64% y alquilado en un 37.29%.

- Al preguntarse sobre la presencia del Estado con asesorías o ayuda de este, el 45.76 % contestó afirmativamente, mientras que el 30.51 % contesto negativamente.
- La población que contesto afirmativamente califico como buena esta presencia del Estado en un 86.96% y el 13.04 % la califico de regular. Aunque en general se manifestó mejoría en la frecuencia y la calidad del apoyo y asesoría recibida por los diferentes entes del Estado.
- Cuando se pregunto si se recibía o no, algún tipo de ingreso adicional, a las labores de sustento, el 52.54 % contesto que no y el 20.34% contestó que si recibían dichos ingresos, representados en su mayoría por las actividades hechas por las mujeres al trabajar como madres comunitarias.

- Al preguntar sobre las condiciones de las viviendas se encontró que el 32.20 % tienen sala, el 35.59 5 poseen comedor. El promedio de habitaciones por vivienda es de 2.61.
- La preparación de los alimentos se hace en cocina con leña en un 60%, con carbón 35 % y solo el 5% con gas.
- El 83.05 % posee baño, en buen estado el 18.37%, regular estado 61.22% y en mal estado 20.41%. Poseen letrina el 16.95 %.
- En cuanto al material utilizado en la construcción de las viviendas el 84.85 % de estas son de ladrillo y cemento y el 15.15% están hechas en adobe.
- El manejo de las basuras se refleja en que el 66.10% de las familias las queman y el 33.90% las utilizan como abono orgánico.
- Las viviendas de la zona poseen servicio de acueducto en su mayoría veredal en un 86% y el 14% se abastece con agua de aljibes. El servicio de luz es el mas representativo pues es del 95%, mientras que el servicio teléfono es solo del 5.08%.

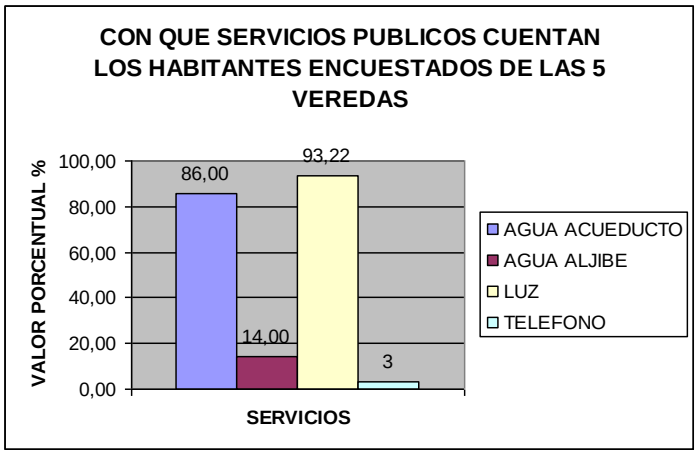


Figura 16. Servicios públicos con los que cuentan

La comunidad tiene acceso a entidades prestadoras del servicio de salud en un 59.32 % por el SISBEN, un 15.26 % por otras entidades y no poseen ningún servicio el 25.42 %.

Figura 17. Afiliación a seguridad social

En cuanto a generalidades se observo que la población encuestada se ajusta económicamente al estrato 1, resaltándose como actividad económica predominante la ganadería insipiente, le sigue la artesanía (elaboración de cucharas de palo y cestas en caña), y en forma domestica para consumo domestico, la agricultura de pancojer.

En cuanto a la tenencia de la tierra se concluye, que la mayoría es propietaria y se dice estar a paz y salvo con los impuestos. Se destaca que la cantidad de tierra utilizada en actividades agrícolas y pecuarias es muy poca, ya que esta por debajo de la hectárea; el consumo es domestico en su mayor parte y un bajo porcentaje es destinado para venta local.

Referente a las condiciones de vivienda, se pudo observar que el estado de esta no es optimo ya que la mayoría se encuentra en obra gris y en malas condiciones sanitarias y aunque su estructura es de cemento y ladrillo la mayoría no cuenta con pisos, ni pintura en paredes, puertas y ventanas. La mayor parte de la gente no esta a gusto con su casa y están dispuestos a hacer mejoras, si contaran con los recursos económicos necesarios.

En cuanto a la parte social, se observa que la mayoría de parejas están casadas y su tiempo de convivencia es muy largo, además las familias son grandes y están constituidas en su mayoría por adultos, quienes trabajan en sus tierras heredadas.

El nivel de escolaridad encontrado en la población adulta se acerca al analfabetismo.

Aunque la presencia de la administración municipal ha mejorado, la gente exige mas presencia y mas ayuda, sobretodo en lo referente a las vías de acceso, a la comunicación y a fuentes de empleo.

La mayor parte de la población cuenta con la ARS del municipio y el nivel al que están inscritos es el nivel II.

La producción de las actividades económicas de la región encuestada es destinada para consumo local en un 59.18 %, consumo doméstico 38.78% y para vender fuera del departamento es apenas del 2.04 %. Estos porcentajes muestran la gran necesidad que tiene esta región de ser ayudada para mejorar las actividades económicas en cuanto a variedad, calidad y cantidad, debido en gran parte a bajo nivel educativo, baja capacidad económica, falta de oportunidades, malas condiciones de las vías de acceso y falta de medios de comunicación

5. PARQUE NATURAL MUNICIPAL "LA ZARZA"

(Declarado por Acuerdo No. 007/2010)

5.1. ASPECTOS GENERALES

La microcuenca "La Zarza", se encuentra ubicada en la zona central del cordón occidental de páramos a lo largo de la vertiente seca, en el Páramo de la Rusia, al noroccidente del municipio de Duitama en el departamento de Boyacá y jurisdicción de "CORPOBOYACA", entre las coordenadas, 1´137.000 de latitud norte y 1´105.000 de longitud oeste aproximadamente, pertenece a la cuenca del río Surba que entrega sus aguas al río Chicamocha.

De esta microcuenca hacen parte sectores de las veredas Surba y Bonza de Duitama (Parque Natural Municipal La Zarza) y Rincón de Españoles de Paipa (Parque Natural Municipal Rancheria).Tiene un área de 1.228 Has, se propone declarar como Parque Natural Municipal La Zarza, con una zona de amortiguación en la cual también se debe dar un manejo especial de 1176 hectareas más (ver mapa propuesta de áreas protegidas)

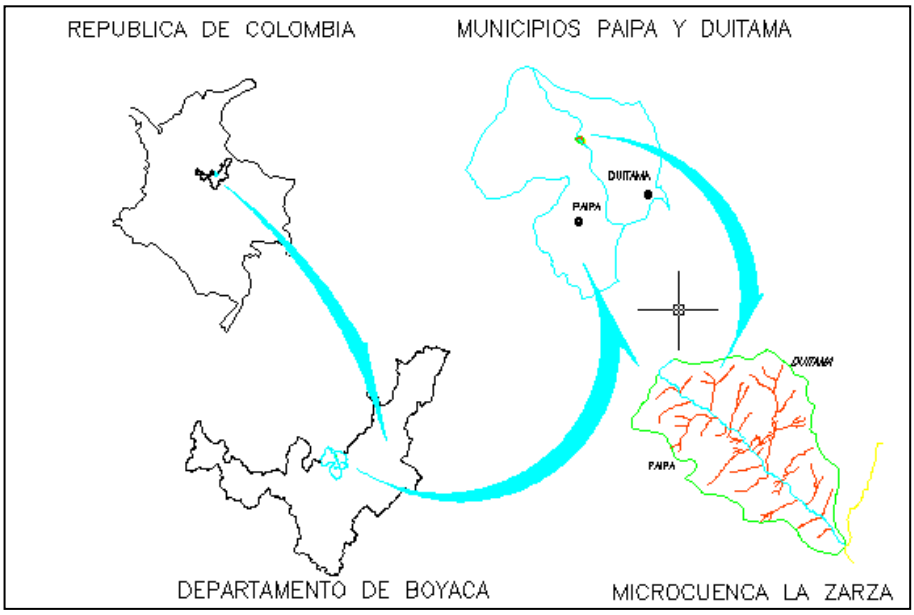


Figura 18: Ubicación de la microcuenca La Zarza, fuente: Espejo, 2005

5.2 Suelos

(Fuente: Espejo, M. 2005)

A continuación se describe el paisaje definido en la zona de estudio, junto con sus subpaisajes y las características y distribución de sus suelos, según estudio de suelos del IGAC, 1982.

5.2.1 Asociación MARCURA (MX)

Está constituida principalmente por la asociación Marcura, y en menor proporción por las series de lomas de Paipa. La pendiente predominante es de 12-25%, presentándo sectores menores con pendientes hasta del 50%. La escorrentía es rápida a muy rápida; el drenaje natural, bien drenado.

La vegetación natural ha sido destruida para establecer cultivos de papa, maíz y hortalizas; la ganadería no tiene mucha importancia.

- Serie MARCURA

El suelo es profundo de textura franco arcilloso-arenosa; colores gris muy oscuro a negro en húmedo, estructura en bloques angulares a granular; permeabilidad moderadamente rápida; de humedad buena.

El subsuelo tiene textura arcillo-arenosa a franco arcillo-arenosa; colores amarillo rojizo y pardo muy pálido en húmedo; estructura en bloques angulares; permeabilidad moderadamente rápida; retención de humedad, buena.

En la interpretación del análisis químico, se establece que es de reacción muy ácida; capacidad catiónica de cambio alta; bases totales, pobre. Nitrógeno total muy alto, fósforo muy pobre. Bases de cambio (apreciación por sus saturaciones): calcio pobre, magnesio pobre, potasio regular. Fertilidad baja.

Marcura inclinada a ligeramente ondulada. Erosión ligera (MXed)

El relieve es de planos inclinados a ligeramente ondulado, con pendientes de 3-7% y 7-12%; la escorrentía es media a rápida; el drenaje natural, bien drenado; erosión ligera.

5.2.3. Asociación SOTAQUIRA (SX)

Comprende principalmente la serie Sotaquirá y en menor proporción la serie cabrera y el misceláneo quebrado. El relieve de esta asociación es quebrado a fuertemente quebrado con pendientes dominantes del 30% y en algunos sectores menores, la pendiente es mayor del 50%. Se localiza en forma de fajas que van

desde los 2.700 a 3.000 m.s.n.m. La vegetación natural formada en su mayoría por alisos (Agnus acuminata), encenillo (Weinmania tomentosa), tuno (Miconia squamulosa), chite (Hypericum brathys), se encuentran también helechos, musgos y gramíneas.

El clima corresponde a las formaciones vegetales de Bosque seco montano bajo y bosque húmedo montano.

Sotaquira quebrado con erosión moderada (SXef)

El relieve es quebrado con pendientes de 25-50%; la escorrentía es rápida; el drenaje natural bien drenado, erosión es moderada. No se explota actualmente. Ver Anexo I.

- Serie SOTAQUIRA

El suelo es moderadamente profundo, de textura franco-arcillosa; de color negro en húmedo; estructura en bloques angulares a subangulares; grado moderado clase media; permeabilidad, moderadamente rápida; retención de humedad, buena.

El subsuelo tiene textura franco arcillo-limosa a franca; color pardo amarillento con manchas amarillo rojizo en húmedo; estructura en bloques subangulares a prismática, clase gruesa, grado fuerte; permeabilidad moderada, retención de humedad, buena.

Presenta una reacción muy ácida; capacidad catiónica de cambio alta; bases totales pobre; nitrógeno total muy alto, fósforo muy pobre. Bases de cambio (apreciación por sus saturaciones): calcio pobre; magnesio pobre; potasio regular a alto. Fertilidad baja.

5.2.3. Misceláneo quebrado (MQ)

Corresponde a tierras muy pendientes surcadas por numerosos canales de drenaje Intermitentes; tiene una cobertura de vegetación generalmente no muy abundante. Ver Anexo I

Esta unidad se encuentra en diversas alturas. El relieve es muy quebrado con pendientes dominantes de 50%- 70% y más. El drenaje externo o escorrentía es muy rápido, lo cual da un alto poder de arrastre que puede causar grandes daños si se quita la capa de vegetación natural que existe actualmente.

En cuanto a su uso, gran parte del área no se encuentra intervenida por no ser adecuada para ello.

5.2.4. Misceláneo montañoso (Mm)

Comprende áreas quebradas montañosas con sectores pedregosos y pequeñas zonas apropiadas para cultivo. Es esencialmente un complejo de tierra montañosa quebrada con suelos superficiales y pedregosos. El relieve es quebrado con pendiente de 50-75%. Ver Anexo I.

Se encuentra localizado a alturas de 2.800 a 3.000 m.s.n.m.

5.3. Coberturas y Uso del suelo (actual y potencial).

5.3.1 Tipos de cobertura.

- Bosque natural secundario (Bnll)

Corresponde a relictos de bosques naturales en diferente grado de intervención. Están distribuidos en toda el área de estudio, siendo más importante su presencia en la zona norte de la microcuenca. Gran parte de estos bosques están asociados a los drenajes naturales. Las especies dominantes son: roble (Quercus humboltii), candelero (Croton cupreacus), gaque (Clusia multiflora), tuno (Miconia ligustrina), ají de páramo (Drimys granadensis), cletra y enceEnillo (Weinmannia tomentosa). En menor proporción se encuentran especies tales como: clusia, cheflera, laurel (Myrica pubescens), tibar (Escallonia paniculada), cucharo (Myrcine guianensis), manzano (Cletra fimbriata), punta de lanza (Visnia Vaccifera) y siete cueros (Tibouchina urvilleana), con una extensión de 320 Has.

Figura 20. Relictos de Bosque Natural

- Bosque natural rastrojos (BnR)

Esta distribuida en la parte norte de la cuenca en espacios mas abiertos donde la población característica es: Paja de raton (Calamagrostis effusa), varias especies de helechos y orquideas, especies de frailejones como, frailejón carraco (Espeletiopsis Corymbsa, frailejón erizo (Paramiflos grandulosa), frailejón plateado (Espeletia Argentea), frailejón blanco (Espeletia incana), Pegamosco (befaria resinosa), ayuelo (Dodonea viscosa), chite (Hypericum laricifolium), uva camarona (Macleania rupestres), hiervas y malezas, ocupan una extensión de 64.2 Has.

Figura 21. Bosque Natural Rastrojos

Bosque plantado latifoliadas (Bpll).

Especialmente Eucaliptos (Eucaliptus globulus labill) de diferentes edades, plantados con fines de conservación y/o recuperación de suelos. Las áreas con bosques plantados se ubican en la zona central en el sitio llamado los árboles, las manas y en la zona sur en los sitio llamados los baos y el casical sur. Ocupan una extensión de 88.2 Has.

Figura 22. Bosque de Eucaliptos

- **Matorrales paramunos (Veou**).

Corresponden a áreas ocupadas por vegetación natural arbustiva, como especies dominantes se encontraron: Ayuelo (Dodonea viscosa), uva Camarona (Macleania rupestris), laurel de cera (Myrica pubescens), chilco (Baccharis Guascensis), tuno, Esmeraldoesmeradlo (Miconia squamulosa), encenillo (Weinmannia tomentosa), jarilla (Stevia lucida), y gaque (Clusia multiflora). Asociadas con Espeletiopsis pleistochasia, Paramiflos glandulosus y Espeletia sp., esta unidad se encuentra distribuida en la mayor parte del área de la zona. En la zona sur se presenta en asocio con pequeñas áreas de pastos naturales. Ocupan una extensión de 423.5 Has.

Figura 23. Matorrales Paramunos

- Arbustales hierbas y malezas. Presenta especies dominantes como son, tagua, uva camarona, encenillo, pentacalia, ericácea, asociadas con otras especies donde encontramos, miconia, pernetia, tibochina, clisia, saúco de monte.

Herbáceas pajonales (Vebj) y de hoja ancha (Vebh).

Corresponden a áreas cubiertas de vegetación herbácea, dedicados a pastoreo semi extensivo y muy extensivo o sin uso, las principales especies son: Paja de ratonAndropogon,(calamagrostis),Cadillo Acaena cylindrostacha), puya o cardón, helechos (Dryópteris) y orquídeas y musgos (Sphagnum sp). en menor proporción se encuentran: Hierba de San Juan, licopodium, cladonia, cicotria y asteraceas, se presentan con mayor frecuencia en la zona centro del proyecto, generalmente localizados en relieves fuertemente inclinados con pendientes entre 50 y 75% y mayores. Ocupan una extensión de 289.4 Has.

Figura 24. Vegetación Herbácea y Pajonales

- Humedales palustres permanentes (HQp).

Se trata de humedales que se distribuyen en toda la zona norte, especialmente al costado oriental de la cuenca donde están las quebradas que aportan la mayor cantidad de recarga hídrica que alimentan a la quebrada principal.

Figura 25. Humedales Permanentes

5.3.2. Uso actual.

La determinación del uso actual del suelo, se realizó por medio de Fotointerpretación preliminar de aerofotografías y revisión especializada; posteriormente se hizo el reconocimiento de campo, donde se verificó los usos del suelo obtenidos de las fotografías aéreas, y fotointerpretación definitiva. Así mismo se utilizo cartografía a escala 1: 10000, y escala 1: 25000.

Se puede apreciar en algunos sectores como en la zona llamada el salvial, donde la vegetación nativa fue talada o que existieron potreros, en la cual se ha permitido la recuperación natural, que ha favorecido la protección del suelo, retención del agua y el crecimiento de arbustos que favorecen el mantenimiento de los hábitat.

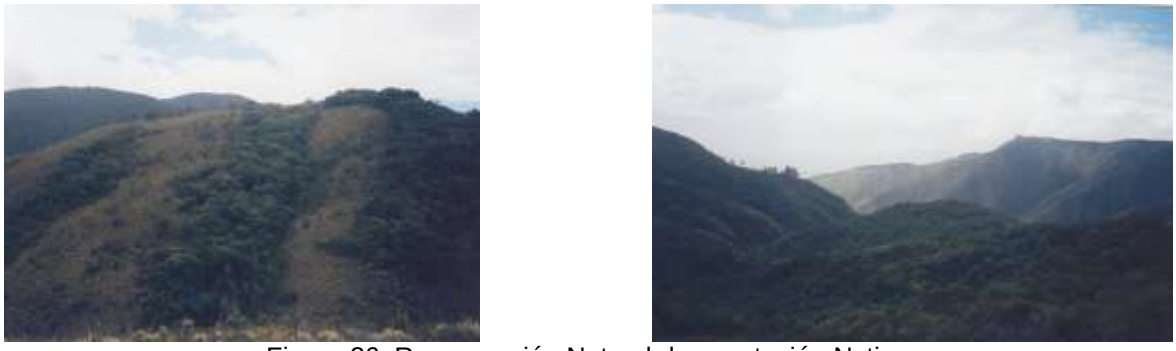


Figura 26. Recuperación Natural de vegetación Nativa

5.3.3. Conflictos por uso del suelo.

Cuando el uso actual no corresponde al uso potencial de las tierras, es decir, que las exigencias de la cobertura vegetal establecida son diferentes a las posibilidades ofrecidas por la tierra en forma natural, se identifica el área como en conflicto de uso.

Para la zona de la microcuenca la zarza se encontraron los siguientes conflictos de uso: Ver Anexo Matriz de identificación de conflictos por uso del suelo.

- Uso Inadecuado.

Áreas que fueron intervenidas un tiempo atrás con sobrepastoreo y cultivos en pendientes inclinadas con alto grado de erosión, cuya vocación es primordialmente protección, esta área está ubicada en la zona centro y baja de la microcuenca, en los sitios denominados el casical, el salvial y las minas.

Figura 27. Degradación de Suelos

- Uso Adecuado.

Cuando el uso actual corresponde con el uso potencial: Esta unidad se presenta cuando ocurren las siguientes situaciones: uso agrícola o pecuario en zonas con pendientes suaves ubicados en la parte baja de la microcuenca sector el cogollo.

Figura 28. Uso Adecuado del Suelo

- Sub-utilizado.

Ocurre cuando el uso esta capacitado para un uso más intensivo que el actual, por ejemplo, en zonas aptas para la agricultura, actualmente se encuentran cubiertas de malezas, herbazales y bosque plantados de Eucalyptus globulus, corresponde a la parte media y baja de la cuenca en los sitios denominados los potreritos.

Figura 29. Suelo Sub - Utilizado

5.4. Clima

La totalidad del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental,(cuenca alta del rió Chicamocha), su territorio se ha dividido en tres unidades climáticas según el siguiente procedimiento:

Para llevar a cabo la zonificación climática del territorio, se examinó primero la base topográfica disponible para determinar las cotas máximas y mínimas, así como los pisos térmicos altitudinales allí presentes.

La cota menor, correspondiente a los 2650 m.s.n.m., se localizó en el sector El Cogollo de la vereda Surba y Bonza de Duitama, a su vez, la máxima cota de 3500 m.s.n.m, se ubicó en la cuchilla Cerró Suadativa, jurisdicción de la Vereda Surba y Bonza. Lo anterior significa que la mayor parte del área se sitúa entre los 2700 y los 3500 msnm.

De otro lado, se agregó toda la información meteorológica disponible para determinar las condiciones de humedad imperantes en la región. Se trata de los registros de precipitación y temperatura de la estación: SURBATA BONZA, tipo de estación AM (IDEAM) correspondientes al período 1981 a 2004 (Espejo, 2005)

Tabla 19. Estación climatológica

Nº	ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CODIGO
1	SURBATA BONZA	05º 49´ N	73º 84´ W	2485 m.s.n.m.	2483512

Fuente: IDEAM

Con la información obtenida de la estación, se analizó los parámetros climáticos mencionados y la variación de cada uno de ellos durante el año.

Dichos elementos, (temperatura, precipitación, viento, brillo solar, humedad relativa, evaporación), están condicionados directamente por las formas de relieve,

factor determinante de las diferencias climatológicas entre zonas montañosas, valles o colinas como resultado del gradiente altitudinal y a la exposición del terreno. Estas diferencias nos permiten subdividir con características diferentes de vegetación, vida silvestre, suelos, actividad económica etc.

Teniendo en cuenta los diferentes elementos del clima, y tomando como base datos registrados en la estación, nos permiten hacer el siguiente análisis:

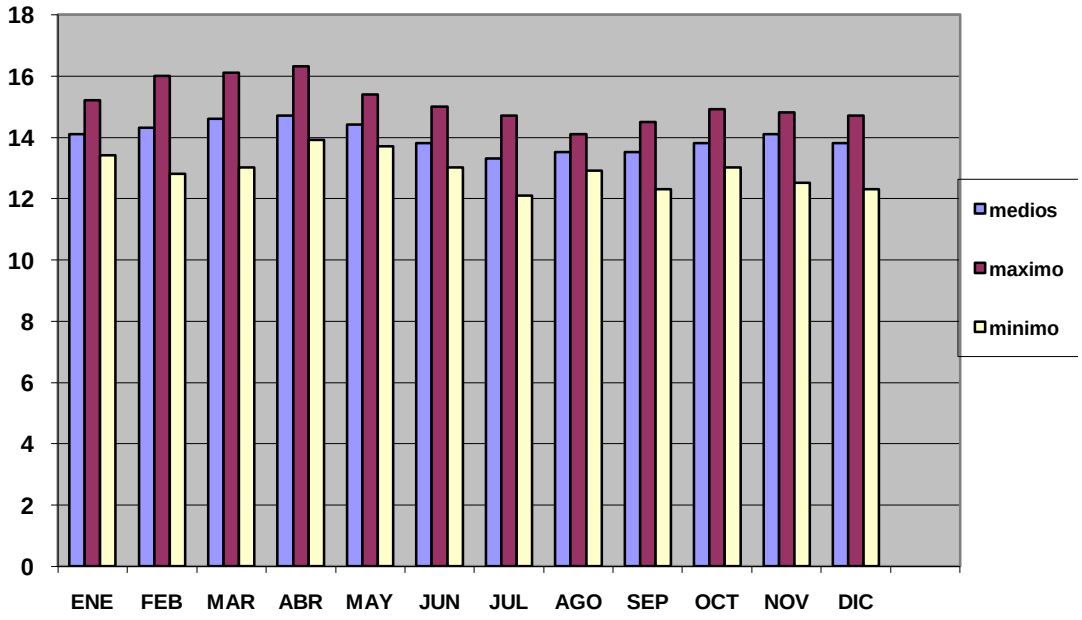
Temperatura: Las temperaturas máximas 14.7ºc se presentan en el mes de abril, coincidiendo con uno de los períodos secos del año, mientras que las temperaturas mínimas se presentan de agosto a septiembre 13.5 ºc, es decir la microcuenca "La Zarza" tiene oscilaciones de temperatura entre 13.5 - 14.7ºc

Tabla 20. Valores totales mensuales de temperatura en ºC estación Surbata Bonza

VAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	V. ANUAL
MED	14.1	14.3	14.6	14.7	14.4	13.8	13.3	13.5	13.5	13.8	14.1	13.8	14.0
MAX	15.2	16.0	16.1	16.3	15.4	15.0	14.7	14.1	14.5	14.9	14.8	14.7	16.3
MIN	13.4	12.8	13.0	13.9	13.7	13.0	12.1	12.9	12.3	13.0	12.5	12.3	12.1

FUENTE: IDEAM

Figura 30. Histograma de temperatura



Fuente: Espejo, 2005

Precipitación: Tomando como base los registros, se puede concluir que la zona tiene un comportamiento bimodal que cuenta con dos períodos secos en los

meses de noviembre a febrero y de junio a agosto; y dos períodos de lluvias en los meses de marzo a mayo y de septiembre a octubre, Siendo mayo el mes más lluvioso, con un promedio de 123.0 mm y el de menor precipitación el mes de enero con 23.1 mm.

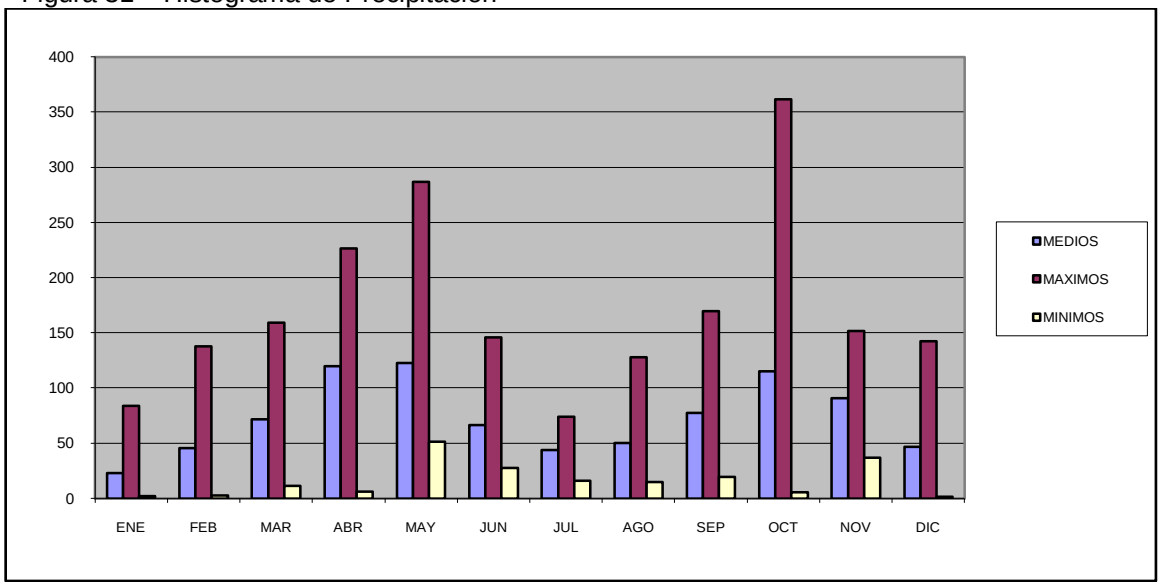
Las precipitaciones anuales tienen un promedio de 876.8 mm

Tabla 21. Valores de precipitación

VAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	V. ANUAL
MED	23.1	45.6	72.0	119.9	123.0	66.8	44.3	50.6	77.9	115.3	90.9	47.2	876.8
MAX	84.1	137.7	159.7	226.5	287.2	146.3	74.1	128.1	170.1	362.0	151.7	142.6	362.0
MIN	2.1	3.1	11.0	6.5	51.7	27.6	16.0	14.8	19.6	5.6	37.2	1.6	1.6

Fuente: IDEAM

Figura 31 Histograma de Precipitación



Fuente: Espejo, 2005

Balance hídrico.

Para el caso del Balance hídrico, se calculó sobre los datos de evaporación ya que el método de Thornthwaite para zonas altas subestima la evapotranspiración entonces es más preciso trabajar el balance hídrico utilizando la evaporación.

El balance Hídrico del área de estudió revisando la Estación Surbata Bonza es deficitario pues los tiempos de diciembre a marzo y junio a septiembre períodos bastante largos que no permiten un buen aprovechamiento del recurso hídrico para cultivos y abastecimiento humano.

Tabla 22. Cálculos de la ETP por el método de Thornthwaite.

MES	TEMP ºc	I	K	I	10t/I	16k	A	ETP mm/mes
ENE	14.1	4.80	1.02	57.31	2.46	16.32	1.3883	56.94
FEB	14.3	4.90	0.93	57.31	2.49	14.88	1.3883	52.80
MAR	14.6	5.06	1.03	57.31	2.54	16.48	1.3883	60.11
ABR	14.7	5.11	1.02	57.31	2.56	16.32	1.3883	60.18
MAY	14.4	4.96	1.06	57.31	2.51	16.96	1.3883	60.85
JUN	13.8	4.77	1.03	57.31	2.40	16.48	1.3883	55.56
JUL	13.3	4.39	1.06	57.31	2.32	16.96	1.3883	54.55
AGO	13.5	4.49	1.05	57.31	2.35	16.8	1.3883	55.01
SEP	13.5	4.49	1.01	57.31	2.35	16.16	1.3883	52.91
OCT	13.8	4.77	1.03	57.31	2.40	16.48	1.3883	55.56
NOV	14.1	4.80	0.99	57.31	2.46	16.84	1.3883	55.27
DIC	13.8	4.77	1.02	57.31	2.40	16.32	1.3883	55.02

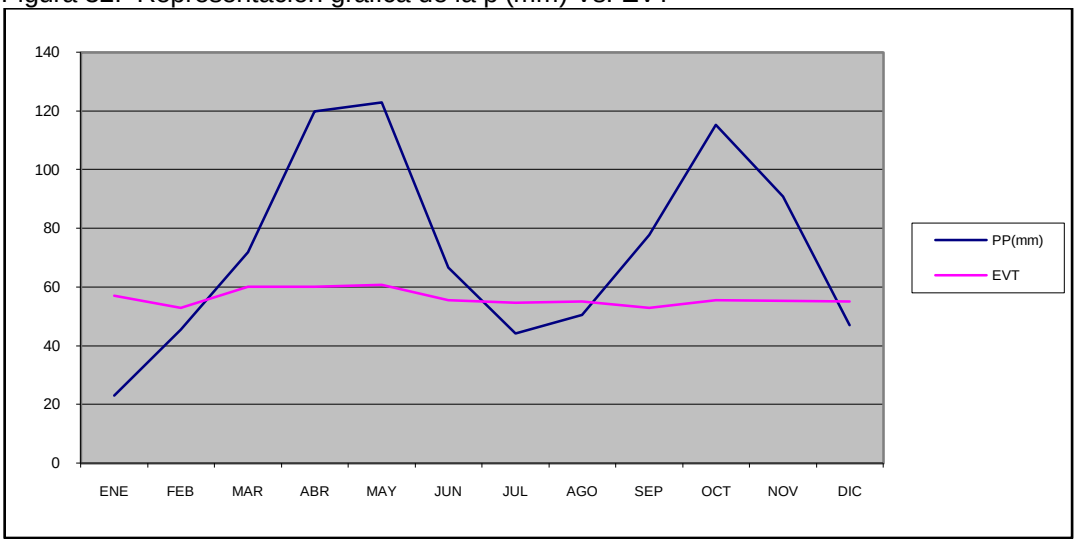
Fuente: Espejo, 2005

La tabla 23, presenta la relación existente dentro de la microcuenca entre la precipitación y la evapotranspiración, con el fin de determinar el balance hídrico.

Tabla 23 Balance hídrico.

MES	P (mm/mes)	EVT(mm/mes)	BH
ENE	23.1	56.94	-33.84
FEB	45.6	52.80	-7.2
MAR	72.0	60.11	11.89
ABR	119.9	60.18	59.72
MAY	123.0	60.85	62.15
JUN	66.8	55.56	11.24
JUL	44.3	54.55	-10.25
AGO	50.6	55.01	-4.41
SEP	77.9	52.91	24.99
OCT	115.3	55.56	59.74
NOV	90.9	55.27	35.63
DIC	47.2	55.02	-7.82

Figura 32. Representación gráfica de la p (mm) Vs. EVT



Fuente: Espejo, 2005

El balance hídrico del área de estudió es deficiente en los meses de diciembre a febrero, julio y agosto. El resto del año permite un buen aprovechamiento del recurso hídrico para cultivos y abastecimiento humano.

Gran parte del área del proyecto se encuentra por encima de los 3000 m.s.n.m. en zonas de vida de BOSQUE HÚMEDO MONTANO (bh - M) y BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO (bmh – M), con precipitaciones cercanas a los 1199.6 mms / anuales. Según datos meteorológicos de la estación ANTENA TV RUSIA, es una zona con buena precipitación la cual mantiene un régimen de humedad favorable para los ecosistemas que allí se encuentran, siendo importante para el mantenimiento del caudal hídrico que abastece de agua a las comunidades que se encuentran ubicadas en la parte plana del valle de Surba y Bonza. El otro sector de la microcuenca, corresponde al BOSQUE SECO MONTANO BAJO (bs-MB), que está por debajo de la cota de los 3000 msnm, hasta encontrar la cota de los 2650 donde entrega sus aguas al río Surba.

El balance hídrico determina que los meses en los cuales se presenta déficit en la microcuenca, son los correspondientes a los periodos de Diciembre a Febrero y los meses de Julio y Agosto.

5.5. Hidrogeología

La presencia de la cordillera oriental, en la cuenca alta del río Chicamocha, determina las corrientes de agua hacia el Río Chicamocha.

Todas las quebradas y ríos que tienen su origen en este sistema montañoso del altiplano, conducen sus recursos hídricos hasta la depresión, presentando algunos efectos erosivos especialmente en áreas que han sido deforestadas o sobre explotadas donde se presenta gran cantidad de arrastre de carga sólida, como es

bien notorio en las laderas del río Surba, que es el principal recurso hídrico del municipio de Duitama. La zona de estudio, tiene su asiento en la provincia morfológica de la Cordillera Oriental, una cadena de montañas en estructuras plegadas, limitada en ambos flancos por fallas inversas de rumbo opuesto las que le han comunicado una estructura original en flor, vista en sección transversal.

La microcuenca "la Zarza", por pertenecer a un área húmeda y quebrada, es muy pendiente, mantiene un caudal permanente y abundante, pueden presentar fenómenos de torrencialidad y arrastra buena cantidad de sedimentos en las épocas de lluvias. La red de drenaje es densa y presenta patrones de drenaje tipos subdendrítico y paralelo.

Red de drenaje: El sistema de drenaje de la microcuenca la zarza, está dada por pequeños afluentes que se han formado a través del tiempo que en su gran mayoría son humedales, los cuales forman las pequeñas quebradas que alimentan la quebrada la zarza.

Orden de los cauce: Según Schumm, la microcuenca la zarza está constituida por: (57) tributarios de escurrimiento menor, (14) confluencias de segundo orden, (2) de tercer orden y la cuenca principal de orden (4).

Patrones de drenaje: Para el caso de la microcuenca la zarza, le corresponde el sistema de drenaje subdendritico, pues se desarrolla en formaciones con pendientes fuertes, uniformes, con sistemas de fallas paralelas y terrenos uniformemente inclinados, constituidos por materiales de grano grueso

Acueductos comunitarios

NOMBRE ACUEDUCTO	USUARIOS	POBLACION	VEREDAS CUBIERTAS
ACUEDUCTO DE BONZA	882	3.528	4
ACUEDUCTO LA TRINIDAD	725	2900	5
ACUEDUCTO EL COGOLLO	40	60	1
TOTAL	**1647**	**6488**	**10**

Fuente: Espejo, 2005

Los acueductos comunitarios de la Trinidad, Bonza y el sector el cogollo son quienes aprovechan el recurso hídrico de la microcuenca la zarza, en el cual las concesiones para cada acueducto es de 8 pulgadas y el sector el cogollo de ½ pulgada, donde en cada periodo seco se disminuye ostensiblemente el agua para el consumo humano. Resaltando que el municipio de Paipa ha emprendido acciones de compra de terrenos para conservar y proteger las zonas de recarga de acuíferos, aún no es suficiente para garantizar un continuo abastecimiento de agua para sus comunidades a largo plazo.

Caudal: Según estudios practicados por el INDERENA y el INCORA, en Julio 1969 con unos aforos practicados en diferentes épocas del año, la disponibilidad de caudal promedio es de 60 Lts/seg para la quebrada La zarza.

Captación Acueductos periodo lluvioso

Captación Acueductos periodo seco

Las características del cause: Abundante grava en la mayor extensión de las corrientes, bajo lo cual se ocultan los flujos de poca intensidad ocasionando serias dificultades para su aprovechamiento, también se presenta crecientes que producen inundaciones de las tierras planas de la zona inferior de la microcuenca.

Tanque Acueducto de Cruz de Bonza

Tanque Acueducto La Trinidad

Un aspecto importante de señalar, es que los acueductos que actualmente están funcionando, no cuentan con un buen sistema de tratamiento de agua para consumo. Esto significa que aproximadamente 7 .000 personas, de la zona rural no están tomando agua potable. Sin embargo, de acuerdo a lo establecido en el decreto 475 de 1998, sobre estándares de calidad de agua para el consumo humano, los análisis son tan exigentes que hasta ahora ningún acueducto rural se ha sometido a este examen que le certifique si realmente el agua que producen es realmente potable para el consumo humano.

5.6. Vegetación Bosque Altoandino y Sub Páramo de La Zarza

En el nacimiento de la quebrada la zarza se evidencia un enclave conformado por vegetación típica de zonas altoandinas y paramunas, este enclave se encuentra rodeado por vegetación de porte arbóreo y arbustivo dominado por plantas de los géneros: Drymis, Pentacalia, Baccharis, Weinmannia,

Figura 33 Panorámica de la vegetación presente en el nacimiento de la quebrada la zarza en inmediaciones de los municipios de Paipa-Duitama.

Viburnum, Ocotea, Scheflera, Diplostephyum, Gaiadendron, Ageratina, entre otros. La presencia de estos estratos (arbóreo y arbustivo), han impedido el deterioro de este enclave fundamental en los procesos de captación y recolección del recurso hídrico, tan importante para las comunidades beneficiarias en su recorrido.

En esta zona podemos encontrar vegetación de los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo tal como se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 24 Listado de especies presentes en el nacimiento de la quebrada la zarza, municipios de Paipa-Duitama, Boyacá.

Familia	Género	Nombre Científico
Iridaceae	*Orthrosanthus*	*Orthrosanthus chimborasensis*
Symplocaceae	*Symplocus*	*Symplocus theaiformis*
Cyperaceae	*Rynchospora*	*Ryncospora daweniana*
	Carex	*Carex humboltiana*
Hypericaceae	*Hypericum*	*Hypericum goyanensis*
	Hypericum	*Hypericum laricifolium*
Ericaceae	*Pernettya*	*Pernettia prostrata*
	Gaultheria	*Gaultheria rigida*
	Vaccinium	*Vaccinium floribundum*
Melastomataceae	*Monochaetum*	*Monochaetum myrtoideum*
	Bucquetia	*Bucquetia glutinosa*
Blechnaceae	*Blechnum*	*Blechnum loxense*
Eriocaculaceae	*Paepalantus*	*Paepalantus colombiensis*
Loranthaceae	*Gaiadendron*	*Gaiadendron puctatun*
Saxifragaceae	*Ribens*	*Ribens andicola*
Gentianaceae	*Halenia*	*Halenia asclepiadea*

Familia	Género	Nombre Científico
	Gentiana	*Gentiana corymbosa*
Poaceae	*Chusquea*	*Chusquea tesellata*
	Calamagrostis	*Calamagrostis effusa*
	Poa	*Poa anua*
Rosaceae	*Hesperomeles*	*Hesperomeles goudotiana*
Geraniaceae	*Geranium*	*Geranium sibaldioides*
Juncaceae	*Juncus*	*Juncus bogotensis*
Bromeliaceae	*Puya*	*Puya trianae*
Sphagnaceae	*Sphagnum*	*Sphagnum magellanicum*
Asteraceae	*Paramiflos*	*Paramiflos glandulosus*
Berberidaceae	*Berberis*	*Berberis rigidifolia*
Clusiaceae	*Clusia*	*Clusia multiflora*
	Clusia	*Clusia allata*
Cunoniaceae	*Weinmannia*	*Weinmannia tomentosa*
	Weinmannia	*Weinmannia microphylla*
Brunelliaceae	*Brunellia*	*Brunellia colombiana*
Araliaceae	*Oreopanax*	*Oreopanax floribundum*
	Oreopanax	*Oreopanax pallidus*
	Scheflera	*Scheflera bogotensis*
Loranthaceae	*Gaiadendron*	*Gaiadendron puctaun*
Melastomataceae	*Miconia*	*Miconia cataractae*
	Chaetolepis	*Chaetolepis microphylla*
	Miconia	*Miconia ligustrina*
	Miconia	*Miconia scuamulosa*
	Miconia	*Miconia cionophila*
	Tibouchina	*Tibouchina grossa*
	Bucquetia	*Bucquetia glutinosa*
	Brachiotum	*Brachiotum strigosum*
	Castratella	*Castratelloa pilloselloides*
Theaceae	*Terstroemia*	*Terstroemia meridionale*
Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis tricuneata*
	Baccharis	*Baccharis bogotensis*
	Baccharis	*Baccharis rosmarinifolium*
	Diplostephium	*Diplostephium tenuifolium*
	Lepidaploa	*Lepidaploa karstenii*
	Bidens	*Bidens triplinervia*
	Espeletia	*Espeletia argentea*
	Espeletiopsis	*Espeletiopsis pleistochasia*
	Paramiflos	*Paramiflos glandulosus*
	Hypochaeris	*Hypochaeris radicata*
	Pentacalia	*Pentacalia andicola*
Apiaceae	*Eringium*	*Eringium humboltii*
Rosaceae	*Lachemilla*	*Lachemilla orbiculata*
	Hesperomeles	*Hesperomeles goudotiana*
	Rubus	*Rubus bogotensis*
	Acaena	*Acaena elongata*
	Acaena	*Acaena cylindrostachya*
Myrsinaceae	*Myrsine*	*Myrsene guianenesis*
Campanulaceae	*Centropogum*	*Centropogum bomplandianum*
Polygalaceae	*Monina*	*Monina salicifolia*
Ericaceae	*Disterigma*	*Disterigma alaternoides*
	Gaultheria	*Gaultheria anastomosans*

Familia	Género	Nombre Científico
	Befaria	*Befaria resinosa*
	Gaultheria	*Gaultheria rigida*
	Gaultheria	*Gaultheria cordifolia*
	Pernettya	*Pernettya prostrata*
	Psammisia	*Psammisia falcata*
	Cavendishia	*Cavendishia bracteata*
	Plutarchia	*Plutarchia guasensis*
	Macleania	*Macleania rupestris*
Piperaceae	*Piper*	*Piper bogotensis*
Clethraceae	*Clethra*	*Clethra fimbriata*
	Clethra	*Clethra ferruginea*
Cloranthaceae	*Hedyosmus*	*Hedyosmus colombianum*
Smilacaceae	*Smilax*	*Smilax tomentosa*
Aeltromelidaceae	*Bomarea*	*Bomarea racimosa*
Denntaedtiaceae	*Pteridium*	*Pteridium aquilinum*
Rubiaceae	*Nertera*	*Nertera grandensis*
	Palicourea	*Palicourea asecionoides*
	Arcytophyllum	*Arcytophyllum nitidum*
	Borreira	*Borreira sp*
Aquifoliaceae	*Ilex*	*Ilex kuntiana*
	Xilosma	*Xilosma spiculifera*
Scrophulariaceae	*Castilleja*	*Castilleja fisifolia*
Caprifoliaceae	*Viburnum*	*Viburnum tinoides*
	Viburnum	*Viburnum triphyllum*
Gesneriaceae	*Columnea*	*Columnea strigosa*
Poaceae	*Chusquea*	*Chusquea tesellata*
	Chusquea	*Chusquea scandens*
	Poa	*Poa anua*
	Holcus	*Holcus lanatus*
	Calamagrostis	*Calamagrostis effusa*
Elaeocarpaceae	*Vallea*	*Vallea stipularis*
Eriocaulaceae	*Paepalanthus*	*Paepalanthus columbiensis*
Iridaceae	*Orthrosanthus*	*Orthrosanthus chimborasensis*
Orchidaceae	*Epidendrum*	*Epidendrum fimbriatum*
	Epidendrum	*Epidendrum elongatum*
Bromeliaceae	*Tillandisia*	*Tillandisia recurvata*
	Puya	*Puya trianae*
Equisetaceae	*Equisetum*	*Equisetum bogotense*
Lycopodiaceae	*Huperzia*	*Huperzia cruenta*
	Lycopodium	*Lycopodium clavatum*
	Lycopodium	*Lycopodium jussiaei*
Polypodiaceae	*Polypodium*	*Polypodium laviegatum*
	Polypodium	*Polypodium loricerum*
Blechnaceae	*Blechnum*	*Blechnum loxense*
Cyatheaceae	*Cyathea*	*Cyathea caracasana*
Cladoniaceae	*Cladonia*	*Cladonia arbuscula*
Myrtaceae	*Myrcianthes*	*Myrcianthes leucoxila*
	Ugny	*Ungy miricoides*
Solanaceae	*Cestrum*	*Cestrum parvifolium*
	Solanum	*Solanum obalifolium*
Myricaceae	*Morella*	*Morella pubescens*
Winteraceae	*Drymis*	*Drymis granadensis*

Familia	Género	Nombre Científico
Lauraceae	*Ocotea*	*Ocotea calophylla*
Phytolacaceae	*Phytolacca*	*Phytolacca bogotensis*
Polygonaceae	*Muelhembekia*	*Muelhembekia tamifolia*
	Poligonum	*Poligonum lanceolata*
	Rumex	*Rumex acetocella*
Sapindaceae	*Dodonea*	*Dodonea viscosa*
Escaloniaceae	*Escalonia*	*Escalonia myrtilloides*

Fuente: Este estudio.

En estas zonas se evidencia plantas con crecimiento arbóreo y arbustivo con diámetros a la altura de pecho superiores a los 12 cms, y con coberturas superiores a los 4 m^2. Las especies de este lugar corresponde a las especies típicas de los bosques altoandinos, tal como lo señala Cuatrecasas (1988) como vegetación de Bosque Altoanidno y e este se destacan especies como: cucharos, Gaques, garrochos, totiadesras, tunos entre otros.

Tabla 25: Especies amenazadas presentes en el Parque Natural Municipal La Zarza.

Especie	**Categorías de amenaza según autor**	
	García et al. 2005	Cárdenas & Salinas, 2006
Paramiflos glandulosus (2)	VU	
Polylepis quadrijuga (3)	VU	
Quercus humboldtii (4)		VU

5.7. Fauna

Mamiferos:

Se registraron 18 especies de mamíferos, distribuidos en 12 familias, en la tabla (26) se muestran las especies, el tipo de registro y el hábitat donde se encontraron, en este mismo sentido en la tabla 27, se enlistan las especies en condiciones especiales para su conservación. En este estudio se logra obtener información por medio de la revisión bibliográfica, detecciones y observaciones realizadas en campo y algunos reportes de los habitantes de la zona, siendo esta la base fundamental que mostraría el potencial de mamíferos remanentes en la Microcuenca la Zarza. Igualmente se llevo a cabo el registro de especies potenciales con distribución en formaciones de bosque altoandino y páramo.

El escaso reporte de especies confirmado mediante captura y observación directa de mamíferos deja ver que hace falta intensificar más el muestreo pues las salidas de campo fueron muy cortas, y se basaron especialmente en información secundaria y encuestas.

Tabla 26. Especies de Mamíferos Registrados y Reportados para la Microcuenca la Zarza

FAMILIA	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	N° IND.	SECTOR	TIPO DE HABITAT				
					BAf	SP	Pá	ZA	AH
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	Bibliograf.	-	2	X			X	
	Sturnira erythroms	Bibliograf.	-	1,2	X			X	
	Anoura geoffroyi	Bibliograf.	-	1,2	X				
	Platyrrhinus sp.	Bibliograf.	-	2	X				
Didelphidae	*Didelphis sp.*	Huellas	1	2	X		X		
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Encuesta	-	2	X	X		X	
Canidae	*Cerdocyon thous*	Encuesta	-	2	X	X	X	X	
Mustelidae	*Mustela frenata*	Encuesta	.	1, 2	X	X	X	X	
Carnivora	*Nasua nasua*	Encuesta, Huellas	1	2	X	X			
Cervidae	*Mazama americana*	Encuesta, Rastros	2	1,2			X	X	X
Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Observado	1	2	X	X			
Agoutidae	*Agouti taczanowskii*	Encuesta	-	2	X	X		X	
Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Captura, Rastros	1	1,2			X	X	
Caviidae	*Cavia anolaimae*	Biblio- excretas	Abund.	1,2			X	X	X
Muridae	*Microryzomys minutus*	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	
	Akodon bogotensis	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	X
	Thomasomys laniger	Bibliografía	-	1,2	X	X	X	X	X
	Thomasomys niveipes	Captura	2	1	X	X	X	X	
	Oryzomys albigularis	Bibliografía		1,2	X	X		X	

BAf: Bosque Alto andino fragmentado, SP: Subpáramo, Pá: Páramo, ZA: Área Abierta con predominio de pastos con árboles y arbustos aislados, AH: Áreas con presencia de Lagos, Corrientes de agua y Humedales.

De las especies encontradas en la microcuenca La Zarza, se presentan en la tabla 27, las que se encuentran en condiciones especiales para su conservación y protección, según lo consultado en Según Rodríguez (1994), el libro rojo de mamíferos (Rodriguez et al, 2006) el CITES:

Tabla 27. Especies de Mamíferos en condiciones especiales para su conservación.

FAMILIA	ESPECIE	Rodríguez, 2006	CITES	Rodríguez, 1994	OBSERVACIONES
Ursidae	*Tremarctos ornatus*	VU	Apéndice I		Existio en la zona y se observo un ejemplar hace 2 años.
Cervidae	*Mazama americana*			LR-ca	Lo utilizan como mascota y alimento.
Leporidae	*Sylvilagus*				Lo utilizan como mascota

	brasiliensis				y alimento.
Agoutidae	*Agouti taczanowskii*			LR-ca	Alimento humano.

Convenciones: VU= Vulnerable, LR= Bajo riesgo, CITES, 2003, Apéndice I: Comercio internacional prohibido

En la Zarza, existían hasta hace un par de décadas el gato montés, el tigre y el tigrillo; de igual manera el oso de anteojos ya fue erradicado de la zona. El "guache" aunque en peligro de desaparecer todavía se encuentran rastros de sus madrigueras; a éste, se le atribuyen algunos efectos afrodisiacos, improbables en el campo científico, pero que a nivel cultural está ampliamente difundido.

El venado, muy apreciado por su carne y su piel, también se encuentra reducido a un puñado. Durante el período de observación y muestreo no se encontraron evidencias de armadillos, pese a que los moradores aseguran que se encuentra en el bosque en las horas de la noche (Espejo, 2005).

5.8. Aspectos Poblacionales

Tenencia de la tierra, para la zona comprendida dentro de la microcuenca la zarza, actualmente los predios que están dentro de la jurisdicción del municipio de Duitama son de propiedad privada donde la gran mayoría de predios que están dentro de la zona estratégica superan el rango de las 10 hectáreas, los predios ubicados en la parte media y baja de la microcuenca están por debajo de las 10 hectáreas. Ver mapa Predial, así mismo se cuenta hoy en día con 4 predios que han sido adquiridos por el municipio de Duitama con el fin de conservación hídrica.

Estructura agraria. El sustento de la mayor parte de la población, depende de la agricultura basada en cultivos como: maíz, papa, fríjol, arveja, hortalizas y frutales caducifolios.

La agricultura se desarrolla en la parte baja de la microcuenca y en toda la zona del valle de Surba y Bonza, con algunos cultivos de papa en la zona alta sobrepasando los 3200 m.s.n.m., son pequeños cultivos o parcelas para el autoconsumo de las familias y muy poco para el mercado local.

Dado el cambio tecnológico que trajo consigo un incremento en los costos de los cultivos, que lo pone en desventaja frente a otras actividades, y el relativo gran tamaño del mercado de Paipa y Duitama, podría sin mayores sobresaltos absorber los incrementos en producción. En los próximos años, para que la rentabilidad del subsector sea similar al de otras actividades, es necesario diseñar políticas que reduzcan los costos en la producción y garanticen el crecimiento ordenado del subsector agrícola de la región.

Ganadería: La ganadería en la región se realiza en minifundios, con excepción de algunas haciendas que son netamente lecheras, se trabaja con ganado de raza Normando, Holstein, Ayrshire, Pardo suizo, prevalecen pastos como el kikuyo (Pennisetum clandestinum), Alfalfa (Medicago sativa L.), Raigrás (Lolium multiflorum), Avena forrajera (Avena sativa L.).

La producción de leche es destinada para el consumo local y como materia prima para la fabricación de derivados lácteos y las industrias pasteurizadoras locales.

Población.

Tabla 28. Población total corregimiento N° 3 Duitama

VEREDA	N° FAMILIAS	N° HABITANTES
LA TRINIDAD	121	487
SURBA Y BONZA	122	491
SAN LORENZO DE ARRIBA	250	820
SAN LORENZO DE ABAJO	44	176
QUEBRADA DE BECERRAS	135	540
VEREDA HIGUERAS	140	563
LA HELIDA	27	109
VEREDA AGUATENDIDA	58	230
SAN JORGE	78	312
PUENTE LA BALSA	24	94
TOTAL	999	3822

Aunque no se pudo determinar la distribución de la población por grupos etéreos, se puede decir, que la población de la microcuenca presenta una distribución en su mayoría de adultos y niños, lo que evidencia un claro déficit de la población económicamente activa (PEA).

Vias. El corregimiento N° 3 posee una carretera principal que conduce toda el área con el municipio de Duitama, donde 8 Km. de la vía se encuentran pavimentados y el resto de la vía con recebo en buen estado, el mantenimiento se lleva a cabo por la comunidad y por la administración Municipal.

Transporte público. Las empresas que prestan el servicio de transporte público en el corregimiento Nº 3 de Duitama, son la Empresa Tundama y la Empresa Concorde, cada 7 minutos hasta el centro poblado de Duitama donde el tiempo del recorrido es de 30 minutos, el costo del transporte es de $1000 por pasajero, cuota que es considerada por la gente como aceptable.

El servicio en la actualidad es bueno dado la cercanía a la zona centro del municipio.

Acueducto y alcantarillado. La población cuenta con dos empresas de Acueductos comunitarios que abastecen de agua a las nueve veredas más cercanas a la zona del proyecto, el total de las familias beneficiarias de estos

acueductos son aproximadamente 1.607, teniendo en cuenta que cada familia esta compuesta aproximadamente por cuatro personas, tendríamos que el total de la población que se beneficia del recurso hídrico de la microcuenca es de aproximadamente 6.428 personas, resaltando que existen pequeñas juntas de acueducto en algunos sectores aislados como el caso del sector el cogollo en la vereda Surba y Bonza, el cual cuenta con unos 40 puntos de agua, junto con las personas que habitan temporalmente como son las familias de los militares, se puede decir que la población real beneficiaria del recurso hídrico esta cercano a los 7.000 habitantes.

La asociación de acueducto veredal o regional cuenta con un grupo de personas organizadas mediante una Junta Directiva, que asume la responsabilidad de ejercer la administración de los recursos físicos y económicos del acueducto. Estos acueductos han logrado tener un margen suficiente para sostener gastos de tipo administrativo o escasamente soportan gastos de mantenimiento de tuberías; pero, en mayor o menor grado, han superado dificultades de toda clase; económicas, sociales, técnicas y hasta culturales, y se han convertido en el objeto principal del trabajo a través del cual se integran los habitantes de las veredas.

Todas estas organizaciones de carácter netamente comunitario, han surgido empujados por la necesidad evidente de contar con el servicio básico de agua potable para sus comunidades y otras con el propósito de mejorarlo.

Existen familias que toman el agua directamente de la microcuenca o de pequeños algibes.

Se cuenta con un pequeño sistema de alcantarillado ubicado en el parque principal de la Trinidad que beneficia a unas 30 familias, es un sistema que recoge las aguas servidas y son llevadas a un pozo profundo ubicado 150 mts. abajo del parque principal, el resto de la población cuenta con letrinas y pozos sépticos para cada familia, un pequeño porcentaje de la población que no supera el 2% no cuenta con letrinas ni pozos sépticos, donde sus necesidades fisiológicas son realizadas a campo abierto, lo que conduce a una proliferación de enfermedades.

Centros de mercadeo. En la zona el aprovisionamiento de los productos se lleva a cabo a través de tiendas de comercio, las cuales traen sus productos desde la ciudad de Duitama o la gente se desplaza hasta el centro de la ciudad, donde adquieren sus productos directamente de los almacenes de cadena o de la plaza de mercado, la cual esta en funcionamiento de martes a domingo, donde se realiza la comercialización de las cosechas generalmente los días viernes y sábados, el sector cuenta con cuatro expendios de carne de los cuales dos poseen sus propios mataderos donde las condiciones de salubridad no son las mejores.

La unidad de administración a nivel vereda es la Junta de acción Comunal, regulada por legislación nacional, esta organización veredal adquiere relevancia como canalizadora de las inquietudes y problemas de su comunidad; es el eje promotor del desarrollo y el crecimiento de la misma a través de la gestión en la consecución de recursos de inversión para satisfacer las necesidades de su vereda. La Junta de Acción Comunal y sus miembros son los orientadores y gestores de las actividades que se realicen para la ejecución de obras de infraestructura, de especial sensibilidad para la comunidad como:

La gente de estas veredas se dedican principalmente a la agricultura (60%), los principales cultivos son: maíz, papa, fríjol, arveja, hortalizas y frutales. La ganadería se realiza en minifundio en un porcentaje aproximado al 40% en el área que corresponde a las partes bajas o terrenos planos. Teniendo en cuenta que la mayoría de las personas que derivan una parte de su sustento de la agricultura y la ganadería son mayores de edad (mayores 40 años).Los ingresos de la mayor parte de las familias jóvenes se basan básicamente de diversas actividades que realizan fuera del perímetro de la zona de estudio, como son el trasporte, la construcción, vigilancia, talleres de mecánica y en diversas industrias localizadas en el corredor industrial Paipa, Duitama, Sogamoso.

NOTA: En la zona determinada como área de proyección no hay viviendas, ni infraestructura poblacional, corresponde únicamente a coberturas vegetales naturales, propias de subpáramo y bosque altoandino.

6. DECLARACIÓN DE DOS AREAS PROTEGIDAS DEL ORDEN MUNICIPAL: EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL PAN DE AZUCAR Y LA RUSIA Y EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL LA ZARZA Y SE DICTAN LOS LINEAMIENTOS PARA SU MANEJO”

ACUERDO No. 007
(05 MARZO DE 2010)

“POR MEDIO DEL CUAL SE DECLARAN DOS AREAS PROTEGIDAS DEL ORDEN MUNICIPAL: EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL PAN DE AZUCAR Y LA RUSIA Y EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL LA ZARZA Y SE DICTAN LOS LINEAMIENTOS PARA SU MANEJO”

EL CONCEJO MUNICIPAL DE DUITAMA,
En uso de sus atribuciones legales constitucionales conferidas en el artículo 313 numerales 7 y 9 de la constitución política, los numerales 2 y 8 del artículo 65 de la ley 99 de 1993 y los artículos 12,13 y 14 de la ley 388 de 1997.

6.1. CONSIDERANDO

- Que las áreas protegidas se constituyen en un instrumento en el que deben expresarse las voluntades de la sociedad en su conjunto, articulando y aportando esfuerzos que garanticen la vida en condiciones de bienestar y armonía con la naturaleza, con acciones que contribuyan con la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos y culturales necesarios para el desarrollo del ser humano.

- Que el municipio al involucrar la gestión en áreas protegidas en sus dinámicas de ordenamiento territorial, además de considerar su valor ético y estético frente a la diversidad natural, está asumiendo de manera responsable el desarrollo del municipio en el largo plazo, dimensionando a través del diseño, declaración y manejo de áreas protegidas, el suministro de los bienes y servicios ambientales necesarios para garantizar la base para el desarrollo socioeconómico en el largo plazo.

- Que la ley 99 de 1993 en el artículo 65 le otorga funciones a los municipios para dictar con sujeción a las disposiciones legales y reglamentarias las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del Patrimonio Ecológico, así como también para adoptar planes, programas y proyectos de desarrollo y conservación ambiental de los Recursos Naturales que hayan sido discutidos y aprobados a nivel nacional y regional.

- Qué según el artículo 1 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 79 de la Constitución, las zonas de Páramos, Subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos son de carácter especial de protección por ser considerados “áreas de especial importancia ecológica” para la conservación y recuperación de los recursos naturales.

- Que los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y relictos de bosque andino y altoandino circundantes a los cuales pertenece también la microcuenca de la Zarza, corresponden al 60% del territorio del Municipio, esto significa un nivel alto de responsabilidad por parte de la Administración Municipal y Comunidad habitante en la conservación de esta área, no solo por su extensión sino porque ésta estratégica porción del territorio alberga enormes potencialidades para el futuro, pues es factor determinante, tanto del aprovisionamiento (1 acueducto urbano y 28 acueductos veredales de los cuales están legalizados 16) como del balance hídrico, al igual que de los ecosistemas dónde habitan un número significativo de especies animales y vegetales, fundamento del recurso inconmensurable de la biodiversidad Regional (Diagnóstico POT, de 2009).

- Que el Diagnostico de la Cuenca Alta del Río Chicamocha (CORPOBOYACA, 2006), el diagnóstico y zonificación del corredor Guantiva – La Rusia- Iguaque, realizado por UPTC, IGAC y CORPOBOYACA (2007) y LA FUNDACIÓN

NATURA (2006), así como nuestro Plan de Ordenamiento Territorial, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), definen a los Páramos de Pan de Azúcar y La Rusia de los que hace parte la microcuenca de La Zarza (abastecedora del Río Surba), como una zona estratégica por su biodiversidad y como soporte hídrico y demás servicios ambientales vitales para la población regional, y por tanto hacen la recomendación de establecer estrategias tendientes a su conservación y recuperación.

- Que La microcuenca de la Quebrada La Zarza se encuentra enclavada en el Páramo de la Rusia de Duitama, siendo esta el límite natural entre Duitama y Paipa. Se caracteriza por la presencia de ecosistemas de bosque altoandino y páramo, los cuales albergan una gran riqueza de flora, fauna e hídrica que abastece con sus recursos a los habitantes de los dos municipios, sin embargo la fragmentación existente hace necesario la creación de un parque municipal de manera separada al de Pan de Azúcar y La Rusia (ver mapa).

- Que el área propuesta como Parque Natural Pan de Azúcar y La Rusia, corresponde a una extensión continua, en la cual se encuentran muestras representativas de Páramo y bosque altoandino, esto según Arango N., et al., 2009, significa que es más viable conservar a largo plazo su biodiversidad y salud en cuanto a ecosistema. Esto nos permitirá además, asegurar la conservación de varias especies de fauna y flora que se encuentran en peligro de extinción.

- Que el manejo adecuado de estos dos parques naturales de carácter municipal y la recuperación de sus zonas amortiguadoras, permitirá reactivar el corredor biológico existente entre los dos y a su vez con las demás áreas protegidas contiguas, como lo son el Santuario de Flora y Fauna Guanentá, el Parque Municipal Ranchería y el Páramo de Pan de Azúcar en jurisdicción de Santa Rosa.

- Qué asegurar la conservación de estas áreas de forma homogénea y con participación comunitaria, nos permitirá asegurar también la preservación y recuperación de la oferta de recurso hídrico y demás servicios ambientales locales y regionales.

- Que según el acuerdo 039 de 2009, del POT – Duitama, se mantienen como áreas de conservación y protección ambiental las áreas de páramo de Duitama, Áreas de cuencas ríos Surba, Chiticuy, Chicamocha, y quebradas del municipio, Áreas de infiltración o recarga de acuíferos, Áreas de Bosque protector, Áreas de amortiguación de áreas protegidas.

- Que en el *Artículo 13, del Ordenamiento Territorial de Duitama (2009)* se contempla como Estrategia para la Protección, Preservación y Recuperación de los Ecosistemas, Manejo Adecuado del Sistema Hídrico y del Suelo dentro

del Desarrollo Sostenible *Creación de Parques Naturales Municipales del Páramo de La Rusia y Pan de Azúcar como patrimonio de la Humanidad.*

- Que debemos tener claridad que estos límites son naturales y que los límites geopolíticos van hasta límites con Santander con los municipios de Charalá, Gambita y el Encino.

- Que en el Plan de Desarrollo "Duitama, Ciudad Digna Para Todos 2.008-2011" En el eje estratégico territorial, componente de Medio Ambiente, se tiene el objetivo general de: "*Dirigir, coordinar y orientar las prácticas colectivas, individuales e institucionales hacia la protección, conservación, recuperación y manejo sostenible del patrimonio Ambiental, así como, ejecutar la política nacional ambiental para asegurar a todos los habitantes el disfrute al derecho a gozar de un ambiente sano. Y se encuentra como meta la creación de un parque natural municipal articulado al Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP".*

- Que declarando el Parque Natural Municipal Pan de Azúcar - La Rusia y el Parque Natural Municipal la Zarza, se está dando cumplimiento además a 2 de los 3 objetivos nacionales de conservación: "*Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica" y "Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano*" (UAESPNN, 2008).

- Que esta categoría de protección y manejo, permitirá enfocar, planear y gestionar recursos para implementar acciones concretas que contrarresten las presiones a que ha sido sometido.

- Que en relación a la conservación de estas áreas de Páramo y bosque andino y altoandino, ya se han dado iniciativas por parte de la Administración Municipal y Corpoboyacá en los temas de:

  - Adquisición de predios para conservación del recurso hídrico según la ley 99 de 93, contándose en la actualidad con 6 predios en el área propuesta como Parque Natural Pan de Azúcar y La Rusia y 4 predios en el Parque Natural Municipal La Zarza, los 10 predios fueron declarados de utilidad pública, donde en el artículo primero se determina que serán destinados a hacer parte del proyecto de Reserva Natural.

  - Concertación y sensibilización comunitaria a través del proceso de Familias Guardapáramo, se cuenta con proyectos productivos, de ecoturismo, brigadas contra incendios y dos viveros comunitarios.

- Que este proyecto de declaración es producto de un convenio interadministrativo entre la Administración Municipal de Duitama y Corpoboyacá y ha contado con el respaldo técnico de Parques Nacionales a través del SINA y Santuario de Flora y Fauna Guanentá, lo cual nos da

respaldo institucional al Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia, ya que no empezamos de ceros, sino que damos un paso fundamental en el proceso.

- Que la socialización y concertación de esta propuesta de declaración de áreas protegidas, se ha realizado a través de 2 foros públicos y 15 mesas de trabajo con las diferentes comunidades y entidades tanto estatales como privadas, en las cuales se han recopilado sugerencias y aportes para el presente proyecto y se ha manifestado el interés por parte de los diferentes actores para apoyar la creación de los dos Parques Naturales Municipales.

ACUERDA

CAPITULO I

6.2. DEFINICIONES Y OBJETIVOS

ARTICULO 1. Para la correcta interpretación de las normas contenidas en el presente Acuerdo, se adoptan como definiciones importantes los siguientes términos:
Ley 99 del 93

Área Natural Protegida: Se entiende como: "Una área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación". Art. 2º Ley 165 de 1994.

Actor Social: Es el ser humano definido individual y colectivamente según lo que hace, con quién y cómo se relaciona. Se pueden determinar como los Pobladores, las comunidades, Instituciones Públicas o Privadas, etc. (Instituto Alexander Humboldt 2008. Sistematización del proceso de formulación del plan de manejo del parque natural regional páramo del duende y su zona amortiguadora - informe final).

Categorías de Área Protegida: Son las unidades de clasificación a la cual se asigna un área protegida para cumplir determinados objetivos de conservación, teniendo en cuenta sus características naturales específicas, bajo unas mismas directrices de manejo. (Correa, L. B. 2009. Las áreas protegidas en el ordenamiento territorial municipal. Recomendaciones para la incorporación de las áreas protegidas en los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial municipal. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – UAESPNN).

Declaración: Asignación, mediante acto administrativo, de categoría de manejo de área protegida a una porción del territorio sobre la cual se busca alcanzar

objetivos específicos de conservación. (Correa, L. B. 2009. Las áreas protegidas en el ordenamiento territorial municipal. Recomendaciones para la incorporación de las áreas protegidas en los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial municipal. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – UAESPNN).

Parque Natural Municipal: Área terrestre delimitada geográficamente en jurisdicción de un Municipio dado y cuya administración corresponde al mismo, por coberturas se puede demostrar que posee una muestra representativa de algún ecosistema natural y que su uso principal esta dado hacia la Protección y conservación de éste o éstos ecosistemas. (Adaptado de UAESPNN –Unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales. 2008. Propuesta para un sistema de categorías para el SINAP. Documento de trabajo. Bogotá, Octubre 27 de 2008. Manuscrito 29P).

Patrimonio ecológico: Sobre el concepto de patrimonio ecológico municipal, la Corte Constitucional en Sentencia C-535 de 1996, ha dicho que "Existen unos fenómenos ambientales que terminan en un límite municipal y pueden ser reglamentados autónomamente por el municipio. Estos asuntos ecológicos que se agotan en un límite local determinado, y que por su naturaleza guardan una conexidad estrecha con la identidad y diversidad cultural de los municipios, constituyen lo que la Constitución ha llamado patrimonio ecológico".

Reserva Natural de la Sociedad Civil: Es una Categoría de Área Protegida definida en el Decreto 1996 de 1999 del Ministerio del Medio Ambiente; como "la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejada bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales renovables. Se excluyen las áreas en que se exploten industrialmente recursos maderables admitiéndose sólo la explotación maderera siempre dentro de los parámetros de sustentabilidad". Las reservas naturales de la Sociedad Civil deberán contar como mínimo de una Zona de Conservación. Esta categoría puede ser de aplicación para los predios privados, cuyo propietario de manera voluntaria conserve y proteja ecosistemas naturales existentes en su propiedad.

Ronda Hídrica: Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una franja paralela de lado y lado de la línea de borde del cauce permanente de los humedales que contemplan las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico. (Acuerdo 002 – 2006. Por el cual se establece en el municipio Santa Cruz de Lorica el sistema local de áreas protegidas, se crean incentivos para su conformación, estructuración y desarrollo – proyecto de acuerdo).

Zona de Amortiguación: Además de franja de amortiguación que bordea el Santuario de Flora y Fauna Guanentá, es la franja que bordea las zonas de conservación, donde actualmente se observa fragmentación en la estructura vegetal natural debido a que hay pequeños asentamientos humanos con fincas y viviendas, es por esta razón que en esta zona se enfocará la realización de

actividades tendientes a la recuperación del ecosistema natural para ampliar el corredor biológico correspondiente, a través de un manejo concertado entre las comunidades y el estado que permita asegurar la estabilidad del área que se desea proteger.

ARTICULO 2. Definición del Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia. Área terrestre de 8395 hectáreas aproximadamente, geográfica y administrativamente en jurisdicción del Municipio de Duitama y por coberturas vegetales y según constatación en campo, corresponde a Páramo y bosque altoandino en un 100%, la ocupación de terrenos es mínima o nula, debido a las condiciones de clima y suelo y a que se encuentra protegido por la ley 99 de 1993 y en el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), como suelos de protección.

Dentro de esta área se incluyen: los Predios Municipales adquiridos en cumplimiento del artículo 111 de la ley 99 de 1993, los predios que se declaren como Reservas Naturales de la Sociedad Civil, las Áreas de Recarga de Acuíferos y las Subcuencas y rondas hídricas expuestas en el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), como suelos de protección.

Está limitada en términos de áreas protegidas al oriente con la zona de páramo igualmente en proceso de declaración de Santa Rosa de Viterbo, al norte con el Santuario de Fauna y Flora de Guanentá Alto Río Fonce y su zona amortiguadora, en la parte occidental en la zona amortiguadora del parque natural municipal la Zarza y al sur con la cota de los 3200 msnm, en las veredas la Pradera, Siratá y Santa Lucía.

PARAGRAFO: El límite con el Santuario de Fauna y Flora Guanentá es el lindero natural establecido para dicho parque, los límites geopolíticos del municipio de Duitama avanzan hasta los límites con los municipios Santandereanos de Gambita, Charalá y el Encino, correspondiéndole un área aproximada de 2.224 hectáreas dentro del Parque Santuario de Fauna y Flora Guanentá y en esta área están inmersas las lagunas de Cachalú, Agua Clara y Laguna Negra, en jurisdicción del municipio Duitama. (Fuente: POT Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009, Mapa CU-16 y Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce 2005-2009).

ARTICULO 3. Definición del Parque Natural Municipal La Zarza. Es un área terrestre de mil ciento ochenta (1.180) hectáreas aproximadamente, geográfica y administrativamente en jurisdicción del Municipio de Duitama y por coberturas vegetales y según constatación en campo, corresponde a Páramo y bosque altoandino en un 100%, la ocupación de terrenos es mínima, debido a que se encuentra protegido por la ley y en el POT- de Duitama, como suelos de protección y especialmente a que la comunidad de este sector se ha organizado desde hace varias generaciones para conservar el cauce y la microcuenca “La Zarza”.

Dentro de esta área se incluyen: los Predios Municipales adquiridos en cumplimiento del articulo 111 de la ley 99 de 1993, los predios que se declaren como Reservas Naturales de la Sociedad Civil y demás zonas expuestas en el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), como suelos de protección.

Esta delimitada al Nororiente con el Parque Municipal Ranchería de Paipa, al noroccidente con la Vereda Santa Bárbara de Duitama donde se pueden apreciar parches de bosque andino de (Roble) *Quercus humboldti* y *Polilepis cuadrijuga (*coloraditos*)*, al sur se encuentra delimitada por terrenos agropecuarios que se encuentran por debajo de la cota de los 2800 msnm en el sector el Cogollo de la Vereda Surba y Bonza de Duitama (Plano de ubicación geográfica anexo).

ARTICULO 4. Misión del Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia: Garantizar la conservación de la diversidad biológica, ecosistémica, paisajística y la oferta de servicios ambientales de los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y bosque andino circundante, a través de la administración, manejo y gestión articulada entre las entidades públicas y la comunidad local.

ARTICULO 5. Misión del Parque Natural Municipal La Zarza: Garantizar la conservación de la diversidad biológica, ecosistémica, paisajística y la oferta de servicios ambientales de la microcuenca “La Zarza” en jurisdicción del municipio de Duitama, a través de la administración, manejo y gestión articulada entre las entidades públicas y la comunidad local.

ARTICULO 6. Objetivos del Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia: Teniendo en cuenta la caracterización y evaluación del área proyectada como Parque Natural Municipal “Pan de Azúcar y La Rusia” se definen los siguientes objetivos de conservación:

1.- Conservar y Proteger los ecosistemas de los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y bosque andino y altoandino circundantes, en jurisdicción del municipio de Duitama, como eje fundamental en el corredor de conservación Guantiva- La Rusia.- Iguaque y zona amortiguadora del Santuario.

2.- Mantener la conectividad ecológica con el Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce, el páramo de Pan de Azúcar de Santa Rosa y El Parque Municipal la Zarza, como estrategia de conservación de los ecosistemas presentes.

3.- Proteger y Recuperar la oferta hídrica de importancia para la Cuenca Alta del Río Chicamocha (Ríos Surba y Chiticuy), Río La Rusia, Chontal y Chontales, como servicio ambiental fundamental para la región.

ARTICULO 7. Objetivos del Parque Natural Municipal La Zarza: Teniendo en cuenta la caracterización y evaluación del área proyectada como Parque Natural Municipal "La Zarza" se definen los siguientes objetivos de conservación:
1.- Conservar y Proteger los ecosistemas de Páramo y bosque andino y altoandino circundantes, en jurisdicción del municipio de Duitama, como parte del corredor de conservación Guantiva- La Rusia.- Iguaque y para dar continuidad al Parque Municipal de la Rusia y Pan de Azúcar así como al Parque Municipal Ranchería de Paipa.

2.- Proteger y Recuperar la oferta hídrica de importancia para la Cuenca Alta del Río Chicamocha a través de quebrada la Zarza y demás afluentes al Río Surba, como servicio ambiental fundamental para la región.

CAPITULO II

6.3. ZONIFICACIÓN Y USO DEL SUELO

ARTICULO 8. ZONIFICACIÓN: Indica la subdivisión de un área geográfica en sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios, como por ejemplo, la intensidad de la amenaza, el grado de riesgo, requisitos en materia de protección

La zonificación se realizó partiendo del reconocimiento del conjunto de relaciones y procesos ecológicos y socioeconómicos presentes en estos ecosistemas a continuación la propuesta de zonificación y los respectivos usos del suelo permitidos y restringidos para los dos parques municipales propuestos, entendidos como:

Uso principal: Es el uso deseable cuya destinación corresponde a la función específica de la zona, y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.

Usos compatibles: Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Usos condicionados: Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales renovables, están supeditados a permisos o autorizaciones previas y acondicionamientos específicos de manejo por parte de las autoridades ambientales CORPOBOYACA.

Usos prohibidos: Aquellos incompatibles con el uso principal de una zona y con los propósitos de conservación ambiental o de planificación; por consiguiente entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y seguridad de la población. Por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la autoridad ambiental.

ARTICULO 9. ZONA DE CONSERVACIÓN: Se define como zona de alta importancia ambiental y fragilidad ecológica, en la cual se contribuirá al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de páramo y bosques circundantes, así como al mantenimiento de sus recursos naturales renovables y bellezas escénicas resultantes del proceso de evaluación.

La zona de conservación establecida en el presente Acuerdo, es el páramo y bosque altoandino en un 100% y la ocupación de terrenos es mínima debido a las condiciones de clima y suelo y a que se encuentra protegido por la ley 99 de 1993 y el POT (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), como suelos de protección. Corresponde a un área aproximada de 8395 hectáreas en el Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia y a 1180 hectáreas aproximadamente en el Parque Natural Municipal La Zarza.

Uso Principal: Desde el punto de vista ecológico, económico y por ende social, el uso principal de esta unidad de zonificación debe ser como su nombre lo indica "**protección integral de los recursos naturales**" representados en cobertura vegetal natural, fauna nativa y recurso hídrico que se aporta a las cuencas de los Ríos Surba (quebrada la Zarza) y Chiticuy (Cuenca del Chicamocha), Rusia, Chontal y Chontales (Río Suárez).

Usos Compatibles

- Educación Ambiental: hace referencia a aquellas actividades programadas para dar a conocer el bioma de páramo y su dinámica natural, esta actividad deberá ser organizada (con grupos de no más de doce personas, si se va a ingresar al área protegida) y contar con la coordinación de un profesional o licenciado del área de las ciencias naturales (ecología, biología), así mismo es importante capacitar a la comunidad aledaña para que conozca y reconozca la importancia de la conservación de esta zona estratégica social y ambientalmente.
- Investigación biológica o física sin toma o extracción de muestras.

Usos condicionados:

- Investigación con toma de muestras biológicas o físicas: se debe tener en cuenta la importancia de la investigación, el respaldo institucional y hacia que va dirigida.
- Ecoturismo: Será de carácter obligatorio la obtención de un permiso según la reglamentación que realizará el COMAP, de manera articulada con la Comunidad local y que cuente con el seguimiento de las autoridades ambientales competentes y la Alcaldía de Duitama. Se debe tener en cuenta que la actividad cuente con un plan de manejo que minimice los impactos ambientales, que la señalización si se va a emplear sea compatible con el uso principal que es la conservación, y sobre todo el programa de ecoturismo debe respetar la capacidad de carga del ecosistema y vincular a la comunidad local en el proyecto como

prestadores de servicios de guianza, alimentación y hospedaje en sus predios fuera del margen de conservación.

- Revegetalizaciones (páramo) o Reforestación (bosque): Para dar los permisos respectivos, se debe tener en cuenta que la actividad cuente con un plan de manejo para el transporte de los materiales, tipo de insumos, manejo de bolsas, selección de la zona a revegetalizar, pues como ya sabemos las zonas de páramo tienden a autorregularse y sobre todo que se haya hecho una selección de material vegetal nativo y apto para la altura y el ecosistema natural, en lo posible propagado en la misma región.
- Aprovechamiento de material nativo: se debe tener en cuenta que la finalidad sea apropiada, por ejemplo extracción de semillas para propagación, pero con el debido plan de manejo y la autorización de Autoridad Ambiental Respectiva.
- Aprovechamiento controlado de productos forestales provenientes de plantaciones de pino, acacia, eucalipto entre otras: Se debe solicitar plan de manejo y estudiar cada caso.
- Captación de agua: se debe ver la necesidad de realizar la obra, y el plan de manejo ambiental debidamente formulado.
- Ampliación y mejoramiento de vías de transporte: Se debe tener en cuenta la necesidad y el Plan de Manejo y Mitigación de Impactos correspondiente y nombrar delegados para hacer seguimiento continuo a la obra (para la Zarza este uso es PROHIBIDO)

Usos prohibidos

- Cualquier tipo de actividad que atente contra la salud de los ecosistemas como lo son la caza, tala, quemas y extracción de especies vegetales y animales.
- Actividades de explotación minera.
- Todas las actividades de producción agropecuaria (excepto producción de miel de abejas).
- La introducción o establecimiento de especies de fauna y flora ajenas a los ecosistemas naturales.
- Todas las obras de infraestructura y construcción como viviendas, apertura de vías, puentes etc.
- Todas las actividades que produzcan cualquier tipo de contaminación por residuos sólidos o líquidos.

ARTICULO 10. ZONA AMORTIGUADORA O PERIFERICA: Es la franja que bordea la zona de conservación, donde actualmente se observa fragmentación en la estructura vegetal natural debido a que hay pequeños asentamientos humanos con fincas y viviendas, es por esta razón que en esta zona se enfocará la realización de actividades tendientes a la recuperación del ecosistema natural para ampliar el corredor biológico correspondiente, a través de un manejo concertado entre las comunidades y el estado que permita asegurar la estabilidad del área que se desea proteger.

Esta zona comprende un área de 4139 hectáreas aproximadamente en zonas intervenidas para Pan de Azúcar-La Rusia y 739 hectáreas aproximadamente para La Zarza (ver mapa anexo).

Uso Principal: El uso principal de esta unidad de zonificación debe ser "**Restablecimiento de la estructura y función de los ecosistemas de Páramo y Bosque**", a través de proyectos de restauración, revegetalización con plantas nativas, compra de predios por parte del estado, concertación e implementación de planes de manejo con los propietarios de predios, promoción de creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y habitantes de la zona para reducir al máximo la presión que se viene ejerciendo sobre estos ecosistemas.

Usos Compatibles

- Educación Ambiental: hace referencia a aquellas actividades programadas para capacitar a la comunidad aledaña para que conozca y reconozca la importancia de la conservación de esta zona estratégica social y ambientalmente.
- Investigación biológica, tendiente a generar información que nos permita conocer mejor el bioma páramo, su importancia, dinámicas y alternativas de recuperación del mismo.
- Sistemas comunitarios de propagación de plantas nativas: deberán ser lo más ecológicos posible, con poca infraestructura y con manejo orgánico, no es permitido el empleo de ningún tipo de agroquímico. La adecuación del terreno no deberá causar ningún daño a la vegetación nativa, ni contaminación hídrica.
- Ecoturismo con plan de manejo ambiental y social.

Usos condicionados:

- Producción agropecuaria sostenible: En esta zona se podrá mantener las actividades agropecuarias ya existentes antes de la aprobación de la presente zonificación, siempre y cuando se acojan a programas establecidos por la Corporación y/o las Alcaldías para convertir sus predios en predios sostenibles con implementación de actividades agropecuarias limpias y de bajo impacto ambiental.
- Investigación con toma de muestras biológicas o físicas: se debe tener en cuenta la importancia de la investigación, el respaldo institucional y hacia que va dirigida.
- Aprovechamiento de material nativo: se debe tener en cuenta que la finalidad sea apropiada, por ejemplo extracción de semillas para propagación, pero con el debido plan de manejo y la autorización CORPOBOYACA.
- Aprovechamiento controlado de productos forestales provenientes de plantaciones de pino, acacia y eucalipto, entre otras: pedir plan de manejo
- Captación de agua: se debe ver la necesidad de realizar la obra, y el plan de manejo ambiental debidamente formulado.

- Ampliación y mejoramiento de vías de transporte: Se debe tener en cuenta la necesidad y el Plan de Manejo y Mitigación de Impactos correspondiente y nombrar delegados para hacer seguimiento continuo a la obra.
- Obras de infraestructura en casos de gran importancia y cuyo fin sea de beneficio general, siempre y cuando no generen impactos ambientales negativos y se tenga el respectivo permiso por parte de la Autoridad Ambiental, con el concepto previo del COMAP.

Usos prohibidos:

- Exploración y explotación de recursos naturales renovables y no renovables (minería).
- Tala, quema o roce de coberturas vegetales naturales sin importar el fin.
- Establecimiento de nuevas actividades agropecuarias anti-ecológicas, que produzcan fragmentación, contaminación o degradación del ecosistema en general.
- La introducción o establecimiento de especies de fauna y flora ajenas a los ecosistemas de la Rusia y Pan de Azúcar.

CAPITULO III

6.4. MANEJO DEL AREA PROTEGIDA

ARTICULO 11. Manejo de las Areas Protegidas Municipales: Cada área protegida tendrá su propio plan de manejo de manera específica y con su respectiva zonificación, el cual será estudiado y aprobado por parte del COMITÉ MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS *(Capitulo 3 de este informe).*

ARTICULO 12. Administrador: La Administración Municipal de Duitama, estará llamada a liderar los procesos de administración, gestión, control y vigilancia de las áreas protegidas, del orden municipal, para lo cual se requiere de un ejercicio coordinado con la autoridad ambiental competente y demás actores, a través del Comité Municipal de Áreas Protegidas COMAP, el cual es la estructura de operación del SIMAP y junto con sus integrantes y funciones es aprobado por Acuerdo Municipal (Proyecto de Acuerdo SIMAP Y COMAP).

ARTICULO 13. Programas y Objetivos

1. **ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD:** Conservar, Proteger y recuperar los ecosistemas de los Páramos de La Rusia y Pan de Azúcar y bosque andino y altoandino circundantes incluida la microcuenca La Zarza, en jurisdicción del municipio de Duitama, como eje fundamental en el corredor de conservación Guantiva- La Rusia.- Iguaque, y para mantener la conectividad ecológica con el Área Protegida de carácter nacional (Santuario de Flora y Fauna Guanentá) y demás categorías de conservación existentes.

2. **SOSTENIBILIDAD DEL RECURSO HIDRICO:** Proteger y Recuperar la oferta hídrica de importancia para la Cuenca Alta del Río Chicamocha (Ríos Surba en especial la microcuenca de la Zarza y Chiticuy especialmente la microcuenca de Boyacogua), Río La Rusia, Chontal y Chontales, como servicio ambiental fundamental para la región.

3. **APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL EN LA CONSERVACIÓN:** Fomentar la apropiación y sostenibilidad social en la conservación, a través del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona amortiguadora y alrededores, así como a través de la implementación de proyectos de sensibilización y educación ambiental.

4. **SOPORTE Y GESTIÓN INSTITUCIONAL:** Generar esquemas institucionales que permitan soportar la administración, regulación y gestión del Área Protegida.

ARTICULO 14. Prioridades para la Gestión

Dentro de las prioridades para la gestión se encuentran las siguientes, según el Diagnóstico y mesas de trabajo comunitarias e institucionales:

1. Promoción de estrategias de gestión para la sostenibilidad de las áreas declaradas, a partir de la suscripción de convenios, formulación de proyectos, creación de un fondo local ambiental, para financiación (incluyendo esquemas como el pago por servicios ambientales u otros mecanismos jurídicos).
2. Compra y manejo de predios (según la ley 99 del 93)
3. Fortalecimiento de Familias Guardapáramo y demás estrategias de organización comunitaria como acueductos.
4. Generación de Incentivos para la Conservación a través de: Proyectos productivos sostenibles ambiental y económicamente.
5. Fortalecimiento de brigadas para prevención y control de incendios forestales.
6. Organización, Reglamentación y Manejo del Ecoturismo de manera articulada.
7. Fortalecimiento del Ejercicio de la autoridad ambiental a través del control y seguimiento, contratando personal de vigilancia y promoviendo el mejoramiento del proceso de atención a quejas ambientales.
8. Promoción de creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil dentro y fuera del área como estrategia de co-manejo.
9. Erradicación progresiva de plantaciones exóticas (pino, eucalipto, acacia y demás) en las cuencas hidrográficas y recuperación de coberturas nativas de manera controlada.
10. Restauración ecológica y revegetalización.
11. Fortalecimiento e implementación de Viveros de plantas nativas.
12. Investigación biológica y ecológica participativa.

ARTICULO 15: Cuando se violen las normas previstas en el presente acuerdo y con ello se cause daño al recurso, la autoridad competente impondrá las sanciones previstas en el artículo 85 de la Ley 99 de 1993 o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTICULO 16: El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su sanción y publicación por parte del Alcalde Municipal y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

ARTICULO 17: Enviar copia del presente Acuerdo a la Contraloría General de Boyacá, oficina Jurídica del departamento de Boyacá, a la Secretaría de Planeación departamental y autoridades ambientales competentes.

SANCIÓNESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Duitama, a los cinco (05) días del mes de marzo de dos mil diez (2010).

7. SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS DE DUITAMA

De acuerdo a la revisión de información existente en el Orden Nacional, Regional y Municipal, así como la discusión que se llevo a cabo en los foros públicos y este estudio se encontraron las siguientes categorías expuestas en las figuras 34 y 35.

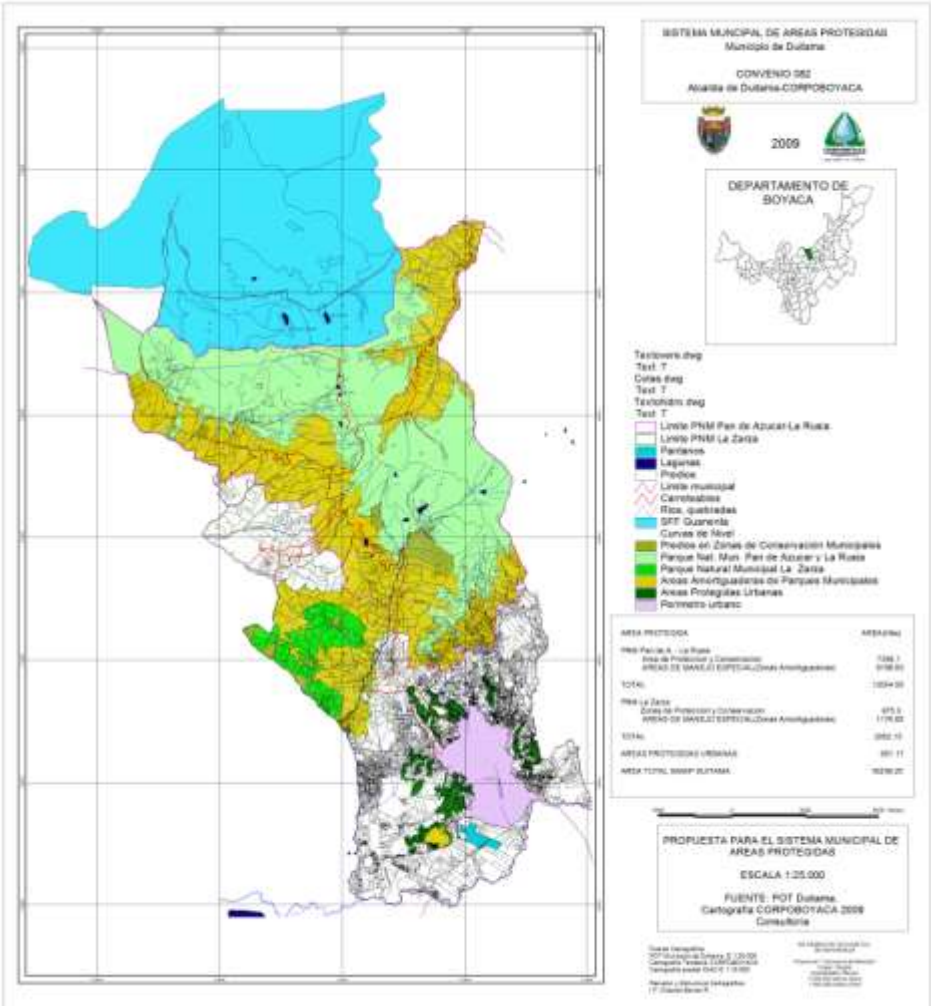


Figura 34 Propuesta para el SIMAP del Municipio de Duitama

Subsistema Rural:

En el subsistema Rural, se definen dos áreas para ser declaradas como Parques Naturales Municipales, la primera denominada **Parque Natural Municipal de Pan de Azucar y la Rusia** Geográfica y administrativamente en jurisdicción del

Municipio de Duitama y por coberturas vegetales y según constatación en campo, corresponde a Páramo y bosque altoandino en un 100%, la ocupación de terreno es mínima o nula, debido a las condiciones de clima y suelo y a que se encuentran protegidos por la ley 99 de 1993 y en el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009), como suelos de protección.

Dentro de esta área se incluyen: los Predios Municipales adquiridos en cumplimiento del artículo 111 de la ley 99 de 1993, los predios que se declaren como Reservas Naturales de la Sociedad Civil, las Áreas de Recarga de Acuíferos y las Subcuencas y rondas hídricas expuestas en el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009) como suelos de protección.

Una segunda área que corresponde al **Parque Natural Municipal de la Zarza** al Occidente del municipio. Así mismo se encuentra como área protegida, en este caso del orden Nacional el Santuario de Flora y Fauna Guanentá, cuya descripción aparece en el capitulo 1.

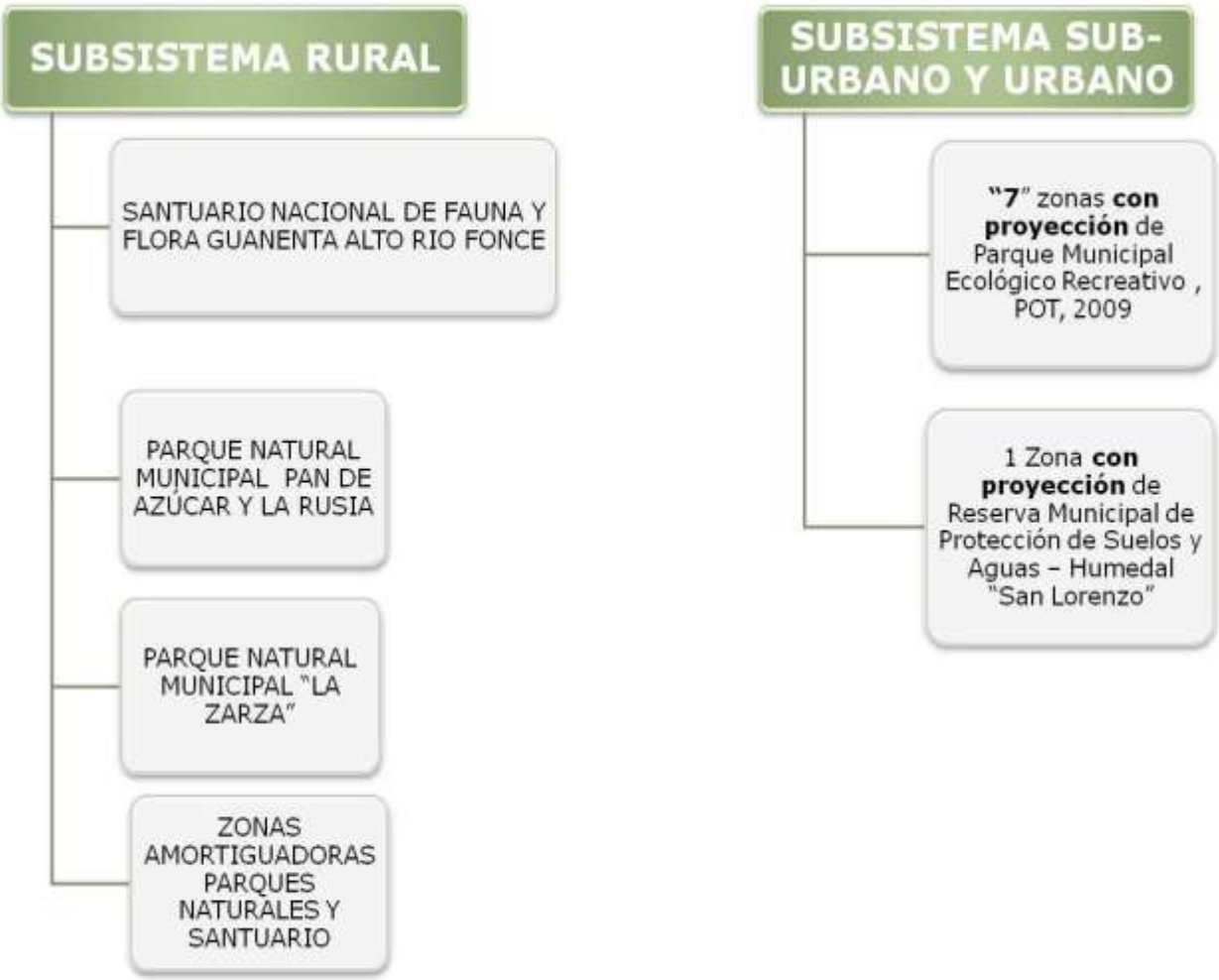


Figura 35, Esquema del Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP – Duitama

En el SIMAP Duitama, se presenta además un subsistema urbano y suburbano de áreas de protección especial.

Subsistema urbano y sub urbano:

Las áreas que se encuentran en esta categoría son el CERRO DE SAN JOSÉ ALTO: CERRO DE LA MILAGROSA, CERRO DE LA TOLOSA, CERRO ALTAMIRA, CERRO DE LAS LAJAS, ZONA DE RESERVA ARAUQUITA, RONDAS DE QUEBRADAS Y RÍOS (URBANOS), HUMEDAL SAN LORENZO O CEBADERO, las cuales están en proyección para que se realice diagnostico y propuesta de declaratoria a mediano plazo, en las que socialmente sea posible.

Zonas Proyectadas para Parques Municipales Ecológicos-Recreativos

Esta categoría de protección y manejo puede, realizarse en cualquiera de las siguientes áreas, catalogadas dentro del acuerdo 039 del POT, 2009, como áreas de Reserva Forestal Urbana, e igualmente en el mismo acuerdo artículo 156, son definidas como áreas de Recreación y Cultura.

ARTICULO 157. El Área de Actividad de Recreación y Cultura está conformada por áreas públicas o privadas destinadas natural o artificialmente al disfrute activo o pasivo de la naturaleza por la comunidad, a establecimientos dedicados a usos institucionales, cuya característica es la de un muy bajo índice de construcción y grandes áreas libres dedicadas a la reforestación y preservación ecológica y ambiental.

ARTICULO 158. Las edificaciones y construcciones cubiertas que se adelanten en esta área de actividad no podrán sobrepasar el 15% como índice de ocupación y el resto del predio debe ser objeto de reforestación obligatoria y destinarse a la preservación y desarrollo de sus características ambientales y ecológicas.

ARTICULO 159. Los usos permitidos en el Área de Actividad de Recreación y Cultura serán los siguientes:

a. Uso Principal: Recreación pasiva, recreación activa (canchas deportivas, gimnasios o centros deportivos balnearios, parques de diversiones, etc.).

b. Usos Compatibles: Usos relacionados con la cultura (teatros, cines al aire libre, etc.), jardines botánicos, viveros, sedes de entidades ecológicas, clubes campestres, usos institucionales, institutos de investigación.

PARAGRAFO 1. Estas áreas están definidas en los planos de Equipamiento Urbano y Espacio Público, del Plan de Ordenamiento Territorial y corresponden a:

Cerro de San José Alto. Se localiza en la parte Nor-oriental de la ciudad y se encuentra delimitado por la calle 20 entre transversal 17 y carrera 18, las culatas de las edificaciones y lotes ubicados sobre la carrera 18 hasta la Av. Circunvalar y la calle 27 hasta empalmar nuevamente con la transversal 17. Un 40 % del área correspondiente al costado Sur-occidental esta ocupado por viviendas estrato uno y dos, mientras que el 60 % referente al costado Nor-oriental del cerro esta constituido por terrenos con altas pendientes mayores a 45° de inclinación sembrados con árboles de eucalipto; La parte urbanizada de este cerro cuenta con los servicios de acueducto y alcantarillado .

Cerro de La Milagrosa. Se localiza en el centro del casco urbano y se delimita por la calle 19 desde la Av. Circunvalar hasta la carrera 22, él limite físico en este trayecto es la quebrada de la Aroma, a través de la carrera 22 vía de acceso a la parte alta del cerro, hasta las culatas de edificaciones y predios ubicados sobre la transversal 14, por esta hasta la trasversal 10 bordeando la Urbanización El Mirador del Bosque hasta encontrarse con la carrera 25 para luego encontrarse finalmente con un trayecto sobre la avenida Circunvalar y la quebrada la Aroma. El suelo se ha afianzado como de uso residencial (especialmente estratos uno y dos) y en algunos casos de uso institucional; en el costado sur-oriental se encuentran bosques de eucalipto. Cabe destacar que sobre este cerro se ubica una de las plantas de tratamiento del municipio la cual recibe su mismo nombre. El sector cuenta con servicios de acueducto y alcantarillado.

Cerro de La Tolosa. Se encuentre localizado en el costado Nor-occidental del centro de la ciudad, delimitado desde la urbanización El Bosque por la diagonal 11ª, hasta la Av. Circunvalar con carrera 9ª, culatas de lotes y edificaciones que se encuentran en la calle 15, conjunto Residencial el parque hasta el conjunto del Rincón de la colina. El uso del suelo ha sido residencial principalmente, presentándose en la parte alta viviendas de estratos uno y dos y en la parte baja conjuntos residenciales de estratos cuatro y cinco; el sector cuenta con los servicios de acueducto y alcantarillado.

Cerro Altamira. Se localiza al norte del centro de la ciudad, comprende el parque del barrio Manzanares y se amplia desde la Avenida Circunvalar hasta la carrera quinta y del barrio manzanares hasta la quebrada el Hato. Según el acuerdo 023 de 1994 no se encuentra dentro de las zonas decretadas como de reserva ambiental, pero merece atención especial debido a características como la presencia de bosques de eucaliptos y plantas nativas, el uso recreativo y la inexistencia de usos residenciales .

Cerro de Las Lajas. Localizado al oriente del casco urbano, a la altura del conjunto residencial El Mirador del Chiticuy, es una zona suburbana en la vereda de Tocogua, limitado por él rió Chiticuy que actúa como determinante del perímetro urbano. Según el acuerdo 023 de 1994 este cerro no se encuentra dentro de las zonas de reserva ambiental pero merece especial importancia ya

que allí se mantiene un considerable sector de bosque y no se presentan usos residenciales.

Zona de Reserva Arauquita (Reserva Forestal Urbana). Se localiza en el sector occidental de la ciudad, a partir del barrio Arauquita, calle 2B entre carreras 25 y 28B hasta él limite del casco urbano que lo constituye la calle 1ª, el terreno no es propicio para la construcción de vivienda aunque se presentan algunos núcleos de tugurios. Esta zona no cuenta con servicios de acueducto y alcantarillado.

4.5.2 Zonas Proyectadas como Reservas Municipales de Protección de Suelos y Aguas

Rondas de Quebradas y Ríos: Ronda del Río Chiticuy como parque lineal arborizado, En la ronda de 30 mts del río Chiticuy, se proyectará un parque lineal), desde el barrio San Luis, articulando el parque Cerro de las Lajas, atravesando el sector de Tocogua, con su parque arqueológico, hasta rematar en la desembocadura en el Río Chicamocha sobre el límite del perímetro urbano. Cuencas de las quebradas que alimentan la ciudad con la consiguiente declaración de las áreas de influencia de las quebradas como espacio público rural no construíble, respetando una ronda de 15 mts. a cada lado. Dentro de éstas se encuentran las quebradas: Las Siras, El hato, Rancherías, Lagunas y el Zorro las cuales representan el mayor potencial hídrico y paisajístico de la ciudad.

Humedal en San Lorenzo

Es una zona con características de humedad, vegetación y fauna, consideradas áreas de amortiguación y almacenamiento para regulación de caudales de ríos. Estos favorecen el equilibrio ecológico y la hidrodinámica de las corrientes de agua.

La composición vegetal comprende plantas de la familia Ciperaceae, juncos, cortaderas, etc. los niveles freáticos producen lagunas y pantanos ricos en avifauna (garzas, garcetas, patos silvestres, gallitos de agua y otras palmípedas de importancia, además especies migratorias que la utilizan como sitio de paso). Son escenarios de incomparable belleza dignos de ser protegidos y conservados.

Dadas sus características y funciones en nuestro país los Humedales se consideran bienes de uso público y por lo tanto son ***inalienables, inembargables e imprescriptibles***, tal como lo manda el artículo 63 de la Constitución Política Colombiana como también lo plantea el concepto del Consejo de Estado del 28 de octubre de 1994.

La zona de El Cebadero configura un humedal que anteriormente tenía un área de aproximadamente 250 hectáreas y actualmente está en proceso de desecación por efecto del Canal Vargas. Este era un cuerpo regulador de caudales del río

Chicamocha y en el desembocaban los caudales de la Quebrada ranchería y afluentes.

Actualmente este humedal posee unas 74 hectáreas aproximadamente, que pueden ser rescatadas, se localiza en la vereda San Lorenzo de Abajo, es un área con niveles freáticos altos, una de las manifestaciones es la presencia de vegetación originaria por este tipo de suelos (suelos pesados, ácidos con alta presencia de arcilla), teniendo como indicadores la presencia de Ciperaceas y diversos tipos de juncos y por lo tanto se recomienda dejarlo como área de reserva de acuíferos. Esto implica entre otras cosas, suspender el vertimiento de aguas negras del colector que descarga aquí.

7.1. ADOPCIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS

ACUERDO No. 008
(05 DE MARZO DE 2010)

"POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS (SIMAP), Y LA CONFORMACIÓN DEL COMITÉ MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS (COMAP) EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA - BOYACÁ"

EL CONCEJO MUNICIPAL DE DUITAMA,
En uso de sus atribuciones legales constitucionales conferidas en el artículo 313 numerales 7 y 9 de la constitución política, los numerales 2 y 8 del artículo 65 de la ley 99 de 1993 y los artículos 12,13 y 14 de la ley 388 de 1997 y

7.1.1 CONSIDERANDOS

1. Que las áreas protegidas se constituyen en un instrumento en el que deben expresarse las voluntades de la sociedad en su conjunto, articulando y aportando esfuerzos que garanticen la vida en condiciones de bienestar y armonía con la naturaleza, con acciones que contribuyan con la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos y culturales necesarios para el desarrollo del ser humano.

2. Que el municipio al involucrar la gestión en áreas protegidas en sus dinámicas de ordenamiento territorial, además de considerar su valor ético y estético frente a la diversidad natural, está asumiendo de manera responsable el desarrollo del municipio en el largo plazo, dimensionando a través del diseño, declaración y manejo de áreas protegidas, el suministro de los bienes y servicios ambientales necesarios para garantizar la base para el desarrollo socioeconómico en el largo plazo.

3. Que la ley 99 de 1993 en el artículo 65 le otorga funciones a los municipios para dictar con sujeción a las disposiciones legales y reglamentarias las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del Patrimonio Ecológico, así como también para adoptar planes, programas y proyectos de desarrollo y conservación ambiental de los Recursos Naturales que hayan sido discutidos y aprobados a nivel nacional y regional.

4. Que a través de la declaración y articulación de áreas protegidas a un SIMAP, Duitama también esta siendo partícipe del esfuerzo internacional, liderado por Naciones Unidas, para erradicar la pobreza extrema para 2015, mediante el aporte al cumplimiento del séptimo objetivo del milenio, que es garantizar la sostenibilidad medio ambiental, específicamente en la meta 7b Reducir la pérdida de diversidad biológica logrando, para 2010, una reducción significativa en la tasa de pérdida y el indicador 7.6 Proporción de áreas terrestres y marinas protegidas.

5. Que según el acuerdo 039 de 2009, del POT – Duitama, se mantienen como áreas de conservación y protección ambiental las áreas de páramo de Duitama, Áreas de cuencas ríos Surba, Chiticuy, Chicamocha, y quebradas del municipio, Áreas de infiltración o recarga de acuíferos, Áreas de Bosque protector, Áreas de amortiguación de áreas protegidas.

6. Que en el *Artículo 13, del Ordenamiento Territorial de Duitama (2009)* se contempla como Estrategia para la Protección, Preservación y Recuperación de los Ecosistemas, Manejo Adecuado del Sistema Hídrico y del Suelo dentro del Desarrollo Sostenible *Creación de Parques Naturales Municipales del Páramo de La Rusia y Pan de Azúcar como patrimonio de la Humanidad.*

7. Que en el Plan de Desarrollo "Duitama, Ciudad Digna Para Todos 2.008-2011" En el eje estratégico territorial, componente de Medio Ambiente, se tiene el objetivo general de: "*Dirigir, coordinar y orientar las prácticas colectivas, individuales e institucionales hacia la protección, conservación, recuperación y manejo sostenible del patrimonio Ambiental, así como, ejecutar la política nacional ambiental para asegurar a todos los habitantes el disfrute al derecho a gozar de un ambiente sano. Y se encuentra como meta la creación de un parque natural municipal articulado al Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP".*

8. Que tiene gran relevancia y significación para la jurisdicción del Municipio DUITAMA y todo el departamento de Boyacá, el establecimiento de Áreas Protegidas de carácter Local, como un complemento al esfuerzo de conservación en el ámbito regional y nacional, como una estrategia de integración y participación de actores sociales e institucionales en la puesta en marcha y desarrollo de estas iniciativas locales de conservación.

9. Que la organización de las áreas protegidas en red aporta a la conectividad entre las áreas lo cual permite los flujos de materia, energía y el desplazamiento de especies silvestres entre las áreas. La conectividad se logrará a través de la recuperación de por ejemplo las zonas amortiguadoras que se encuentran entre áreas protegidas.

10. Que a través de los SIMAP y COMAP se pueden generar criterios orientadores para la compra de predios estratégicos para la conservación en los municipios y generar criterios claros para la gestión y desarrollo de proyectos de inversión.

11. Que hay en Duitama un conjunto de áreas protegidas e iniciativas de conservación complementarias que confluyen en el municipio, tanto áreas protegidas del ámbito nacional (Santuario de Flora y Fauna Guanentá), como Municipal (las declaradas por el municipio y los propietarios privados), así como una serie de acciones en torno al trabajo articulado con las comunidades locales, administración pública, de modo que puede decirse que es en este ámbito en donde la efectividad de la gestión nacional y regional y del sistema mismo se ponen en evidencia y por tanto se requiere de un sistema articulador y gestor de las mismas

12. Que la socialización y concertación de esta propuesta de Sistema Municipal de Áreas Protegidas, se ha realizado a través de 2 foros públicos y 15 mesas de trabajo con las diferentes comunidades y entidades tanto estatales como privadas, en las cuales se han recopilado sugerencias y aportes para el presente proyecto y se ha manifestado el interés por parte de los diferentes actores para apoyar el proyecto en general.

ACUERDA

CAPITULO I

7.1.2. DEFINICIONES Y OBJETIVOS

ARTICULO 1. Para la correcta interpretación de las normas contenidas en el presente Acuerdo, se adoptan como definiciones importantes los siguientes términos:

Área Natural Protegida: De acuerdo al artículo 2 de la ley 165 de 1994 - CDB se entiende como un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Actor Social: Es el ser humano definido individual y colectivamente según lo que hace, con quién y cómo se relaciona. Se pueden determinar como los Pobladores, las comunidades, Instituciones Públicas o Privadas, etc. (Instituto Alexander Humboldt 2008. Sistematización del proceso de formulación del plan de manejo

del parque natural regional páramo del duende y su zona amortiguadora - informe final)

Categorías de Área Protegida: Son las unidades de clasificación a la cual se asigna un área protegida para cumplir determinados objetivos de conservación, teniendo en cuenta sus características naturales específicas, bajo unas mismas directrices de manejo. (Correa, L. B. 2009. Las áreas protegidas en el ordenamiento territorial municipal. Recomendaciones para la incorporación de las áreas protegidas en los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial municipal. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – UAESPNN).

Declaración: Asignación, mediante acto administrativo, de categoría de manejo de área protegida a una porción del territorio sobre la cual se busca alcanzar objetivos específicos de conservación. (Correa, L. B. 2009. Las áreas protegidas en el ordenamiento territorial municipal. Recomendaciones para la incorporación de las áreas protegidas en los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial municipal. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – UAESPNN).

Humedales: De acuerdo a la ley 357 de 1997 por medio del cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971). A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Parque Municipal Ecológico Recreativo: Áreas que proveen espacios naturales para la recreación y la educación para la conservación y están considerados en el Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009 del POT de Duitama como Áreas de Actividad de Recreación y Cultura.

Parque Natural Municipal: Área terrestre delimitada geográficamente en jurisdicción de un Municipio dado y cuya administración corresponde al mismo, por coberturas se pude demostrar que posee una muestra representativa de algún ecosistema natural y que su uso principal está dado hacia la Protección y conservación de éste o éstos ecosistemas. (Adaptado de UAESPNN –Unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales. 2008. Propuesta para un sistema de categorías para el SINAP. Documento de trabajo. Bogotá, Octubre 27 de 2008. Manuscrito 29P).

Patrimonio ecológico: Sobre el concepto de patrimonio ecológico municipal, la Corte Constitucional en Sentencia C-535 de 1996, ha dicho que “Existen unos fenómenos ambientales que terminan en un límite municipal y pueden ser

reglamentados autónomamente por el municipio. Estos asuntos ecológicos que se agotan en un límite local determinado, y que por su naturaleza guardan una conexidad estrecha con la identidad y diversidad cultural de los municipios, constituyen lo que la Constitución ha llamado patrimonio ecológico".

Reserva Municipal de Protección de Suelos y Aguas: Zona delimitada geográficamente, donde hay presencia de humedales o sitios con cobertura vegetal dentro de la zona urbana y suburbana, que promuevan la presencia de biodiversidad. (Adaptado de UAESPNN –Unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales. 2008. Propuesta para un sistema de categorías para el SINAP. Documento de trabajo. Bogotá, Octubre 27 de 2008. Manuscrito 29P).

Reserva Natural de la Sociedad Civil: Es una Categoría de Área Protegida definida en la Ley 99 de 1993, en los artículos 109 y 110 y reglamentada a través del Decreto 1996 de 1999 del Ministerio del Medio Ambiente; como "la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejada bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales renovables. Se excluyen las áreas en que se exploten industrialmente recursos maderables admitiéndose sólo la explotación maderera siempre dentro de los parámetros de sustentabilidad". Las reservas naturales de la Sociedad Civil deberán contar como mínimo de una Zona de Conservación. Esta categoría puede ser de aplicación para los predios privados, cuyo propietario de manera voluntaria conserve y proteja ecosistemas naturales existentes en su propiedad.

Santuario de Flora y Fauna: Categoría nacional de conservación, al equivalente de un Monumento natural de acuerdo con la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Ronda Hídrica: Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una franja paralela de lado y lado de la línea de borde del cauce permanente de los humedales que contemplan las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico. (Acuerdo 002 – 2006. Por el cual se establece en el municipio Santa Cruz de Lorica el sistema local de áreas protegidas, se crean incentivos para su conformación, estructuración y desarrollo – proyecto de acuerdo).

Zona de Amortiguación: Además de franja de amortiguación que bordea el Santuario de Flora y Fauna Guanentá, es la franja que bordea las zonas de conservación, donde actualmente se observa fragmentación en la estructura vegetal natural debido a que hay pequeños asentamientos humanos con fincas y viviendas, es por esta razón que en esta zona se enfocará la realización de actividades tendientes a la recuperación del ecosistema natural para ampliar el corredor biológico correspondiente, a través de un manejo concertado entre las

comunidades y el estado que permita asegurar la estabilidad del área que se desea proteger.

Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de la Ronda Hídrica en Suelo Urbano: Para la protección de la ronda, se prevé una zona de manejo y preservación ambiental, que aunque no está incluida dentro de dicha ronda, es parte del espacio público y se define como la zona contigua a la ronda, que contribuye a su mantenimiento, protección y preservación ambiental, establecida con el fin principal de garantizar la permanencia de las fuentes hídricas naturales. Las zonas de manejo y preservación ambiental deben ser tratadas como zonas verdes arborizadas. Estas zonas solo podrán utilizarse para uso forestal y en ellas se permite únicamente senderos peatonales, ciclovías, canchas deportivas y equipamiento urbano de uso público, cuyo diseño específico será definido por la Secretaría de Planeación Municipal. (Acuerdo 002 – 2006. Por el cual se establece en el municipio Santa Cruz de Lorica el sistema local de áreas protegidas, se crean incentivos para su conformación, estructuración y desarrollo – proyecto de acuerdo).

SINAP: El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) se define como "el conjunto de todas las áreas protegidas del país de gobernanza pública, privada y comunitaria que comprende los ámbitos de gestión nacional, regional y local y vincula diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país" (UAESPNN 2005). A su vez el SINAP como sistema se compone desde la perspectiva geográfica por subsistemas regionales (SIRAP) y estos a su vez se componen por subsistemas Municipales (SIMAP).

ARTICULO 2. Definición del Sistema Municipal de Áreas Protegidas- SIMAP-.

Los sistemas de áreas protegidas son una red territorial expresada en áreas protegidas cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas naturales, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en el municipio, las cuales en beneficio de todos los habitantes, se reservan y se declaran dentro de cualquiera de las categorías o denominaciones que se pueden aplicar para los municipios, una red que integra iniciativas, procesos, proyectos que favorece sinergias, red de actores sociales (públicos, privados y comunidad local), que se comunican y cooperan para conservar y un proceso de creación y aprendizaje en red. (Camargo. G, Guerrero, G, 2005, citado por Correa, 2009)

Se define como el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio ecológico del municipio, la región o la nación. Todas las áreas comprendidas dentro del Sistema Municipal de Áreas Protegidas del municipio de Duitama ya se encontraban en suelos de protección, según el POT, (Acuerdo 039 del 11 de septiembre de 2009).

ARTICULO 3. Objetivos del Sistema Municipal de Áreas Protegidas –SIMAP-Duitama. Son objetivos del SIMAP para Duitama los siguientes:

1. Conservar y proteger el patrimonio ecológico del municipio de Duitama, a través de un Sistema de Administración, Gestión y Seguimiento.
2. Conservar ecosistemas naturales, ambientes y hábitats, terrestres y acuáticos, que alberguen especies silvestres nativas, migratorias, endémicas, raras y amenazadas in situ, a través del Sistema de Áreas Protegidas.
3. Propiciar la realización de investigaciones tendientes a encontrar opciones y técnicas, para lograr un manejo adecuado para la recuperación de hábitats.
4. Propender por la recuperación de ecosistemas naturales que han sido degradados, por presión antrópica o por plantaciones exóticas (pino, eucalipto, acacia).
5. Continuar con la promoción de acciones que incentiven la participación de la comunidad, en temas vinculados a las Áreas Protegidas y zonas de amortiguamiento.
6. Establecer corredores ecológicos que permitan el intercambio genético y la dispersión de flora y fauna, a través de la recuperación de áreas de las zonas amortiguadoras.
7. Promover la integración de las diferentes categorías de organización como lo son la Administración pública Nacional, Regional y Local, el sector privado, organizaciones comunitarias e individuos en las iniciativas de conservación, manejo y desarrollo de los recursos naturales.
8. Mantener una base de información sobre el tema de áreas protegidas en Duitama, dar directrices para declaración de nuevas áreas.
9. Servir de eje articulador entre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, Regional SIRAP y lo Municipal y local como Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

CAPITULO II

7.1.3. SUBSISTEMAS DE AREAS PROTEGIDAS Y DENOMINACIONES ESTABLECIDAS PARA LAS ÁREAS

ARTICULO 4. Subsistema Rural, o de conservación de Ecosistemas Naturales: Debido a la existencia de información física y cartográfica de la zona rural, así como de iniciativas de conservación y articulación comunitaria, se puede establecer claramente el subsistema rural, con delimitaciones que se pueden observar en el documento técnico y planos anexos.

Las Áreas con las siguientes denominaciones harán parte del Sistema Municipal de Áreas Protegida –SIMAP- Duitama en el momento de su creación:

4.1 Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce (con 2.224 hectáreas aproximadamente dentro del territorio del Municipio de Duitama)

4.2 Parque Natural Municipal Pan de Azúcar y La Rusia.
4.3 Parque Natural Municipal "La Zarza".
4.4 Zonas amortiguadoras.

ARTICULO 5. Subsistema Urbano y Sub Urbano: Teniendo en cuenta el costo en presupuesto y concertación al que haya lugar, en el caso de las áreas estratégicas urbanas, en el –SIMAP- Duitama, quedan ubicadas estas áreas con proyección de ser declaradas y manejadas como protegidas, y se proyecta la necesidad para todas las áreas del orden urbano de la realización de diagnósticos, planificación y concertación comunitaria para la creación de las siguientes categorías de protección:

5.1 Parque Municipal Ecológico Recreativo: en cualquiera de las siguientes áreas: Cerro de San José Alto, Cerro de La Milagrosa, Cerro de La Tolosa, Cerro Altamira, Cerro De Las Lajas, Zona de Reserva Arauquita

5.2 Reserva Municipal de Protección de Suelos y Aguas: se podrá establecer en cualquiera de las siguientes áreas: Rondas de Quebradas y Ríos en el sector urbano y sub urbano, Humedal San Lorenzo ó el Cebadero.

ARTICULO 6: Nuevas Áreas Protegidas. Quedarán incorporadas al SIMAP del municipio de Duitama, las Declaraciones o ampliaciones de áreas protegidas dentro del territorio municipal, realizadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Corpoboyacá, El Concejo Municipal, así como las Reservas Naturales de la Sociedad Civil que se creen en predios privados incluso en áreas que ya hagan parte de categorías de protección municipal, siempre y cuando se cuente con el sustento técnico correspondiente y se cuente con el concepto del COMAP.

CAPITULO III

7.1.4. DE LOS USOS Y ACTIVIDADES Y PLANES DE MANEJO

ARTICULO 7. Usos y Actividades del Sistema Municipal de Áreas Protegidas –SIMAP-. De manera general el SIMAP del municipio DUITAMA tiene como usos y actividades fundamentales la conservación, restauración y regeneración de los ecosistemas naturales terrestres o acuáticos; los recursos bióticos, abióticos, culturales, históricos y escénicos e igualmente el desarrollo de modelos productivos que sean ambientalmente viables y sostenibles, la investigación, educación ambiental, divulgación, y gestión de recursos a través de proyectos, todo lo anterior con participación comunitaria.

PARAGRAFO: Las nuevas Áreas Protegidas locales que se llegasen a Declarar mediante Acuerdo del Concejo Municipal, deben tener en cuenta los usos y

actividades fundamentales establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Duitama.

ARTICULO 8. Los Planes de Manejo: Cada área protegida declarada deberá tener su propio Plan de Manejo y priorización de acciones a corto, mediano y largo plazo así como la zonificación y usos del suelo pertinentes, el SIMAP en su conjunto recopilará cada Plan de Manejo y zonificación para apoyar su cumplimiento y hacer seguimiento del mismo modo.

CAPITULO IV

7.1.5. COMITÉ MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS, COMAP-DUITAMA

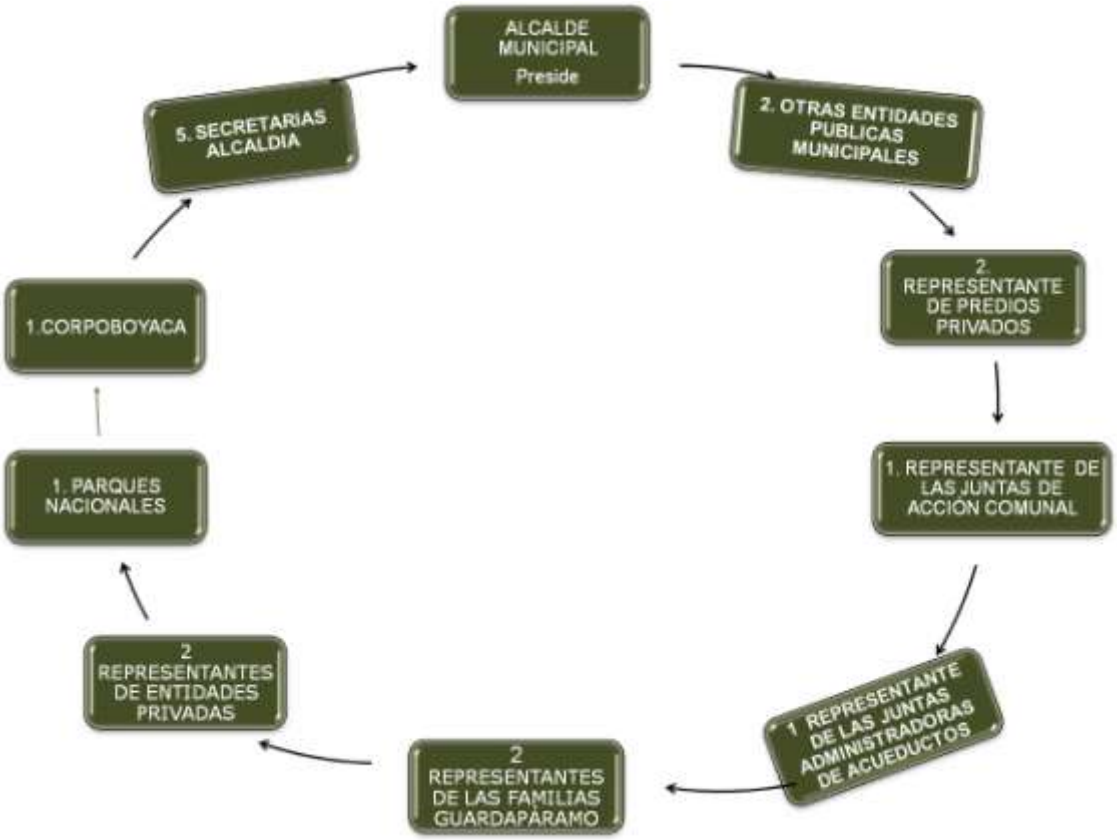


Figura 36. Estructura del COMAP – Duitama.

ARTICULO 9. DENOMINACIÓN: El Comité Municipal de Áreas Protegidas COMAP-Duitama, es la estructura de operación y administración del Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP, así mismo este comité será aprobado por el Concejo Municipal y se regirá por los presentes artículos.

ARTICULO 10. SEDE: El COMAP-DUITAMA, para correspondencia y centro de información tendrá como sede el Edificio Administrativo del Municipio de Duitama, Oficina de Planeación Municipal, aunque queda la proyección de adecuar una sede propia.

ARTICULO 11. OBJETO: Administrar, Coordinar, Gestionar y Regular el Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP – Duitama.

ARTICULO 12. ACTIVIDADES: Para el logro del Objeto, el comité podrá desarrollar las siguientes actividades:

12.1. Formular proyectos en nombre de las instituciones integrantes del mismo.
12.2. Solicitar los cambios necesarios en el SIMAP- Duitama, según justificación técnica.
12.3. Crear una base de datos que permita mantener organizada la información del SIMAP
12.4. Solicitar la información necesaria tanto a entidades como a pobladores del área, para formulación de proyectos o para realizar seguimiento y control.
12.5. Aprobar o no las propuestas que se presenten para desarrollarse en las Áreas del SIMAP.
12.6. Mantener la comunicación y articulación entre las diferentes entidades y comunidades que representan, y las que queden como Apoyo al Comité, pero no se encuentren inscritas en él.
12.7. Revisar y ajustar los Planes de Manejo de las áreas que componen el SIMAP.
12.8. Formular el Plan Operativo Anual para realizar el manejo de las distintas áreas protegidas del municipio.
12.9. Representar el Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Duitama en todas las instancias necesarias, tanto de administración, regulación como gestión.
12.10. Establecer acuerdos de manejo para las áreas de conservación declaradas.

SUB CAPITULO I

7.1.6. COMPOSICIÓN DEL COMAP

ARTICULO 13. Composición: Está compuesto por 20 integrantes delegados de las Instituciones Públicas, Comunidad local y propietarios de predios con iniciativas de conservación y entidades privadas con trabajo demostrado en las zonas protegidas, bajo orientación técnica ambiental y normativa de las Autoridades Ambientales presentes en la región (CORPOBOYACA y la Unidad de Parques Nacionales)

ARTICULO 14. Periodo: los integrantes del comité serán elegidos por un periodo de dos años, al cabo del cual podrán ser reelegidos si cumplen con los requisitos de elección.

ARTICULO 15. Instituciones Públicas

Definición: Actores con reglas reconocidas socialmente, que tienen un carácter estable y dentro de sus objetivos misionales y legales la función de aportar a la regulación, administración y gestión de los recursos naturales a nivel Nacional, Regional y Municipal, con jurisdicción en el Municipio de Duitama.

Delegación: Cada entidad estatal (Administración Municipal: Despacho del Alcalde, Asesoría de Planeación, Secretarias de Desarrollo Agropecuario, Educación, Infraestructura, Industria, Comercio y Turismo), EMPODUITAMA, FOMVIDU, CORPOBOYACA, Parques Nacionales, relacionada con el SIMAP, según el párrafo anterior, delegará por medio escrito las respectivas dependencias que harán parte del COMAP, de acuerdo a la injerencia en el tema y el nivel de **compromiso,** para apoyar la Administración, Gestión y Regulación de las Áreas proyectadas en el Sistemas Municipal de Áreas Protegidas de Duitama.

ARTICULO 16. Comunidad Local

Definición: Pobladores y Propietarios de Predios en Zonas de conservación-protección y aledañas: JAC, JAAC, Ediles y Familias Guardapáramo.

Delegación: Las comunidades (Veredas y Sectores), delegaran un representante de las Juntas de Acción Comunal (JAC), un delegado de las Juntas Administradoras de Acueductos (JAAC), un delegado de los Ediles y Representantes locales de Familias Guardapáramo. Se elegirán por votación por parte de la comunidad, 2 delegados de las familias Guardapáramo, 2 delegados de los Ediles: 1 de la zona rural y 1 de la zona urbana, 1 delegado de Juntas de Acción Comunal y 1 delegado de Juntas Administradoras de Acueductos, para un total de 6 delegados de diferentes veredas, para que la zona quede debidamente representada.

Por votación se elegirá entre los Propietarios de Predios Privados con iniciativas de conservación comprobables y documentos de propiedad sobre el predio, presentes en reunión pública, 2 delegados que representen a los demás propietarios, se tendrá en cuenta su idoneidad y respaldo por parte de la comunidad.

ARTICULO 17. Entidades Privadas

Definición: Fundaciones, Asociaciones, Corporaciones, Empresas y demás entidades que dentro de sus objetivos misionales tengan la conservación de Ecosistemas Estratégicos y hayan adelantado acciones en las áreas identificadas en el SIMAP – Duitama.

Delegación: El comité compuesto por la comunidad e instituciones públicas elegirá a 2 representantes, según evaluación de propuestas presentadas por escrito, por las Entidades Privadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Quién es el actor y qué lo motiva:

Certificado de Existencia y Representación Legal (Cámara de Comercio)
Misión - Objetivos
Intereses respecto al área
Filosofía de la Organización, Integrantes.
Vínculos territoriales del actor con el área
Relación Histórica con el área y el tema de áreas protegidas y participación social (citar proyectos, logros y fechas de ejecución, y años de experiencia)
Aceptación por parte de la comunidad y a nivel institucional.

PARAGRAFO: Los representantes de las entidades públicas y la comunidad local, en comité verificarán los soportes y harán la respectiva evaluación de los aspirantes a representantes de las entidades privadas.

SUB CAPITULO II

7.1.6. ORGANIZACIÓN INTERNA DEL COMAP

ARTICULO 18: La organización interna del Comité estará representada por los siguientes organismos:

A). Asamblea General.
B). Comités Técnico por Áreas protegidas
C). Comités de Proyectos
D). Presidente
E). Vicepresidente
F). Secretario

ARTICULO 19. Asamblea General: La Asamblea general estará compuesta por la totalidad de los integrantes al comité y para la toma de decisiones de carácter prioritario como cambio en los estatutos, cambio de áreas protegidas, integración de nuevos miembros al comité, aprobación de planes y programas, deberán estar presentes el 75% de los integrantes del comité.

ARTICULO 20. Comités técnico por Áreas Protegidas. Teniendo en cuenta que hay varias áreas protegidas, se podrán establecer sub comités por áreas para hacer seguimiento a la implementación de planes de manejo y además proponer, estudiar y dar viabilidad a proyectos específicos sobre el área, estos comités deberán ser aprobados por la Asamblea del COMAP.

ARTICULO 21. Comités por Proyectos. Igualmente, en el caso de existir convocatorias para proyectos, se podrán delegar comités para coordinar su formulación y en caso de existir proyectos en implementación estos comités

podrán encargarse del seguimiento y monitoreo de los mismos, al igual que el comité por Área Protegida, la Asamblea del COMAP, será la encargada de aprobar sus integrantes y funciones.

ARTICULO 22. Presidente (a). La presidencia estará a cargo del Alcalde municipal, o su delegado, entre sus funciones se encuentra presidir el COMAP y sus reuniones, convocar a reuniones ordinarias y extraordinarias, animar y orientar las tareas que conduzcan al logro de los propósitos consignados en estos estatutos, presentar ante el Concejo Municipal las propuestas necesarias para complementar, mejorar, ampliar el SIMAP.

ARTICULO 23. Vicepresidente (a). Será el encargado de reemplazar en sus funciones al Presidente en caso de presentarse su ausencia.

ARTICULO 24. Secretario (a): Será el encargado de tomar nota y realizar las actas en las diferentes sesiones del comité, apoyar la convocatoria, participar activamente en la elaboración del Plan General de Trabajo y llevar registro y base de datos sobre la información que se maneje en el Comité, por el tiempo que conlleva este trabajo, según lo solicite el encargado de la secretaria, el cargo puede ser asignado cada año.

SUB CAPITULO III

7.1.7. DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 25. Períodos de comités. El COMAP, celebrará por lo menos dos reuniones ordinarias al año una al comienzo para realizar el plan operativo anual y otra al final, para hacer seguimiento, los comités por proyectos y por áreas protegidas se reunirán las veces que se consideré necesario, siempre y cuando se mantenga la convocatoria para todos los representantes del comité COMAP.

ARTICULO 26. Actas de las sesiones

En cada sesión se levantará un acta resumida en la que constará el día y la hora de celebración, los nombres de los miembros presentes, los asuntos tratados, las decisiones adoptadas y cualquier declaración especialmente formulada por los miembros con el fin de que conste en acta. Estas actas son documentos internos de trabajo de carácter reservado.

ARTICULO 27. Plan de Acción

El COMAP – Duitama, contará con un plan de acción a (5) años, sin embargo el Plan de Acción anual, será evaluado cada año, de acuerdo al presupuesto disponible en cada entidad.

ARTICULO 28. Presupuesto

El COMAP – Duitama, no manejará presupuesto directamente, su misión esta encaminada a proponer y gestionar recursos desde las entidades que representen o a través de ONGs, los aportes provendrán de la gestión que se efectué para la consecución de recursos regionales, nacionales e internacionales, así como de los recursos internos destinados por cada entidad para este fin.

ARTICULO 29. Por todo lo anteriormente expuesto el municipio de Duitama Adopta El Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP), Así como el Comité Municipal de Áreas Protegidas (COMAP), que lo administrará y regulará.

ARTICULO 30. El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su sanción y publicación por parte del Alcalde Municipal y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

ARTICULO 31. Enviar copia del presente Acuerdo a la Contraloría General de Boyacá, oficina Jurídica del departamento de Boyacá, a la Secretaría de Planeación departamental y autoridades ambientales competentes.

SANCIÓNESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Duitama, a los cinco (05) días del mes de marzo de dos mil diez (2010).

BIBLIOGRAFIA

MORALES M., OTERO J., VAN DER HAMMEN T., TORRES A., CADENA C., PEDRAZA C., RODRÍGUEZ N., FRANCO C., BETANCOURTH J.C., OLAYA E., POSADA E. Y CÁRDENAS L. 2007. ATLAS DE PÁRAMOS DE COLOMBIA. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. BOGOTÁ, D. C. 208 P.

ARANGO N., ET AL., 2009. MANUAL PARA LA CREACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS PÚBLICAS REGIONALES, DEPARTAMENTALES Y MUNICIPALES EN COLOMBIA. THE NATURE CONSERVANCY - ISBN - 978-958-99044-0-4

ARMENTERAS, D., GAST, F. & VILLARREAL, H. 2003. ANDEAN FOREST FRAGMENTATION AND THE REPRESENTATIVENESS OF PROTECTED NATURAL AREAS IN THE EASTERN ANDES, COLOMBIA, *BIOLOGICAL CONSERVATION*, 113(2): 245-256.

CALDERÓN, E. 1997. ESPECIES DE PLANTAS SUPERIORES AMENAZADAS. EN: M.E. CHÁVES & N. ARANGO (EDS). INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD COLOMBIANA 1: 390-397. INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. BOGOTÁ.

CÁRDENAS-L., D. & N.R. SALINAS (EDS). 2007. LIBRO ROJO DE PLANTAS DE COLOMBIA. VOLUMEN 4: ESPECIES MADERABLES AMENAZADAS. PRIMERA PARTE. SERIE LIBROS ROJOS DE ESPECIES AMENAZADAS DE COLOMBIA. INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI Y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 232 PP. BOGOTÁ.

CORPOBOYACA, 2005. PLAN DE MANEJO PARA LA RESERVA FORESTAL RANCHERIA INCLUIDA SU AREA DE AMORTIGUACIÓN. MUNICIPIO DE PAIPA, JURISDICCION DE CORPOBOYACA. CONTRATO DE CONSULTORIA NO. 025 DE 2004

CORPOBOYACA, UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA – UPTC INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 2007. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL CORREDOR DE PÁRAMOS Y BOSQUE ALTO ANDINO GUANTIVA – LA RUSIA – IGUAQUE, INFORME INEDITO – CORPOBOYACA.

CORREA, L. B. 2009. LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL. RECOMENDACIONES PARA LA

INCORPORACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS PLANES, PLANES BÁSICOS Y ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL - UAESPNN.

CUATRECASAS, J. M. 1986. SPECIATION AND RADIATION OF THE ESPELETIINAE IN THE ANDES. PP. 267-303. IN: F. VINLLEUMER AND M. MONASTERIO (EDS.), “HIGH ALTITUDE TROPICAL BIOGEOGRAPHY”, OXFORD UNIVERSITY PRESS (NEW YORK, OXFORD).

ESPEJO, M. 2005 - ANÁLISIS SITUACIONAL PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA MICROCUENCA "LA ZARZA" VEREDAS SURBA Y BONZA DE DUITAMA Y RINCÓN DE ESPAÑOLES DE PAIPA (BOYACÁ), U.P.T.C – FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

FUNDACIÓN NATURA. S. F. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS PÁRAMOS Y BOSQUES DE ROBLE DE GUANTIVA LA RUSIA. FUNDACIÓN NATURA COLOMBIA. BOGOTÁ, D. C., COLOMBIA.

FUNDACIÓN NATURA. 2006. ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE CORREDOR DE CONSERVACIÓN GUANTIVA- LA RUSIA – IGUAQUE. CLARA SOLANO, CAROLINA ROA, ZORAIDA CALLE – EDITORAS.

IAVH, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2006. MAPA DE ECOSISTEMAS DE LOS ANDES COLOMBIANOS PARA EL AÑO 2000, ESCALA 1:250.000. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL EN FORMATO *SHAPEFILE*. COORDENADAS PLANAS ORIGEN BOGOTÁ.
BOGOTÁ, D. C., COLOMBIA.

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 1984. SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

OIKOS, GRUPO DE ESTUDIOS ECOLÓGICOS OIKOS Y CAS, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER. 2003. ALINDAMIENTO Y PROPUESTA DE DECLARACIÓN DEL SISTEMA DE ÁREA DE MANEJO ESPECIAL EN LAS SELVAS ALTOANDINA, ANDINAS Y LOS PÁRAMOS DEL DISTRITO GUANTIVA - RUSIA.

PONCE DE LEON, 2003. ESTUDIO JURIDICO SOBRE CATEGORIAS REGIONALES DE AREAS PROTEGIDAS. INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT

PROYECTO DE ACUERDO 010 DE 2002, PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE DUITAMA – BOYACÁ.

POT, 2002. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE DUITAMA – BOYACÁ. DOCUMENTO DIAGNOSTICO.

- RANGEL-CH.., J.O. 2000. FLORA Y VEGETACIÓN AMENAZADA. EN: J.O. RANGEL-CH. (ED.). COLOMBIA DIVERSIDAD BIÓTICA III: LA REGIÓN DE VIDA PARAMUNA. PP. 785-813. INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA E INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. BOGOTÁ.

RODRÍGUEZ, N., RINCÓN, A., ARMENTERAS, D., MENDOZA, H., UMAÑA, A.M., ARANGO, N. Y BATISPTE, M. P. 2005. CORREDOR NORORIENTAL DE ROBLES: INDICADORES DE ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD, FACTORES ANTRÓPICOS ASOCIADOS Y ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT.

SOLANO, C. Y VARGAS, N. (EDITORAS). 2006, MEMORIAS DEL I SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ROBLES Y ECOSISTEMAS ASOCIADOS. BOGOTÁ: FUNDACIÓN NATURA-PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

TORRES-RONDÓN, I.; C. CERVERA-GARCÍA; M. URDANETA-AYALA. 2006. EL SIRAP MACIZO COLOMBIANO: UN ENLACE ENTRE LA ANTICIPACIÓN Y LA ACCIÓN. PROYECTO: “CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE IMPORTANCIA GLOBAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y BOSQUE ALTO ANDINO DEL MACIZO COLOMBIANO” PNUD COL-01-G31. UNIDAD DE PARQUES NACIONALES NATURALES, GEF/PNUD.

UASPNN. 2008. CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE COLOMBIA (SINAP) COMPLETO, REPRESENTATIVO Y EFECTIVAMENTE GESTIONADO. PLAN DE ACCIÓN 2008 – 2019