

## INTRODUCCION

El presente estudio ha sido desarrollado con el objeto de dar cumplimiento a los requerimientos hechos por la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO, como parte de sus funciones de ordenar, planificar, formular y ejecutar proyectos en las 16 microcuencas que conforman la cuenca hidrográfica del río Guavio.

Con la adición contractual realizada por la Corporación, se incluyeron las áreas de drenajes pertenecientes a los municipios de Guasca y Fomeque que drenan sus aguas a los ríos Bogotá y Guatiquía, así como las áreas de drenaje de los ríos Rucio y Negro pertenecientes a CORPOCHIVOR y que drenan sus aguas al río Guavio hasta la desembocadura del río Garagoa.

El Plan de Ordenamiento y Manejo de las 4 microcuencas tributarias al río Guatiquía (Blanco de Guasca, Blanco de Fomeque, Negro de Fomeque y Guatiquía), así como el Plan de Ordenamiento y Manejo de las 2 microcuencas tributarias al río Bogotá (Teusacá y Siecha – Aves, se presentan en volúmenes separados e independientes al presente estudio, ya que pertenecen a sistemas de drenaje diferentes.

Basados en los Términos de Referencia suministrados por la Corporación, así como en los lineamientos establecidos para este tipo de estudios por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Ley 99 de 1993, Ley 152 de 1994, Ley 9ª de 1979, Ley 3ª de 1991, Ley 388 de 1997 y Decreto 1729 de 2002) y en la Guía técnica Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas de IDEAM, la Consultoría elaboró el *“Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Guavio, fases Diagnóstico, Prospectiva y Formulación, objeto del Contrato N° 103 del 29 de Diciembre de 2004, celebrado entre la Corporación y Ecoforest Ltda., y la adición No. 02 al presente contrato de consultoría con fecha 31/08/2005, con el fin de “Realizar el estudio del Diagnóstico y Plan de Ordenamiento y manejo de las microcuencas del Municipio de Guasca que drenan sus aguas al río Bogotá, y las microcuencas del municipio de Fómeque que drenan sus aguas a los río Blanco y Negro y las microcuencas de los ríos Rucio y Negro que drenan sus aguas al río Guavio hasta la desembocadura del río Garagoa”.*

El resultado del proceso de planificación de la Cuencas hidrográficas mencionadas se consignan por separado en Documentos Técnicos independientes con sus respectivos anexos, en los cuales se sintetiza y describen los resultados obtenidos en la elaboración del Estudio.

El informe Principal del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guavio, comprende los siguientes capítulos:

*Capítulo 1- PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO:* Corresponde a una explicación de la ordenación, teniendo en cuenta el alcance del estudio, los objetivos y la organización del documento.

*Capítulo 2- MARCO CONCEPTUAL Y DE POLITICA:* Hace referencia a una explicación de la ordenación, teniendo en cuenta las políticas de la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO y de la Corporación Autónoma Regional de Chivor CORPOCHIVOR, así como las políticas nacionales y los aspectos de institucionalidad.

*Capítulo 3 – MARCO NORMATIVO, LEGAL, CONSTITUCIONAL E INSTITUCIONAL.* Corresponde a un recuento del marco normativo en el cual se sustentan los aspectos y principios constitucionales generales y legales para el Ordenamiento y el Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de las Cuencas Hidrográficas estudiadas, en el contexto del Estado social y democrático de derecho, así como la supremacía de la Constitución Política y la armonía en el orden jerárquico entre el derecho fundamental individual de los particulares, respecto de los derechos colectivos y el interés general o público respecto de función social y ecológica de la propiedad en la ordenación de las cuencas hidrográficas y la armonía de las normas de planificación ambiental, el ordenamiento territorial y los planes de desarrollo.

*Capítulo 4 – METODOLOGIA GENERAL.* Describe las fases generales dentro de las cuales se desarrolló el estudio y las actividades que se realizaron para su elaboración, de acuerdo a los términos de referencia suministrados por la Corporación, la propuesta Técnico – Económica presentada por la Consultoría y las orientaciones generales dadas por la interventoría.

*Capítulo 5 – DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA.* Expone la localización del proyecto y se efectúa una reseña socioeconómica e histórica, su entorno regional y de los municipios que forman parte de la cuenca.

*Capítulo 6 – CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO AMBIENTAL.* Este capítulo involucra los ítems de “Inventario del Medio Físico, Biótico, Social y Económico” y el “Diagnóstico Ambiental Territorial”, en donde se presenta el inventario natural de los sistemas antrópicos del área de la cuenca aportante, describen, caracterizan, clasifican, espacializan y evalúan los sistemas administrativo, biofísico, social y económico del territorio, logrando el conocimiento del modelo territorial actual.

*Capítulo 7 – COMPONENTE DE ORDENAMIENTO.* En este capítulo se establece la base conceptual y metodológica para realizar la zonificación ecológica, socioeconómica y ambiental del área de la cuenca del río Guavio, a partir de la cual se identifican las unidades de manejo ambiental, cuya caracterización, espacialización y representación cartográfica constituyen el principal soporte para el ordenamiento ambiental.

*Capítulo 8 – PROSPECTIVA TERRITORIAL.* A través del diseño de los escenarios tendencial, alternativos y concertado definido en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los Municipios del área de influencia de la cuenca del río Guavio, así como por el Plan de Gestión Ambiental Regional de las Corporaciones que comparten su territorio con CORPOGUAVIO, se enfoca la planeación del desarrollo territorial. Esta etapa se adelantó a partir del diagnóstico y aporta información sobre los aspectos más importantes que determinan el desarrollo del área de la cuenca hidrográfica.

*Capítulo 9 – FORMULACION DEL PLAN.* Con base en los resultados obtenidos en las fases de diagnóstico y prospectiva, se definieron los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca del río Guavio.

*Capítulo 10 – EJECUCION DEL PLAN.* Para la ejecución del Plan de Ordenamiento se presenta un Plan Operativo, en el cual se definen los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas.

*Capítulo 11 –SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN.* Establece los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Guavio, así como los indicadores ambientales y de gestión que permitirán evaluar el cumplimiento del Plan.

*ANEXO CARTOGRAFICO Y SIG.* Comprende la cartografía a escala 1:25.000 y 1:100000, la cartografía escala 1:25.000 digitalizada, se relaciona en el Capítulo Cuatro, la cuales fueron actualizada con base en el trabajo de campo. El SIG comprende un aplicativo para tener acceso a la documentación generada, este sistema tiene como soporte 2 documentos (MANUAL DEL USUARIO y MANUAL DEL ADMINISTRADOR), los cuales complementan y soportan la generación cartográfica.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 GENERAL**

Elaborar el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Guavio, hasta la desembocadura del río Garagoa, Fases Diagnóstico, Prospectiva y Formulación, teniendo en cuenta los principios y directrices establecidos en el Decreto 1729 de 2002.

### **1.2 ESPECÍFICOS**

- Elaborar el inventario y diagnóstico de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora, fauna terrestre y acuática, localizados en el área de jurisdicción de la cuenca, zonificando por zonas homogéneas y situación ambiental, basado en información secundaria y comprobación de campo.
- Establecer de manera general la calidad de las aguas, con base en información secundaria y muestreo en diversos sitios del área de la cuenca.
- Realizar la zonificación de las amenazas naturales por movimiento en masa e inundación, vulnerabilidad y riesgo e integrarla a la zonificación de usos del suelo propuesto en el plan de manejo.
- Determinar las condiciones socioeconómicas de los pobladores del área de estudio, correlacionados con la demanda y oferta de los recursos naturales y las afectaciones al medio ambiente.

- Definir la oferta y demanda actual y futura de los recursos naturales renovables de la cuenca, con énfasis en el recurso agua y bosque y determinar las acciones de conservación y recuperación del medio natural para asegurar su desarrollo sostenible y definir medidas de ahorro y uso eficiente del agua.
- Determinar la zonificación de usos del suelo, concertar la propuesta de reglamentación de uso con la comunidad.
- Analizar, proponer y concertar a través de un proceso participativo con las instituciones y los actores sociales asentados en la zona de estudio, la imagen objetivo hacia donde deben propender los procesos de desarrollo social, económico y ambiental.
- Formular objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias.

## **2. MARCO CONCEPTUAL Y DE POLITICA**

### **2.1 EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

El Ordenamiento Territorial se ocupa del desarrollo sostenible, mediante la planificación de formas adecuadas de utilización y ocupación del territorio, con base en el conocimiento que de él se tenga así como en los objetivos de desarrollo que se proponen. El Ordenamiento Territorial parte no solo de las restricciones y potencialidades de la oferta ambiental, sino que se entiende desde la concepción del territorio como una construcción social, producto de las dinámicas económicas y sociales, de las relaciones y estructuras de poder, y en especial de las manifestaciones culturales y expectativas de la población.

### **2.2 LA CONCEPCION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

La concepción del Ordenamiento Territorial se refleja en los enunciados y principios desarrollados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), que dieran sustento a la ley sobre este tema.

“El ordenamiento territorial se entiende como una política de Estado, que es a la vez, un instrumento de planificación y de gestión y un proceso de construcción colectiva orientados a propiciar una adecuada organización político administrativa del país y desarrollo armónico de las regiones”<sup>1</sup>

El ordenamiento y la organización territorial deben basarse en los principios rectores contemplados en el proyecto de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial<sup>2</sup>, los cuales corresponden a:

---

1 LA IMPORTANCIA DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA INTEGRACIÓN, LA COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO. José Oswaldo Espinosa Cuervo - Oscar Ismael Sánchez Romero. Proyecto de Profundización de la Descentralización en Colombia. Col/99/002/DNP/PNUD

2 Documento para el desarrollo Territorial N. 41. LA IMPORTANCIA DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA INTEGRACION, LA COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO. Dirección de Desarrollo Territorial DNP Bogotá, D.C. Junio de 2001

**Unidad Nacional.** El ordenamiento territorial propiciará la integridad territorial, y fortalecerá el Estado social de derecho organizado en forma de República unitaria, descentralizada con autonomía de sus entidades territoriales.

**Autonomía.** El ordenamiento territorial promoverá el aumento en la capacidad de las entidades, instancias de integración territorial y áreas de desarrollo territorial, para la administración y gestión de los intereses propios de su ámbito territorial, con sujeción a la constitución y la ley.

**Descentralización.** La distribución de competencias entre la Nación y las entidades territoriales se realizará trasladando el correspondiente poder de decisión de los órganos centrales de gobierno hacia el nivel territorial pertinente, en los ámbitos administrativos, manejo de los recursos y la capacidad política.

**Desarrollo Sostenible.** El ordenamiento territorial conciliará el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida para las generaciones presentes y futuras.

**Participación.** La política de ordenamiento territorial promoverá la participación, concertación y cooperación para que los ciudadanos tomen parte activa en las decisiones, derechos y deberes, que inciden en la orientación y organización territorial.

**Solidaridad y Equidad Territorial.** Con el fin de contribuir al desarrollo armónico del territorio colombiano, la Nación, las entidades territoriales y las instancias de integración territorial de mayor capacidad administrativa, económica y fiscal, apoyarán aquellas entidades de menor desarrollo relativo, en procura de garantizar el acceso equitativo a las oportunidades y beneficios del desarrollo, para elevar la calidad de vida de la población.

**Diversidad.** El ordenamiento territorial reconoce las diferencias geográficas, institucionales, económicas, sociales, étnicas y culturales del país, como fundamento de la unidad e identidad nacional, la convivencia pacífica y la dignidad humana.

**Gradualidad y Flexibilidad.** El ordenamiento territorial reconocerá la heterogeneidad de las zonas del país y se ajustará a las diferencias del desarrollo regional. Las entidades e instancias de integración territorial se adaptarán progresivamente y dispondrán de manera oportuna de las acciones, que les permita aumentar su capacidad administrativa y de gestión.

**Prospectiva.** El ordenamiento territorial estará orientado por una visión compartida de País a largo plazo, con propósitos estratégicos que guíen el tipo de organización territorial requerida.

**Paz y Convivencia.** El ordenamiento territorial promoverá los esfuerzos de convivencia y resolución pacífica en el territorio e impulsará políticas y programas de desarrollo para la construcción de la paz, el fortalecimiento del tejido social y la legitimidad del Estado.

### **2.3 POLÍTICA Y LINEAMIENTOS DEL ESTADO PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Los lineamientos del Estado para la Política del Ordenamiento Ambiental Territorial, provienen de los principios fundamentales consagrados en la Constitución Política y en la Ley 99 de 1993. El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) destaca los siguientes lineamientos generales:

- Es deber del Estado velar porque prime el interés general sobre el particular.
- La propiedad privada, debe cumplir al igual una función social, una función ecológica.
- El medio ambiente y la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional, deberán ser protegidos prioritariamente por el Estado y los particulares; su manejo y utilización se realizarán de conformidad con la necesidad fundamental de garantizar su sostenibilidad, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- El Ordenamiento Ambiental del Territorio orientará los procesos de desarrollo económico y social, buscando satisfacer en forma equitativa las necesidades humanas, sin detrimento de la sostenibilidad de las unidades ecológicas y bióticas presentes en las diferentes regiones naturales del país.
- Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán y organizarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.
- La gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables tendrán en cuenta los conceptos y recomendaciones resultantes de la investigación científica y tecnológica; no obstante, las autoridades ambientales darán aplicación al principio de precaución, conforme al cual cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta, acerca de los resultados de un determinado proceso, no deberá usarse como razón para postergar la adopción de medidas inmediatas y eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
- La implementación de la Política de Ordenamiento Ambiental del Territorio debe efectuarse en forma gradual, flexible y con prospecciones a largo plazo, de tal manera que permita hacerle los ajustes necesarios, de acuerdo con los avances del conocimiento científico en materia de conservación, uso sostenible, gestión y administración de los recursos naturales renovables y del ambiente.
- La obligación de mantener y restaurar la oferta natural de los ecosistemas y de las comunidades bióticas frente a la demanda social de bienes y servicios.
- Al igual que el Estado, la sociedad civil es partícipe y responsable del proceso de Ordenamiento Ambiental Territorial, por lo que su participación es indispensable en los diferentes momentos del mismo.

### **3. MARCO NORMATIVO, LEGAL CONSTITUCIONAL E INSTITUCIONAL**

La ordenación de la cuenca hidrográfica del río Guavio tiene por objeto adelantar una gestión desde lo público con el objeto de planificar el uso de los recursos naturales para efectos de la protección y conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas

estratégicos allí localizados a fin de viabilizar la sostenibilidad de la cuenca en el tiempo presente y futuro.

En desarrollo de la gestión pública del ordenamiento de la cuenca y de la formulación y adopción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA, debe destacarse la relación sistémica entre suelo y agua como ejes estructurantes del ordenamiento y expresión desde lo público de la función social y ecológica que tiende a garantizar la sostenibilidad ambiental del territorio en un horizonte futuro a fin de satisfacer el derecho fundamental al agua, como un bien público de interés general.

El artículo 20 del Decreto 1729 de 2002, establece que una vez priorizada la cuenca en contexto de región, la autoridad ambiental que ejerce jurisdicción sobre ella, deberá efectuar la disponibilidad de recursos técnicos, humanos y financieros. Esta priorización deberá quedar incluida en el Plan de Gestión Ambiental Regional y el Plan de Acción Trienal.

Ordenar la cuenca hidrográfica del Río Guavio impone el deber de dar vida a los postulados Constitucionales, articulando al ordenamiento de la cuenca hidrográfica a lo previsto en las Leyes 165 de 1994 de la biodiversidad; así como de los principios rectores de la planeación del desarrollo establecidos en la Ley 152 de 1994, sobre la cual ejercen jurisdicción las CAR's. Estos instrumentos aplicables en la Ley 1021 de 2006, en el contexto de lo establecido por el artículo 33 Parágrafo 3º de la Ley 99 de 1993, por ser una cuenca en su porción aportante y no aportante de carácter común a varias autoridades ambientales y de interés binacional. Sobre dicho escenario hidrográfico actúan las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca – CAR; de la Orinoquía – CORPORINOQUÍA, de Chivor – CORPOCHIVOR y del Guavio – CORPOGUAVIO.

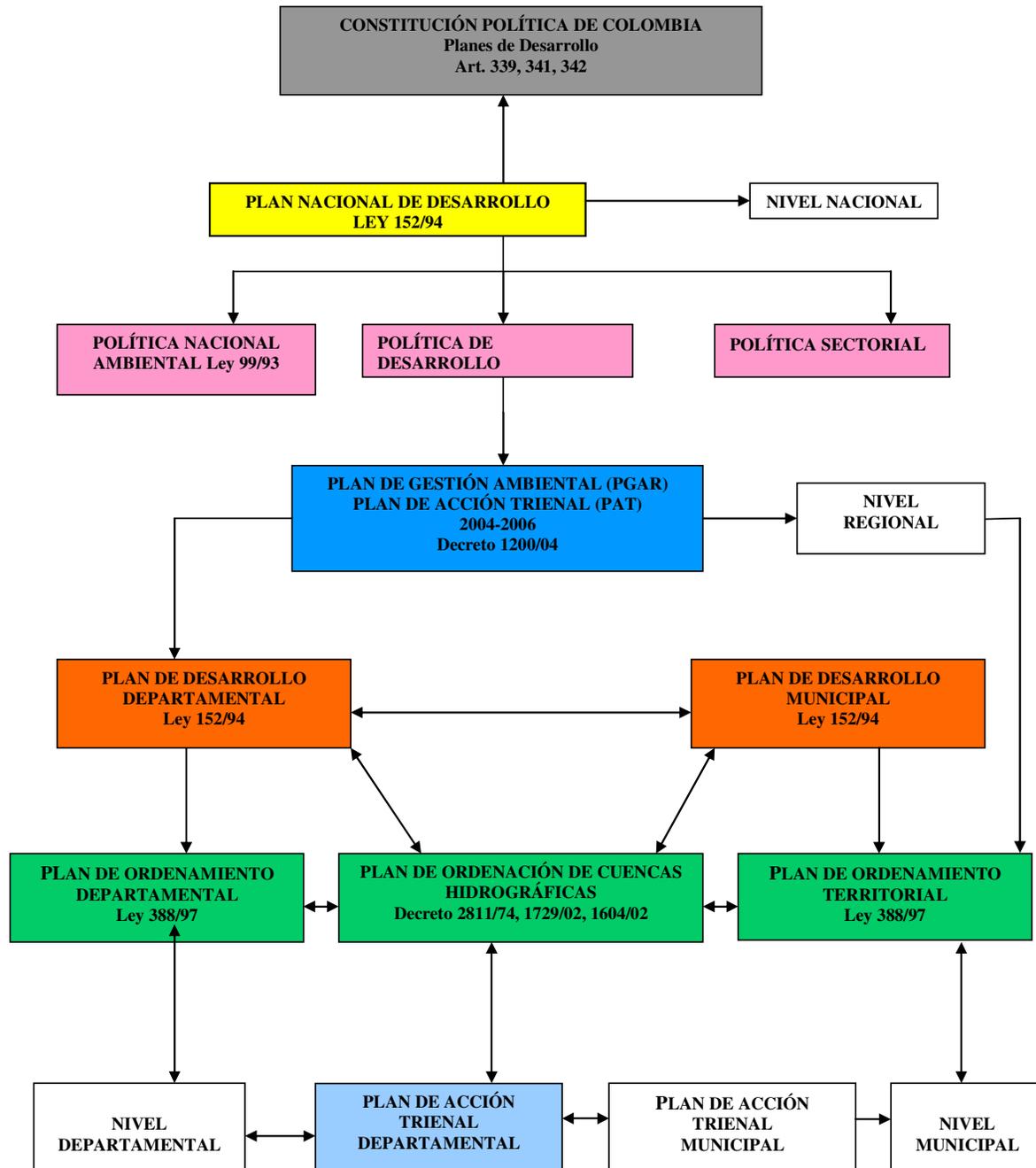
Las citadas normas regulan lo referente a la obligación que tienen las Corporaciones Autónomas Regionales de adoptar los Planes de Acción Trienal – PAT; de Gestión Ambiental Regional – PGAR, Quinquenales y los Planes Nacional Forestal; de Investigación y Transferencia de Tecnología Forestal; de Inventario Nacional Forestal; del Sistema de Información Forestal Nacional, y el de Prevención, Control de Incendios Forestales y de Restauración de Áreas Forestales, entre otros constituyen el referente que actúa como marco jurídico normativo de obligatoria aplicación para el ordenamiento de la cuenca y la expedición del respectivo Plan de Ordenación y Manejo - POMCA.

A la vez debe tenerse en cuenta que previo, durante y a posteriori del ordenamiento de la cuenca hidrográfica se deberán articular y armonizar teniendo como referente el enfoque sistémico, en lo aplicable las Leyes 152 de 1994; 388 de 1997 y 812 de 2003; que determinan la expedición y aplicación de las leyes decretos u ordenanzas departamentales y los decretos y/o los acuerdos municipales, mediante los cuales se establece el desarrollo y la clasificación del uso del suelo municipal a través de los Planes de Desarrollo y los Planes Básicos, Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial.

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca por virtud de la ley se convierte en determinante ambiental que para el caso de la expedición de las normas de ordenamiento territorial de los municipios, se aplica lo establecido en el artículo 10º de la Ley 388 de 1997, que determina que las normas ambientales y las contenidas en dicho plan son de superior jerarquía. De acuerdo con la determinación, tanto las autoridades como los particulares deberán asumirlas y acatarlas en los términos legales y en desarrollo de los instrumentos de participación comunitaria, concertación interinstitucional - entre las Corporaciones Autónomas Regionales y las autoridades territoriales.

La ordenación de la cuenca hidrográfica más que un mero ejercicio técnico, administrativo y jurídico es en esencia la expresión de derechos encaminada a la construcción socio – ambiental del territorio de manera compartida o conjunta por parte de las comunidades, los demás actores sociales del sector público y privado con las autoridades ambientales de la cuenca a fin de garantizar su sostenibilidad y la realización de los derechos fundamentales, colectivos y del ambiente de la región. (Ver Figura 3/1).

Figura 3/1. Marco Normativo, Legal Constitucional e Institucional



## 4. METODOLOGIA GENERAL

La metodología para la realización del estudio contempló para su desarrollo tres fases principales, más las actividades preliminares y de organización del estudio, las cuales se describen a continuación:

### 4.1 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

- Estudio y análisis del proceso metodológico por parte del equipo de trabajo integrado (CORPOGUAVIO – CORPOCHIVOR - CONSULTORA- INTERVENTORIA).
- Inicio de un proceso de acercamiento y conocimiento con el personal designado por CORPOGUAVIO y CORPOCHIVOR para el seguimiento del estudio.
- Identificación, recopilación, análisis y evaluación de la información existente y disponible.
- Sensibilización e identificación de expectativas y compromiso mediante la vinculación de los actores presentes en el área de estudio, en particular a la comunidad local y a la sociedad civil vinculada social y económicamente a la cuenca.
- Compromiso y creación de condiciones para la participación de los actores que concurren en el área de estudio.

#### 4.1.1 Recopilación y evaluación de la información existente

Se procedió a consultar toda la información existente, tanto cartográfica como para las diferentes temáticas del estudio. Se consultaron los estudios existentes realizados por CORPOGUAVIO, CORPOCHIVOR e instituciones de carácter local, regional y nacional, con información básica sobre los aspectos biofísicos, legales, administrativos y socioeconómicos del área de la cuenca aportante del río Guavio.

#### 4.1.2 Planificación detallada del trabajo

Esta actividad estuvo orientada a la integración de los grupos de trabajo, atendiendo a la necesidad de buscar la interdisciplinariedad, para así lograr un enfoque holístico que coloque el estudio dentro del marco conceptual del desarrollo sostenible.

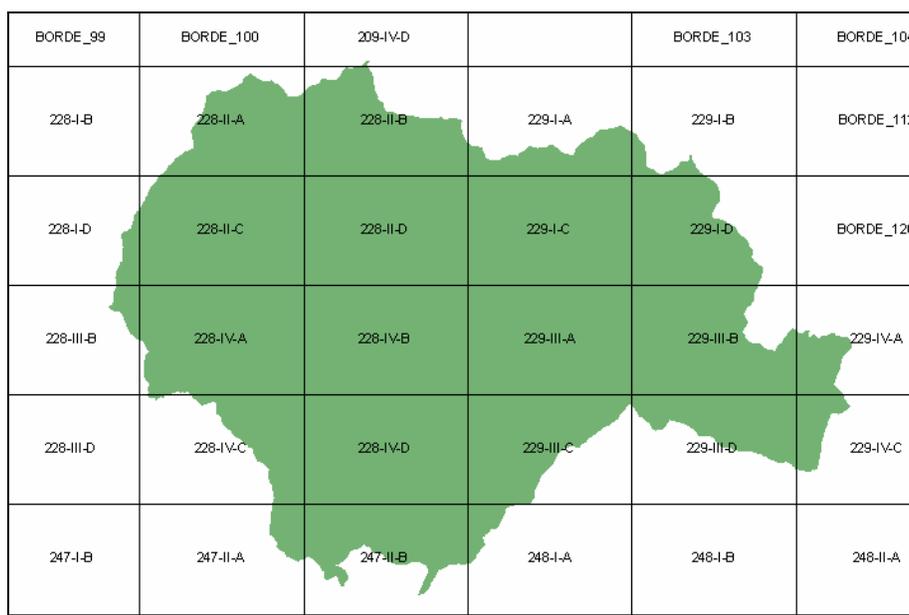
Durante esta actividad se detallaron y ajustaron los procedimientos metodológicos y se definieron las metodologías participativas detalladas, análisis de la oferta y demanda de los recursos naturales, así como los métodos de integración de la información para definir las pautas de manejo de los diferentes escenarios posibles.

Debido al nivel de detalle requerido para la elaboración del Estudio (escala 1:25.000), la Consultoría procedió a actualizar la cartografía existente con base en las siguientes planchas:

➤ Cartografía IGAC:

Nº	Plancha	Nº	Plancha
1	209-IV-D	12	229-I-B
2	210-III-C	13	229-I-C
3	228-II-A	14	229-I-D
4	228-II-B	15	229-III-A
5	228-II-C	16	229-III-B
6	228-II-D	17	229-III-C
7	228-IV-A	18	229-III-D
8	228-IV-B	19	247-II-A
9	228-IV-C	20	247-II-B
10	228-IV-D	21	248-I-A
11	229-I-A		

- Cartografía base elaborada por CORPOGUAVIO y CORPOCHIVOR
- Cartografía de los Planes de Ordenamiento de los Municipios de Guasca, Gachetá, Junín, Gachalá, Ubalá, Chivor, Almeidas y Santa María.



➤ Imagen de satélite

Lansat TM 857 – 757, Lansat STM 857 – 757 Febrero de 2005.

➤ Fotografías aéreas

Vuelo número	Número de la aerofotografía
1996	81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88.
2471	05, 48, 49, 50.
2462	143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 221, 222, 223.
2523	38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253.
2524	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 30, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 281, 282, 283, 284.
2525	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
2534	200, 201, 202, 203, 204, 205.
2558	136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145.
2562	143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152.
2563	181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 244.
2564	91, 92, 93, 94, 95, 107, 108, 109, 110.
2629	648, 649, 660, 670

Fuente: Ecoforest, 2005

La observación e interpretación de las fotografías aéreas e imagen de satélite, permitió la actualización de la cartografía base existente. Igualmente, permitió la evaluación de la base cartográfica y la espacialización de los mapas temáticos de Uso del Suelo y Cobertura Vegetal, Geología, Fisiografía y Suelos, Geomorfología y Procesos e Hidrografía.

#### 4.1.3 Asegurar la participación de la comunidad en el proceso de diagnóstico y formulación

Para conseguir este objetivo, se realizaron vistas y talleres de divulgación del estudio con la participación de las comunidades y autoridades locales de la cuenca del Río Guavio. En el desarrollo de los talleres se informó a la comunidad sobre los objetivos que persigue el estudio, los aspectos normativos y la participación activa que se esperaba de ellos en cada una de las fases del proyecto (Diagnóstico, Ordenamiento, Manejo, Prospectiva, Formulación, Ejecución, evaluación y seguimiento).

#### 4.2 CARACTERIZACION SOCIOAMBIENTAL

- Identificación de los vacíos y debilidades de la información secundaria revisada.
- Con base en información primaria, secundaria y la participación de los comités comunitarios, determinar el estado actual de los recursos naturales y de las condiciones socioeconómicas e institucionales en el área de estudio.
- Complementar y consolidar la información disponible.

Esta etapa se inició con el reconocimiento de campo para validación y/o complementación de la información secundaria analizada sobre las diferentes temáticas. Se llegó a una

caracterización de las unidades y se realizó una síntesis de los diferentes aspectos biofísicos, para poder posteriormente realizar el análisis de oferta/demanda ambiental.

Para facilitar la descripción, en cada componente se definieron los pasos básicos como verificación y complementación de la información y caracterización de las unidades ambientales. Posteriormente se describió la síntesis por componente biofísico, socioeconómico, cultural, jurídico - institucional.

En esta fase se confrontaron e integraron los componentes biofísicos y socioeconómicos de la cuenca de manera sistémica, dándole importancia a enfoques técnicos, reglamentarios y locales. Comprendió la verificación de los criterios, problemas y objetivos e implicó reconocimientos de campo, participación e integración de la comunidad, procesamiento de información histórica, revisión de archivo y otros procedimientos de evaluación.

#### **4.2.1 Caracterización ambiental de la cuenca**

Se adelantó una caracterización, espacialización y síntesis de los sistemas administrativo, biofísico, social y económico de la cuenca a través de su inventario y de la evaluación integral de su estado actual; trabajo que se adelantó a partir del análisis de la información secundaria recopilada de los diferentes elementos conformantes del entorno natural y de la dinámica socio - cultural y económica de la cuenca, así como de la evaluación in situ realizada por el equipo Consultor durante la fase de trabajo de campo, la información primaria recopilada a través de encuestas y los talleres con la comunidad.

Para el desarrollo de las encuestas se trabajó con técnicos en recursos naturales de la zona de estudio (promotores). Estas encuestas fueron diseñadas teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos e institucionales; además se contó con el equipo de trabajo para realizar aforos en varias de las áreas de drenaje de la cuenca aportante río Guavio.

Como cuenca aportante se tuvo en cuenta las áreas de drenaje que vierten sus aguas al río Guavio de la jurisdicción de CORPOGUAVIO y CORPOCHIVOR.

Los promotores fueron capacitados para el manejo de gps, de cartografía, aforos de caudales y manejo de cámara fotográfica; con la ayuda de gps fueron actualizadas las vías, sitios de interés, y sitios de aforos; en los Anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6, se pueden observar las encuestas desarrolladas (Ficha social, ficha de uso, aprovechamiento y/o afectación del recurso, aforo de caudales, inventario de toponimia, inventario de amenazas naturales, inventario de procesos morfodinámicos), junto con el registro de asistencia a la capacitación de promotores ambientales.

Los talleres con la comunidad fueron desarrollados en la parte alta, media y baja de cada una de las áreas de drenaje de la zona de estudio, teniendo en cuenta el desplazamiento de los participantes.

#### **4.2.2 Evaluación socioambiental**

A través del análisis de los componentes biofísico, socioeconómico y administrativo, se realizó la identificación y evaluación de los factores que están incidiendo en la degradación de los recursos naturales y en la calidad de vida de los pobladores de la cuenca.

Mediante talleres realizados con los profesionales se evaluó y analizó la caracterización del componente biofísico y socioeconómico, con el objeto de identificar los conflictos presentes en la cuenca, como herramienta base para la determinación de las potenciales amenazas naturales, y riesgo presentes en el área de estudio.

#### **4.2.3 Zonificación ambiental de la cuenca**

Basados en la determinación de las unidades de oferta, demanda y conflictos ambientales, se espacializaron y caracterizaron las unidades de manejo ambiental y la respectiva Propuesta del Plan de Ordenamiento Ambiental de la cuenca del río Guavio.

### **4.3 PROSPECTIVA**

En esta etapa se enfoca la planeación del desarrollo ambiental de la cuenca de manera futurista, pensando cómo es, cómo puede ser y cómo queremos que sea el territorio de la cuenca hidrográfica del Guavio, a través de la construcción de los diferentes escenarios (tendencial, alternativo y concertado), para cuya elaboración se tuvieron en cuenta los requerimientos y potencialidades mostrados por los actores del área de interés.

### **4.4 FORMULACION**

Para el desarrollo de la formulación del Plan, se partió de la identificación de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se presentan en el área de estudio.

El análisis, síntesis y evaluación integral del área de estudio permitió establecer las estrategias, programas y proyectos al nivel de perfil, que permitirán tanto a la Corporación como a los municipios, alcanzar las metas de la imagen objetivo concertada para el desarrollo sostenible de la cuenca, en coherencia con las estrategias planteadas en los Esquemas de Ordenamiento Territorial, el Plan de Desarrollo del Departamento y el Plan de Gestión Ambiental Regional de la Corporación.

### **4.5 EJECUCION**

Basados en los programas y proyectos propuestos en el Plan se elaboró un plan operativo, en el cual se definieron los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Guavio.

#### **4.6 SEGUIMIENTO Y EVALUACION**

Se establecen los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los indicadores ambientales y de gestión que permitirán evaluar el cumplimiento del Plan.

#### **4.7 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA MUNICIPAL-SIG**

Paralelamente a todas las actividades del Estudio y dentro del objetivo de territorializar, espacializar o georreferenciar la información biofísica y socioeconómica del área de estudio, se implementó un Sistema de Información Geográfica que permite expresar las características o atributos del espacio territorial y a su vez brinda una importante herramienta para la Corporación y las Administraciones Municipales en las actividades futuras que implican ordenar, gestionar, valorar, reglamentar, monitorear o investigar el estado de los recursos naturales y sus interrelaciones espaciales con los aspectos socioeconómicos y culturales de su población.

#### **4.8 INFORMES Y MAPAS ELABORADOS**

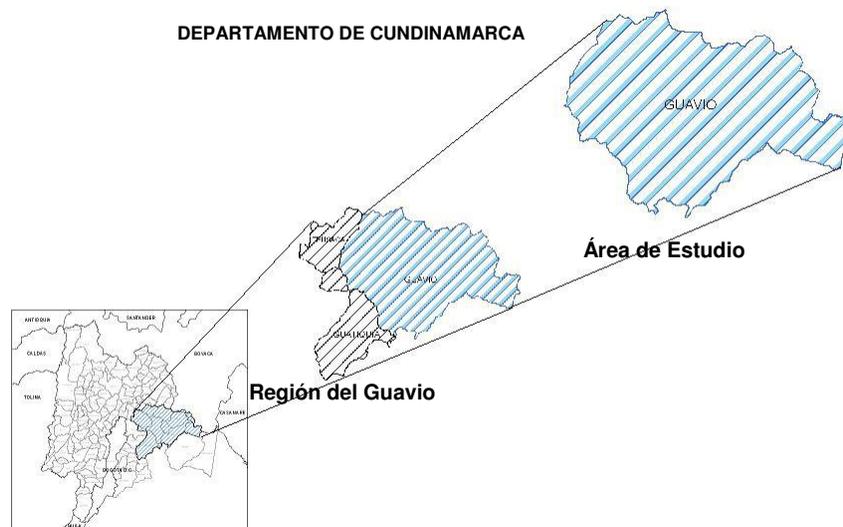
Esta etapa contempló los procesos de digitación del informe concerniente a la elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo para la cuenca del río Guavio, así como la edición de los mapas bases, temáticos y de resultado en el aplicativo ArcView y el ploteo de los mismos a escalas apropiadas.

El aplicativo fue desarrollado teniendo en cuenta los criterios corresponde a la salida grafica de los archivos a escala 1: 25.000, lo cual generó aproximadamente 43 planos y a escala 1:100.000, en el cual se generaron 31 planos temáticos y la salida en un atlas a escala 1:100.000.

### **5. LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LA CUENCA**

La cuenca del río Guavio esta localizada, en el sector centro oriental del país, en el departamento de Cundinamarca, con influencia de de una pequeña parte de los municipios de Guayata y Chivor, departamento de Boyacá y comprende zonas predominantemente montañosas que hacen parte de la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos y zonas intramontanas con franjas onduladas y valles aluviales estrechos.

Figura 5/1. Localización de la cuenca hidrográfica de Guavio



Fuente: Consultoría 2005

La cuenca de Guavio limita al norte con los municipios de Guatavita, Machetá, Manta, Somondoco y Almeida del departamento de Boyacá, al oriente con el municipio de Paratebueno, al sur con el municipio de Medina (Departamento de Cundinamarca) y el municipio de San Juanito, en el departamento del Meta y al occidente con el municipio de Fómeque, en Cundinamarca.

La cuenca hidrográfica del río Guavio comprende 12 municipios: Gachalá, Gachetá, Gama, Ubala A, Ubalá B, Junín y Guasca, de la jurisdicción de CORPOGUAVIO, parcialmente los municipios de Guatavita, Almeidas, Chivor y Santa María de la jurisdicción de CORPOCHIVOR y parte del municipio de Guatavita de la jurisdicción de la CAR.

La cuenca del Guavio se divide en 16 áreas de drenaje; las cuales se caracterizan por poseer una gran variedad de recursos naturales, entre los cuales se puede destacar el valor manifiesto en la prestación de servicios ambientales, principalmente en la producción de agua; cuenta con un alto porcentaje de áreas de ecosistemas estratégicos, constituyéndose en una reserva de oxígeno. Igualmente cuenta con una amplia variedad climática, una gran riqueza de subsuelo, con potencial esmeraldífero y de otras minas, además con excelente oferta natural y paisajística.

## 6. CARACTERIZACION FISICO-BIOTICA

### 6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS MICROCUENCAS

El área jurisdiccional de CORPOGUAVIO está localizada en su totalidad dentro del Departamento de Cundinamarca y comprende las cuencas hidrográficas de Guavio, 4 microcuencas que drenan sus aguas al río Guatiquia y 2 microcuencas que drenan sus aguas al río Bogotá. La cuenca hidrográfica del río Guavio está comprendida aproximadamente entre las siguientes coordenadas: 1.040.077 N a 1901.568 N y 1.026.777 E a 1.009562 E y para el presente estudio se dividió en 16 áreas de drenaje. El río Guavio es tributario del río Upía, que a su vez descarga sus aguas en el río Meta, pertenecientes a la gran cuenca del río Orinoco.

En total se clasificaron 16 áreas de drenaje discriminadas en el Tabla 6.1-1 de donde se indica el código de cada una de ellas, de acuerdo con la nomenclatura especificada por el IDEAM. El área total de las 16 áreas de drenaje es 1.761,79 Km<sup>2</sup>.

**Tabla 6.1-1. Codificación subcuencas y áreas de drenaje**

Zona Hidrográfica	Código	Cuenca	Código	Sub Cuenca	Código	Micro Cuenca	Código	Area de Drenaje	Código	CODIGO AREA DRENAJE
Orinoco	3	Meta	5	Upia	9	Guavio	1	SUEVA	01	3509101
								CHORRERAS	02	3509102
								ZAQUE	03	3509103
								SALINERO	04	3509104
								RUCIO GAMA JUNIN	05	3509105
								MUCHINDOTE	06	3509106
								EL CURO	07	3509107
								FARALLONES	08	3509108
								GUSANO	09	3509109
								MURCA	10	3509110
								BATATAS	11	3509111
								CHIVOR	12	3509112
								NEGRO UBALA	13	3509113
								RUCIO UBALA	14	3509114
								TROMPETAS	15	3509115
								ZAGUEA	16	3509116

Fuente: Grupo Consultor

Cuenca río Guavio: Pertenece a la gran cuenca del río Orinoco y en la zona de la jurisdicción de CORPOGUAVIO, la comprenden 16 áreas de drenaje, que fueron definidas previamente por la Corporación. Aguas arriba del embalse se identifican las de Muchindote, Salinero, Zaque, Sueva, Farallones, Chorreras, Rucio, El Curo, El Gusano y Murca como las más importantes por su aporte hídrico y aguas abajo del embalse se

encuentran las de Chivor, Negro Ubalá, Rucio Ubalá y Zaguea, por la margen izquierda y Batatas y Trompetas, por la margen derecha.

## 6.2 MORFOMETRÍA DE LAS MICROCUENCAS

**Cartografía:** Se obtuvo en el IGAC, las planchas respectivas en escala 1:25.000, que cubren la microcuencas del río Guavio, que sirvieron de base para el trazado de las isoyetas y las isotermas anuales, la delimitación de las divisorias de aguas, la determinación de las principales características morfométricas y la localización de las estaciones hidroclimatológicas.

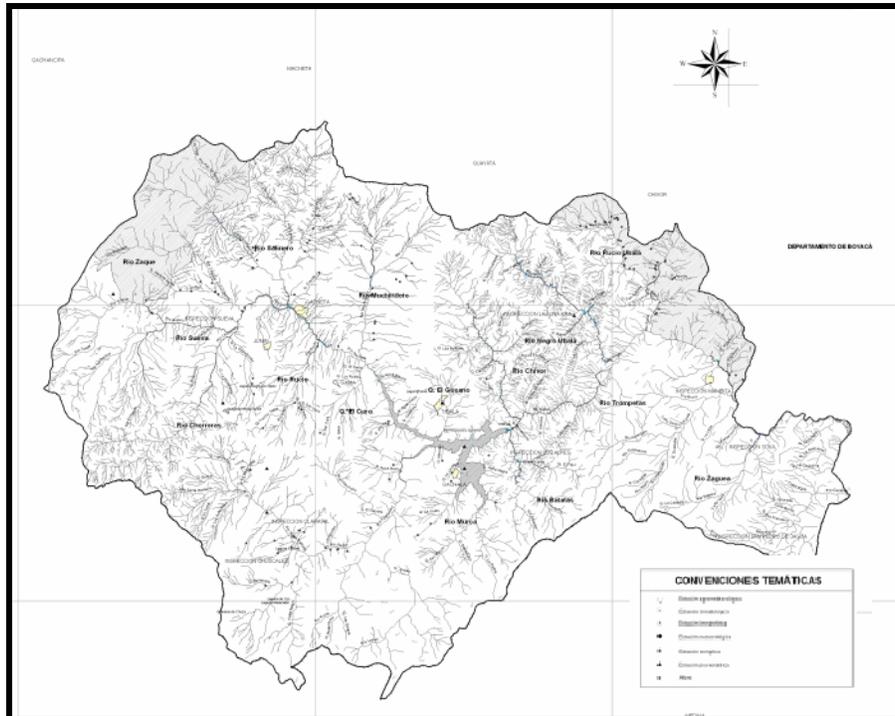
**Morfometría:** La selección de áreas de drenaje se hizo, en escala 1:25.000 y posteriormente se verificaron y se dibujaron las divisorias de aguas y se calcularon las características morfométricas más relevantes, sobre la cartografía básica establecida para el proyecto. Dichos parámetros fueron revisados por el SIG, con el fin de evitar inconsistencias en las medidas.

En la Tabla 6.2-1, se presentan los parámetros morfométricos calculados, más importantes de la cuenca estudiada, incluyendo la subcuenca a la que pertenece, las cotas mayor y menor, el área tributaria, la pendiente media de la cuenca, la longitud del cauce principal, el perímetro, la densidad de drenajes, el índice de gravelius, etc.

**Tabla 6.2-1. Características morfométricas de las microcuencas y áreas de drenaje**

Cuenca	MICROCUENCAS	PENDIENTE MEDIA			AREA (Km <sup>2</sup> )	PERIM.(K m)	PATRON DE DRENAJE	LONGITUD DE DRENAJES (m)	DENSIDAD DE DRENAJE (m/Km <sup>2</sup> )	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)	ALTURA MEDIA CUENCA (m)	FORMA DE LA CUENCA			Tc (minutos)	Velocidad (m/s)	
		COTA MAYOR (m)	COTA MENOR (m)	PENDIENTE MEDIA (m/m)								LONGITUD AXIAL CUENCA (m)	ANCHO CUENCA (m)	INDICE DE GRAVELIUS O INDICE DE COMPACIDAD			
GUAVIO	RIO RUCIO	3.300	1.650	0,17	75,65	43,20	Subparalelo	156963,37	2074,92	9,00	2475	9828,20	7431,78	1,40	133,03	1,13	
	ODA. EL CURO	3.200	1.650	0,20	39,85	31,57	Subparalelo	68180,99	1710,88	5,37	2425	7822,03	7742,55	1,41	109,20	0,82	
	RIO MURCA	3.200	1.600	0,21	100,48	45,66	Subparalelo	146553,41	1458,48	11,78	2400	7476,32	7701,49	1,28	93,70	2,10	
	RIO BATATAS	2.800	1.400	0,14	52,86	33,92	Subparalelo	10300296,69	194866,35	12,72	2100	9977,00	5561,85	1,32	145,08	1,48	
	RIO TROMPETAS	2.000	750	0,05	183,46	70,25	Subparalelo	235830,57	1285,46	8,96	1375	23276,35	16936,77	1,48	362,17	0,41	
	RIO NEGRO UBALA	3.100	1.000	0,11	95,47	52,12	Subparalelo	394743,19	4134,93	23,45	2050	18588,72	6118,08	1,50	266,06	1,47	
	RIO CHIVOR	3.250	1.400	0,11	116,96	55,13	Subparalelo	400395,48	3423,30	19,31	2325	16317,34	9154,53	1,44	228,71	1,41	
	ODA. EL GUSANO	3.000	1.650	0,19	24,16	21,50	Subparalelo	47121,49	1950,54	4,44	2325	7207,15	4193,16	1,23	106,98	0,89	
	RIO MUCHINDOTE	2.750	1.650	0,07	130,84	61,37	Subparalelo	209365,62	1600,13	11,61	2200	15185,13	8044,02	1,51	230,23	0,84	
	RIO SALINERO	3.400	1.700	0,11	191,23	76,18	Subparalelo	523912,54	2739,74	18,34	2550	16084,08	13849,80	1,55	217,65	1,45	
	RIO ZAGUE	3.350	1.800	0,14	56,61	37,53	Subparalelo	108709,61	1920,21	12,50	2575	15850,31	5323,43	1,41	246,06	0,85	
	RIO SUEVA	3.700	1.850	0,14	137,26	53,82	Subparalelo	319756,81	2329,65	17,70	2775	18237,80	13188,94	1,30	274,23	1,02	
	RIO CHORRERAS	3.700	1.850	0,09	98,59	56,57	Subparalelo	278543,88	2825,20	21,97	2775	18692,08	7946,76	1,61	291,53	1,38	
	RIO FARALLONES	3.300	2.550	0,03	366,59	85,54	Subparalelo	521536,88	1422,66	15,51	2925	22026,39	16006,90	1,28	350,31	0,74	
	RIO RUCIO UBALA	3.050	850	0,13	91,78	48,85	Subparalelo	209365,62	2281,11	12,99	1950	14959,15	5474,96	1,44	203,93	1,06	
		<b>Total</b>				<b>1761,79</b>											

Figura 6.2/1. Red hidrográfica microcuencas y áreas de drenaje



Fuente: Grupo Consultor

### 6.3 CLIMATOLOGÍA

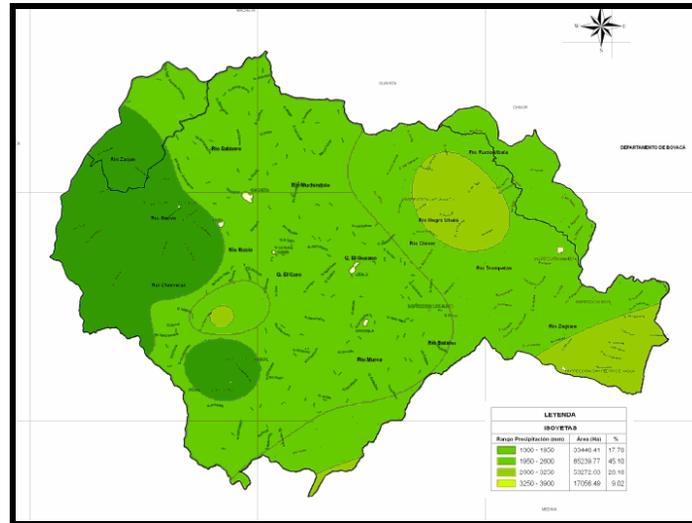
Con el fin de establecer la caracterización climatólogica de la cuenca, se seleccionaron las estaciones localizadas en la misma y sus alrededores y se determinaron la variabilidad espacial de la precipitación y la temperatura, por medio de las isolinéas y la distribución temporal de los parámetros más relevantes, tales como precipitación, evaporación, humedad relativa, temperatura, brillo solar y velocidad del viento.

Para la descripción cualitativa y cuantitativa de los diferentes parámetros climáticos, se seleccionó la estación climatólogica ordinaria “Gachetá”, considerada como representativa de la elevación media de la zona. Esta estación cuenta con registros de más de 30 años.

#### 6.3.1 Precipitación

El estudio de la precipitación, se centro en determinar los valores totales anuales promedios, presentados en cada una de las subcuencas estudiadas, la distribución espacial en la zona de la Corporación y la distribución temporal en áreas específicas dentro de la jurisdicción. En la Figura 6.3.1/1, se presentan las isolinéas, donde se observa que los valores fluctúan entre los 3900 mm al sur del área de la jurisdicción de la corporación en cercanías del municipio de San Juanito, registrados en la estación El Retiro. Se observa igualmente, que la precipitación disminuye del sur oriente al noroccidente.

**Figura 6.3.1/1. Isolíneas de precipitación**

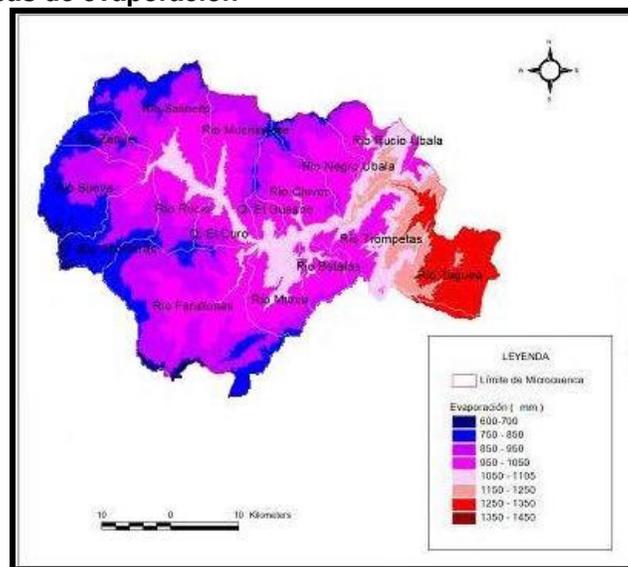


Fuente: Grupo Consultor

### 6.3.2 Evaporación

A partir de los valores totales anuales de la evaporación registrada en las estaciones seleccionadas, se trazaron las isolíneas de evaporación para la zona de la jurisdicción de la cuenca. En la Figura 6.3.2/1 se presentan las isolíneas de evaporación, calculadas a partir del gradiente obtenido, con los valores registrados en las estaciones climatológicas de la región. En la zona central de la microcuenca del río Guavio, los valores son del orden de los 1.000 mm anuales y en la cabecera de los río Guavio, los registros son del orden de los 800 mm.

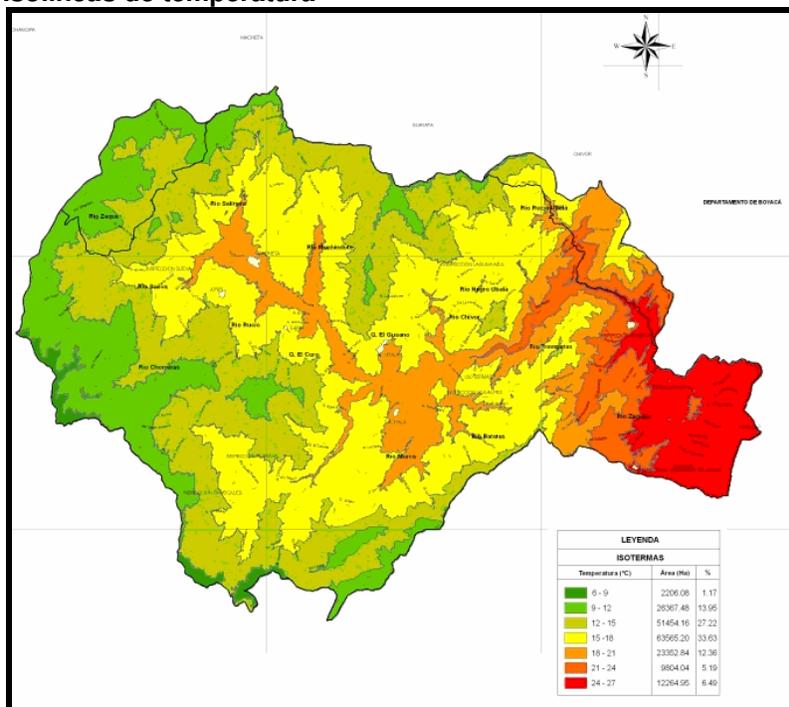
**Figura 6.3.2/1. Isolíneas de evaporación**



### 6.3.3 Temperatura

A partir de los valores totales anuales de la temperatura registrada en todas las estaciones seleccionadas, se trazaron las isolíneas de temperatura para la zona de la jurisdicción de la Cuenca. En la Figura 6.3.3/1 se presentan las isolíneas de temperatura, calculadas a partir del gradiente obtenido, con los valores registrados en las estaciones climatológicas localizadas en la zona y sus alrededores. En el mapa, se observa que los valores más altos se presentan al sur oriente de la zona, con registros del orden de los 25 °C. En la zona central de la microcuenca del río Guavio, los valores son del orden de los 15 °C y en las cabeceras del río Guavio, los registros varían entre los 9 °C y los 12 °C.

Figura 6.3.3/1. Isolíneas de temperatura

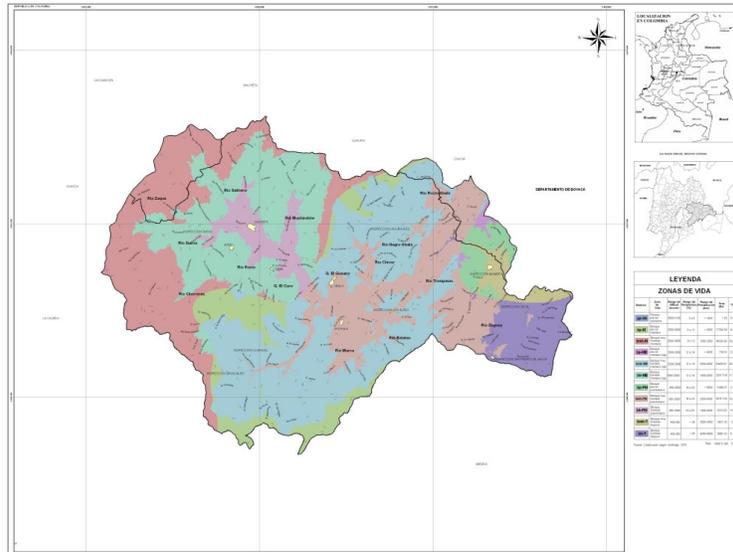


Fuente: Grupo Consultor

### 6.3.4 Clasificación climática

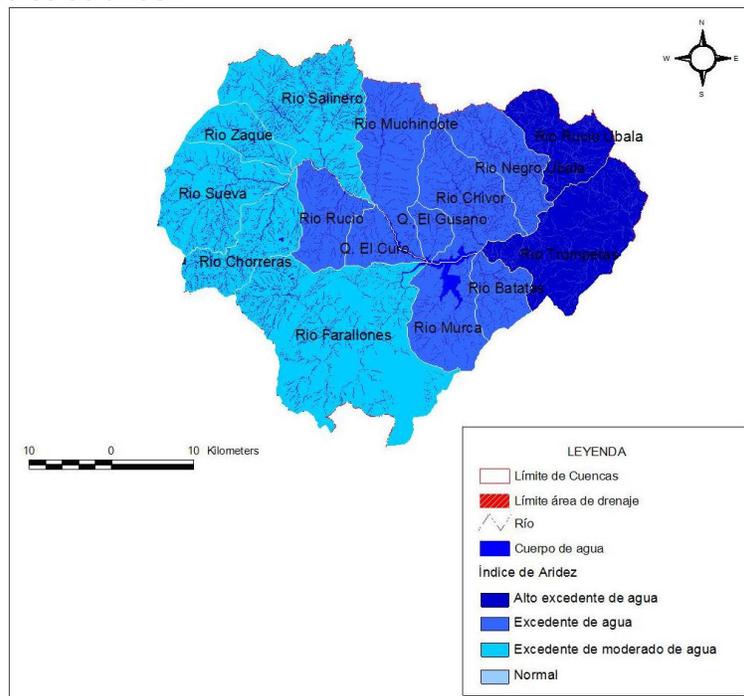
De acuerdo con la metodología planteada por Holdridge se estableció la clasificación climática para la cuenca, teniendo en cuenta básicamente los parámetros de precipitación, temperatura y altura sobre el nivel del mar.

Figura 6.3.4/1. Clasificación climática



Fuente: Grupo Consultor

Figura 6.3.4/2. Índice de aridez



Fuente: Grupo Consultor

De acuerdo con la figura anterior, se observa que la mayoría de las áreas de drenaje se encuentran en la categoría de Excedente de agua y alto Excedente de agua, especialmente en río Farallones.

### Índice de escasez

Al igual que el índice de aridez, es un valor cualitativo que representa la demanda de agua que ejercen los diferentes usos en una determinada cuenca o región, frente a la oferta hídrica disponible. Se calcula como la relación porcentual entre la demanda (Industrial, riego, acueductos, agropecuaria y ecológica) y la oferta.

$$I_e = D_H / O_H$$

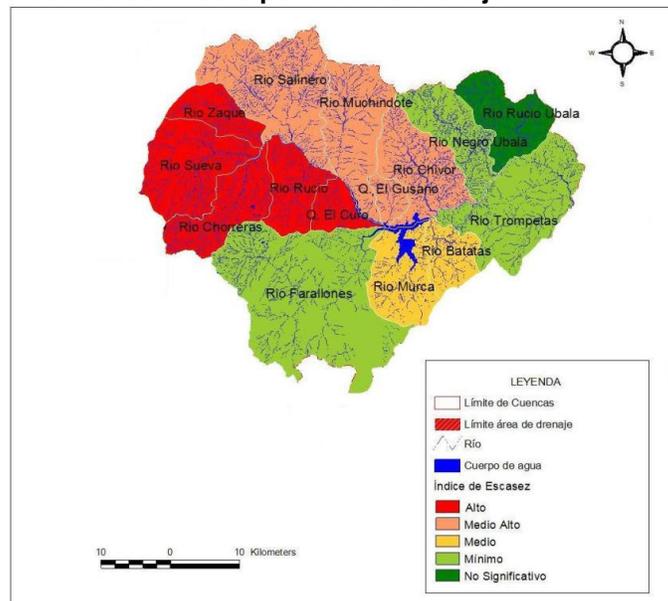
Donde:

$I_e$  Índice de escasez (%)  
 $D_H$  Demanda hídrica (m<sup>3</sup>/s)  
 $O_H$  Oferta hídrica (m<sup>3</sup>/s)

Tabla 6.3.4-1. Criterios y rangos del Índice de Escasez

Rango	Criterio
> 50	Alto
21 – 50	Medio alto
11 – 20	Medio
1 – 10	Mínimo
< - 10	No significativo

Figura 6.3.4/3. Índice de escasez medio por área de drenaje



Fuente. Grupo Consultor

### 6.3.5 Flora

En el Mapa Cobertura vegetal y Uso Actual del Suelo, se observa el resultado del proceso metodológico empleado de fotointerpretación y transferencia de las distintas unidades vegetales.

A continuación, se describen los tipos de coberturas identificados dentro del área de estudio.

#### a. Bosque natural primario (Bnp)

Bajo esta unidad se agrupan los bosques que por su fisonomía y estado natural se consideran en equilibrio biótico estable (clímax). Corresponde a las coberturas vegetales cuyo estrato dominante esta conformado por especies leñosas donde se pueden diferenciar los tres estratos arbóreos y predominan especies como Palo blanco (*Ilex nervosa*), Tuno blanco (*Miconia sp.*), Silvo silvo (*Hedyosmum bonplandianum*), Aguaquín (*Hedyosmum bogotensis*), Cajeto de monte (*Posoqueria latifolia*), Gaque (*Clusia multiflora*), Chulo amarillo (*Nectandra sp.*), Lacre (*Vismia baccifera*), Yomaquín (*Clethra fagifolia*), Sangregado (*Croton bogotanus*), Encenillo (*Weinmannia rollottii*), Amarillo (*Styrax trichocalyx*), Arracacho (*Clarisia racemosa*), Cuacho (*Hieronima colombiana*) y Carnevaca (*Isertia sp.*).

Los bosques primarios se disponen a manera de grandes áreas boscosas, en las cumbres y cimas de las áreas de drenaje, o en forma lineal en las laderas de montaña y a lo largo de las pendientes, primordialmente en las zonas de más difícil acceso.

Estos bosques se encuentran en estados sucesionales y edad de desarrollo superior a 20 años, se evidencia la existencia de dos (2) o tres (3) estratos bien diferenciados conformados por especies heliófitas y maderables, la vegetación arbórea presenta alturas totales que varían entre 3.5 y 25 metros con un promedio de 8 metros; el estrato superior (dominante) equivale al 4% del total de árboles inventariados, lo cual representa un valor muy bajo en relación con el estrato medio e inferior debido a la calidad de sitio, al estado de los fustes y al nivel de especies. A pesar de esta circunstancia sigue siendo un bosque homogéneo en su conformación estructural, acorde a las características del tipo de bosque analizado.

El dosel superior incluye copas amplias y laxas que no se superponen. Los individuos arbóreos del estrato medio o codominante, presentan buen crecimiento en sus etapas iniciales y sus maderas son livianas a semiduras, según información suministrada por los moradores de la zona. El sotobosque presenta un buen número de arbustos, lianas y epifitas.

Esta cobertura presenta diámetros variables entre 10 y 74 cm. de D.A.P. El 42.40% del total de los individuos reportadas tienen diámetro promedio entre 10 y 20 cm. y tan sólo 6 árboles de las especies Cuacho (*Hieronima colombiana*), Encenillos (*W. rollottii* y *W.*

*tomentosa*), Amarillo (*Styrax trichocalyx*) y Carnevaca (*Iseritia sp.*) sobrepasan los 50 cm. de diámetro.

#### **b. Bosque natural secundario (Bns)**

Se consideran bosques secundarios a aquellos bosques primarios que por factores naturales y principalmente por acción del hombre han sido intervenidos en sus estratos superiores, primordialmente mediante la extracción de las especies comerciales y dando paso al desarrollo de especies heliófitas. Corresponde a las coberturas vegetales cuyo estrato dominante esta conformado especialmente de especies con tallo o tronco leñoso.

Las principales especies corresponden Palo blanco (*Ilex nervosa*), Silvo silvo (*Hedyosmum bonplandianum*), Tuno roso (*Axinaea macrophylla*), Tuno blanco (*Miconia sp.*), Siete cueros (*Tibouchina lepidota*), Helechanegra (*Trichipteris sp.*), Gaque (*Clusia multiflora*), Guarumo blanco (*Cecropia telenitida*), Yarumo (*Cecropia arachnoidea*), Cedrillo (*Brunellia colombiana*), Balso (*Ochroma pyramidale*) y Orejas de burro (*Ocotea calophylla*).

Los bosques secundarios se encuentran colindando con los bosques primarios y en pequeña manchas boscosas en medio de pastizales. Igualmente se localizan en forma lineal en las laderas de montaña y a lo largo de las pendientes. Por lo general estos bosques han sido fuertemente intervenidos por la actividad humana con el fin de expandir las áreas de cultivo y pastos.

Estos bosques se encuentran en estados sucesionales y edad de desarrollo superior a 20 años, se evidencia la existencia de los tres (3) estratos, en algunos casos bien diferenciados.

La vegetación arbórea presenta alturas totales que varían entre 3 y 40 metros con un promedio de 8 metros; el estrato superior (dominante) equivale al 6.27% de la muestra inventariada. El dosel superior incluye copas amplias y laxas que no se superponen. Los individuos arbóreos del estrato medio o codominante, presentan buen crecimiento en sus etapas iniciales.

Esta cobertura presenta diámetros variables entre 10 y 64 cm. de D.A.P. El 31.36% del total de los individuos reportadas tienen diámetro promedio entre 10 y 20 cm. y tan sólo 5 árboles de las especies Guarumo blanco, Gaque, Cedrillo, Palo blanco y Chaviaco sobrepasan los 40 cm. de diámetro.

#### **c. Bosque de Galería (Bga)**

Corresponde a áreas boscosas relictuales localizadas sobre las márgenes de los ríos, quebradas y caños, constituidos por franjas de vegetación arbórea a lo largo de los cursos de agua sobre la llanura aluvial y sobre las laderas estructurales de las cuchillas, permitiendo el desarrollo de una vegetación exuberante. Su principal función es la de servir como corredores para la dispersión de la fauna y flora e igualmente se constituye en el refugio obligado para la fauna silvestre durante las temporadas secas.

Las principales especies encontradas sobre este tipo de cobertura son Cajeto de monte (*Posoqueria latifolia*), Balso (*Ochroma pyramidale*), Tuno blanco (*Miconia sp.*), Chulo amarillo (*Nectandra sp.*), Guayabo de pava (*Bellucia axinantha*), Guamo (*Inga marginata*), Nacadero (*Trichantera gigantea*), Chulo (*Calatola columbiana*), Muche (*Albizia carbonaria*), Guadua (*Guadua angustifolia*), Algodoncillo (*Alchornea glandulosa*) y Platanillo (*Heliconia sp.*).

Los bosques de galería se disponen a las riveras de ríos, quebradas y caños, colindando con los bosques primarios y secundarios generalmente. Igualmente se localizan en forma lineal en las laderas de montaña y a lo largo de las pendientes. Por lo general estos bosques han sido fuertemente intervenidos por la actividad humana con el fin de expandir las áreas de cultivo y pastos.

Estos bosques se encuentran en estados sucesionales y edad de desarrollo superior a 20 años, se evidencia la existencia de los tres (3) estratos, en pocos casos bien diferenciados.

La vegetación arbórea presenta alturas totales que varían entre 2 y 35 metros con un promedio de 7 metros; el estrato superior (dominante) equivale al 1.68% de la muestra inventariada. El dosel superior incluye copas amplias y laxas que no se superponen. Los individuos arbóreos del estrato medio o codominante, presentan buen crecimiento en sus etapas iniciales.

Esta cobertura presenta diámetros variables entre 5 y 57 cm. de D.A.P. El 24.15% del total de los individuos reportadas tienen diámetro promedio entre 10 y 20 cm. y tan sólo 3 árboles de las especies Guamo (*Inga marginata*), Chulo (*Calatola columbiana*) y Muche (*Albizia carbonaria*) sobrepasan los 40 cm. de diámetro.

#### **d. Arbustales y matorrales (Ma)**

Corresponde a coberturas vegetales de segundo crecimiento y que en las fotografías aéreas se observan tonalidades y texturas diferentes a los bosques, debido a su tamaño en altura principalmente, determinándose arbustales bajos y altos. Estas unidades se localizan en paisajes de topografía plana y colinas o aledaña a los bosques de galería, donde el aprovechamiento selectivo ha sido intenso y muchas de estas especies solo sirven como sombrío para el ganado.

Las principales especies encontradas sobre este tipo de cobertura corresponden Guayabo de pava (*Bellucia axinantha*), Lacre (*Vismia baccifera*), Trementino (*Myrsine sp.*), Guayabo (*Psidium guajava*), Rayado (*Licania macrocarpa*), Sangregado (*Croton bogotanus*), Garrapato (*Lonchocarpus sericeus*), Curumacho (*Persea sp.*), Iguá (*Pseudosamanea guachapele*), Manzano (*Clethra rugosa*), Yarumo (*Cecropia arachnoidea*), Guacharaco (*Cupania americana*) y Lechero (*Euphorbia sp.*).

Los arbustales se localizan sobre el piso altitudinal inferior a los bosques nativos, como zona de transición a los pastizales y cultivo, se presenta a manera de manchas, dispersas

en las laderas y en trechos sobre las riberas de los drenajes naturales. No conforman barreras a través de la pendiente; más bien, tienden a disponerse a lo largo de la pendiente.

Estos bosques se encuentran en estados sucesionales y edad de desarrollo mayor a 10 años, se evidencia la existencia de dos estratos bien diferenciados, arbustales altos y bajos. Se caracteriza por poseer tallos semileñosos, con diámetro inferior a 10 cm. y alturas que llegan hasta 6 metros. En muchos casos se pueden encontrar individuos de porte alto, por encima de los 10 y 20 m.

La vegetación arbórea presenta alturas totales que varían entre 2 y 30 metros con un promedio de 5 metros y diámetros entre 2 y 46 cm. diamétricos.

**e. Vegetación de páramo (Vp):**

Esta cobertura se caracteriza por poseer vegetación propia de los ecosistemas altoandinos, donde la flora esta conformada por herbáceas y leñosas bajas y achaparradas, además predominan los frailejonales (*Espeletia sp.*), pajonales (*Calamagrostis sp.*), matorrales, chuscales (*Chusquea tessellata*) y prados, que forman grandes colchones de agua, igualmente se hallan bosques puros de Colorado (*Polylepis sp.*). Se destaca por la presencia de valles aluviales y mesetas onduladas, donde la acción antrópica ha destruido la vegetación natural para la siembra de pastos y cultivos como papa, trigo y cebada.

**f. Cultivos (C)**

Agrupar todos aquellos elementos inherentes a las actividades culturales que el hombre realiza en el campo en busca de alimento. Por fotointerpretación se identifican estas unidades debido al tono, textura y al patrón de uso. Se diferencian áreas de cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes, que principalmente son de pancoger y en un pequeño porcentaje para comercializar. Se destacan los cultivos de maíz y hortalizas en clima frío; yuca, café, arracacha, lulo y tomate de árbol en clima templado; plátano, caña de azúcar, maíz y tomate en clima cálido.

**g. Pastos (P)**

Se denomina a la vegetación herbácea dominante en términos de ocupación de la superficie del suelo, presentando tonalidades claras y texturas finas en las fotografías aéreas y se encuentran dedicados a la ganadería de tipo semi-intensivo y extensivo, caracterizados por pastos naturales, manejados y la asociación pasto-rastrojo. Los pastos naturales se han desarrollado en forma espontánea y se encuentran asociados con hierbas y malezas donde resalta la especie calamagrostis. En las praderas tradicionales los pastos más usados son Kikuyo, Ray grass y falso poa. Los praderas manejadas y pastos de corte principalmente utilizados son Brachiaria, Lotus, Rye grass e Imperial.

### 6.3.5.1 Análisis de la diversidad vegetal

Teniendo en cuenta las definiciones y fórmulas de los diferentes índices, los valores de éstos para cada comunidad vegetal son los siguientes:

Tabla 6.3.5-1. Índices de diversidad por comunidad

Índice		Bosque primario	Bosque secundario	Bosque de galería	Arbustal	Páramo
Riqueza	Margalef	10	7.67	6.47	9.46	5.04
	Menhinick	2.39	2.67	2.92	3.28	2.75
	Coeficiente de mezcla	1:12	1:6	1:4	1:5	1:4
Diversidad	Shannon	3.49	3.22	3.19	3.27	2.93
	Simpson	0.045	0.064	0.05	0.073	0.06
	HILL -1	32.77	25.09	24.38	26.55	18.89
	HILL -2	23.43	15.67	20.11	13.64	16.55
Datos básicos	No. Parcelas	14	5	3	4	3
	No. Individuos	812	271	120	270	64
	No. de Especies	67	44	32	54	22
	No. de géneros	52	42	31	49	18
	No. de Familias	30	27	24	32	15

Fuente: ECOFOREST LTDA. 2005.

Pertenece a la cuenca del río Guavio; dicha información se obtuvo mediante las observaciones de campo, el desarrollo de encuestas y talleres de participación con los habitantes de la región. Por otro lado, esta información se implementó con estudios realizados anteriormente para CORPOGUAVIO, los planes y esquemas de ordenamiento territorial y demás bibliografía existente para el área.

De acuerdo con este análisis se tiene que para esta área se identifica en promedio un total de 100 especies, distribuidas en aproximadamente 47 aves, 28 mamíferos, 8 reptiles, 6 de anfibios y 11 de peces; contando con la presencia de aves como el Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), el Búho común o currucutú (*Otus cholita*), Tucán verde (*Aulacorhynchus prasinus*), Colibrí común (*Colibri coruscans*) y el Águila (*Geranoaetus melanoleucus*); entre los mamíferos se destacan el gato pardo conocido para el área como gato de monte, zorro gato, gato montuno, tigrillo congo, tigrillo negro, yaguarundi, gato pardo, león breñero, gato cerban (*Felis (Herpailurus) yaguarondi*), el puma (*Felis (Puma) concolor*) y el soche o venado de páramo (*Mazama rufina*); reptiles como Talla X, Mapana, Cuatro narices (*Bothrops microphthalmus*), ranitas como la rana de Gachalá (*Atelopus pedimarmoratus*) y peces de importancia comercial como la trucha (*Onchorhynchus mykiss*).

**Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*)**



**Venado de Páramo (*Mazama rufina*)**



### 6.3.6 Fauna

En este numeral se presenta la caracterización de la fauna silvestre presente en el área de influencia de la cuenca del río Guavio, y áreas de drenaje como son las Quebradas El Gusano y El Curo, los ríos Chorreras, Rucio en Gama, Salinero, Zaque o Amoldadero, Muchindote, Murca, Farallones, Batatas, Chivor, Sueva, Trompetas, Negro de Ubalá, Rucio como entorno local.

Es importante destacar que los conceptos fauna-ecosistema se encuentran correlacionados, ya que la presencia, los hábitos y la conducta de los animales entre otros aspectos, dependen de las condiciones estructurales y funcionales del ecosistema sobre el cual se desarrollan, se reproducen, se crían, permanecen, o simplemente tienen como lugar de paso.

#### a. Aves

De acuerdo con los datos obtenidos se tiene que para la cuenca del Guavio se registran 79 especies diferentes de aves que se observan en ecosistemas de bosques consolidados, intervenidos, fragmentados, en áreas abiertas o pastizales y en los cuerpos de agua, posteriormente se relaciona la distribución local de las especies.

Las especies registradas pertenecen a 35 familias: Accipitridae, Anatidae, Apodidae, Ardeidae, Caprimulgidae, Cathartidae, Cinclidae, Coerebidae, Columbidae, Corvidae, Cracidae, Cuculidae, Cuculidae, Falconidae, Formicaridae, Fringillidae, Furnaridae, Hirundinidae, Icteridae, Mimidae, Parulidae, Phasianidae, Piccidae, Rallidae, Ramphastidae, Strigidae, Thraupidae, Thyranidae, Trochilidae, Trochilidae, Troglodytidae, Trogonidae, Trogonidae, Turdidae y Tytonidae.

Estas especies ocupan diversos ambientes y unidades de cobertura de acuerdo con la oferta de hábitats y zonas de refugio, nidación o simple permanencia. Se encuentran organismos como el Guala (*Cathartes aura*), Gallina ciega (*Caprimulgus longirostris*),

Espiguero (*Carduelis psaltria*), Gallinazo (*Coragyps atratus*), Colibrí común (*Colibri coruscans*), Mielero común (*Coereba flaveola*), Carbonero (*Diglossa cyanea*), Roba néctar (*Diglossa humeralis*), Azucarero (*Diglossa lafresnayii*), Atrapamoscas (*Elaenia sp*), Halcón (*Falco sparverius*), Golondrina (*Notiochelidon cyanoleuca*), Golondrina paramuna (*Notiochelidon murina*), Búho común o currucutú (*Otus cholita*), Bichofué (*Pitangus sulphuratus*), Vencejo collarejo (*Streptoprocne zonaris*), Azulejo común (*Thraupis episcopus*), Cucarachero común (*Troglodytes aedon*), Mirla patiamarilla (*Turdus fuscater*), Siriri (*Tyrannus melancolicus*), Cóndor de los andes (*Vultur gryphus*) y el copetón (*Zonotrichia capensis*).

Las aves se caracterizan porque presentan diversas formas de alimentarse, así especies como Gavilán, Halcón, Águila, y el Búho común o currucutú se consideran carnívoras, es decir que se alimentan de proteína animal, como insectos, otras aves, peces y demás organismos; especies como Guala, Gallinazo y el Cóndor de los andes son de hábitos carroñeros, es decir que prefieren animales muertos y materia orgánica en descomposición; clarineros, Azulejo real y el Azulejo común son frugívoros, es decir que prefieren el néctar de los frutos; por otra parte Gorrión, Espiguero, Paloma de montaña, Paloma doméstica, Canario, Torcaza, Copetón son granívoros, es decir que se alimentan de plantas forrajeras, de cereales y se semillas de muchas plantas de la zona. De las 79 especies, 40 se alimentan netamente de insectos, entre ellas sobresalen Garza Real, Arañero cabecinegro, Carpintero gigante, Garrapatero común, Atrapamoscas, Mochilero, Golondrina paramuna, Quetzal colinegro, Carpintero carmesí, Chirlobirlo y Vencejo collarejo; las especies que tienen preferencia por el néctar de las flores son Chupaflor, Mielero común, Carbonero, Roba néctar, Azucarero, Colibrí pico de espada, Colibrí, Tominejo y Colibrí de cola larga; finalmente especies como Tucán pechiazul, Tucán verde, pato, Pava, Perdiz, Quenquen, Sinsonte, Culumpio, Pato de pico azul, Pava andina y Mirla patiamarilla no son selectivas en los hábitos alimenticios y se consideran omnívoras, es decir que comen de todo.

De acuerdo con las características del estado actual de estas especies para Colombia y las categorías de la Cites, de la UICN y el instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humbolt, se tiene que el Cóndor de los andes se encuentra en la categoría I de la Cites y es actualmente una especie amenazada, es decir que actualmente se encuentra en peligro de extinción y que pueden ser afectadas por el comercio, por tanto se requiere de reglamentación para el mantenimiento de la especie.

Organismos como Chupaflor, Gavilán, Colibrí común, Colibrí pico de espada, Halcón, Águila, Colibrí, Tominejo, Colibrí de cola larga, Búho común o currucutú y Lechuza se localizan en la categoría II, que significa que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero que pueden ser vulnerables y por tanto no pueden ser afectadas por el comercio.

El Tucán pechiazul, Garza Real, el Tucán verde y la Garza del ganado están en la categoría III, para Colombia, lo que hace que para la región de la cuenca del Guavio se les debe dar una reglamentación estricta para su comercialización.

## b. Mamíferos

De acuerdo con los datos registrados en el Anexo 16 correspondiente a Estructura de la Fauna, la comunidad de mamíferos del área de la cuenca del Guavio se encuentra representada por un total de 45 especies diferentes que ocupan la gama de hábitats presentes en la zona, así especies como el Conejo de monte, conocido como conejo sabanero y conejo orejón (*Sylvilagus brasiliensis*) y la Comadreja (*Mustela frenata*), se observan en áreas abiertas, es decir llanuras y pastizales y algunas veces son frecuentes en los pajonales del páramo.

En los bosques primarios y los bosques de galerías se observan especies como la Paca de Montaña, Guagua ó Bongo, Paca de montaña (*Agouti taczanowskii*), la comadreja, runcho ó musaraña (*Caenolestes obscurus*), el Zorro zorro bayo, zorro común, zorro de monte ó zorro perruno (*Cerdocyon thous*), el Zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el Acure, conejillo de indias, curie, cuy, cuye, curí (*Cavia porcellus*), Mono aullador, mono colorado, araguato (*Alouatta seniculus*), Soche o venado (*Odocoileus virginianus*), Soche o venado, venado páramo, venado colorado (*Mazama rufina*), Guagua, guagua de cola blanca, guagua loba, pacarana, tinajo (*Dinomys branickii*), Rata de los chusques (*Olallamys albicauda*), Puma (*Felis (Puma) concolor*), Tigrillo (*Felis (Leopardus) tigrina*), Ocelote (*Felis pardales*), gato pardo, gato de monte, zorro gato, gato montuno, tigrillo congo, tigrillo negro, yaguarundi, gato pardo, león breñero, gato cerban (*Felis (Herpailurus) yaguarondi*), Jaguar (*Panthera onca*), ratas de monte (*Oryzomys spp*), Comadreja (*Mustela frenata*), Ulama, Hurón, Tayra (*Eira barbara*), cusumbos, guaches, Coatí; (*Nasua nasua*), Guacha o cusumbo (*Nasuella olivacea*), Ardilla común (*Sciurus granatensis*), Musaraña (*Cryptotis thomasi*), Danta de Páramo (*Tapirus pinchaque*), Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*), Armadillo, gurre, jusa, caseteja, cachicamo, jerre-jerre, mulita, cusuco, pitero, tochi, carachupa, tatuete (*Dasyus novemcinctus*).

En cuanto a los hábitos alimenticios se tiene que especies como Borugo de páramo, ratón comadreja, Guagua, venado páramo, venado colorado, Soche o venado, Conejo de monte, Danta de Páramo y el Oso de Anteojos ocupan el segundo eslabón en la cadena de alimentos, al considerarse como especies herbívoras, es decir que solo se alimentan del material vegetal, los murciélagos son frujívoros, el vampiro se alimenta de sangre de otros pequeños mamíferos como conejos; se consideran carnívoros el Zorro, Puma, Ocelote, Tigrillo, gato pardo, Comadreja, Jaguar y el Zorro gris, las demás especies son omnívoras.

Según el criterio de la UICN la guagua se considera como una especie en peligro (**EN**), por que requiere de un cuidado especial para su conservación; especies como Puma, Ocelote, Tigrillo, gato de monte, Rata blanca, Ratón de campo y el zorro gris se encuentran en la categoría I de la CITES; el Mono aullador, Zorro común, la Comadreja, cusumbos, guaches y Coatí en la categoría II y finalmente Tinajo, Ulama, Soche o venado, Guacha o cusumbo, Soche o venado y la rata de los chusques pertenecen a la categoría III.

### c. Reptiles

La comunidad de reptiles de la cuenca del Guavio se constituye por las siguientes 14 especies, Boa (***Boa constrictor***), Talla X conocida en la región como Mapana y/ó Cuatro narices (***Bothrops microphthalmus***), Cascabel (***Crotalus durissus cumanenses***), Berrugosa (***Lachesis muta***), Verdón (***Drymoluber dichrous***), Culebra (***Atractus crassicaudatus***), Culebra (***Liophis epinephelus***), Cazadora (***Spilotes pullatus***), Coral (***Micrurus isozonus***), lagarto collarejo (***Ophryessoides trachycephalus***), Lagartija camaleón (***Phenacosaurus heterodermus***), Lagartija (***Anadia bogotensis***), Lagartija (***Proctoporus striatus***) y Lagartija (***Stenocercus trachycephalus***).

Es importante denotar que solamente la Boa se encuentra en la categoría II de la Cites.

### d. Anfibios

La comunidad de anfibios, se encuentra representada por un total de 11 especies diferentes, representadas en las familias Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae y Plethodontidae; es importante denotar que este grupo de anfibios no se encuentra en ninguna de las categorías de la Cites, IUCN y Humboldt.

En términos generales todas las especies de este grupo son ubicuistas para ambientes como humedales y cuerpos de agua.

### e. Peces

Esta comunidad según los estudios revisados se representa por especies como Bagre sapo (***Pseudopimelodus bufonis***), Bocachico (***Prochilodus mariae***), Bocachico (***Prochilodus reticulatus***), Capitán de la Sabana (***Trichomycterus bogotensis***), Carpa (***Cyprinus Carpio***), Guapucha (***Grundulus sp***), Mojarra (***Aeguuden pulcher***), Mojarra (***Petenia craussu***), Nicuro (***Pimelodus sp***), Trucha (***Onchorhynchus mykkis***), Tilapia (***Oreochromis niloticus***), Tilapia (***Oreochromis urolepis***).

Sin embargo según los reportes de los habitantes de la zona se tienen registradas especies como Guapucha (***Grundulus bogotensis***), Bocachico (***Prochilodus mariae***), Tilapia (***Tilapia nilotica***), de las cuales no se tienen reportes en la categoría Cites, UICN y Von Humboldt.

#### 6.3.6.1 Estado Actual de la Fauna

La tabla 6.3.6.1-1 relaciona de acuerdo con los aspectos propuestos por la UICN y por la Cites el estado actual de las especies de fauna de la región.

Tabla 6.3.6.1-1 Estado Actual de la Fauna Propuesto por UICN

Categoría	Explicación	Especies presentes para el área de la microcuenca del Guavio
Extinto (EX)	Un taxón está <i>Extinto</i> cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.	
Extinto en estado silvestre (EW)	Un taxón está <i>Extinto en estado silvestre</i> cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está <i>Extinto en estado silvestre</i> cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.	
Críticamente amenazado (CR)	Un taxón está <i>En peligro crítico</i> cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A a E para <i>En peligro crítico</i> . Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.	<b>MAMIFEROS:</b> Oso de Anteojos, ( <i>Tremarctos ornatos</i> ), Danta de Páramo, ( <i>Tapirus pinchaque</i> ), <i>Extinto en la zona</i>
En peligro (EN) CITES I	Un taxón está <i>En peligro</i> cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A a E para <i>En peligro</i> . Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.	<b>AVES:</b> Cóndor de los andes ( <i>Vultur gryphus</i> ). <b>Peces:</b> Mojarra ( <i>Diplodus vulgaris</i> ). Carpa, ( <i>Ciprinus carpio</i> ).
Vulnerable (VU) CITES I	Un taxón está en la categoría de <i>Vulnerable</i> cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A a E para <i>Vulnerable</i> . Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.	<b>AVES:</b> Cóndor de los andes ( <i>Vultur gryphus</i> ). <b>MAMIFEROS:</b> Puma, <i>Felis (Puma) concolor</i> , Tigrillo ( <i>Felis (Leopardus) tigrina</i> ), Ocelote, ( <i>Felis pardales</i> ). <b>ANFIBIOS:</b> Sapito arlequín esmeralda, ( <i>Atelopus muisca</i> ), Sapito arlequín de Gachala, <i>Atelopus pedimarmoratus</i> , Sapito arlequín vientre fuego, <i>Atelopus subornatus</i> .
Casi amenazado (NT) CITES II	Un taxón está en la categoría de <i>Casi amenazado</i> , cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para <i>En peligro crítico</i> , <i>En peligro</i> o <i>Vulnerable</i> , pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un	<b>AVES:</b> Lechuza ( <i>Tyto alba</i> ), Chupaflor, ( <i>Adelomyia melanogenys</i> ), Colibrí común, ( <i>Colibri coruscans</i> ), Colibrí pico de espada, ( <i>Ensifera ensifera</i> ), Colibrí, ( <i>Helianthus sp</i> ), Tominejo, ( <i>Lafresnaya lafresnayi</i> ), Colibrí de cola larga ( <i>Lesbia</i>

Categoría	Explicación	Especies presentes para el área de la microcuenca del Guavio
	futuro cercano.	<p><i>nuna</i>), Búho común o currucutú, <b>Otus cholita</b>, Halcón (<i>Falco sparverius</i>), Gavilán (<i>Buteo magnirostris</i>), Aguila (<i>Geranoaetus melanoleucus</i>).</p> <p><b>MAMIFEROS:</b> Zorro, zorro bayo, zorro común, zorro de monte, zorro perruno, (<i>Cerdocyon thous</i>), Mono aullador, mono colorado, araguato (<i>Alouatta seniculus</i>), Comadreja (<i>Mustela frenata</i>)</p> <p><b>Reptiles:</b> <i>Boa</i> (<i>Boa constrictor</i>)</p>
Preocupación menor (LC) CITES III	Un taxón está en la categoría de <i>Preocupación menor</i> cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías <i>En peligro crítico</i> , <i>En peligro</i> , <i>Vulnerable</i> o <i>Casi amenazado</i> . Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.	<p><b>AVES:</b> Garza Real (<i>Ardea alba</i>), Garza del ganado, <i>Bubulcus ibis</i>, Tucán pechiazul, <i>Andigena nigrirostris</i>, Tucán verde, (<i>Aulacorhynchus prasinus</i>)</p> <p><b>MAMIFEROS:</b> Borugo de páramo, tinajo, Paca de Montaña, Guagua, Bongo, Paca de montaña, (<i>Agouti taczanowskii</i>), Soche o venado, (<i>Odocoileus virginianus</i>), Soche o venado, venado páramo, venado colorado (<i>Mazama rufina</i>) Ulama, Hurón, Tayra, <i>Eira bárbara</i>, cusumbos, guaches, Coatí, <i>Nasua nasua</i> Guacha o cusumbo (<i>Nasuella olivacea</i>).</p>
Datos insuficientes (DD)	Un taxón pertenece a la categoría <i>Datos insuficientes</i> cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.	
No evaluado (NE)	Un taxón se considera <i>No evaluado</i> cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.	

**Tabla 6.3.6.1-2. Distribución estructural de la comunidad de fauna de la cuenca del río Guavio /Análisis Regional) y sus áreas de drenaje (Análisis local)**

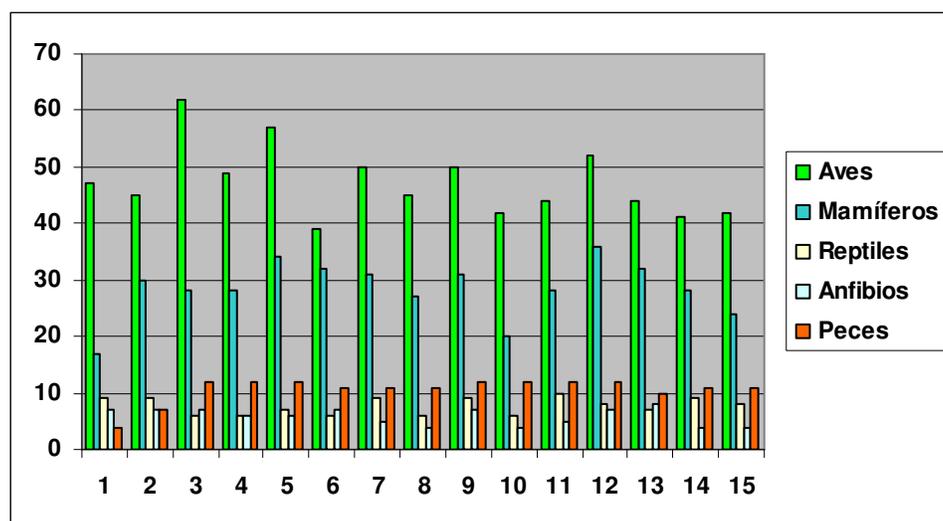
Comunidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Promedio
Aves	47	45	62	49	57	39	50	45	50	42	44	52	44	41	42	<b>47</b>
Mamíferos	17	30	28	28	34	32	31	27	31	20	28	36	32	28	24	<b>28</b>
Reptiles	9	9	6	6	7	6	9	6	9	6	10	8	7	9	8	<b>8</b>
Anfibios	7	7	7	6	6	7	5	4	7	4	5	7	8	4	4	<b>6</b>
Peces	4	7	12	12	12	11	11	11	12	12	12	12	10	11	11	<b>11</b>

- |                  |                  |                      |
|------------------|------------------|----------------------|
| 1. Gusano        | 2. El Curo       | 3. Chorreras         |
| 4. Rucio en Gama | 5. Salinero      | 6. Zaque o Amoladero |
| 7. Muchindotes,  | 8. Murca         | 9. Farallones        |
| 10. Batatas      | 11. Chivor       | 12. Sueva            |
| 13. Trompetas    | 14. Negro, Ubalá | 15. Rucio            |

NOTA: La microcuenca del Río Zaguea no se tuvo en cuenta por falta de información.

De acuerdo con los datos registrados en la tabla anterior cada una de las áreas de drenaje presenta en promedio 47 especies de aves, 28 de mamíferos, 8 de reptiles, 6 de anfibios y 11 de peces; su ocurrencia comparativa se observa en la Figura 6.3.6.2/1

**Figura 6.3.6.1/1. Distribución estructural de la comunidad de fauna de las subcuencas**



Fuente: Ecoforest, 2006

### 6.3.7 Zonas de Vida

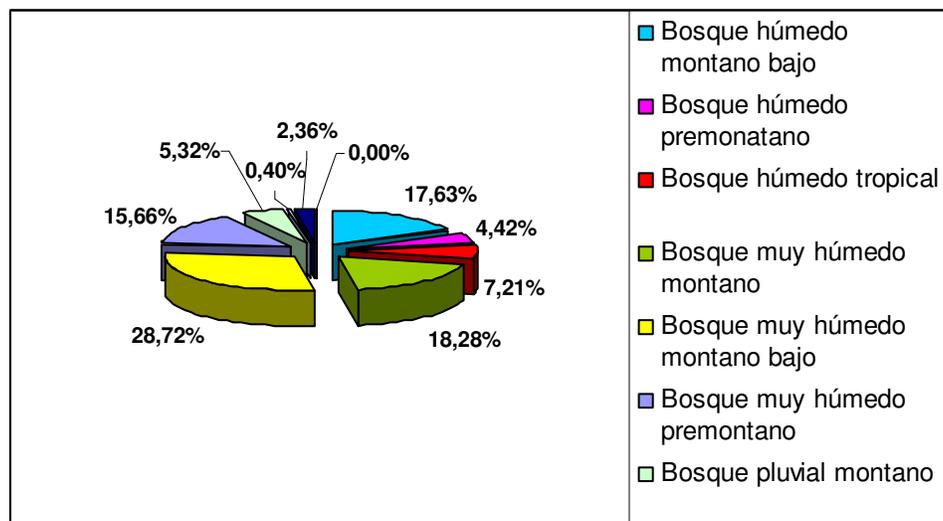
Para la determinación de las zonas de vida se utilizaron las isoyetas calculadas a partir de los datos anuales multitemporales de 54 estaciones pluviométricas y pluviográficas localizadas en toda el área de estudio. Debido a que los datos de temperatura son muy escasos las isotermas generadas no fueron usadas, en cambio se usó la clasificación de zonas altitudinales de la tabla anterior.

Tabla 6.3.7-1. Zonas de vida en el área de estudio

Zona de Vida	Símbolo	Area	Has
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	328170634,12	32817,06
Bosque húmedo premonatano	bh-PM	82189237,53	8218,92
Bosque húmedo tropical	bh-T	134172471,26	13417,25
Bosque muy húmedo montano	bmh-M	340269385,73	34026,94
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	534598082,64	53459,81
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	291410466,80	29141,05
Bosque pluvial montano	bp-M	99112885,00	9911,29
Bosque pluvial montano bajo	bp-MB	7390073,98	739,01
Bosque pluvial premontano	bp-PM	43990731,30	4399,07
Páramo pluvial subalpino	pp-SA	16263,31	1,63
<b>Total</b>		<b>1533149597,56</b>	<b>153314,96</b>

Fuente: ECOFOREST Ltda. 2005.

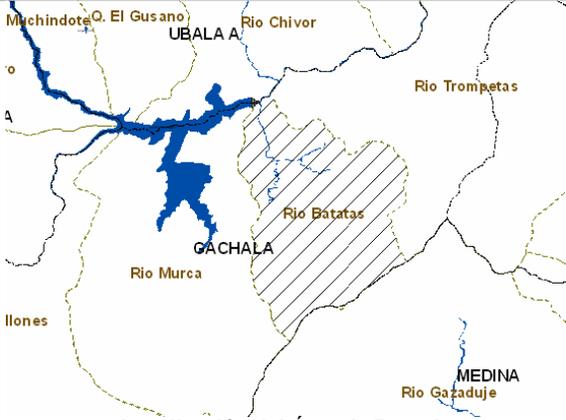
Figura 6.3.7/1. Áreas de zonas de vida en porcentaje



Fuente: ECOFOREST LTDA. 2005.

## 6.4 FICHAS RESUMEN PARA CADA ÁREA DE DRENAJE

### FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO BATATAS. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509111

 <p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Gachalá con 5280,01 Ha del departamento de Cundinamarca – Gachalá (13,46%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Los Alpes (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Boca de Monte (1038,45 Ha) y Sinai (3294,63 Ha) del municipio Gachalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.065.444,63 Norte Mínima: 1.003.651,44 Este Máxima: 1.073.115,38 Norte Máxima: 1.014.721,58</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 2.58 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 39.70 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 3.03 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavio (Kicg) 7.54</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 6.45, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve de Pliegues (S-4) 22.77, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 22.26.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (35.78%); Bosques y Arbustos (56.51%), Cultivos (5.24%); Ríos, Dique y Suelos Erosionados (2.47%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (Vlp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (Vlps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VlIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc).</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,14 Área (Ha): 5284,88 Ha Perímetro (Km.): 33,92 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 103,30 Longitud de Drenajes (m): 103.296,69 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.954,22 Longitud Cauce Principal (Km.): 12,72 Altura Media Cuenca (m): 2.100,00 Longitud Axial Cuenca (m): 9.977,00 Ancho Cuenca (m): 5.561,85 Índice de Gravelius: 1,32 Tiempo de Concentración (minutos): 145,08 Velocidad (m/s): 1,46</p>
<p><b>Agua:</b> Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 0,84</p>	

<p>Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,007                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 0,84                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 6,11                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,30                  Calidad del agua: Los valores de la DQO, presentan un promedio de 17,3 mg/l, el valor más alto es para la estación correspondiente al acueducto de la escuela El SINAI, señalando que estos valores son bajos y no se tiene ninguna forma de contaminación orgánica para este punto. Los resultados de oxígeno disuelto en las tres (3) estaciones de muestreo, con un promedio de 4,8 mg/l, en las estaiones correspondientes a la quebrada acueducto escuela SINAB y la escuela Frijolito el valor es de 6 mg/l, estando en los rangos permisibles, en tanto que en la estación correspondiente al municipio de Palomas, se registra un valor relativamente bajo, posiblemente por vertimientos orgánicos o de algún tensor de la actividad fotosintética. Los resultados de oxígeno disuelto en las tres (3) estaciones de muestreo, con un promedio de 4,8 mg/l, en las estaiones correspondientes a la quebrada acueducto escuela SINAB y la escuela Frijolito el valor es de 6 mg/l, estando en los rangos permisibles, en tanto que en la estación correspondiente al municipio de Palomas, se registra un valor relativamente bajo, posiblemente por vertimientos orgánicos o de algún tensor de la actividad fotosintética.</p>	<p align="center"><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>142</td> <td>0,567</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>198</td> <td>0,297</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>233</td> <td>0,214</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>265</td> <td>0,169</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>303</td> <td>0,139</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>329</td> <td>0,127</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,034</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	142	0,567	Tr 5	198	0,297	Tr 10	233	0,214	Tr 20	265	0,169	Tr 50	303	0,139	Tr 100	329	0,127
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	142	0,567																				
Tr 5	198	0,297																				
Tr 10	233	0,214																				
Tr 20	265	0,169																				
Tr 50	303	0,139																				
Tr 100	329	0,127																				
<p align="center"><b>Clima:</b></p> <p>Precipitación promedio (mm): 2,750                  Temperatura promedio (°C): 17                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 898                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,078                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo</p> <p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Se presentan especies como Fique (<i>Fourcraea macrophylla</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>), Chusque (<i>Chusquea tesellata</i>), Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>), Cañafístula (<i>Cassia spectabilis</i>), Sauco (<i>Sambucus peruviana</i>), tuno (<i>Miconia summa</i>), Mora (<i>Rubus sp.</i>) y Retamo (<i>Spartium junceum</i>).                  Bosques: Los bosques naturales ocupan el mayor espacio del área de drenaje; se encuentran especies tales como Gaque (<i>Clusia multiflora</i>), Siete cueros (<i>Tibouchina lepidota</i>), Guamo (<i>Inga sp.</i>), Ocobo (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba blanca (<i>Hura crepitans</i>), Alcaparro (<i>Cassia viarum</i>), Ciprés (<i>Cupressus macrocarpa</i>), Cerezo (<i>Prunus sp.</i>), Sauce (<i>Salix humboldtiana</i>) Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Carbonero (<i>Abarema sp.</i>), Flor Amarillo (<i>Tecoma sp.</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>) y Drago (<i>Croton sp.</i>)                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p align="center"><b>Fauna:</b></p> <p>Aves: Siriri (<i>Tyrannus Melancolichus</i>), Bichofué (<i>Pitangus Sulphuratus</i>), Atrapamoscas Cuidapuentes, (<i>Sayornis Igricans</i>), Golondrina Paramuna (<i>Notiochelidon Murina</i>), Golondrina (<i>Notiochelidon Cyanoleuca</i>), Quenquen, (<i>Cyanocorax Yncas</i>), Cucarachero Común (<i>Troglodytes Aedonmirla Patiamarilla</i>), (<i>Turdus Fuscater</i>), Chirlobirlo, (<i>Sturnella Magna</i>), Chamon (<i>Molothrus Bonariensis</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Mielero Común (<i>Coereba Flaveola</i>), Roba Nectar (<i>Diglossa Humeralis</i>), Azulejo Común (<i>Thraupis Episcopus</i>), Copetón (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Canario (<i>Sicalis Flaveola</i>), Espiguero (<i>Carduelis Psaltria</i>). Garza Del Ganado (<i>Bubulcus Ibis</i>), Garcita Blanca (<i>Egretta Thula</i>), Garza Real (<i>Ardea Alba</i>), Gallinazo (<i>Coragyps Atratus</i>), Guala (<i>Cathartes Aura</i>), Gavilan, Buteo Magnirostrishalcón (<i>Falco Sparverius</i>), Paloma de Montaña (<i>Columba Fascista</i>), Torcaza (<i>Zenaida Auriculata</i>), Cuco Ardilla (<i>Piaya Cayana</i>), Garrapatero Común (<i>Crotophaga Ani</i>), Lechuza (<i>Tyto Alba</i>), Búho Común O Currucutú, (<i>Otus Cholita</i>), Gallina Ciega, (<i>Caprimulgus Longirostris</i>), Vencejo (<i>Streptoprocne Rutila</i>), Colibrí Común (<i>Colibri Coruscans</i>), Tominejo (<i>Lafresnaya Lafresnayi</i>), Chupaflor (<i>Adelomyia Melanogenys</i>), Colibrí, (<i>Heliangelus Sp.</i>), Tucán Verde (<i>Aulacorhynchus Prasinus</i>), Carpintero (<i>Veniliornis Fumigatus</i>), Carpintero Buchipecoso, (<i>Colaptes Punctigula</i>), Piscuis (<i>Synallaxis Azarae</i>), Comprapan, (<i>Grallaria Ruficapilla</i>), Atrapamoscas (<i>Elaenia Sp.</i>), Chirrillo, (<i>Pyrrhomyas Cinnamomea</i>).</p>																					

	<p>Mamíferos: Borugo de Páramo, Tinajo, Agouti Taczanowskii Musaraña, Caenolestes Obscurus, Zorro de Monte, Cerdocyon Thous, Zorro Gris Urocyon Cinereoargenteus, Mono Aullador, Alouatta Seniculus, Soche O Venado, Odocoileus Virginianus Armadillo, Dasybus Novemcinctus, Fara, Runcho, Didelphis Albiventris, Chucha, Zarigueya, Didelphis Marsupialis Guagua, Tinajo, Dinomys Branickii, Rata de los Chusques, Olallamys Albicauda, Tigrillo, Felis (Leopardus) Tigrina Gato Pardo, Gato de Monte, Felis (Herpailurus) Yaguarondi Conejo Sabanero, Sylvilagus Brasiliensis, Ratas de Monte, Akodon Spp, Raton de Mérida, Aepeomys Lugens, Ratón de Páramo, Microxus Bogotense, Ratón Común, Chylomys Instans, Raton Cangrejero, Ichthyomys Hydrobates Ratón Doméstico, Mus Musculus, Rata Arborícola, Rhipydomis Latimanus, Rata Blanca, Rattus Norvégicus Ratón, Ratón de Páramo, Oligoryzomys Fulvescens, Comadreja, Mustela Frenata, Murcielago, Anoura Geoffroyi, Murciélago, Sturnira Erythromos, Cusumbos, Nasua Nasua, Guacha O Cusumbo, Nasuella Olivacea, Ardilla Común, Sciurus, Granatensis, Musaraña, Cryptotis Thomasi, Oso de Anteojos, Tremarctos Ornatos, Murcielago Orejudo, Histiotus Montanus).</p> <p>Reptiles: Lepidosasaurius, conteniendo las familias viperidae, colubridae, Elapidae, iguanidae y teiidae, que engloban un total de 6 especies que en su mayoría son típicas de ambientes boscosos y de áreas abiertas; siendo importante destacar que todos estos organismos se caracterizan por ser carnívoros.</p> <p>Anfibios: Rana (Centrolenella Buckleyi), Rana Común (Hyla Labiales), Bufo (Eleutherodactylus Sp), Salamandra (Bolitoglossa Adspersa).</p> <p>Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (P etenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykhis).</p>
<p>Aspectos Sociales Generales de la Zona de Estudio Población: 1783 habitantes Principal Centro Urbano: Inspección de Palomas Población por Género: Hombres: 964 Mujeres: 819 Habitantes por km<sup>2</sup>: 51 hab/ km<sup>2</sup> <b>Educación:</b> Instituciones Educativas: Preescolar y Primaria: 8 Secundaria: 2 Educación Especial: 0 Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 1059 Secundaria: 384 Técnico: 6 Universidad: 5 Analfabetismo: 423 <b>Salud:</b> Institución: Centro de salud Ubicación: Casco urbano de Gachalá Nivel de Atención: I Nivel</p> <p>Tres puestos de salud rurales que disponen de buena</p>	<p>Aspectos Económicos Área Cultivada (Ha): 1. 046 <b>Agrícola:</b> Los principales cultivos en el área de drenaje son el maíz, la caña panelera, yuca, frijol y plátano. El destino de la producción en un 90% es el autoconsumo, y en el caso de la caña panelera, productos como la panela y la miel, el lulo, el tomate y las hortalizas, son comercializados con el fin de adquirir productos de consumo. Las prácticas culturales que se desarrollan en el área de drenaje son predominantemente el cultivo asociado, le sigue la rotación de cultivos 27% y la labranza mínima y en una mínima proporción la agroforestería y la práctica en curvas de nivel. <b>Pecuario:</b> En el área de drenaje predomina el Ganado lechero con 73.3%, en segundo reglón está el ganado de engorde con un 13.3%, seguido de la porcicultura con un 10% y por último la avicultura con un 3.4%. En el ganado lechero, predomina la raza se criolla y le siguen la Cebú y Normanda. En cuanto al ganado porcícola predomina la raza Landrace.</p>

dotación para la prestación de servicio de primeros auxilios.

**Vivienda y Servicios**

No. de Viviendas: 506  
Tipos de Construcción:  
Zinc, Tela: 15  
Guadua: 4  
Madera: 61  
Bahareque: 8  
Tapia- Adobe: 203  
Bloque – Ladrillo: 215  
Servicios Públicos:  
Energía Eléctrica: 497  
Alcantarillado: 2  
Acueducto: 31  
Rec. de Basuras: 4  
Teléfono: 1

**Organización Comunitaria:**

Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal y las Asociaciones de Padres de Familia. colectividades de tipo ambiental existentes en Gachalá, representan en la provincia el mayor número de organizaciones de esta índole y se convierten en organizaciones sociales de gran potencial dadas las características estratégicas de los ecosistemas incluidos en su jurisdicción.

**Infraestructura Vial y Transporte:**

Total Kilómetros Vías Urbanas Pavimentadas 9,5 Km  
Total Kilómetros Vías Pavimentadas 24 Km.  
Total Kilómetros Vías en Afirmado 154,9 Km.  
Las vías de importancia para el área de drenaje son: la vía Palomas – La vega.  
las vías palomas - Mámbita y Palomas – Medina;  
Palomas las cruces 5 Km, Palomas las Viudas 4 Km., Santa Marta -Palomas 4 Km., Palomas - Marquetalia 4 Km.  
El principal medio de transporte es el suministrado por la empresa de buses Valle de Tenza. Existen 2 rutas diarias desde Gachalá a la inspección de Palomas.  
Otro medio de transporte es el fluvial a través del embalse en el cual se transporta pasajeros y carga desde el puerto de Gachalá hasta un embarcadero llamado Minas.

**Forestal y Agroforestal**

Subsisten bosques andinos y altoandinos, por encima de los 2550 m.s.n.m., que forman parte del macizo forestal de Farallones de Gachalá, formación de gran importancia para la conservación de aguas.  
Sobre los 2500 m.s.n.m. el área de drenaje está protegida por formaciones de bosques que subsisten en lugares de difícil acceso, con especies de escaso valor comercial lo que hacen que su explotación no sea atractiva.

**Actividad agroindustrial, minera o petrolera**

La industria, como sector económico, en el área de drenaje es inexistente.  
La agroindustria se desarrolla de manera incipiente, con la producción de panela orgánica.  
En cuanto a la minería, esta puede considerarse como el tercer sector económico, aunque su producción declino a partir de los años 80's.

**Actividad comercial y turística:**

Para el área de drenaje la actividad Comercial se desarrolla esencialmente en Palomas para suplir los bienes y servicios básicos de su población.  
La comercialización de esmeraldas, a pesar de tener una instancia local, la mayoría de la producción tiene un destino internacional y su oferta y demanda se manejan en Bogotá.  
En cuanto a la actividad turística, el municipio de Gachalá ha desarrollado, el festival náutico (en el mes de agosto) y las ferias y fiestas tradicionales (en diciembre).  
Atractivos turísticos naturales, arquitectónicos y religiosos, como el embalse de la represa del Guavio, las minas de esmeralda, las pichoneras, el templo parroquial, puente los Farallones (premio nacional de ingeniería 1996), túnel Miraflores (1309 m de longitud), túnel caracol (vía al muro), alto de la Virgen (Sinaí), y el alto de la Virgen (Guavio), la gruta (Montecristo), parque principal y la granja municipal

**Riegos y Amenazas**

Amenaza	Grado de la Amenaza Km <sup>2</sup>				
	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	3,63	10,89	4,60	33,72	0,00
Deslaves	3,06	0,23	1,95	1,61	0,18
Anegación	1,98	1,79	0,23	1,91	1,15
Incendios Forestales	0,65	28,76	3,35	0,45	18,97
Vulnerabilidad	0,41	0,00	0,06	0,40	1,02

**Índices:**

Índice de aridez (Ia): Excedente de agua  
Índice de escasez: Medio  
Índice de escasez año seco (Tr:5años): Alto  
Índice de vulnerabilidad año seco (Tr:5años):

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO CHIVOR. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509112**

 <p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Ubalá con 11686,17 Ha. del departamento de Cundinamarca – Ubalá (39,87%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Laguna Azul (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Santa Bárbara (639,67 Ha), San Antonio (640,56 Ha), San Pedro (690,53 Ha), Peñas Blancas (705,86 Ha), Las Mercedes (737,48 Ha), Betania (1900,94 Ha) y San Luís (3515,07 Ha) del municipio Ubalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.058.985,75 Norte Mínima: 1.013.050,71 Este Máxima: 1.072.413,72 Norte Máxima: 1.029.823,88</p>
 <p>Panorámica General</p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 59.31 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 25.78 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 7.32 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavío (Kicg) 24.44</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 55.69, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 34.86, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 7.88, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 14.71, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 3.02</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (61.58%); Bosques y Arbustos (25.04%), Vegetación de Páramo (0.41%), Cultivos (9.96%); Embalse, Fuentes Naturales, Afloramientos Rocosos, Suelos Erosionados y Dique (3.01%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (IIIps). Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,11 Área (Ha): 11715,26 Ha Perímetro (Km.): 55,13 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 400,40 Longitud de Drenajes (m): 400.395,48 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 3.423,30 Longitud Cauce Principal (Km.): 19,31 Altura Media Cuenca (m): 2.325,00 Longitud Axial Cuenca (m): 16.317,34 Ancho Cuenca (m): 9.154,53 Índice de Gravelius: 1,44 Tiempo de Concentración (minutos): 228,71 Velocidad (m/s): 1,41</p>

<p>restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc).</p>																						
<p><b>Agua:</b>                  Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 1,76                  Demanda Domestica (m<sup>3</sup>/s): 0,018                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 1,78                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 7,79                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,49                  Calidad del agua: En términos generales las tres estaciones monitoreadas no presentan ninguna forma de contaminación orgánica y aparentemente ningún tensor para el metabolismo del ecosistema en tanto que ninguno de los parámetros sobrepasa las normas en los rangos permisibles.</p>	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1" data-bbox="818 604 1339 835"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>110</td> <td>0,822</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>161</td> <td>0,493</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>197</td> <td>0,353</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>232</td> <td>0,258</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>279</td> <td>0,173</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>316</td> <td>0,130</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,046</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	110	0,822	Tr 5	161	0,493	Tr 10	197	0,353	Tr 20	232	0,258	Tr 50	279	0,173	Tr 100	316	0,130
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	110	0,822																				
Tr 5	161	0,493																				
Tr 10	197	0,353																				
Tr 20	232	0,258																				
Tr 50	279	0,173																				
Tr 100	316	0,130																				
<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedio (mm): 3,066                  Temperatura promedio (°C): 16                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 864                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,053                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial, Frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Cuco Ardilla (Piaya Cayana), la Lechuza (Tyto Alba), Tominejo (Lafresnaya Lafresnaya la Torcaza (Zenaida Auriculata), el Garrapatero Común; (Crotophaga Ani), el Vencejo (Streptoprocne Rutilla), el Chirlobirlo (Sturnella Magna), Chamon (Molothrus Bonariensis), Comprapan (Grallaria Ruficapilla), el Quenquen (Cyanocorax Yncas) el Cucarachero; (Henicorhina Leucophrys). el Gavilán (Buteo Magnirostris), el Piscuis (Synallaxis Azarae), el Mochilero (Icterus Chrysater), la Reinita (Myoborus Miniatus), la Paloma de Montaña (Columba Fasciata), la Torcaza (Zenaida Auriculata), el Tucán Verde; (Aulacorhynchus Prasinus), el Carpintero Buchipecoso (Colaptes Punctigula), En los Cuerpos de Agua Se Tienen Especies Como la Garcita Blanca (Egretta Thula) y el Atrapamoscas Cuidapuentes (Sayornis Nigricans).                  Mamíferos: Musaraña (Caenolestes Obscurus), Zorro de Monte, (Cercopithecus Thous), Soche O Venado (Odocoileus Virginianus), Armadillo (Dasypus Novemcinctus), Chucha, Zarigüeya (Didelphis Marsupiales), Guagua, Tinajo (Dinomys Branickii), Tigrillo, (Felis (Leopardus) Tigrina), Conejo de Monte, (Sylvilagus Floridanus), Ratas de Monte (Akodon Spp), Raton de Mérida (Aepeomys Lugens), Ratas de Monte ( Oryzomys Spp), Ratón de Campo (Thomasomys Lamiger), Ratoncito (Microryzomys Minutus), Ratón de Páramo (Microxus Bogotense), Ratón Común (Chylomys Instans), Raton Cangrejero, (Ichthyomys Hydrobates), Ratón Doeméstico (Mus Musculus), Rata Arborícola (Rhipydomis Latimanus), Rata Blanca, (Rattus Norvegicus), Ratón, Ratón de Páramo, (Oligoryzomys Fulvescens), Comadreja (Mustela Frenata), Murciélago (Anoura Geoffroyi), Murciélago (Sturnira Erythromos),</p>																					
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: Se caracteriza por el desarrollo de especies de los géneros Polylepis, Espeletia, Ageratina, Baccharis, Diplostephium, Puya y Paepalanthus. Esta comunidad se presenta con algún grado de intervención para establecer pastos para ganadería.                  Arbustos: Se presentan especies de géneros como Fique (Fourcraea macrophylla), Yarumo (Cecropia sp.), Chusque (Chusquea tesellata), Mora (Rubus sp.), Retamo (Spartium junceum), Sauco (Sambucus peruviana) y tuno (Miconia summa) en las partes frías y Caña brava (Gynerium sagittatum), Cañafístula (Cassia spectabilis), Guadua (Guadua angustifolia), y Dálías (Dahlia sp).                  Bosques: Los bosques naturales son de vital importancia en la regulación de fuente hídricas, donde se encuentran especies tales como Gaque (Clusia multiflora), Siete cueros (Tibouchina lepidota), Alcaparro (Cassia viarum), Ciprés (Cupressus macrocarpa), Cerezo (Prunus sp), Sauce (Salix humboldtiana), Lacre (Vismia baccifera), Carbonero (Abarema sp.), Flor Amarillo (Tecoma sp.), Yarumo (Cecropia sp.), Drago (Croton sp.), Guamo (Inga sp.), Ocobo (Tabebuia rosea) y Ceiba blanca (Hura crepitans).                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																						

<p><b>Zonas de Vida:</b> Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).</p>	<p>Vampiro (Desmodus Rotundus), Guacha O Cusumbo,(Nassuella Olivacea), Ardilla Común (Sciurus Granatensis), Musaraña (Cryptotis Thomasi), Murcielago Orejudo (Histiotus Montanus). Reptiles: Talla X, Mapana, Cuatro Narices (Othorps Microphthalmus), Cascabel (Crotalus Durissus Cumanenses), Berrugosa, (Achesis Muta, Verdón (Drymoluber Dichrous), Coral (Micrurus Isozonus), Lagarto Collarejo ( Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Proctoporus Striatus), Lagartija, Stenocercus Trachycephalus.</p>
<p><b>Áreas de Protección:</b> Ninguna</p>	<p>Anfibios: Rana (Centrolenella Buckleyi), Rana (Colostethus Subpunctatus), Rana Común (Hyla Labiales), Bufo (Eleutherodactylus Elegans), Salamandra (Bolitoglossa Adspersa).</p>
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva del Municipio de Gacheta y Ubalá (14,63%) Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (29,85%)</p>	<p>Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia; (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus, Saltador (Salminus Sp), Nicuro Pimelodus Sp. Bagre; Pseudopimelodus Bufonis. Trucha; Onchorhynchus Mykki), Capitán de la Sabana (Trichomycterus Bogotensis) y Payara; Hydrolicus Scomberoides).</p>
<p><b>Aspectos Sociales</b> Población: 4.268habitantes Principal Centro Urbano: Población por Género: Hombres: 2150 Mujeres: 1993 Habitantes por km<sup>2</sup> : 30 hab/ km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b> Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 2323 Secundaria: 504 Técnico: 2 Universidad: 7 Otros: 1 Analfabetismo: 963</p> <p><b>Salud:</b> Institución: Puesto de Salud Santa Rosa Ubicación: Vereda Santa rosa Nivel de Atención: I Nivel</p> <p>Los niveles 2 y 3 son atendidos en el Hospital San Rafael, ubicado en Gachetá.</p> <p><b>Vivienda y Servicios</b> No. de Viviendas: 1.013 Tipos de Construcción: Zinc, Tela: 24 Guadua: 25 Madera: 59 Bahareque:17 Tapia- Adobe: 660 Bloque – Ladrillo: 228</p> <p>Servicios Públicos: Energía Eléctrica: 944 Alcantarillado: 36 Acueducto: 196</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b> Área Cultivada (Ha): 2.197 Poblacion Economicamente Activa: 2.330 Personas</p> <p><b>Agrícola:</b> La actividad agrícola en su mayoría es para el autoconsumo. Los cultivos que se comercializan esencialmente con Gachalá y Gachetá son maíz, alverja, mora y los productos obtenidos de la caña panelera como la miel y la panela, generando así algunos ingresos al núcleo familiar.</p> <p><b>Pecuario:</b> La actividad ganadera no se encuentra muy desarrollada, especialmente por que los predios que predominan son minifundios, la topografía es quebrada y existe baja tecnología. Las veredas en que predomina la ganadería en el área de drenaje son Santuario, Laguna Azul, Betania, San Luis y las Mercedes, cuyo ganado es rústico cruzado con cebú y normando. La actividad porcícola es rudimentaria. La actividad Avícola se tiene especialmente para autoconsumo. La piscicultura tecnificada se ha desarrollado principalmente en la vereda San Luis.</p> <p><b>Forestal y Agroforestal</b> No existe registrada una labor de explotación forestal ó agroforestal para el área de drenaje</p> <p><b>Actividad agroindustrial, minera o petrolera</b> No existe actividad agroindustrial La actividad minera constituye un sector representativo en el área de drenaje, Hay explotaciones de hierro en las veredas Santa Bárbara y Santuario, de barita en Las Mercedes y Santa Bárbara y de cuarzo y malaquita en Peñas Blancas</p>

<p>Rec. de Basuras: 22 Teléfono: 19</p> <p><b>Organización Comunitaria:</b> Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal y las Asociaciones de Padres de Familia.</p> <p><b>Infraestructura Vial y Transporte:</b> Vías Principales: Bogotá- Ubalá con una longitud de 107 Km Ubalá-Río Negro Santa Rosa, con 36 Km Ubalá-Alto del Oso-San Luis-Betania-Laguna Azul, 22 Km La Vuelta-Laguna Azul-Guayatá, con una longitud de 20 Km San Pedro- Palomas-Gachalá, con 37 Km Santa Rosa- San Antonio, 4 Km La Playa-Mundo Nuevo-San Cayetano, con 12 Km Alto del Oso- la Esmeralda-San José- San Pablo, con una longitud de 8 Km.</p>	<p><b>Actividad comercial y turística:</b> No se desarrolla la actividad turística</p>																																																					
<p>Riegos y Amenazas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>2647,25</td> <td>735,44</td> <td>5636,08</td> <td>2506,42</td> <td>190,07</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>771,42</td> <td>241,62</td> <td>794,25</td> <td>421,54</td> <td>52,91</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>496,71</td> <td>772,61</td> <td>241,01</td> <td>486,34</td> <td>285,08</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>30,26</td> <td>1394,06</td> <td>1108,35</td> <td>1032,37</td> <td>7828,22</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>117,98</td> <td>0</td> <td>1,82</td> <td>200,08</td> <td>274,89</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	2647,25	735,44	5636,08	2506,42	190,07	Deslaves	771,42	241,62	794,25	421,54	52,91	Anegación	496,71	772,61	241,01	486,34	285,08	Incendios Forestales	30,26	1394,06	1108,35	1032,37	7828,22	Vulnerabilidad	117,98	0	1,82	200,08	274,89	<p>Índices:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Medio Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de agua	Escasez	Medio Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	2647,25	735,44	5636,08	2506,42	190,07																																																	
Deslaves	771,42	241,62	794,25	421,54	52,91																																																	
Anegación	496,71	772,61	241,01	486,34	285,08																																																	
Incendios Forestales	30,26	1394,06	1108,35	1032,37	7828,22																																																	
Vulnerabilidad	117,98	0	1,82	200,08	274,89																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Excedente de agua																																																					
Escasez	Medio Alto																																																					
Vulnerabilidad	Alta																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO CHORRERAS. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509102**

 <p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Junín con 9856,67 Ha del departamento de Cundinamarca – Junín (29,01%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Ninguno.</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas San Francisco (3165,83 Ha) y El Valle de Jesús (5876,13 Ha) del municipio Junín.</p> <p><b>Coordenadas:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Este</td> <td>mínima:</td> <td>1.030.384,31</td> </tr> <tr> <td>Norte</td> <td>Mínima:</td> <td>1.009.004,56</td> </tr> <tr> <td>Este</td> <td>Máxima:</td> <td>1.045.291,88</td> </tr> <tr> <td>Norte</td> <td>Máxima:</td> <td>1.025.063,24</td> </tr> </table>	Este	mínima:	1.030.384,31	Norte	Mínima:	1.009.004,56	Este	Máxima:	1.045.291,88	Norte	Máxima:	1.025.063,24
Este	mínima:	1.030.384,31											
Norte	Mínima:	1.009.004,56											
Este	Máxima:	1.045.291,88											
Norte	Máxima:	1.025.063,24											
 <p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formacion Guadalupe Inferior (Ksgi) 14.94 - Formacion Guadalupe Superior (Ksgs) 18.19 - Formación Une (Kiu) 32.86 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fómeque (Kif) 19.57 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 12.07.</p>												
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (IIIps). Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc).</p>	<p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 7.77, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cuchillas de Alta Montaña (D-4) 10.85, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 41.36, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 32.77, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 1.00, Unidades morfológicas de origen fluvio glaciar - Laderas Fluvio Glaciares (FG-1) 4.38.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (6.88%); Bosques y Arbustos (38.96%), Vegetación de Páramo (34.08%), Cultivos (19.66%); Fuentes Naturales (0.43%). <b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,09 Área (Ha): 9858,38 Ha Perímetro (Km.): 56,57</p>												

<p><b>Agua:</b>                  Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 3,92                  Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,011                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 3,93                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 5,08                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,23                  Calidad del agua: Los resultados de parámetros de calidad del agua, denotando una característica de potabilidad de agua y de disponibilidad de oxígeno para todo el metabolismo del río Chorreras. En términos generales las tres estaciones monitoreadas no presentan ninguna forma de contaminación orgánica y aparentemente ningún tensor para el metabolismo del ecosistema en tanto que ninguno de los parámetros sobrepasa las normas en los rangos permisibles. De acuerdo con el registro de todos los parámetros de calidad del agua, este río no presenta ningún grado de contaminación ya que todos sus parámetros están en los rangos permisibles de potabilidad del agua. En términos generales las tres estaciones monitoreadas no presentan ninguna forma de contaminación orgánica y aparentemente ningún tensor para el metabolismo del ecosistema en tanto que ninguno de los parámetros sobrepasa las normas en los rangos permisibles. De acuerdo con el registro de todos los parámetros de calidad del agua, este río no presenta ningún grado de contaminación ya que todos sus parámetros están en los rangos permisibles de potabilidad del agua.</p>	<p>Patrón de Drenaje: Subparalelo                  Longitud de Drenajes (Km.): 278,54                  Longitud de Drenajes (m): 278.543,89                  Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 2.825,20                  Longitud Cauce Principal (Km.): 21,97                  Altura Media Cuenca (m): 2.775,00                  Longitud Axial Cuenca (m): 19.692,08                  Ancho Cuenca (m): 7.946,76</p> <p>Índice de Gravelius: 1,61                  Tiempo de Concentración (minutos): 291,53                  Velocidad (m/s): 1,26</p> <p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>126</td> <td>0,438</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>184</td> <td>0,234</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>225</td> <td>0,165</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>265</td> <td>0,125</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>320</td> <td>0,096</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>363</td> <td>0,083</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,034</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	126	0,438	Tr 5	184	0,234	Tr 10	225	0,165	Tr 20	265	0,125	Tr 50	320	0,096	Tr 100	363	0,083
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	126	0,438																				
Tr 5	184	0,234																				
Tr 10	225	0,165																				
Tr 20	265	0,125																				
Tr 50	320	0,096																				
Tr 100	363	0,083																				
<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedia (mm): 1,976                  Temperatura promedia (°C): 12                  Evapotranspiración Real promedia (mm): 646                  Evapotranspiración Potencial promedia (mm): 923                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Águila (Geranoaetus Melanoleucus), Torcaza (Zenaida Auriculata), Vencejo (Streptoprocne Rutila), Chirlobirlo (Sturnella Magna) Chamon (Molothrus Bonariensis) y el Gorrión (Catamenia Homochroa), Pato de Pico Azul (Oxyura Ferruginea), Pato (Anas Flavirostris), Polla de Agua (Gallinula Melanops), Atrapamoscas Cuidapuentes (Sayornis Nigricans), Mirlo Acuático (Cinclus Leucocephalus), Colibrí de Cola Larga (Lesbia Nuna), Chupaflo (Adelomyia Melanogenys), Colibrí Pico de Espada (Ensifera Ensifera), Colibrí (Heliangelus Sp), Colibrí Común (Colibri Coruscans), Azucarero (Diglossa Lafresnayii), Roba Nectar (Diglossa Humeralis), Carbonero (Diglossa Cyanea).                  Mamíferos: Conejo de Monte, Conejo Sabanero, Conejo Orejón (Sylvilagus Brasiliensis), Comadreja (Mustela Frenata), Zorro Gris (Urocyon Cinereoargenteus), Soche O Venado (Odocoileus Virginianus), Guagua, Guagua de Cola Blanca, Guagua Loba, Pacarana, Tinajo (Dinomys Branickii), Rata de los Chusques (Ollamys Albicauda), Tigrillo; (Felis (Leopardus) Tigrina), Ocelote (Felis Pardales), Gato Pardo, Gato de Monte, Zorro Gato, Gato Montuno, Tigrillo Congo, Tigrillo Negro, Yaguarundi, Gato Pardo, León Breñero, Gato Cerban; Felis (Herpailurus Yaguarondi), Ratas de Monte (Oryzomis Spp), Comadreja (Mustela Frenata), Ulama, Hurón, Tayra (Eira Barbara), Cusumbos, Guaches, Coatí (Nasua Nasua), Guacha O Cusumbo (Nassuella Olivacea), Ardilla Común (Sciurus Granatensis), Musaraña (Cryptotis Thomasi), Oso de Anteojos (Tremarctos Ornatos).                  Reptiles: Boa (Boa Constrictor), Talla X, Mapana,</p>																					
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: Se caracteriza por ser la mayor cobertura en el área de drenaje, predominan los pajonales (Calamagrotis sp.) debido a procesos de paramización, causado por los diferentes cambios en el uso de la tierra. Igualmente se pueden diferenciar los matorrales paramunos donde predominan especies típicas de esta vegetación como Angelito (Monochaetum sp.), Charné (Bucquetia glutinosa), Frailejón (Espeletia sp.), Romero de páramo (Diplostephium rosmarinifolius), Colorado (Polylepis cuadriflora).                  Arbustos: Se observa el desarrollo de rastreras como helechos, pringamoza (Urera sp.), Cañafístula (Cassia spectabilis), Chusque (Chusquea tesellata), principalmente en las áreas frías. Igualmente se hallan individuos es estado brinzal y latizal de las especies Guadua (Guadua angustifolia), Silvo silvo (Hedyosmum bonplandianum), Lacre (Vismia baccifera), Escobillo (Xylopia sp).                  Bosques: Las especies más características de esta área de drenajes son: el Mano de oso (Oreopanax floribundum), Tuno (Miconia sp.), Espadero (Myrsine coriacea), Nacadero (Trichanthera gigantea), Encenillo (Weinmannia sp.), Siete cueros (Tibouchina lepidota.), Laurel (Myrica parvifolia) y Ajicillo (Drimys granadensis).                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																						
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Páramo pluvial subalpino (pp-SA), Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>																						

<p><b>Áreas de Protección:</b> Reserva Forestal Protectora Nacional Río Blanco y Negro (0,03%), Reserva Forestal Protectora Nacional Predio la Bolsa (99,82%), Reserva Forestal Protectora Nacional Río Chorreras y Concepción (31,82%), Reserva Forestal Protectora Nacional Predio la Bolsa (0,00%), Reserva Forestal Protectora Nacional Río Chorreras y Concepción (0,00%)</p>	<p>Cuatro Narices (Bothrops Microphthalmus), Berrugosa (Lachesis Muta), Verdón (Drymoluber Dichrous), Culebra (Atractus Crassicaudatus), Cazadora (Spilotes Pullatus), Lagarto Collarejo (Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Proctoporus Striatus). Anfibios: Rana (Centrolenella Buckleyi), Rana Común (Hyla Labiales), Rana (Elautherodactylus Bogotensis), Bufo (Eleutherodactylus Sp.), Salamandra (Bolitoglossa Adspersa). Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpi), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico; (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus), Saltador (Salminus Sp), Incurro (Pimelodus Sp), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykkis), Capitán de la Sabana (Trichomycterus Bogotensis), Payara (Hydrolicus Scomberoide).</p>
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva Ríos Chorreras y Concepción (35,90%) Parque Nacional Natural Chingaza (3,46%) Reserva Cerro Bolsa Negra (70,43%) Reserva la Bolsa (100,00%) Reserva Ríos Blanco y Negro (0,00%) Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (3,37%) Parque Nacional Natural Chingaza (0,00%) Parque Nacional Natural Chingaza (3,46%), Reserva Cerro Bolsa Negra (70,43%), Reserva la Bolsa (100,00%), Reserva Ríos Blanco y Negro (0,00%), Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (3,37%), Parque Nacional Natural Chingaza (0,00%)</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b> Área Cultivada (Ha): 4.894 . Poblacion Economicamente Activa: 1.159 Personas</p> <p><b>Agrícola:</b> La actividad agrícola localizada en el área de drenaje se desarrolla en zonas como la Vereda San Francisco, pero exclusivamente de subsistencia en lo que respecta a papa y maíz, con algunas parcelas de producción continua de mora para el mercado y eventualmente de otros frutales de clima frío, especialmente lulo, que está ganando un gran espacio por su demanda en el mercado de la capital.</p> <p>En la zona de Junín Centro, Carmen, Alemania y Talauta, se adelantan actividades diversificadas de agricultura y ganadería en pequeñas explotaciones.</p> <p><b>Pecuario:</b> En la Vereda San Francisco es donde se ubica uno de los principales espacios para la ganadería, en ella prima un desarrollo pecuario semi-intensivo en un núcleo de fincas, y extensivo en el resto de la zona. Las restantes veredas del área de drenaje, especialmente El Carmen Centro y Talauta también albergan la cría de ganado criollo normando de doble propósito, así como la cría de porcinos en la variedad denominada doble jamón.</p> <p><b>Forestal y Agroforestal</b> No existe registrada una labor de explotación forestal ó agroforestal para el área de drenaje.</p> <p><b>Actividad agroindustrial, minera o petrolera</b> No existe actividad agroindustrial. No se registra la presencia de actividad minera, ni petrolera.</p> <p><b>Actividad comercial y turística:</b></p>
<p><b>Aspectos Sociales</b> Población: 2630 habitantes Principal Centro Urbano: Población por Género: Hombres: 1.292 Mujeres: 1.338 Habitantes por km<sup>2</sup>: 21.41hab/ km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b> Instituciones Educativas: Preescolar y Primaria: Secundaria: Educación Especial:</p> <p>Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 1841 Secundaria: 447 Técnico: 9 Universidad: 24 Otros: 12 Analfabetismo: 639</p> <p><b>Salud:</b> Institución: Centro de Salud Ubicación: Casco Urbano de Chorreras Nivel de Atención: II</p> <p><b>Vivienda y Servicios</b> No. de Viviendas: 580 Tipos de Construcción: Piso en tierra: Con paredes no material: 522 Techo Palma: 6</p> <p>Servicios Públicos: Energía Eléctrica: 2456 Alcantarillado: 0 Acueducto: 12 Rec. de Basuras: 0 Teléfono: 15</p> <p><b>Organización Comunitaria:</b> Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las</p>	

<p>Juntas de Acción comunal, Ong's ambientales y comités de acueducto.</p> <p><b>Infraestructura Vial y Transporte:</b> En el área de drenaje las vías se encuentran en recebo y tienen gran dificultad en temporada de invierno, dado el poco mantenimiento que se realiza.</p> <p>La malla vial del Municipio de Junín converge a la carretera principal del Guavio mediante la vía Chuscales- Claraval - Junín (casco urbano), vía Bogotá; vía Junín - El Valle de Jesús - La Calera; vía Junín- El Valle de Jesús, San Francisco - Sueva - vía Bogotá</p>	<p>No puede decirse que haya ninguna actividad turística que recaiga como actividad de carácter económico</p>																																																					
<p><b>Riegos y Amenazas:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>3006,25</td> <td>231,87</td> <td>4134,74</td> <td>2449,9</td> <td>35,63</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>664,08</td> <td>232,42</td> <td>482,09</td> <td>189,45</td> <td>15,89</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>222,32</td> <td>467,92</td> <td>229,62</td> <td>423,06</td> <td>241,02</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>0</td> <td>3810,69</td> <td>4849,61</td> <td>477,44</td> <td>678,29</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>199,52</td> <td>1,5</td> <td>2,18</td> <td>11,2</td> <td>65,66</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	3006,25	231,87	4134,74	2449,9	35,63	Deslaves	664,08	232,42	482,09	189,45	15,89	Anegación	222,32	467,92	229,62	423,06	241,02	Incendios Forestales	0	3810,69	4849,61	477,44	678,29	Vulnerabilidad	199,52	1,5	2,18	11,2	65,66	<p><b>Índices:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de moderado de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de moderado de agua	Escasez	Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	3006,25	231,87	4134,74	2449,9	35,63																																																	
Deslaves	664,08	232,42	482,09	189,45	15,89																																																	
Anegación	222,32	467,92	229,62	423,06	241,02																																																	
Incendios Forestales	0	3810,69	4849,61	477,44	678,29																																																	
Vulnerabilidad	199,52	1,5	2,18	11,2	65,66																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Excedente de moderado de agua																																																					
Escasez	Alto																																																					
Vulnerabilidad	Alta																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – QUEBRADA EL CURO.  
CODIGO AREA DE DRENAJE 3509107**

<p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Gama con 3974,7 Ha del departamento de Cundinamarca – Gama (36,89%).</p>						
<p>Panorámica General</p>	<p><b>Centros Urbanos:</b> Gama (100,00%).</p>						
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). 3.90 - Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (IVpc). 9.44 / Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). 8.14 - Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIps). 4.77.</p>	<p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Guavio (418,3 Ha), La Unión (874,83 Ha), Siatala (1135,35 Ha) y Santuario (1536,21 Ha) del municipio Gama.</p>						
<p><b>Agua:</b> Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 3,61 Demanda Domestica (m<sup>3</sup>/s): 0,011 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 3,63 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 4,61 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,22</p>	<p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.050.288,63 Norte Mínima: 1.012.524,65 Este Máxima: 1.060.383,12 Norte Máxima: 1.020.292,69</p>						
	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formacion Guadalupe Superior (Ksgs) 3.51 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 36.34</p>						
	<p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 12.21, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 13.75, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 11.58, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 1.04</p>						
	<p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (23.88%); Bosques y Arbustos (26.80%), Cultivos (46.06%); Represas, Fuentes Naturales y Centros Poblados (3.26%).</p>						
	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,20 Área (Ha): 3989,82 Ha Perímetro (Km.): 31,57 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 68,18 Longitud de Drenajes (m): 68.180,99 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.710,86 Longitud Cauce Principal (Km.): 5,37 Altura Media Cuenca (m): 2.425,00 Longitud Axial Cuenca (m): 7.822,03 Ancho Cuenca (m): 7.742,55 Índice de Gravelius: 1,41 Tiempo de Concentración (minutos): 109,20 Velocidad (m/s): 0,82</p>						
	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1" data-bbox="841 1751 1360 1854"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>120</td> <td>0,428</td> </tr> </tbody> </table>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	120	0,428
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):					
Tr 2	120	0,428					

Calidad del agua: Para las estaciones analizadas se tiene que los valores de DOB5 en todos los puntos de muestreo son menores a 2 mg/l, señalando que no presenta ninguna forma de contaminación para este parámetro, ni de elevada acumulación de materia orgánica: Según la tabla esta área de drenaje presenta una categorización de aceptable, lo que implica ninguna forma de contaminación orgánica. En las estaciones monitoreadas en la parte baja de la Quebrada El Curo estos valores se ven incrementados a 94 mg/l, siendo bajos, pues están por debajo de los rangos permisibles; es importante anotar que a medida que el curso de la quebrada avanza los valores de sólidos se van incrementado. Para las partes baja y en el punto del acueducto de la Unión en la quebrada el Curo, el los valores de pH son ligeramente más ácidos que en la desembocadura, esto puede deberse a que en estos puntos se acumula más materia orgánica, la cual por su capacidad de dilución se va estabilizando en la desembocadura de la misma. En las estaciones monitoreadas en la parte baja de la Quebrada El Curo estos valores se ven incrementados a 94 mg/l, siendo bajos, pues están por debajo de los rangos permisibles; es importante anotar que a medida que el curso de la quebrada avanza los valores de sólidos se van incrementado. Para las partes baja y en el punto del acueducto de la Unión en la quebrada el Curo, el los valores de pH son ligeramente más ácidos que en la desembocadura, esto puede deberse a que en estos puntos se acumula más materia orgánica, la cual por su capacidad de dilución se va estabilizando en la desembocadura de la misma.

Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):
Tr 10	197	0,161
Tr 20	223	0,128
Tr 50	255	0,105
Tr 100	278	0,096

Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,025

**Clima:**

Precipitación promedio (mm): 2,618  
 Temperatura promedio (°C): 16  
 Evapotranspiración Real promedio (mm): 858  
 Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,057  
 Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial

**Vegetación:**

**Páramos:** No hay presentes.  
**Arbustos:** Se observa el desarrollo de rastreras como Rabo de zorro (*Andropogon bicornis*), helechos, pringamoza (*Urera sp.*), Cañafístula (*Cassia spectabilis*), Chusque (*Chusquea tesellata*). Igualmente se hallan individuos es estado brinzal y latizal de las especies *Guadua (Guadua angustifolia)*, Encenillo (*Weinmania sp.*), Silvo silvo (*Hedyosmum bonplandianum*), Lacre (*Vismia baccifera*), Escobillo (*Xylopia sp.*).  
**Bosques:** Gracias a la humedad existe una gran variedad de epifitas como quiches (*Bromelia spp.*), musgos y líquenes. Se reportan especies vegetales como: Guamo (*Inga sp.*), Laurel (*Nectandra sp.*), Espadero (*Myrsine coriacea*), Nacadero (*Trichanthera gigantea*), Carbonero (*Calliandria sp.*), Aliso (*Alnus acuminata*), Carbonero (*Befaria sp.*), Roble (*Quercus humboldtii*), Encenillo (*Weinmannia sp.*), Siete cueros (*Tibouchina lepidota.*), Silvo silvo (*Hedyosmum bonplandianum*), Lacre (*Vismia baccifera*), Caraseca (*Billia columbiana*), Cedro (*Cedrella spp.*), Tachuelo (*Spirotheca sp.*) y Ajicillo (*Drimys granadensis*).  
 Plantaciones forestales: No hay presentes.

**Fauna:**

**Aves:** Torcaza (*Zenaida Auriculata*), Garrapatero Común, *Crotophaga Ani*), Vencejo (*Streptoprocne Rutila*), Chirlobirlo (*Sturnella Magna*), Chamón (*Molothrus Bonariensis*), Gavilan (*Buteo Magirostris*), Píscuis (*Synallaxis Azarae*), Mochilero (*Icterus Chrysater*), Reinita (*Myoborus Miniatus*), Pava (*Chamaepetes Goudotii*), Pava (*Penelope Montagnii*), Paloma de Montaña (*Columba Fasciata*), Torcaza (*Zenaida Auriculata*), Cuco Ardilla (*Piaya Cayana*), Lechuza (*Tyto Alba*), Tominejo (*Lafresnaya Lafresnayi*), Colibrí Pico de Espada (*Ensifera Ensifera*), Tucán Verde; (*Aulacorhynchus Prasinus*), Tucán Pechiazul (*Andigena Nigrirostris*), Carpintero Buchipecoso (*Colaptes Punctigula*), Comprapan (*Grallaria Ruficapilla*), Quenquen (*Cyanocorax Yncas*), Cucarachero; (*Henicorhina Leucophrys*), Garcita Blanca (*Egretta Thula*), Atrapamoscas Cuidapuentes (*Sayornis Nigricans*).  
**Mamíferos:** Borugo de Páramo, Tinajo, Paca de Montaña, Guagua, Bongo, Paca de Montaña (*Agouti Taczanowskii*), Ratón Comadreja Runcho, Musaraña, Rata Marsupial (*Caenolestes Obscurus*) Zorro Zorro Bayo, Zorro Común, Zorro de Monte, Zorro Perruno (*Cerdocyaon Otus*), Acure, Conejillo de Indias, Curie, Cuy, Cuye, Curí (*Cavia Porcelus*), Soche O Venado (*Odocoileus Virginianus*), Armadillo, Gurre, Jusa, Caseteja, Cachicamo, Jerre-Jerre, Mulita, Cusuco, Pitero, Tochi, Carachupa, Tatueté, (*Dasyypus Novemcinctus*), Chucha, Chucha de Orejas Blancas, Fara, Runcho, Zarigüeya (*Didelphis Marsupiales*),

<p align="center"><b>Zonas de Vida:</b></p> <p>Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>	<p>Guagua, Guagua de Cola Blanca, Guagua Loba, Pacarana, Tinajo (Dinomys Branickii), Rata de los Chusques (Olallamys Albicauda), Tigrillo (Felis Leopardos Tigrina), Ocelote (Felis Pardales), Conejo de Monte, Conejo Sabanero, Conejo Orejón (Sylvilagus Floridanus), Ratas de Monte (Akodon Spp.), Ratón de Mérida, (Aepeomys Lugens), Ratón de Campo (Thomasomys Lamiger), Ratoncito (Microryzomys Minutus), Ratón de Páramo (Microxus Bogotense), Raton Cangrejero (Ichthyomys Hydrobates), Ratón Paramero, Ratón de Bosque (Chilomys Instans), Ratón Doeméstico (Mus Musculus), Rata Arborícola (Rhipydomis Latimanus), Rata Blanca (Rattus Norvegicus), Comadreja (Mustela Frenata), Murciélago (Anoura Geoffroyi), Murciélago ( Sturnira Erythromos), Ardilla Común (Sciurus Granatensis), Musaraña (Cryptotis Thomasi), Murciélago Orejudo (Histiotus Montanus).</p> <p>Reptiles: Boa (Boa Constrictor), Talla X, Mapana, Cuatro Narices (Bothorps Microphthalmus), Berrugosa (Lachesis Muta), Verdón (Drymoluber Dichrous), Culebra (Atractus Crassicaudatus), Cazadora (Spilotes Pullatus), Lagarto Collarejo (Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Stenocercus Trachycephalus).</p> <p>Anfibios: Rana (Centrolenella Buckleyi), Rana (Colostethus Subpunctatus), Rana Común (Hyla Labiales), Bufo (Eleutherodactylus Sp.), Salamandra (Bolitoglossa Adspersa).</p> <p>Peces: Guapucha (Grundulus Bogotensis), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico; (Prochilodus Reticulatus), Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia; Tilapia Roja, Mojarra; Aeguuden Pulcher, Incurro (Pimelodus Sp), Trucha (Onchorhynchus Mykakis).</p>
<p align="center"><b>Áreas de Protección:</b></p> <p>Ninguna</p>	
<p align="center"><b>Ecosistemas Estratégicos:</b></p> <p>Reserva Nacimiento Quebrada Negra (90,69%) Reserva Municipios Gachalá, Junín y Gama (2,67%) Reserva Alto Las Cruces y Guadalupe (12,14%) Reserva Municipios Gachalá, Junín y Gama (2,67%), Reserva Alto Las Cruces y Guadalupe (12,14%)</p>	
<p><b>Aspectos Sociales</b> Población: 2.577 habitantes Principal Centro Urbano: Casco Urbano de Gama Población por Género: Hombres: Mujeres: Habitantes por km<sup>2</sup>: 65 hab/ km<sup>2</sup> <b>Educación:</b> Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 1476 Secundaria: 537 Técnico: 24 Universidad: 57 Postgrado: 13 Analfabetismo: 544 <b>Salud:</b> Institución: Centro de salud Ubicación: Casco Urbano de Gama Nivel de Atención: I Nivel La atención en salud varía según cada una de las veredas, de acuerdo al tipo de atención requerida y la ubicación. Como Centros alternos en estos casos se cuenta con el Centro de Salud de Gachalá o el Hospital de Gacheta, Puesto de Salud de la Inspección de San Roque, o se apoyan en las brigadas de salud. <b>Vivienda y Servicios</b> No. de Viviendas: 660 Tipos de Construcción: Tierra o Arena: 94</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b> Área Cultivada (Ha): 4.518,68 Población Económicamente Activa: 1.279 Personas <b>Agrícola:</b> La producción comercial de frutales de clima frío, particularmente lulo, tomate de árbol, mora, granadilla y uchuva, en las zonas altas de las veredas Guavio, Siatala, parte de Santuario y la Unión; y de otra parte, se identifica otra zona de producción que se desarrolla en suelos muy pobres y degradados con déficit de agua y dedicada a la agricultura de subsistencia o pancoger como maíz, yuca, arracacha y frijol, cuyos excedentes mercadeables son muy pocos; esta zona se ubica principalmente en las áreas bajas de las veredas Siatala, Santuario y La Unión <b>Pecuario:</b> Se establece que esta no es de importancia para el área de drenaje. Se destaca la ausencia de un manejo avícola diferente al tradicional y también de autoconsumo, así como la inexistencia de proyectos piscícolas, salvo en la Vereda La Unión, donde se señala que actualmente hay 50 en implementación. <b>Forestal y Agroforestal</b> No existe desarrollo económico pertinente a este ítem. <b>Actividad agroindustrial, minera o petrolera</b> No existe desarrollo económico pertinente a este ítem. <b>Actividad comercial y turística:</b> No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.</p>

Madera Burda: 119  
 Cemento Gravilla: 307  
 Alfombra - Mármol: 78  
 Servicios Públicos:  
 Energía Eléctrica: 625  
 Alcantarillado: 153  
 Acueducto: 619  
 Rec. de Basuras: 154  
 Teléfono: 147  
 Gas Natural: 110

**Organización Comunitaria:**

Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal.

Dentro de las organizaciones comunitaria encontramos 2 Empresas Asociativas de trabajo: una para la comercialización de la fruta que produce el municipio - frutigama- y la otra encargada de la producción pecuaria- cerdos, gallina ponedora y pollos-, la Asociación CONSENTIDOS (Hogares Comunitarios Y Población Rural Dispersa), el COVE comité de vigilancia Epidemiológica y Asociaciones de Padres de Familia.

**Infraestructura Vial y Transporte:**

Gama-Santuario-Cuarto Capellanía 9 Km.  
 Gama-Veredas la Unión, Santuario y Guavio 13.2 Km.  
 Inspección de San Roque - Vda. El Guavio – Guarumal 9 Km.

El transporte de pasajeros está a cargo de las empresas Valle de Tenza y Transportes Alianza, las cuales realizan el recorrido Bogotá-Gachetá-Gama-Inspección de San roque. No se cuenta con servicio interveredal, en tales casos el transporte se hace a través de expresos ocasionales.

**Cultura y Turismo**

Gama ha fortalecido durante los últimos años programas y proyectos, que fomentan las manifestaciones artísticas y culturales de sus habitantes a través de la conformación de las Escuelas de Formación Artística (E.F.A.) en Danza, Banda Musical, Teatro, Coros.

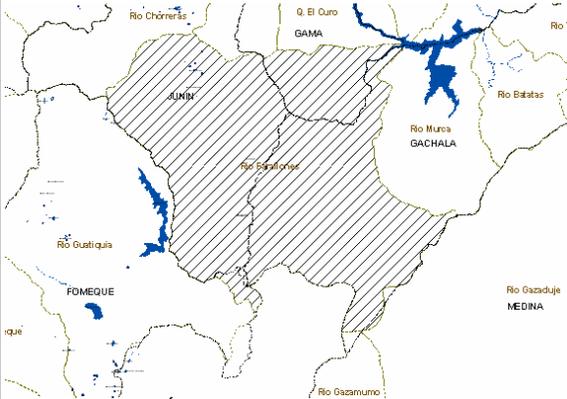
**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	85,39	2,96	1469,69	2319,29	112,5
Deslaves	122,59	39,33	161,32	83,09	5,89
Anegación	94,15	158,76	36,73	76,78	45,81
Incendios Forestales	8,69	1706,9	278,53	338,01	1536,14
Vulnerabilidad	45,07	1,56	8,89	57,67	180,72

**Índices:**

Índice	Calificación
Aridez	Excedente de agua
Escasez	Alto
Vulnerabilidad	Alta
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO FARALLONES. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509108**

 <p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Gachalá con 15885,21 Ha, Gama con 4089,69 Ha y Junín con 16126,23 Ha del departamento de Cundinamarca – Junín (47,46%), Gachalá (40,51%), Gama (37,96%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Claraval (100,00%), Inspección Chuscales (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Maracaibo (1931,03 Ha), Terama (2077,21 Ha), Colombia (2495,29 Ha) y Córdoba (3121,18 Ha) del municipio Junín y las veredas San Isidro (3412,6 Ha), Guavio (4277,06 Ha) y Tendidos de Río Negro (7133,08 Ha) del municipio Gachala.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.036.934,63 Norte Mínima: 990.927,19 Este Máxima: 1.064.408,13 Norte Máxima: 1.014.240,13</p>
 <p>Panorámica General</p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Conglomerado Basal (Kc5) 16.39 - Formación Guadalupe Superior (Ksgs) 18.56 - Formación Une (Kiu) 19.06 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fómeque (Kif) 31.94 - Grupo Cáqueza (KJc) 230.02 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 17.12 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 33.01</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 64.29, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 32.23, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 56.59, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve de Pliegues (S-4) 142.46, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 57.26, Unidades morfológicas de origen fluvial - Abanicos de Piedemonte (F-3) 4.09, Unidades morfológicas de origen fluvio glaciario - Laderas Fluvio Glaciares (FG-1) 4.27, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 3.54.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (38.94%); Bosques y Arbustos (49.77%), Vegetación de Páramo (6.84%), Cultivos (3.36%); Lagunas, Represas, Fuentes Naturales, Afloramientos Rocosos y Suelos Erosionados (1.09%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (Illps). Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,03 Área (Ha): 56661,05 Ha Perímetro (Km.): 85,54 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 521,54 Longitud de Drenajes (m): 521.536,88 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.422,66</p>

bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (IVpc). 27.58 - Limitaciones por profundidad efectiva y Limitaciones climáticas (IVsc). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (Vlp). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIpc). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIps).

Longitud Cauce Principal (Km.): 15,51  
 Altura Media Cuenca (m): 2.925,00  
 Longitud Axial Cuenca (m): 22.026,39  
 Ancho Cuenca (m): 16.006,90  
 Índice de Gravelius: 1,26  
 Tiempo de Concentración (minutos): 350,31  
 Velocidad (m/s): 0,74

**Agua:**

Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 1,88  
 Demanda Domestica (m<sup>3</sup>/s): 0,009  
 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 1,89  
 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 42,38  
 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 2,06  
 Calidad del agua: La DBO5 no presenta ninguna forma de contaminación orgánica, ya que registra valores muy bajos. En la llegada del Farallones al Guavio los valores presentan un disminución señalando que el agua es muy ácida, posiblemente por incrementos de materia orgánica, razón por la cual igualmente se presenta un aumento en la DQO, sin embargo no hay una elevada contaminación. En todos los puntos de muestreo los valores están por debajo de los rangos permisibles para agua potable, en la llegada del Farallones al Guavio se incrementan a un valor de 30 mg/l, que no causa ninguna forma de contaminación ni de alteración a la calidad del agua. En la llegada del Farallones al Guavio los valores presentan una disminución señalando que el agua es muy ácida, posiblemente por incrementos de materia orgánica, razón por la cual igualmente se presenta un aumento en la DQO, sin embargo no hay una elevada contaminación. En todos los puntos de muestreo los valores están por debajo de los rangos permisibles para agua potable, en la llegada del Farallones al Guavio se incrementan a un valor de 30 mg/l, que no causa ninguna forma de contaminación ni de alteración a la calidad del agua.

**Hidrografía e hidrología:**

Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):
Tr 2	454	3,934
Tr 5	634	2,063
Tr 10	746	1,485
Tr 20	846	1,175
Tr 50	967	0,965
Tr 100	1.052	0,883

Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,234

<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedio (mm): 2,708                  Temperatura promedio (°C): 13                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 732                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 972                  Zonificación climática: Cálido húmedo, Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial, Frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Garza Del Ganado (<i>Bubulcus Ibis</i>), Gallinazo (<i>Caragyps Atratus</i>), Condor de los Andes (<i>Vultur Gryphus</i>), Guala (<i>Cathartes Aura</i>), Gavilan, (<i>Buteo Magnirostri</i>), Halcón (<i>Falco Sparverius</i>), Pava, (<i>Chamaepetes Goudotii</i>), Paloma de Montaña (<i>Columba Fascista</i>), Paloma Doméstica (<i>Columba Livia</i>), Torcaza (<i>Zenaida Auriculata</i>), Cuco Ardilla (<i>Piaya Cayana</i>), Garrapatero Comun, (<i>Crotophaga Ani</i>), Lechuza (<i>Tyto Alba</i>), Búho Común O Currucutú, (<i>Otus Cholita</i>), Gallina Ciega (<i>Caprimulgus Longirostris</i>), Vencejo (<i>Streptoprocne Rutila</i>), Vencejo Collarejo (<i>Streptoprocne Zonaris</i>), Colibrí Común, (<i>Colibri Coruscans</i>), Chupaflor (<i>Adelomyia Melanogenys</i>), Tominejo (<i>Lafresnaya Lafresnayi</i>), Colibrí Pico de Espada, (<i>Ensifera Ensifera</i>), Tucán Verde, (<i>Aulacorhynchus Prasinus</i>), Tucán Pechiazul (<i>Andigena Nigrirostris</i>), Carpintero (<i>Veniliornis Fumigatus</i>), Carpintero Buchipecoso (<i>Colaptes Punctigula</i>), Piscuis (<i>Synallaxis Azarae</i>), Comprapan (<i>Grallaria Ruficapilla</i>), Atrapamoscas (<i>Elaenia Sp</i>), Chirrillo (<i>Pyrrhomyas Cinnamomea</i>), Atrapamoscas (<i>Mecocerculus Leucophrys</i>), Siriri (<i>Tyrannus Melanocolichus</i>), Atrapamoscas de los Torrentes, (<i>Ochthoeca Cinnamomeiventris</i>), Atrapamoscas Cuidapuentes, (<i>Sayornis Nigricans</i>), Golondrina, (<i>Notiochelidon Cyanoleuca</i>), Quenquen, (<i>Cyanocorax Yncas</i>) Mirlo Acuático (<i>Cinclus Leucocephalus</i>), Cucarachero Común, (<i>Troglodytes Aedon</i>), Mirla Patiamarilla (<i>Turdus Fuscater</i>), Chirlobirlo (<i>Sturnella Magna</i>), Chamon (<i>Molothrus Bonariensis</i>), Mochilero (<i>Icterus Chrysater</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Arañero Cabecinegro (<i>Basileuretus Nigrocristatus</i>), Mielero Común (<i>Coereba Flaveola</i>), Roba Nectar (<i>Diglossa Humeralis</i>), Azucarero (<i>Diglossa Lafresnayi</i>), Azulejo Común (<i>Thraupis Episcopus</i>), Gorrión, (<i>Atlapetes Sp</i>), Copetón, (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Canario (<i>Sicalis Flaveola</i>), Espiguero (<i>Carduelis Psaltria</i>).                  Mamíferos: Musaraña, (<i>Caenolestes Obscurus</i>), Zorro Zorro Bayo, (<i>Cerdocyon Thous</i>), Acure, Conejillo de Indias, Curie, Cuy, Cuye, Curí, (<i>Cavia Porcelus</i>), Soche O Venado, Venado Páramo, Venado Colorado (<i>Mazama Rufina</i>), Armadillo, Gurre, Jusa, Caseteja, Cachicamo, Jerre-Jerre, Mulita, Cusuco, Pitero, Tochi, Carachupa, Tatueté (<i>Dasypus Novemcinctus</i>), Chucha,</p>
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: Esta zona se caracteriza por el desarrollo de especies de vital importancia en el ciclo y regulación del agua, allí se encuentran individuos de los géneros <i>Polylepis</i>, <i>Espeletia</i>, <i>Ageratina</i>, <i>Baccharis</i>, <i>Diplostephium</i>, <i>Puya</i> y <i>Paepalanthus</i> entre otros.                  Arbustos: Las especies más representativas en esta área de drenaje son: Figue (<i>Fourcraea macrophylla</i>), Chusque (<i>Chusquea tesellata</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>), Cañafistula (<i>Cassia spectabilis</i>), Retamo (<i>Spartium junceum</i>), Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>), Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), Sauco (<i>Sambucus peruviana</i>), Tuno (<i>Miconia summa</i>), Mora (<i>Rubus sp.</i>) y Dálías (<i>Dahlia sp.</i>).                  Bosques: Es la cobertura con mayor representación del área de drenaje, donde las especies más significativas son: Gaque (<i>Clusia multiflora</i>), Siete cueros (<i>Tibouchina lepidota</i>), Guamo (<i>Inga sp</i>), Ocobo (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba blanca (<i>Hura crepitans</i>), Alcaparro (<i>Cassia viarum</i>), Cerezo (<i>Prunus sp</i>), Sauce (<i>Salix humboldtiana</i>) Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Carbonero (<i>Abarema sp.</i>), Flor Amarillo (<i>Tecoma sp.</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>) y Drago (<i>Croton sp.</i>), entre otros.                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).</p>	
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Reserva Forestal Protectora Nacional Predio Río Sucio (99,89%), Reserva Forestal Protectora Nacional Predio la Bolsa (0,07%)</p>	

<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (94,20%)                  Reserva Municipios Gachalá, Junín y Gama (92,46%)                  Reserva Alto Las Cruces y Guadalupe (52,18%)                  Reserva Río Santa Bárbara (100,00%)                  Reserva el Escobal Gachalá (3,04%)                  Reserva Río Sucio Gachalá (100,00%),</p>	<p>Chucha de Orejas Blancas, Fara, Runcho, Zarigueya (Didelphis Marsupiales), Guagua, Guagua de Cola Blanca, Guagua Loba, Pacarana, Tinajo (Dinomys Branickii), Tigrillo, (Felis (Leopardus) Tigrina), Ocelote (Felis Pardales), Gato Pardo, Gato de Monte, Zorro Gato, Gato Montuno, Tigrillo Congo, Tigrillo Negro, Yaguarundi, Gato Pardo, León Breñero, Gato Cerban, Felis (Herpailurus) Yaguarondi), Conejo de Monte, Conejo Sabanero, Conejo Orejon (Sylvilagus Floridanus), Ratón de Mérida (Aepeomys Lugens), Ratas de Monte, (Oryzomis Spp), Ratón de Campo (Thomasomys Lamiger), Ratón de Páramo, (Microxus Bogotense), Ratón Común, Ratón Arrocero, (Chylomys Instans), Ratón Cangrejero (Ichthyomys Hydrobates), Ratón Doeméstico (Mus Musculus), Rata Arborícola, (Rhipydomis Latimanus), Rata Blanca (Rattus Norvégicus), Ratón, Ratón de Páramo, (Oligoryzomys Fulvescens), Comadreja (Mustela Frenata), Murciélago (Anoura Geoffroyi), Murciélago (Sturnira Erythromos), Vampiro, Chupasangre, Chimbilaco (Desmodus Rotundus), Guacha O Cusumbo (Nassuella Olivacea), Ardilla Común (Sciurus Granatensis), Musaraña (Cryptotis Thomasi), Murciélago Orejudo (Histiotus Montanus).</p> <p>Reptiles: Boa (Boa Constrictor), Talla X, Mapana, Cuatro Narices ( Bothorps Microphthalmus), Verdón (Drymoluber Dichrous), Culebra (Liophis Epinephelus), Cazadora (Spilotes Pullatus), Coral (Micrurus Isozonus), Lagarto Collarejo, (Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Proctoporus Striatus), Lagartija (Stenocercus Trachycephalus).</p> <p>Anfibios: La comunidad de anfibios, se encuentra representada por un total de 7 especies diferentes, representadas en las familias Bufonidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae y Plethodontidae.</p> <p>Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia; (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Carpa; (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus), Saltador (Salminus Sp), Incurro (Pimelodus Sp), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykkis), Capitán de la Sabana; (Trichomycterus Bogotensis), Payara (Hydrolicus Scomberoides).</p>
<p><b>Aspectos Sociales</b>                  Población: 2.550 habitantes                  Principal Centro Urbano:                  Población por Género:                  Hombres: 1298                  Mujeres: 1252                  Habitantes por km<sup>2</sup> : 7 hab/ km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b>                  Nivel de Escolaridad Poblacional:                  Primaria: 1493                  Secundaria: 162                  Técnico: 4                  Universidad: 7                  Analfabetismo: 0</p> <p><b>Salud:</b>                  El servicio de salud en las veredas, varía de acuerdo a</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b>                  Poblacion Economicamente Activa: 786 Personas</p> <p><b>Agrícola:</b>                  Los principales cultivos en el área de drenaje son el maíz, la caña panelera, la yuca, el frijol y el plátano. El destino de la producción es en un alto porcentaje el autoconsumo, y en el caso de la caña panelera, la elaboración de productos como la panela y la miel. El lulo, el tomate y las hortalizas, son comercializados con el fin de adquirir productos de consumo</p> <p>En el área de drenaje las veredas se caracterizan por ser minifundistas y microfundistas, donde se destaca el desarrollo de la economía campesina de subsistencia.</p>

la cobertura y calidad. El área de drenaje cuenta con:  
Centro de Salud San Roque- Mun. Gama  
Centro de Salud Junin - II Nivel  
Centro de salud Urbano - Gachala  
Tres puestos de salud rurales – Gachala .

**Vivienda y Servicios**

No. de Viviendas: 2236  
Tipos de Construcción:  
Zinc, Tela: 5  
Guadua: 8  
Madera: 116  
Bahareque: 286  
Tapia- Adobe: 1214  
Bloque – Ladrillo: 607

Servicios Públicos:  
Energía Eléctrica: 311  
Alcantarillado: 2  
Acueducto: 253  
Rec. de Basuras: 77  
Teléfono: 9

**Organización Comunitaria:**

Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal y las Asociaciones de Padres de Familia.

**Infraestructura Vial y Transporte:**

En el Municipio de Gachalá, el 75% de la red vial del Municipio se encuentra en regular estado por falta de mantenimiento, un 13% de las vías está pavimentado (24 Km) y hace falta construir cerca de 25 Km. en vías rurales.

Respecto a se registran las siguientes vías, Junín-Claraval-Chuscales, longitud 35 km ancho promedio de 4 m, afirmado en mal estado así como los puentes sobre las quebradas La Negra y La Blanca  
Crucero Junín-Gachetá. Longitud 4 km, ancho promedio de 7 m, pavimentada, hace parte de la carretera central del Guavio.

**Pecuario:**

La ganadería es el segundo sector económico en importancia en el área de drenaje.  
En la mayoría de las veredas del Municipio de Gachalá se desarrolla esta actividad, especialmente en San Isidro y Guacamayas. Se estima que en el municipio existe una población bovina de 5.000 cabezas de ganado, con una tendencia de ganadería de doble propósito.  
Se desarrollan en menor medida las actividades porcícola y avícola.

**Forestal y Agroforestal**

No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.

**Actividad agroindustrial, minera o petrolera**

La agroindustria se desarrolla con la producción de panela orgánica utilizando infraestructura poco tecnificada.

Respecto a la minería no existe desarrollo económico en esta área.

**Actividad comercial y turística:**

En el Municipio de Gachala debe decirse que el comercio es la actividad económica de apoyo más importante que allí se desarrolla y se relaciona especialmente con la distribución de productos alimenticios traídos desde Bogotá hasta el casco urbano y a la cabecera de cada una de las inspecciones de policía

El transporte terrestre y fluvial posibilita la comercialización de productos agrícolas y pecuarios y por lo mismo, de él depende la eficiencia en el abastecimiento y el volumen que se transporta

En cuanto al desarrollo turístico el municipio de Gachalá ha desarrollado actividades, como el festival náutico (en el mes de agosto) y las ferias y fiestas tradicionales (en diciembre).

**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	1581,9	1172,42	12089,49	20121,56	1695,69
Deslaves	1246,25	402,19	987,7	399,8	32,09
Anegación	465,63	964	392,14	794,58	451,68
Incendios Forestales	36,58	14660	4496,37	2821,59	14283
Vulnerabilidad	379,49	8,91	42,2	14,9	226,15

**Índices:**

Índice	Calificación
Aridez	Excedente de moderado de agua
Escasez	Mínimo
Vulnerabilidad	Media
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – QUEBRADA EL GUSANO. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509109

<p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Ubalá con 2409,19 Ha. del departamento de Cundinamarca – Ubalá (8,22%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Ubalá (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas San José (260,45 Ha), San Isidro (382,92 Ha), Sagrado Corazón (708,53 Ha) y Santa María (994,77 Ha) del municipio Ubalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.057.879,50 Norte Mínima: 1.013.222,19 Este Máxima: 1.063.574,50 Norte Máxima: 1.020.869,56</p>
<p>Panorámica General</p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 11.01 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 10.87 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 1.56</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 18.24, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 3.72, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 1.52.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (36.13%); Bosques y Arbustos (19.83%), Cultivos (42.71%); Represas y Centros Poblados (1.32%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps).</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,19 Área (Ha): 2409,84 Ha Perímetro (Km.): 21,50 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 47,12 Longitud de Drenajes (m): 47.121,49 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.950,54 Longitud Cauce Principal (Km.): 4,44 Altura Media Cuenca (m): 2.325,00 Longitud Axial Cuenca (m): 7.207,15 Ancho Cuenca (m): 4.193,16 Índice de Gravelius: 1,23 Tiempo de Concentración (minutos): 106,98 Velocidad (m/s): 0,69</p>

<p><b>Agua:</b>                  Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 1,21                  Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,013                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 1,22                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 2,79                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,14                  Calidad del agua: En términos generales las dos estaciones monitoreadas no presentan ninguna forma de contaminación orgánica y aparentemente ningún tensor para el metabolismo del ecosistema en tanto que ninguno de los parámetros sobrepasa las normas en los rangos permisibles.</p>	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1" data-bbox="841 359 1360 583"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>89</td> <td>0,259</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>124</td> <td>0,136</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>146</td> <td>0,098</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>165</td> <td>0,077</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>189</td> <td>0,064</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>206</td> <td>0,058</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,015</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	89	0,259	Tr 5	124	0,136	Tr 10	146	0,098	Tr 20	165	0,077	Tr 50	189	0,064	Tr 100	206	0,058
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	89	0,259																				
Tr 5	124	0,136																				
Tr 10	146	0,098																				
Tr 20	165	0,077																				
Tr 50	189	0,064																				
Tr 100	206	0,058																				
<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedia (mm): 2,600                  Temperatura promedia (°C): 17                  Evapotranspiración Real promedia (mm): 892                  Evapotranspiración Potencial promedia (mm): 1,078                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Vencejo Collarejo (<i>Streptoprocne Zonaris</i>), Chupaflores, Colibrí (<i>Colibri Coruscans</i>), Búho (<i>Otus Choliba</i>), Chisga – Espiguero (<i>Carduelis Psaltria</i>), Copetón, Gorrión (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Pava (<i>Chamaepetes Goudotii</i>), Pava Andina (<i>Penelope Montagnii</i>), Parula (<i>Basileuterus Nigrocristatus</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Paloma de Montaña (<i>Columba Fasciata</i>), Cuco Ardilla (<i>Piaya Cayana</i>), Chirlobirlo, Pechiamarillo (<i>Sturnella Magna</i>), Chamón (<i>Molothrus Bonariensis</i>), Canario (<i>Sicalis Flaveola</i>), Garza Del Ganado (<i>Bubulcus Ibis</i>) y Garcita Blanca (<i>Egretta Thula</i>), el Gallinazo (<i>Coragyps Atratus</i>), Lechuza (<i>Tyto Alba</i>), y Búho (<i>Otus Choliba</i>), Chisga – Espiguero (<i>Carduelis Psaltria</i>), Copetón, Gorrión (<i>Zonotrichia Capensis</i>) y Canario (<i>Sicalis Flaveola</i>).                  Mamíferos: Armadillo (<i>Dasypus Novemcinctus</i>), Comadreja, Nutrias (<i>Mustela Frenata</i>), Borugo, Tinajo, Guagua, Bongo, Lapa (<i>Agouti Taczanowskii</i>), Tinajo, Guagua, Bongo, Lapa (<i>Agouti Taczanowskii</i>), Zorro Gris (<i>Urocyon Cinerargenteos</i>) Runcho, Musaraña (<i>Caenolestes Obscurus</i>), Conejo Silvestre; (<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>), Murciélago (<i>Histiotus Montanus</i>), Musaraña (<i>Cryptotis Thomasi</i>).                  Reptiles: Verdón (<i>Drymoluber Dichrou</i>), Culebra (<i>Atractus Crassicaudatus</i>), Cazadora (<i>Spillotes Pullatos</i>), Lagarto Collarejo (<i>Ophryessoides Trachycephalus</i>), Lagartija (<i>Stenocercus Trachycephalus</i>).                  Anfibios: Rana (<i>Centrolenella Buckleyi</i>), Rana (<i>Colostethus Subpunctatus</i>), Rana Comun (<i>Hyla Labiales</i>), Bufo (<i>Eleutherodactylus Elegans</i>).                  Peces: Guapucha (<i>Grundulus Bogotensis</i>), Bocachico (<i>Prochilodus Mariae</i>), Tilapia (<i>Tilapia Nilotica</i>).</p>																					
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Las especies más frecuentes observadas corresponden a: pringamoza (<i>Urera sp.</i>), Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>), Cañafistula (<i>Cassia spectabilis</i>), Chusque (<i>Chusquea tesellata</i>), Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), tunos (<i>Miconia sp.</i>), entre otras. Se observan abundantes epifitas, donde las familias más frecuentes son la Orchidaceae y la Bromeliaceae.                  Bosques: Las especies más típicas son el Yomaquín (<i>Clethra fagifolia</i>), Sangregado (<i>Croton sp.</i>), Cerezo (<i>Prunus sp.</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>) Ocobo (<i>Tabebuia pentaphylla</i>) y Aceite (<i>Copaifera sp.</i>)                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b>                  Hay dependencia del sector agropecuario, cuya superficie de ocupación se distribuye en un 40% a la ganadería y un 30% a la agricultura.                   Población Económicamente Activa: 1557 Personas                  Área Cultivada: 1508 Ha.   <b>Agrícola:</b> Los principales productos agrícolas son el maíz, caña panelera, café, plátano, yuca, arracacha y mora.   <b>Pecuario:</b> Es de carácter extensivo y doble propósito con bajo nivel tecnológico, cuya producción permite atender la demanda local y ofrece excedentes para mercados regionales de Zipaquirá, Bogotá y Boyacá; nótese la existencia de actividad avícola, de igual manera proyectos piscícolas incipientes</p>																					
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).</p>																						
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Ninguna</p>																						
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva del Municipio de Gacheta y Ubalá (3,39%)                  Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (1,54%)                  Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (1,54%)</p>																						
<p><b>Aspectos Sociales:</b>                  Población: 3054                  Principal Centro Urbano: Casco Urbano Ubalá                  Población por Genero:                  Hombre: 1516                  Mujeres: 1538                  Habitantes por Km<sup>2</sup>: 12.48 Personas/ Km<sup>2</sup>  <b>Educación:</b>                   Nivel de Escolaridad Poblacional:                  Primaria: 1489                  Secundaria: 852                  Técnico: 12                  Universidad: 47                  Otros: 15                  Analfabetismo: 618</p>																						

**Salud:**

Instituciones:  
Centro de Salud Zona Urbana  
Ubicación:  
Casco Urbano Ubalá  
Nivel de Atención: I nivel

**Vivienda y Servicios:**

Nº de Viviendas: 717  
Tipo de Construcción:  
Tapia adobe: 52%  
Ladrillo: 40%  
Madera: 4%  
Otros: 4%  
Servicios Públicos:  
Rural:  
Energía Eléctrica: 466 viviendas  
Alcantarillado: 6 viviendas  
Teléfono: 17 viviendas  
Rec. Basuras: 5 viviendas  
Urbano:  
Energía Eléctrica: 204 viviendas  
Alcantarillado: 171 viviendas  
Teléfono: 98 viviendas  
Rec. Basuras: 187 viviendas

**Organización Comunitaria:**

Lo mismo que para la mayoría de espacios rurales y urbanos, las Juntas de Acción Comunal, una por vereda, ratifican su condición de ser la célula organizativa comunitaria por excelencia, y los líderes comunitarios consideran que las respectivas JAC “gobiernan”, lo cual refleja su gran capacidad de convocatoria y persuasión.

**Forestal y Agroforestal:** No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.

**Minería:** Existen yacimientos de minerales como esmeraldas, barita, hierro, cuarzo, malaquita, mármol, calizas, pirita, cobre, yeso y materiales para construcción, cuya explotación es ocasional y sin tecnificar.

**Infraestructura vial y Transporte:**

Bogotá- Ubalá con una longitud de 107 Km.  
Ubalá-río Negro Santa Rosa, con 36 Km.  
Ubalá-Alto del Oso-San Luís-Betania-Laguna Azul, 22 Km.  
La Vuelta-Laguna Azul-Guayatá, con una longitud de 20 Km.  
San Pedro- Palomas-Gachalá, con 37 Km.  
Santa Rosa- San Antonio, 4 Km.  
La Playa-Mundo Nuevo-San Cayetano, con 12 Km.  
Alto del Oso- la Esmeralda-San José- San Pablo, con una longitud de 8 Km.

**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	335,29	58,29	1106,6	771,78	137,87
Deslaves	102,51	49,32	110,27	17,9	0,48
Anegación	19,15	111,65	47,18	66,49	36,02
Incendios Forestales	4,41	46,67	191,83	239,43	1900,04
Vulnerabilidad	11,47	0,47	0,34	50,68	420,77

**Índices:**

Índice	Calificación
Áridez	Excedente de agua
Escasez	Medio Alto
Vulnerabilidad	Alta
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO MUCHINDOTE. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509106**

<p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Gacheta con 10474,55 Ha y Ubalá con 2594,84 Ha del departamento de Cundinamarca – Gacheta (39,95%), Ubalá (8,85%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Ninguno.</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Tasajeras (1447,6 Ha), Hato Grande (1654,84 Ha), en Gacheta, y Muchindote (6166,04 Ha) y San Juan (691,04 Ha) del municipio Ubalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.051.502,12 Norte Mínima: 1.013.612,59 Este Máxima: 1.061.868,00 Norte Máxima: 1.035.820,87</p>
<p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formación Guadalupe Superior (Kgs) 5.19 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fômeque (Kif) 71.64 - Grupo Cáqueza (KJc) 54.02</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 18.96, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 65.68, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cuchillas de Alta Montaña (D-4) 3.29, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 3.40, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 31.75, Unidades morfológicas de origen fluvial - Llanuras de inundación activas (F-2) 4.00.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (42.62%); Bosques y Arbustos (20.73%); Vegetación de Páramo (0.18%); Cultivos (33.88%); Fuentes Naturales, Represas y Afloramientos Rocosos (2.59%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (Illps). 3.38 / Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (IVpc). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,07 Área (Ha): 13078,6 Ha Perímetro (Km.): 61,37 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 209,37 Longitud de Drenajes (m): 209.365,62 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.600,13 Longitud Cauce Principal (Km.): 11,61 Altura Media Cuenca (m): 2.200,00 Longitud Axial Cuenca (m): 15.185,13 Ancho Cuenca (m): 8.044,02 Índice de Gravelius: 1,51 Tiempo de Concentración (minutos): 230,20 Velocidad (m/s): 0,84</p>

propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIps).

**Agua:**

Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 5,45  
 Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,021  
 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 5,47  
 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 15,13  
 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,74  
 Calidad del agua: No se registra ninguna forma de contaminación orgánica y aparentemente ningún tensor para el metabolismo del ecosistema en tanto que no se incrementan los valores de la DBO5. Los valores de la DQO son relativamente bajos para todos los puntos de muestreo, señalando que en el área que corresponde a la parte baja del río Muchindote, se incrementan estos valores a un valor de 130 mg/l, pero que se va disminuyendo hacia la desembocadura, mostrando la capacidad de dilución de la carga orgánica y que no hay ninguna forma de contaminación hacia la subcuenca del río Guavio. El acueducto del colegio la Capilla, donde presenta un ligero grado de acidez, debido posiblemente al tratamiento que recibe el agua en este punto colocándolo por debajo de los rangos permisibles para agua. La parte baja del río Muchindote donde estos valores se encuentran por encima de los rangos permisibles, con 3060 mg/l, posiblemente provenientes de los deslizamientos que se presentan sobre la zona o de vertimientos orgánicos, lo que explica el mismo incremento de la DQO en este punto. Los valores de la DQO son relativamente bajos para todos los puntos de muestreo, señalando que en el área que corresponde a la parte baja del río Muchindote, se incrementan estos valores a un valor de 130 mg/l, pero que se va disminuyendo hacia la desembocadura, mostrando la capacidad de dilución de la carga orgánica y que no hay ninguna forma de contaminación hacia la subcuenca del río Guavio. El acueducto del colegio la Capilla, donde presenta un ligero grado de acidez, debido posiblemente al tratamiento que recibe el agua en este punto colocándolo por debajo de los rangos permisibles para agua. La parte baja del río Muchindote donde estos valores se encuentran por encima de los rangos permisibles, con 3060 mg/l, posiblemente provenientes de los deslizamientos que se presentan sobre la zona o de vertimientos orgánicos, lo que explica el mismo incremento de la DQO en este punto.

**Hidrografía e hidrología:**

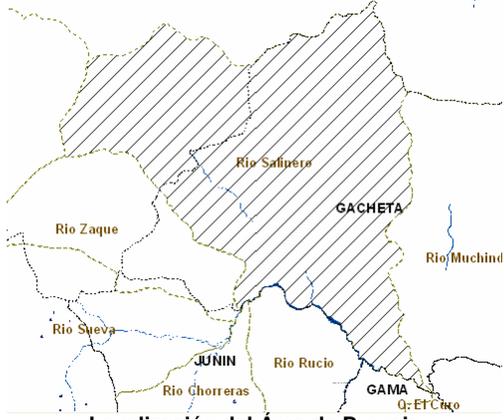
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):
Tr 2	245	1,404
Tr 5	342	0,736
Tr 10	402	0,530
Tr 20	456	0,420
Tr 50	521	0,344
Tr 100	567	0,315

Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,084

<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedia (mm): 2,610                  Temperatura promedia (°C): 15                  Evapotranspiración Real promedia (mm): 823                  Evapotranspiración Potencial promedia (mm): 1,034                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Torcaza (Zenaida Auriculata), Garrapatero Común; (Crotophaga Ani), Vencejo (Streptoprocne Rutila), Chirlobirlo (Sturnella Magna), Chamon (Molothrus Bonariensis), Gavilan (Buteo Magistrostris), Piscuis (Synallaxis Azarae), Mochilero (Icterus Chrysater), Reinita (Myoborus Miniatus), Paloma de Montaña (Columba Fasciata), Torcaza (Zenaida Auriculata), Cuco Ardilla (Piaya Cayana), Lechuza (Tyto Alba), Tominejo (Lafresnaya Lafresnayi), Colibrí Pico de Espada (Ensifera Ensifera), Tucán Verde (Aulacorhynchus Prasinus), Tucán Pechiazul (Andigena Nigrirostris), Carpintero Carmesí (Piculus Rivoli), Quenquen (Cyanocorax Yncas), Culumpio (Myadestes Ralloides), Atrapamoscas Cuidapuentes (Sayornis Nigricans), Mirlo Acuático (Cinclus Leucocephalus).                  Mamíferos: Musaraña Caenolestes Obscurus, Soche O Venado Mazama Rufina, Armadillo Dasypus Novemcinctus, Chucha, Chucha de Orejas Blancas, Fara, Runcho, Zarigueya, Didelphis Albinervis, Rata de los Chusques Olallamys Albicauda, Tigrillo Felis (Leopardus) Tigrina, Ocelote Felis Pardales, Gato de Monte, Tigrillo Negro Felis (Herpailurus) Yaguarondi, Conejo de Monte, Sylvilagus Brasiliensis, Ratas de Monte Akodon Spp., Ratón Doméstico Mus Musculus, Rata Arborescente Rhipydomis Latimanus, Rata Blanca Rattus Norvegicus, Murcielago Anoura Geoffroyi, Murciélago, Sturnira Erythromos, Guacha O Cusumbo Nassuella Olivacea, Ardilla Común Sciurus Granatensis, Musaraña Cryptotis Thomasi, Murcielago Orejudo Histiotus Montanus.                  Reptiles: Boa Boa Constrictor, Berrugosa Lachesis Multa, Verdón Drymoluber Dichrous, Culebra Liophis Epinephelus, Lagartija Camaleón Phenacosaurus Heterodermus, Lagartija Proctoporus Striatus, Lagartija Stenocercus Trachycephalus.                  Anfibios: Rana Centrolenella Buckleyi, Rana Común Hyla Labiales, Bufo Eleutherodactylus Elegans, Salamandra Bolitoglossa Adspersa.                  Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarrá (Aeguuden Pulcher), Mojarrá Amarilla (Petenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykiss).</p>
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Las especies más frecuentes son: Tunos (Miconia sp.), Encenillo (Weinmannia tormentosa), Mimbre (Salix viminalis), Mortiño (Pyracantha coccinea), lulo (Solanum quitoense), Cañafístula (Cassia spectabilis), Guadua (Guadua angustifolia), sauco (Sambucus peruviana) y Dalias (Dhalia spp.). Sobresalen por su agresividad los helechos (Blechnum loxense), que le confiere valor especial para el control de la erosión hídrica de tipo laminar.                  Bosques: Las especies más típicas son el roble (Quercus humboldtii), Siete cueros (Tibouchina lepidota) Acacia bracinga (Albizzia lophanta), Eucalipto (Eucalyptus globulus), Sauce llorón (Salix humboldtiana), Ciprés (Cupressus macrocarpa), Cerezo (Prunus sp), Ocobo (Tabebuia rosea), Ceiba blanca (Hura crepitans), Chicalá (Tecoma stans) y Sangregado (Croton bogotanus).                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>	
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Ninguna</p>	
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva del Municipio de Gacheta y Ubalá (37,40%)                  Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (28,47%)                  Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (28,47%)</p>	
<p><b>Aspectos Sociales:</b>                  Población: 5090                  Principal Centro Urbano: Caserío de Hato Grande                  Población por Genero:                  Hombre: 2639                  Mujeres: 2451                  Habitantes por Km<sup>2</sup>: 25.74 Personas/ Km<sup>2</sup>  <b>Educación:</b>                  Nivel de Escolaridad Poblacional:                  Primaria: 3433                  Secundaria: 576                  Técnico: 5                  Universidad: 17                  Analfabetismo: 1059  <b>Salud:</b>                  Institución:</p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b>                  Población Económicamente Activa: 2698 Personas  <b>Agrícola:</b> Desde el punto de vista de la producción agrícola asociada a las veredas del área de drenaje del río Muchindote existen cultivos en pequeñas extensiones de Mora, Maíz, Café, Caña, Papa y arracacha, aun que la mayoría de estos productos también son aprovechados como cultivo de pancojer.  <b>Pecuario:</b> El sistema de producción pecuario, para el área de drenaje, lo integran la ganadería, dentro de ella la porcicultura, además de la piscicultura y la avicultura. La zona considerada como ganadera se ubica en las veredas Hatogrande, Muchindote y Tasajeras, en las cuales se encuentra ganado de raza criolla, normando y diferentes cruces.</p>

<p>Por la cercanía y movilidad al casco urbano del municipio de Gacheta al área de drenaje le corresponde el Hospital de este Municipio. Ubicación: Gacheta Nivel de Atención: III nivel</p> <p><b>Vivienda y Servicios:</b> Nº de Viviendas: 1330 Tipo de Construcción: Tapia adobe: 48 % Ladrillo: 27 % Madera: 5 % Bareque: 15 % Otros: 5 % Servicios Públicos: Rural: Energía Eléctrica: 1182 viviendas Alcantarillado: 2 viviendas Teléfono: 17 viviendas Rec. Basuras: 1 viviendas Acueducto: 95 viviendas</p> <p><b>Organización Comunitaria:</b> Cada una de las veredas posee su propia JAC, las cuales manejan los proyectos con mayor necesidad para la comunidad.</p> <p><b>Infraestructura vial y Transporte:</b> Bogotá- Ubalá con una longitud de 107 Km. Ubalá-Río Negro Santa Rosa, con 36 a.m. Ubalá-Alto del Oso-San Luís-Betania-Laguna Azul, 22 Km. La Vuelta-Laguna Azul-Guayatá, con una longitud de 20 Km. San Pedro- Palomas-Gachalá, con 37 Km.</p>	<p><b>Forestal y Agroforestal:</b> la tala y la deforestación son constantes en los relictos boscosos, mas no se tiene un aprovechamiento forestal en grandes terrenos.</p>																																																					
<p><b>Riegos y Amenazas:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>144,48</td> <td>241,64</td> <td>3223,86</td> <td>9310,51</td> <td>158,12</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>433,39</td> <td>225,47</td> <td>455,85</td> <td>106,83</td> <td>5,95</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>121,81</td> <td>455,4</td> <td>216,89</td> <td>277,17</td> <td>156,22</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>77,55</td> <td>4409,25</td> <td>1945,88</td> <td>809,76</td> <td>5574,79</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>320,3</td> <td>0</td> <td>16,5</td> <td>55,67</td> <td>144,19</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	144,48	241,64	3223,86	9310,51	158,12	Deslaves	433,39	225,47	455,85	106,83	5,95	Anegación	121,81	455,4	216,89	277,17	156,22	Incendios Forestales	77,55	4409,25	1945,88	809,76	5574,79	Vulnerabilidad	320,3	0	16,5	55,67	144,19	<p><b>Índices:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Medio Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de agua	Escasez	Medio Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	144,48	241,64	3223,86	9310,51	158,12																																																	
Deslaves	433,39	225,47	455,85	106,83	5,95																																																	
Anegación	121,81	455,4	216,89	277,17	156,22																																																	
Incendios Forestales	77,55	4409,25	1945,88	809,76	5574,79																																																	
Vulnerabilidad	320,3	0	16,5	55,67	144,19																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Excedente de agua																																																					
Escasez	Medio Alto																																																					
Vulnerabilidad	Alta																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO SALINERO. CODIGO  
ÁREA DE DRENAJE 3509104**

 <p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Gachetá con 13979,95 Ha y Guatavita con 5046,6 Ha del departamento de Cundinamarca – Gachetá (53,33%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Gachetá (95,23%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Zaque (1854,78 Ha), Salinas (3922,07 Ha) y Moquentiva (4989,42 Ha) del municipio Gachetá.</p> <p><b>Coordenadas:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Este</td> <td>mínima:</td> <td>1.034.747,90</td> </tr> <tr> <td>Norte</td> <td>Mínima:</td> <td>1.020.292,70</td> </tr> <tr> <td>Este</td> <td>Máxima:</td> <td>1.053.915,50</td> </tr> <tr> <td>Norte Máxima:</td> <td></td> <td>1.040.501,70</td> </tr> </table>	Este	mínima:	1.034.747,90	Norte	Mínima:	1.020.292,70	Este	Máxima:	1.053.915,50	Norte Máxima:		1.040.501,70
Este	mínima:	1.034.747,90											
Norte	Mínima:	1.020.292,70											
Este	Máxima:	1.053.915,50											
Norte Máxima:		1.040.501,70											
 <p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formación Guadalupe Inferior (Ksi) 20.63 - Formación Guadalupe Superior (Ksgs) 38.63 - Formación Une (Kiu) 23.63 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fόμεque (Kif) 43.66 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 2.20 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 11.67 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 15.90 / Edad: Maestrichtiano- Paleoceno - Formación Guaduas (TKgu) 18.10 / Edad: Paleoceno- Eoceno - Formación Bogotá (Teb) 8.54 - Formación Arenisca de Cacho (Tpc) 8.27</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 35.52, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 32.05, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cuchillas de Alta Montaña (D-4) 3.61, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Relieve de Colinas Suaves (D-6) 3.25, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 4.03, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 27.81, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Sierras o Serranías (S-1) 29.54, Unidades morfológicas de origen fluvial - Llanuras de inundación activas (F-2) 1.97, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 38.57, Unidades morfológicas de origen fluvio glacial - Laderas Fluvio Glaciares (FG-1) 10.30, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 1.70</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (25.83%); Bosques y Arbustos (38.84%); Vegetación de Páramo (16.58%); Cultivos (17.03%); Fuentes Naturales, Centros Poblados, Afloramientos Rocosos y Suelos Erosionados (1.72%).</p>												
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,11 Área (Ha): 19113,3 Ha Perímetro (Km.): 76,18</p>												

agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones climáticas (VIc). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIpc).

Patrón de Drenaje: Subparalelo  
 Longitud de Drenajes (Km.): 523,91  
 Longitud de Drenajes (m): 523.912,54  
 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 2.739,74  
 Longitud Cauce Principal (Km.): 18,94  
 Altura Media Cuenca (m): 2.550,00  
 Longitud Axial Cuenca (m): 16.084,08  
 Ancho Cuenca (m): 13.849,80  
 Índice de Gravelius: 1,55  
 Tiempo de Concentración (minutos): 217,66  
 Velocidad (m/s): 1,45

**Agua:**  
 Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 5,84  
 Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,021  
 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 5,86  
 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 22,11  
 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 1,08

Calidad del agua: El valor máximo de sólidos suspendidos totales es muy elevado en los puntos que corresponden a la Quebrada antes del Salinero, y al salinero antes del Guavio, carácter que tensiona la fotosíntesis algal y los aportes de oxígenos disuelto y la relación de la DBO y la DQO para el metabolismo del ambiente. El punto correspondiente al Salinero Antes del Guavio tiende a hacerse más ácido por lo que los aportes de materia orgánica y de sólidos son más elevados. Se presenta una baja de temperatura en dos puntos de la Quebrada Monquetiva, carácter que pensiona el metabolismo de los organismos presentes en este cuerpo de agua. El punto correspondiente al Salinero Antes del Guavio tiende a hacerse más ácido por lo que los aportes de materia orgánica y de sólidos son más elevados. Se presenta una baja de temperatura en dos puntos de la Quebrada Monquetiva, carácter que pensiona el metabolismo de los organismos presentes en este cuerpo de agua.

**Hidrografía e hidrología:**

Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):
Tr 2	307	2,052
Tr 5	429	1,076
Tr 10	505	0,775
Tr 20	573	0,613
Tr 50	655	0,503
Tr 100	712	0,460

Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,122



**DIAGNOSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA APORTANTE DEL RÍO GUAVIO, FASES  
DIAGNOSTICO, PROSPECTIVA Y FORMULACION – RESUMEN EJECUTIVO**

<p><b>Clima:</b> Precipitación promedio (mm): 2,587 Temperatura promedio (°C): 14 Evapotranspiración Real promedio (mm): 751 Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 988 Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b> Aves: Torcaza (<i>Zenaida Auriculata</i>), Garrapatero Común (<i>Crotophaga Ani</i>), Vencejos (<i>Streptoprocne Rutila</i>) y (<i>Streptoprocne Zonaris</i>), Chirlobirlo (<i>Sturnella Magna</i>), Chamon (<i>Molothrus Bonariensis</i>), Gorrión (<i>Catamenia Homochroa</i>), Piscois (<i>Synallaxis Azarae</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Pava (<i>Chamaepetes Goudotii</i>), Pava (<i>Penelope Montagnii</i>), Paloma de Montaña (<i>Columba Fasciata</i>), Torcaza (<i>Zenaida Auriculata</i>), Cuco Ardilla (<i>Piaya Cayana</i>), Lechuza (<i>Tyto Alba</i>), Tominejo (<i>Lafresnaya Lafresnayi</i>), Colibrí Pico de Espada (<i>Ensifera Ensifera</i>), Tucán Verde; (<i>Aulacorhynchus Prasinus</i>), Tucán Pechiazul (<i>Andigena Nigrirostris</i>), Carpintero Carmesí (<i>Piculus Rivolii</i>), Carpintero Buchipecoso (<i>Colaptes Punctigula</i>), Comprapan (<i>Grallaria Ruficapilla</i>), Quenquen (<i>Cyanocorax Yncas</i>), Cucarachero, (<i>Henicorhina Leucophrys</i>), Culumpio (<i>Myadestes Ralloides</i>), Atrapamoscas Cuidapuentes (<i>Sayornis Nigricans</i>), Mirló Acuático (<i>Cinclus Leucocephalus</i>). Mamíferos: Tinajo, Guagua (<i>Agouti Taczanowskii</i>), Runcho, Musaraña (<i>Caenolestes Obscurus</i>), Zorro Común, Zorro de Monte (<i>Cerdocyon Otus</i>), Soche O Venado (<i>Mazama Rufina</i>), Armadillo (<i>Dasypus Novemcinctus</i>), Chucha, Fara, Runcho, Zarigüeya (<i>Didelphis Albiventris</i>), Rata de los Chusques (<i>Oiallamys Albicauda</i>), Ocelote (<i>Felis Pardales</i>), Gato Pardo, Gato de Monte, Yaguarundi (<i>Felis Herpailurus Yaguarondi</i>), Conejo de Monte (<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>), Ratas de Monte, (<i>Akodon Spp.</i>), Ratas de Monte (<i>Oryzomys Spp</i>), Ratón de Páramo (<i>Microxus Bogotense</i>), Comadreja (<i>Mustela Frenata</i>), Ulama, Hurón, Tayra (<i>Eira Barbara</i>), Murciélago (<i>Anoura Geoffroyi</i>), Murciélago (<i>Sturnira Erythromos</i>), Cusumbos, Guaches, Coatí (<i>Nasua Nasua</i>), Guacha O Cusumbo (<i>Nassuella Olivacea</i>), Musaraña (<i>Cryptotis Thomasi</i>), Oso de Anteojos (<i>Tremarctos Ornatos</i>). Reptiles: Boa (<i>Boa Constrictor</i>), Berrugosa (<i>Lachesis Muta</i>), Cazadora (<i>Spilotes Pullatus</i>), Lagartija (<i>Proctoporus Striatus</i>).</p>
<p><b>Vegetación:</b> Páramos: se caracteriza por el desarrollo de especies de vital importancia en el ciclo y regulación del agua, allí se encuentran individuos de los géneros <i>Polylepis</i>, <i>Espeletia</i>, <i>Ageratina</i>, <i>Baccharis</i>, <i>Diplostegium</i>, <i>Puya</i> y <i>Paepalanthus</i> entre otros, donde se hayan especies como <i>Angelito</i> (<i>Monochaetum sp.</i>), <i>Charné</i> (<i>Bucquetia glutinosa</i>), <i>Frailejón</i> (<i>Espeletia sp.</i>), <i>Romero de páramo</i> (<i>Diplostegium rosmarinifolius</i>). Estas áreas han sido reducidas por el sector ganadero mediante la quema y tumba de la vegetación para permitir el paso a pastizales. Arbustos: Se observa el desarrollo de rastreas como helechos, pringamoza (<i>Urera sp.</i>), <i>Cañafistula</i> (<i>Cassia spectabilis</i>), <i>Chusque</i> (<i>Chusquea tesellata</i>). Igualmente se hallan individuos es estado brinzal y latizal de las especies <i>Encenillo</i> (<i>Weinmania sp.</i>), <i>Silvo silvo</i> (<i>Hedyosmum bonplandianum</i>), <i>Lacre</i> (<i>Vismia baccifera</i>), <i>Manzano</i> (<i>Clethra rugosa</i>), <i>Tagua</i> (<i>Gaiadendron punctatum</i>) y <i>ajicillo</i> (<i>Drimys granadensis</i>). Bosques: Gracias a la humedad existe una gran variedad de epifitas como quiches (<i>Bromelia spp.</i>), musgos y líquenes. Se reportan especies vegetales como: <i>Encenillo</i> (<i>Weinmannia sp.</i>), <i>Pino romerón</i> (<i>Decussocarpus rospigliosii</i>), <i>Guamo</i> (<i>Inga marginata</i>) <i>Uva camarona</i> (<i>Macleania rupestris</i>), <i>Yomaquin</i> (<i>Clethra fagifolia</i>), <i>Chilco</i> (<i>Baccharis macrantha</i>) y <i>Nogal</i> (<i>Juglans neotropica</i>). Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p>Anfibios: <i>Sapito Arlequín</i> <i>Ventre Fuego</i> (<i>Atelopus Subornatus</i>), <i>Rana Común</i> (<i>Hyla Labiales</i>), <i>Bufo</i> (<i>Eleutherodactylus Elegans</i>), <i>Bufo</i> (<i>Eleutherodactylus Sp.</i>), <i>Salamandra</i> (<i>Bolitoglossa Adspersa</i>). Peces: <i>Tilapia</i> (<i>Tilapia Nilotica</i>), <i>Tilapia</i> (<i>Tilapia Roja</i>), <i>Mojarra</i> (<i>Aeguuden Pulcher</i>), <i>Mojarra Amarilla</i> (<i>Petenia Craussu</i>), <i>Carpa</i> (<i>Cyprinus Carpi</i>), <i>Guapucha</i> (<i>Grandulus Sp</i>), <i>Bocachico</i>; (<i>Prochilodus Mariae</i>), <i>Bocachico</i> (<i>Prochilodus Reticulatus</i>), <i>Saltador</i> (<i>Salminus Sp</i>), <i>Bagre</i> (<i>Pseudopimelodus Bufonis</i>), <i>Trucha</i> (<i>Onchorhynchus Mykakis</i>), <i>Capitán de la Sabana</i> (<i>Trichomycterus Bogotensis</i>).</p>
<p><b>Zonas de Vida:</b> Zonas de Vida: Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>	
<p><b>Áreas de Protección:</b> Ninguna</p>	
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva Ríos Monquetiva y Salinero (96,35%) Reserva del Municipio de Gachetá y Ubalá (23,66%) Reserva del Municipio de Gachetá y Ubalá (23,66%)</p>	
<p><b>Aspectos Sociales:</b> Población: 5157 Principal Centro Urbano: Casco Urbano Gacheta Población por Genero: Hombre: 2581 Mujeres: 2576 Habitantes por Km<sup>2</sup>: 37 Personas/ Km<sup>2</sup></p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b> Población Económicamente Activa: 3601 Personas  <b>Agrícola:</b> Desde el punto de vista de la producción agrícola asociada a las veredas del área de drenaje del río Salinero existen cultivos en pequeñas extensiones de Mora, Maíz, Café, Caña, Papa y arracacha, aun que la mayoría de estos productos también son aprovechados como cultivo de pancojer.</p>
<p><b>Educación:</b> Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 3634 Secundaria: 652 Técnico: 5</p>	<p><b>Pecuario:</b> El sistema de producción pecuario, para el área de drenaje, lo integran la ganadería, dentro de ella la</p>



Universidad: 17  
Analfabetismo: 931

**Salud:**

Institución:

Por la cercanía y movilidad al casco urbano del municipio de Gacheta al área de drenaje le corresponde el Hospital de este Municipio.

Ubicación: Gacheta

Nivel de Atención: III nivel

**Vivienda y Servicios:**

Nº de Viviendas: 1344

Tipo de Construcción:

Tapia adobe: 48 %  
Ladrillo: 39 %  
Madera y Guadua 4 %  
Bahareque 9 %  
Otros: 1 %

Servicios Públicos:

Rural:

Energía Eléctrica: 1307 viviendas  
Alcantarillado: 2 viviendas  
Teléfono: 4 viviendas  
Rec. Basuras: 0 viviendas  
Acueducto: 20 viviendas

**Organización Comunitaria:**

Cada una de las veredas posee su propia JAC, las cuales manejan los proyectos con mayor necesidad para la comunidad.

**Infraestructura vial y Transporte:**

Bogotá- Ubalá con una longitud de 107 Km.

Ubalá-Río Negro Santa Rosa, con 36 a.m.

Ubalá-Alto del Oso-San Luis-Betania-Laguna Azul, 22 Km.

La Vuelta-Laguna Azul-Guayatá, con una longitud de 20 Km.

San Pedro- Palomas-Gachalá, con 37 Km.

porcicultura, además de la piscicultura y la avicultura. La zona considerada como ganadera se ubica en las veredas cuzaquin y Zaque, en las cuales se encuentra ganado de raza criolla, normando y diferentes cruces.

**Forestal y Agroforestal:** la tala y la deforestación son constantes en los relictos boscosos, mas no se tiene un aprovechamiento forestal en grandes terrenos.

**Minería:** Sobre la actividad minera, se relaciona la existencia de Calcita, en yacimientos ubicados en el Km. 3 camino a Salinas, así como salinas propiamente dichas, en el sitio conocido con el mismo nombre, donde en el pasado se llevó a cabo la explotación de sal.

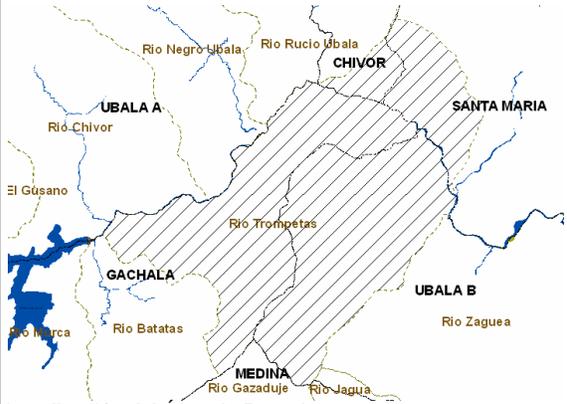
**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	2752,87	802,07	7518,4	6798,05	1241,89
Deslaves	1022,48	572,8	962,27	293,42	31,82
Anegación	345,2	942,91	572,2	655,26	367,22
Incendios Forestales	172,6	7306,4	4578,7	1332,2	5563,64
Vulnerabilidad	392,8	7,31	63,63	23,28	441,34

**Índices:**

Índice	Calificación
Aridez	Excedente de moderado de agua
Escasez	Medio Alto
Vulnerabilidad	Media
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO TROMPETAS. CODIGO ÁREA DE DRENAJE 3509115**

 <p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Gachalá con 7748,05 Ha y Ubalá con 7478,59 Ha del departamento de Cundinamarca y en Santa María con 2369,45 Ha del departamento de Boyacá – Chivor (6,82%), Santa María (7,35%), Gachalá (19,76%), Ubalá (34,37%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Mámbita (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Campo Hermoso (924,05 Ha), Santa Lucía (1450,3 Ha), Algodones (2580,41 Ha), San Luís (907,89 Ha), El Carmen (993,41 Ha), Gazajujo (1249,46 Ha), Puerto Rico (1393,06 Ha), Santa Teresa (1420,5 Ha), Gibraltar (1575,94 Ha), La Romanza (2132,47 Ha) y Soya (3253,41 Ha) del municipio Ubalá, la vereda Culima (2368,92 Ha) del municipio Santa María y las veredas Sinai (1307,53 Ha), Montecristo (2479,79 Ha) y Boca de Monte (2905,98 Ha) del municipio Gachalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.066.895,17 Norte Mínima: 1.006.712,25 Este Máxima: 1.087.057,15 Norte Máxima: 1.026.132,87</p>
 <p>Panorámica General</p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formación Arenisca de Las Juntas (Kiaj) 15.07 / Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 28.54 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fómecue (Kif) 11.10 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 8.03 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qa) 7.84 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 74.94 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavio (Kicg) 20.51 / Edad: Retico - Liasico - Formación Batá (Jb) 17.41</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 13.81, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Tierras Malas (D-8) 1.26, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Cuestas y Contra escarpes (S-7) 15.68, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 27.65, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 56.82, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 40.19, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 6.74, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 3.63</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (27.45%); Bosques y Arbustos (67.46%); Cultivos (2.37%); Suelos Desnudos, Afloramientos Rocosos y Centros Poblados (2.72%).</p>

<p align="center"><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b></p> <p>Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (IIIpc). Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIps).</p>	<p align="center"><b>Morfometría:</b></p> <p>Pendiente Media (m/m): 0,05                  Área (Ha): 18313,04 Ha                  Perímetro (Km.): 70,25                  Patrón de Drenaje: Subparalelo                  Longitud de Drenajes (Km.): 235,83                  Longitud de Drenajes (m): 235.830,57                  Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.285,46                  Longitud Cauce Principal (Km.): 8,96                  Altura Media Cuenca (m): 1.375,00                  Longitud Axial Cuenca (m): 23.276,35                  Ancho Cuenca (m): 16.936,77                  Índice de Gravelius: 1,46                  Tiempo de Concentración (minutos): 362,17                  Velocidad (m/s): 0,41</p>																					
<p align="center"><b>Agua:</b></p> <p>Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 0,35                  Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,008                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 0,35                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 12,72                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 1,54                  Calidad del agua: Para las estaciones analizadas se tiene que los valores de DOB5 en todos los puntos de muestreo son menores a 2 mg/l, señalando que no presenta ninguna forma de contaminación para este parámetro ni de elevada acumulación de materia orgánica: Según la tabla esta área de drenaje presenta una categorización de aceptable.</p>	<p align="center"><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1" data-bbox="820 1045 1339 1276"> <thead> <tr> <th>Período de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>87</td> <td>2,621</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>146</td> <td>1,540</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>192</td> <td>1,182</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>241</td> <td>0,966</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>313</td> <td>0,792</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>372</td> <td>0,709</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,129</p>	Período de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	87	2,621	Tr 5	146	1,540	Tr 10	192	1,182	Tr 20	241	0,966	Tr 50	313	0,792	Tr 100	372	0,709
Período de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	87	2,621																				
Tr 5	146	1,540																				
Tr 10	192	1,182																				
Tr 20	241	0,966																				
Tr 50	313	0,792																				
Tr 100	372	0,709																				
<p align="center"><b>Clima:</b></p> <p>Precipitación promedio (mm): 3,247                  Temperatura promedio (°C): 20                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 1,148                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,221                  Zonificación climática: Cálido húmedo, Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Cálido muy húmedo, Medio pluvial</p>	<p align="center"><b>Fauna:</b></p> <p>Aves: Colibrí Común, Colibrí Coruscans, Colibrí Común, Colibrí Coruscan, Tominejo, Lafresnaya Lafresnayi, Tominejo, Lafresnaya Lafresnayi, Chupaflor, Adelomyia Melanogenys, Chupaflor, Adelomyia Melanogenys, Tucán Verde, Aulacorhynchus Prasinus, Carpintero, Veniliornis Fumigatus, Siriri, Tyrannus Melanolicus, Bichofué, Pitangus Sulphuratus, Atrapamoscas Cuidapuentes, Sayornis Nigricans, Golondrina, Notiochelidon</p>																					

<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Las especies más características del área de drenaje son Guayabo de pava (<i>Bellucia axinanthera</i>), Chulo (<i>Calatola columbiana</i>), Cordoncillo (<i>Pothomorphe</i> sp.), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Heliconias, Lechero (<i>Ficus</i> sp.), Chiraco (<i>Toxicodendron striatum</i>), Nacedero (<i>Trichantera gigantea</i>), Rayado (<i>Licania macrocarpa</i>), Higuierilla (<i>Ricinus comunis</i>).                  Bosques: Esta cobertura es la de mayor importancia y área en la zona, donde las especies más significativas son: Guamo (<i>Inga</i> sp.), Ocobo (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba blanca (<i>Hura crepitans</i>), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Carbonero (<i>Abarema</i> sp.), Flor Amarillo (<i>Tecoma</i> sp.), Yarumo (<i>Cecropia</i> sp.), Drago (<i>Croton</i> sp.), Uvo (<i>Ficus</i> sp.), Cajeto de Monte (<i>Posoqueria latifolia</i>), Palo blanco (<i>Ilex nervosa</i>), Trementino (<i>Myrsine</i> sp.), Balso (<i>Ochroma pyramidale</i>) y Mucho (<i>Albizia carbonaria</i>), entre otros.                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque pluvial montano bajo (bp-MB), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque pluvial premontano (bp-PM), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque muy húmedo tropical (bmh-T), Bosque húmedo tropical (bh-T).</p>	
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Ninguna</p>	
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva Parque Natural Regional Toquiza (47,75%)                  Reserva del Municipio de Gachalá (37,41%)                  Reserva de Medina y Ubalá B (13,49%)                  Cuchilla Negra (10,88%)                  Reserva del Municipio de Gachalá (37,41%)                  Reserva de Medina y Ubalá B (13,49%)                  Cuchilla Negra (10,88%)</p>	<p>Cyanoleuca, Quenquen, Cyanocorax Yncas, Cucarachero Común, Troglodytes Aedon, Mirla Patiamarilla, Turdus Fuscater, Chirlobirlo, Sturnella Magna, Chamon, Molothrus Bonariensis, Chamon Gigante, Scaphidura Oryzivora, Reinita, Myoborus Miniatus, Mielerio Común, Coereba Flaveola, Azucarero, Diglossa Lafresnayii, Azulejo Común, Thraupis Episcopus, Copetón, Zonotrichia Capensis, Canario, Sicalis Flaveola, Canario, Sicalis Flaveola, Espiguero, Carduelis Psaltria, Garza Del Ganado, Bubulcus Ibis, Gallinazo, Coragyps Atratus, Guala, Cathartes Aura, Gavilan, Buteo Magnirostris, Halcón, Falco Sparverius, Pava, Chamaepetes Goudotii, Paloma de Montaña, Columba Fascista, Torcaza, Zenaida Auriculata, Cuco Ardilla, Piaya Cayana, Garrapatero Común, Crotophaga Ani, Lechuza, Tyto Alba, Búho Común O Currucutú, Otus Choluta, Gallina Ciega, Caprimulgus Longirostris, Vencejo, Streptoprocne Rutila, Carpintero Uchipecoso, Colaptes Punctigula, Pisco, Synallaxis Azarae, Comprapan, Grallaria Ruficapilla, Atrapamoscas, Elaenia Sp, Atrapamoscas, Mecocerculus Leucophrys.                  Mamíferos: Ocelote, Felis Pardales, Gato Pardo, Gato de Monte, Felis (Herpailurus) Yaguarondi, Conejo de Monte, Sylvilagus Floridanus, Ratas de Monte, Akodon Spp, Raton de Mérida, Aepeomys Lugens, Ratas de Monte, Oryzomys Spp, Ratón de Campo, Thomasomys Lamiger, Ratoncito, Microoryzomys Minutus, Ratón de Páramo, Microxus Bogotense, Ratón Común, Chylomys Instans, Raton Cangrejero, Ichthyomys Hydrobates, Ratón, Ratón de Páramo, Oligoryzomys Fulvescens, Ulama, Hurón, Tayra, Eira Barbara, Murciélago, Anoura Geoffroyi, Murciélago, Sturnira Erythromos, Vampiro, Desmodus Rotundus, Guacha O Cusumbo, Nasuella Olivacea, Ardilla Común, Sciurus Granatensis, Musaraña, Cryptotis Thomasi, Borugo de Páramo, Agouti Taczanowskii, Musaraña, Caenolestes Obscurus, Zorro Gris, Urocyon Cinereoargenteus, Curie, Curí, Cavia Porcelus, Soche O Venado, Odocoileus Virginianus, Soche O Venado, Mazama Rufina, Armadillo, Dasyus Novemcinctus, Chucha, Fara, Didelphis Marsupiales, Guagua, Tinajo, Dinomys Branickii, Rata de los Chusques, Olallamys Albicauda.                  Reptiles: Lagarto Collarejo, Ophryessoides Trachycephalus, Lagartija, Proctoporus Striatus, Lagartija, Stenocercus Rachycephalus, Boa, Boa Constrictor, Talla X, Mapana, Cuatro Narices, Bothrops Microphthalmus, Cascabel, Crotalus Durissus Cumanenses, Berrugosa, Lachesis Muta, Verdón, Drymoluber Dichrous, Coral, Micrurus Isozonus.                  Anfibios: Rana, Centrolenella Buckleyi, Rana Común, Hyla Labiales, Bufo, Eleutherodactylus Sp, Salamandra, Bolitoglossa Adspersa.                  Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarra (Aequudon Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus), Saltador (Salminus Sp), Incurro (Pimelodus Sp), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis, Trucha (Onchorhynchus Mykkis).</p>

**Aspectos Sociales:**

Población: 3263  
Principal Centro Urbano: Palomas, Montecristo  
Población por Genero:  
Hombre: 1782  
Mujeres: 1481  
Habitantes por Hectárea: 14 Personas/ Km<sup>2</sup>

**Educación:**

Nivel de Escolaridad Poblacional:  
Primaria: 2631  
Secundaria: 585  
Técnico: 11  
Universidad: 13  
Otros: 23

**Salud:** Los servicios de salud para los habitantes del área de drenaje, tratándose de las urgencias, se prestan a partir del puesto de salud ubicado en Santa Rosa, ubicado en el casco urbano. Los niveles dos y tres son atendidos por el Hospital Regional de Gacheta.

**Vivienda y Servicios:**

Nº de Viviendas: 1004  
Tipo de Construcción:  
Tapia adobe: 42 %  
Ladrillo: 33 %  
Madera o guadua 12 %  
Bahareque: 9 %  
Otros: 4 %

**Servicios Públicos:**

Rural:  
Energía Eléctrica: 709 viviendas  
Alcantarillado: 149 viviendas  
Teléfono: 10 viviendas  
Rec. Basuras: 141 viviendas  
Acueducto: 217 viviendas

**Organización Comunitaria:** Cada vereda posee su agrupación JAC, que vela por los intereses de la comunidad en cada uno de los aspectos que mas interesan a la misma.

**Infraestructura vial y Transporte:** Existen seis (6) carreteras veredales así: Alto de Santa Rosa Mundo Nuevo - La Playa en construcción. El Puerto - Santa María La Marmajita, El Muro - Río Chivor en construcción. La Y, El Tabor - San Isidro Bajo, Vía a Laguna Verde La Floresta - San Isidro Alto y Santa Bárbara - Río Chivor Las Mercedes.

**Aspectos Económicos:**

Población Económicamente Activa: 1012 Personas  
Área cultivada: 433.69 Ha

**Agrícola:** si bien se han desarrollado experiencias valiosas para desarrollar cultivos comerciales y productivos, tales como el lulo y el cacao, estas no alcanzan relevancia y en la inmensa mayoría de los casos, el autoconsumo predomina como propósito de la actividad agrícola, entre los cultivos mas importantes de la zona de drenaje encontramos maíz, fique, papa, yuca y caña.

**Pecuario:** La actividad en las veredas del área de drenaje, dada su diversidad, se produce conforme a la tradición en cada una de ellas, donde la mayoría de ganado es de doble propósito, es decir carne y leche predominando el ganado Criollo X Cebú, que aunque se conoce como una raza, no lo es propiamente ya que se han presentado varios cruces. La producción porcina se hace igualmente con un sistema tradicional en el que en algunos casos se combina el concentrado con labaza para la ceiba, no se tiene, excepto en la vereda Culima, una producción representativa.

**Minería:** La existencia de minería en la zona para a extracción de esmeraldas a deteriorado en gran cantidad el ecosistema existente en la parte superior (nororiental) del área de drenaje.

**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	649,78	3173,88	5170,99	9258,39	59,99
Deslaves	735,52	90,05	515	516,21	74,53
Anegación	618,82	490,31	86,65	463,98	271,54
Incendios Forestales	149,97	11148,8	617,46	1009,7	5036,96
Vulnerabilidad	128,87	5,14	27,7	20,13	219,42

**Índices:**

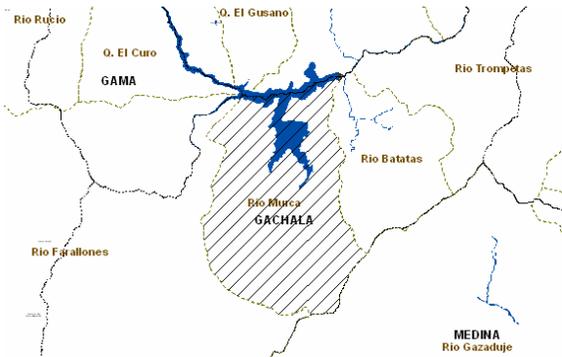
Índice	Calificación
Aridez	Alto excedente de agua
Escasez	Mínimo
Vulnerabilidad	Media
Escasez año seco (Tr:5 años)	Medio Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – ZAGUEA. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509116**

 <p><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Ubalá con 12926.14 Ha del departamento de Cundinamarca – Ubalá Población: 1.117 habitantes</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Soya (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas San Luís (907,89 Ha), El Carmen (993,41 Ha), Gazajujo (1249,46 Ha), Puerto Rico (1393,06 Ha), Santa Teresa (1420,5 Ha), Gibraltar (1575,94 Ha), La Romanza (2132,47 Ha) y Soya (3253,41 Ha) del municipio de Ubalá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.078.416,23 Norte Mínima: 1.002.907,12 Este Máxima: 1.095.139,12 Norte Máxima: 1.016.024,50</p>
 <p><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formación Arenisca de Las Juntas (Kiaj) 1.31 - Formación Une (Kiu) 14.53 - Grupo Palmichal (TKp) 1.64 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fómeque (Kif) 6.52 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 4.18 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qa) 5.73 - Cuaternario Aluvial (Qal) 61.16 - Cuaternario de Terrazas (Qt) 2.03 - Cuaternarios (Q) 5.37 / Edad: Mioceno - Plioceno - Formación San Fernando (Tsf) 1.70 / Edad: Oligoceno sup. - Mioceno inf. - Formación Caja (Tc) 29.98</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 38.01, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Tierras Malas (D-8) 1.32, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 22.13, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 3.42, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 63.92, Unidades morfológicas de origen fluvial - Terrazas (F-5) 2.84, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 3.33</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (56.19%); Bosques y Arbustos (37.14%); Cultivos (3.04%); Suelos Erosionados y Fuentes Naturales (3.45%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). 27.54 - Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVpe). 8.85 / Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,12 Área (Ha): 13496,99 Ha Perímetro (Km.): 54,83 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 1.277,30 Longitud de Drenajes (m): 1'277.304,17 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 9.463,63 Longitud Cauce Principal (Km.): 13,16 Altura Media Cuenca (m): 1.125 Longitud Axial Cuenca (m): 11.987,50</p>

<p>propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps). 18.33 / Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). 59.44.</p>	<p>Ancho Cuenca (m): 11526,07 Índice de Gravelius: 1,33 Tiempo de Concentración (minutos): 163,5 Velocidad (m/s): 1,34</p>																																									
<p><b>Clima:</b> Precipitación promedio (mm): 3,608 Temperatura promedio (°C): 25 Evapotranspiración Real promedio (mm): 1,597 Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,447 Zonificación climática: Clima Calido Húmedo a Clima Calido Muy Húmedo</p>	<p><b>Vegetación:</b> Páramos: No hay presentes. Arbustos: Es la vegetación natural más abundante en el área de drenaje, donde las especies más características del área de drenaje son Guayabo de pava (<i>Bellucia axinantha</i>), Chulo (<i>Calatola columbiana</i>), Cordoncillo (<i>Pothomorphe</i> sp.), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Heliconias, Lechero (<i>Ficus</i> sp.), Chiraco (<i>Toxicodendron striatum</i>), Nacedero (<i>Trichantera gigantea</i>), Rayado (<i>Licania macrocarpa</i>), Higuierilla (<i>Ricinus comunis</i>). Bosques: Las especies más significativas son: Guamo (<i>Inga</i> sp.), Ocobo (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba blanca (<i>Hura crepitans</i>), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Carbonero (<i>Abarema</i> sp.), Flor Amarillo (<i>Tecoma</i> sp.), Yarumo (<i>Cecropia</i> sp.), Drago (<i>Croton</i> sp.), Uvo (<i>Ficus</i> sp.), Cajeto de Monte (<i>Posoqueria latifolia</i>), Palo blanco (<i>Ilex nervosa</i>), Trementino (<i>Myrsine</i> sp.), Balso (<i>Ochroma pyramidale</i>) y Muche (<i>Albizia carbonaria</i>), entre otros. Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																																									
<p><b>Zonas de Vida:</b> Zonas de Vida: Bosque pluvial premontano (bp-PM), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque muy húmedo tropical (bmh-T), Bosque húmedo tropical (bh-T).</p>																																										
<p><b>Áreas de Protección:</b> Ninguna</p>																																										
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva Parque Natural Regional Toquiza (0,31%) Reserva de Medina y Ubalá B (6,39%)</p>																																										
<p><b>Aspectos Socioeconómicos</b></p> <p><b>Población:</b> La población asociada al área de drenaje del río Zaguea se estima en 1117 personas, dato obtenido sobre la estadística reportada por el Sisben a nivel veredal y en función del área que cada una de las veredas incorpora al área de drenaje.</p> <p><b>Agrícola</b> Tal como puede apreciarse, si bien en el municipio se han desarrollado experiencias valiosas para desarrollar cultivos comerciales y productivos, en esta zona de drenaje son prácticamente inexistentes, de suerte que en la inmensa mayoría de los casos, el autoconsumo predomina como propósito de la actividad agrícola.</p> <p><b>Turismo</b> El desarrollo de actividades de comercio en el área de drenaje, está asociado con el normal suministro de elementos perecederos y no perecederos, esencialmente en los centros poblados o el casco urbano. Este comercio, si no es suplido en el Municipio lo abastece Gachetá como polo regional.</p>	<p><b>Riegos y Amenazas:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>1036,31</td> <td>1513,62</td> <td>4384</td> <td>6604,11</td> <td>859,07</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>942,32</td> <td>189,9</td> <td>309,02</td> <td>87,84</td> <td>6,04</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>103,84</td> <td>305</td> <td>183,96</td> <td>616,62</td> <td>325,7</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>131,72</td> <td>1399,82</td> <td>104,09</td> <td>3531,02</td> <td>7997,6</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>215,04</td> <td>0,43</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>72,57</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	1036,31	1513,62	4384	6604,11	859,07	Deslaves	942,32	189,9	309,02	87,84	6,04	Anegación	103,84	305	183,96	616,62	325,7	Incendios Forestales	131,72	1399,82	104,09	3531,02	7997,6	Vulnerabilidad	215,04	0,43	0	0	72,57
Amenaza	Grado de amenaza Ha																																									
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																					
Remoción en Masa	1036,31	1513,62	4384	6604,11	859,07																																					
Deslaves	942,32	189,9	309,02	87,84	6,04																																					
Anegación	103,84	305	183,96	616,62	325,7																																					
Incendios Forestales	131,72	1399,82	104,09	3531,02	7997,6																																					
Vulnerabilidad	215,04	0,43	0	0	72,57																																					

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO MURCA. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509110**

 <p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Gachalá con 10043,92 Ha del departamento de Cundinamarca – Gachalá (25,61%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Gachalá (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas Guarumal (552,52 Ha), Santa Bárbara (566,54 Ha), Centro (568,47 Ha), , Escobal (879,69 Ha), Los Andes (1793,2 Ha) y San Isidro (1953,25 Ha) del municipio Gachalá. Embalse del Guavio (762,64 Ha), que aunque no es vereda se incluye por su influencia directa.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.057.712,37 Norte Mínima: 999.950,37 Este Máxima: 1.067.800,50 Norte Máxima: 1.014.408,61</p>
 <p>Panorámica General</p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formacion Guadalupe Superior (Ksgs) 2.05 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 71.57 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 2.28 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 10.23 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavio (Kicg) 14.35.</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 21.48, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 15.92, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve de Pliegues (S-4) 16.82, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 35.53, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 9.03.</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (51.86%); Bosques y Arbustos (21.40%); Vegetación de Páramo (0.18%); Cultivos (16.70%); Fuentes Naturales, Represa, Dique, Afloramientos Rocosos, Suelos Erosionados y Centro Poblado (9.86%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (IIIps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIps).</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,21 Área (Ha): 10052,91 Ha Perímetro (Km.): 45,66 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 146,55 Longitud de Drenajes (m): 146.553,41 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.458,48 Longitud Cauce Principal (Km.): 11,78 Altura Media Cuenca (m): 2.400,00 Longitud Axial Cuenca (m): 7.476,32 Ancho Cuenca (m): 7.701,49 Índice de Gravelius: 1,28 Tiempo de Concentración (minutos): 93,70 Velocidad (m/s): 2,10</p>

<p><b>Agua:</b>                  Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 1,59                  Demanda Domestica (m<sup>3</sup>/s): 0,009                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 1,60                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 11,62                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,57                  Calidad del agua: Los resultados de oxígeno disuelto en las cuatro (4) estaciones de muestreo presentan un promedio de 7,2 mg/l, siendo más baja y con una ligera tensión para el metabolismo de los organismos en la Unidad educativa de Murca, este bajo valor puede deberse a la falta de actividad fotosintética para la producción de oxígeno de los organismos algales. Los parámetros de D.B.O, DQO, pH, sólidos están dentro de los rangos permisibles, no denotando ninguna forma de contaminación. Los parámetros de D.B.O, DQO, pH, sólidos están dentro de los rangos permisibles, no denotando ninguna forma de contaminación.</p>	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1" data-bbox="829 352 1349 583"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>209</td> <td>1,078</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>292</td> <td>0,565</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>343</td> <td>0,407</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>389</td> <td>0,322</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>445</td> <td>0,264</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>484</td> <td>0,242</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,064</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	209	1,078	Tr 5	292	0,565	Tr 10	343	0,407	Tr 20	389	0,322	Tr 50	445	0,264	Tr 100	484	0,242
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	209	1,078																				
Tr 5	292	0,565																				
Tr 10	343	0,407																				
Tr 20	389	0,322																				
Tr 50	445	0,264																				
Tr 100	484	0,242																				
<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedio (mm): 2,695                  Temperatura promedio (°C): 17                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 921                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,095                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Garza Del Ganado (<i>Bubulcus Ibis</i>), Garcita Blanca (<i>Egretta Thula</i>), Garza Real (<i>Ardea Alba</i>), Gallinazo (<i>Coragyps Atratus</i>), Guala (<i>Cathartes Aura</i>), Gavilan (<i>Buteo Magnirostris</i>), Halcón (<i>Falco Sparverius</i>), Paloma de Montaña, (<i>Columba Fasciata</i>), Torcaza (<i>Zenaida Auriculata</i>), Cuco Ardilla, (<i>Piaya Cayana</i>), Garrapatero Comun (<i>Crotophaga Ani</i>), Lechuzca (<i>Tyto Alba</i>), Búho Común O Currucutú (<i>Otus Cholita</i>), Gallina Ciega (<i>Caprimulgus Longirostris</i>), Vencejo, <i>Streptoprocne Rutila</i>), Colibrí Común (<i>Colibri Coruscans</i>), Tominejo (<i>Lafresnaya Lafresnayi</i>), Colibrí (<i>Heliangelus Sp</i>), Carpintero (<i>Veniliornis Fumigatus</i>), Carpintero Buchipecoso, (<i>Colaptes Punctigula</i>), Piscuis (<i>Synallaxis Azarae</i>), Comprapan, (<i>Grallaria Ruficapilla</i>), Atrapamoscas (<i>Elaenia Sp</i>), Chirrido, (<i>Pyrrhomyas Cinnamomea</i>), Atrapamoscas (<i>Mecocerculus Leucophrys</i>), Siriri, (<i>Tyrannus Melanocolichus</i>), Bichofué, (<i>Pitangus Sulphuratus</i>), Atrapamoscas Cuidapuentes (<i>Sayornis Nigricans</i>), Golondrina (<i>Notiochelidon Cyanoleuca</i>), Quenquen, (<i>Cyanocorax Yncas</i>), Mirlo Acuático (<i>Cinclus Leucocephalus</i>), Cucarachero (<i>Henicorhina Leucophrys</i>), Cucarachero Común, (<i>Troglodytes Aedon</i>), Mirla Patiamarilla, (<i>Turdus Fuscater</i>), Culumpio, (<i>Myadestes Ralloides</i>), Chirlobirlo, (<i>Sturnella Magna</i>), Chamon, (<i>Molothrus Bonariensis</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Mielero Común, (<i>Coereba Flaveola</i>), Roba Néctar (<i>Diglossa Humeralis</i>), Azucarero (<i>Diglossa Lafresnayii</i>), Azulejo Común (<i>Thraupis Episcopus</i>), Copetón, (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Canario, (<i>Sicalis Flaveola</i>), Espiguero (<i>Carduelis Psaltria</i>).</p>																					
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Las especies más representativas en esta área de drenaje son: Figue (<i>Fourcraea macrophylla</i>), Yarumo (<i>Cecropia sp.</i>), Chusque (<i>Chusquea tesellata</i>), Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>), Cañafístula (<i>Cassia spectabilis</i>), Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), Sauco (<i>Sambucus peruviana</i>), tuno (<i>Miconia summa</i>), Mora (<i>Rubus sp.</i>), Retamo (<i>Spartium junceum</i>) y Dalias (<i>Dahlia sp.</i>)                  Bosques: Las especies más típicas son Gaque (<i>Clusia multiflora</i>), Siete cueros (<i>Tibouchina lepidota</i>), Guamo (<i>Inga sp.</i>), Eucalipto (<i>Eucaliptus globulos</i>), Ocobo (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba blanca (<i>Hura crepitans</i>), Alcaparro (<i>Cassia viarum</i>), Ciprés (<i>Cupressus macrocarpa</i>), Cerezo (<i>Prunus sp.</i>)                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																						
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).</p>																						
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Ninguna</p>																						
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva del Municipio de Gachalá (22,06%) Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (0,52%) Reserva el Escobal Gachalá (96,96%) Parque Nacional Natural Chingaza (3,70%) Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (0,52%), Reserva el Escobal Gachalá (96,96%), Parque Nacional Natural Chingaza (3,70%)</p>																						

	<p>Mamíferos: Tinajo, Guagua (Agouti Taczanowskii), Musaraña (Caenolestes Obscurus), Zorro Común, Zorro de Monte,(Cerdocyon Thous), Curie, Curí,(Cavia Porcelus), Soche O Venado, (Mazama Rufina), Armadillo( Dasypus Novemcinctus), Fara, Runcho, Zarigüeya,(Didelphis Marsupiales), Guagua, Tinajo ( Dinomys Branickii), Rata de los Chusques,(Olallamys Albicauda), Conejo de Monte (Sylvilagus Floridanus), Ratas de Monte (Akodon Spp), Raton de Mérida, (Aepeomys Lugens), Ratas de Monte (Oryzomis Sp), Ratón de Campo (Thomasomys Lamiger), Ratoncito ( Microryzomys Minutus), Ratón de Páramo (Microxus Bogotense), Ratón Común, Ratón Arrocerero (Chylomys Instans), Raton Cangrejero, (Ichthyomys Hydrobates), Ratón Doméstico (Mus Musculus) Rata Arborescente (Rhipydomis Latimanus), Rata Blanca (Rattus Norvegicus), Ratón, Ratón de Páramo, (Oligoryzomys Fulvescens) Comadreja (Mustela Frenata), Murcielago, (Anoura Geoffroyi), Murciélago (Sturnira Erythromos), Ardilla Común, (Sciurus Granatensis), Murcielago Orejudo (Histiotus Montanus).</p> <p>Reptiles: Cascabel (Crotalus Durissus Cumanenses), Verdón (Drymoluber Dichrous), Cazadora (Spilotes Pullatus), Coral (Micrurus Isozonus), Lagarto Collarejo (Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Proctoporus Striatus).</p> <p>Anfibios: Rana (Colostethus Subpunctatus), Rana Común, (Hyla Labials), Bufo (Eleutherodactylus Sp), Salamandra, (Botlitoglossa Adspersa.</p> <p>Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus), Saltador (Salminus Sp), . Nicuro (Pimelodus Sp), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykkis), Capitán de la Sabana (Trichomycterus Bogotensis).</p>
<p><b>Aspectos Sociales</b>                  Población: 2.119 habitantes                  Principal Centro Urbano: Casco Urbano de Gachalá                  Población por Género:                  Hombres: 1164                  Mujeres: 955                  Habitantes por km<sup>2</sup>: 21 hab/ km<sup>2</sup>  <b>Educación:</b>                  Instituciones Educativas:                  Preescolar y Primaria: 17                  Secundaria: 4                  Universitarios: 0                  La capacitación que se hace en básica secundaria "9º grado", cuenta con un curso de Gestión Empresarial y continúa a elección de los alumnos ya sea en estudios tecnificados de ebanistería, mecatrónica o agroindustria.                  Nivel de Escolaridad Poblacional:                  Primaria: 1320                  Secundaria: 307                  Técnico: 1                  Universidad: 5                  Otros: 0                  Analfabetismo:487  <b>Salud:</b>                  Institución: Centro de salud urbano                  Ubicación: Casco urbano de Gachalá</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b>                  Área Cultivada (Ha): 1.992,65                  Población Económicamente Activa: 2.002                  Cabecera Municipal: 400 equivalente al 20%                  Rural: 1602 Equivalente al 80%  <b>Agrícola:</b>                  Los principales cultivos en el área de drenaje son el maíz, la caña panelera, yuca, frijol y plátano. El destino de la producción en un 90% es el autoconsumo y en el caso de la caña panelera, productos como la panela y la miel, el lulo, el tomate y las hortalizas, son comercializados con el fin de adquirir productos de consumo.                  En el área de drenaje las veredas se caracterizan por ser minifundistas y microfundistas  <b>Pecuario:</b>                  La ganadería es el segundo sector económico en importancia en Gachalá; en la mayoría de las veredas del área de drenaje se desarrolla esta actividad especialmente en San Isidro y Guacamayas. Se estima en el municipio una población bovina de 5.000 cabezas de ganado, manejada de manera extensiva de doble propósito, predominando las razas criollas con cruces de cebú y normando.                  Se desarrolla la actividad porcícola, con un estimado de 1415 ejemplares, según el plegable estadístico de</p>

Nivel de Atención: II Nivel

Cuenta con tres puestos de salud rurales que disponen de buena dotación para la prestación de servicio de primeros auxilios, incluyendo ambulancias para el traslado hacia el centro de salud urbano ó al Hospital San Francisco de Gachetá.

#### **Vivienda y Servicios**

No. de Viviendas: 1040

Tipos de Construcción:

Zinc, Tela: 19

Guadua: 8

Madera: 101

Bahareque: 23

Tapia- Adobe: 427

Bloque – Ladrillo: 462

Servicios Públicos:

Energía Eléctrica: 997

Alcantarillado: 415

Acueducto: 465

Rec. de Basuras: 418

Teléfono: 113

#### **Organización Comunitaria:**

Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal y las Asociaciones de Padres de Familia.

Según el Esquema de ordenamiento territorial, las colectividades de tipo ambiental existentes en Gachalá (8), representan en la provincia el mayor número de organizaciones de esta índole y se convierten en organizaciones sociales de gran potencial dadas las características estratégicas de los ecosistemas incluidos en su jurisdicción. Se incluyen dos cabildos verdes (La Unión y Farallones del Guavio).

#### **Infraestructura Vial y Transporte:**

El 75% de la red vial del Municipio se encuentra en regular estado por falta de mantenimiento, un 13% de las vías está pavimentado (24 Km.) y hace falta construir cerca de 25 Km. en vías rurales.

Municipales

Gachalá – Ubalá 24 Km

Gachalá- Gama 4.5 Km

Sta. Marta- Palomas 6,5 Km

Palomas - Alto el Quemao 15 Km

Urbanas

Gachalá-Casco Urbano 7 Km

Gachalá-Centro Vacacional 2.5 Km

Inspección Montecristi 0.8 Km

Inspección Palomas 1.7 Km

Inspección Rionegro 0.9 Km

Total Kilómetros Vías Urbanas Pavimentadas 9.5 Km

Total Kilómetros Vías Pavimentadas 24 Km

Total Kilómetros Vías en Afirmado 154.9 Km

#### **Cultura y Turismo**

El Municipio de Gachalá tiene una gran riqueza cultural que se manifiesta en expresiones como música, danza, trova, copla, poesía, cuento, narración y composición literaria, pero por falta de fomento y apoyo a nivel Municipal no se han dinamizado.

Existen grupos musicales y de danzas, tanto en el sector urbano como en el rural, que realizan presentaciones esporádicas y personas que tienen especial interés y practican la fotografía, pintura y la artesanía (en madera, guadua y fique).

Cundinamarca y la avícola con 13980 individuos.

#### **Forestal y Agroforestal**

No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.

#### **Actividad agroindustrial, minera o petrolera**

La minería puede considerarse como el tercer sector económico del municipio; se realiza aproximadamente en 10 frentes de trabajo, generando el 2.5% de ocupación de la población económicamente activa.

La industria, como sector económico, es precaria en el municipio y se enfoca principalmente a la ornamentación en forma incipiente. La agroindustria se desarrolla con la producción de panela orgánica utilizando infraestructura poco tecnificada. El municipio posee equipos para el procesamiento industrial de lácteos, cárnicos y de panadería que son sub-utilizados.

#### **Actividad comercial y turística**

El comercio es la actividad económica de apoyo más importante que se desarrolla en Gachalá. Se relaciona especialmente con la distribución de productos alimenticios traídos desde Bogotá hasta el casco urbano y a la cabecera de cada una de las inspecciones de policía.

El transporte terrestre y fluvial, posibilita la comercialización de productos agrícolas y pecuarios y por lo mismo, de él depende la eficiencia en el abastecimiento y el volumen que se transporta.

En el Municipio de Gachalá se realiza el Festival Náutico y las ferias y fiestas tradicionales

El municipio cuenta con atractivos turísticos naturales, arquitectónicos y religiosos, como el embalse de la represa del Guavio, las minas de esmeralda, las pichoneras, el templo parroquial, puente los Farallones (premio nacional de ingeniería 1996), túnel Miraflores (1309 m de longitud), túnel caracol (vía al muro), alto de la Virgen (Sinaí), y el alto de la Virgen (Guavio), la gruta (Montecristo), parque principal

Riegos y Amenazas:

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	40,83	647,99	2583,58	6214,36	566,15
Deslaves	320,77	122,68	315,23	108,08	9,36
Anegación	128,67	308,37	118,31	204,45	116,31
Incendios Forestales	42,18	2230,89	1470,18	147,66	5213,48
Vulnerabilidad	136,7	0,4	51,45	113,55	267,22

Índices:

Índice	Calificación
Aridez	Excedente de agua
Escasez	Medio
Vulnerabilidad	Media
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO NEGRO. CODIGO DE ÁREA DE DRENAJE 3509113**

<p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Guayata con 1114,98 Ha y Ubalá con 8440,5 Ha del departamento de Cundinamarca.</p>
	<p><b>Centros Urbanos:</b> Centros Urbanos:, Ninguno.</p>
	<p><b>Veredas:</b> Comprende la vereda Fonzaque Arriba (922,7 Ha) del municipio Guayata y las veredas Margaritas (631,79 Ha), Mundo Nuevo (932,65 Ha), Santuario (1026,76 Ha), El Edén (1852,5 Ha) y Sion (2623,14 Ha) del municipio Ubalá y las veredas Margaritas (631,79 Ha), Mundo Nuevo (932,65 Ha), Santuario (1026,76 Ha), El Edén (1852,5 Ha) y Sion (2623,14 Ha) del municipio Ubalá.</p>
	<p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.061.579,75 Norte Mínima: 1.016.512,10 Este Máxima: 1.075.643,12 Norte Máxima: 1.032.827,68</p>
<p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 38.89 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 33.35 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 6.07 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavio (Kicg) 17.15</p>
	<p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 20.99, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 49.74, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Cuestas y Contra escarpes (S-7) 1.12, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 5.95, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 16.31, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 1.27</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones</p>	<p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (51.00%); Bosques y Arbustos (44.76%); Vegetación de Páramo (2.62%); Cultivos (0.17%); Fuentes Naturales y Suelos Erosionados (1.45%).</p> <p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,11 Área (Ha): 9559,86 Ha Perímetro (Km.): 52,12 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 394,74 Longitud de Drenajes (m): 394.743,19 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 4.134,93 Longitud Cauce Principal (Km.): 23,45 Altura Media Cuenca (m): 2.050,00 Longitud Axial Cuenca (m): 18.588,72 Ancho Cuenca (m): 6.118,08 Índice de Gravelius: 1,50</p>

<p>por profundidad efectiva (VIIIps). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp).</p>	<p>Tiempo de Concentración (minutos): 266,09 Velocidad (m/s): 1,47</p>																					
<p>Agua: Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 0,16 Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,005 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 0,16 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 6,36 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,40 Calidad del agua: Se analizaron los siguientes puntos Bocatoma embalse Chivor, El Edén, y el Acueducto Río Negro, de acuerdo con la valoración ninguno de los puntos presenta un grado de contaminación orgánica y el río está en un grado saprobio aceptable. Valores de D.B.O, DQO, y sólidos están en los rangos permisibles tanto como agua para consumo humano como para preservación de flora y fauna.</p>	<p>Hidrografía e hidrología:</p> <table border="1" data-bbox="818 632 1339 863"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>97</td> <td>0,671</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>143</td> <td>0,402</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>174</td> <td>0,288</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>205</td> <td>0,210</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>247</td> <td>0,141</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>280</td> <td>0,106</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,037</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	97	0,671	Tr 5	143	0,402	Tr 10	174	0,288	Tr 20	205	0,210	Tr 50	247	0,141	Tr 100	280	0,106
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	97	0,671																				
Tr 5	143	0,402																				
Tr 10	174	0,288																				
Tr 20	205	0,210																				
Tr 50	247	0,141																				
Tr 100	280	0,106																				
<p>Clima: Precipitación promedio (mm): 3,620 Temperatura promedio (°C): 15 Evapotranspiración Real promedio (mm): 843 Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,036 Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial, Frío pluvial, Medio pluvial</p>	<p>Fauna:</p> <p>Aves: Piscuis, Synallaxis Azarae, Comprapan, Grallaria Ruficapilla, Atrapamoscas, Elaenia Sp, Chirrido, Pyrrhomyas Cinnamomea, Siriri, Tyrannus Melancolichu, Bichofué, Pitangus Sulphuratus, Atrapamoscas Cuidapuentes, Sayornis Nigricans, Golondrina Paramuna, Notiochelidon Murina, Golondrina, Notiochelidon Cyanoleuca, Quenquen, Cyanocorax Yncas, Cucarachero, Troglodita, Troglodytes Solstitialis, Cucarachero Común, Troglodytes Aedo, Mirla Patiamarilla, Turdus Fuscater, Chirlobirlo, Sturnella Magnagarza Del Ganado, Bubulcus Ibis, Gallinazo, Coragyps Atratus, Guala, Cathartes Aura, Gavilan, Buteo Magnirostris, Halcón, Falco Sparverius, Pava, Chamaepetes Goudotii, Paloma de Montaña, Columba Fascista, Torcaza, Zenaida Auriculata, Cuco Ardilla, Piaya Cayana, Garrapatero Común, Crotophaga Ani, Lechuza Tyto Alba, Búho Común O Currucutú, Otus Cholita, Gallina Ciega, Caprimulgus, Longirostris, Vencejo, Streptoprocne Rutila, Colibrí Común, Colibrí Coruscans, Chupaflor, Adelomyia Melanogenys, Tucán Verde, Aulacorhynchus Prasinus, Carpintero, Veniliornis Fumigatus, Carpintero Buchipecoso, Colaptes Punctigula, Chamon, Molothrus Bonariensis, Chamon Gigante, Scaphidura Oryzivora, Mochilero, Icterus Chrysater, Reinita, Myoborus Miniatus, Mielero Común, Coereba Flaveola, Roba Nectar, Diglossa Humeralis, Azulejo Común, Thraupis Episcopus, Copetón, Zonotrichia Capensis, Canario, Sicalis Flaveola, Espiguero, Carduelis Psaltria. Mamíferos: Rata Arboícola, Rhipydomis Latimanus,</p>																					
<p>Vegetación: Páramos: se caracteriza por el desarrollo de especies de vital importancia en el ciclo y regulación del agua, allí se encuentran individuos de los géneros Polylepis, Espeletia, Ageratina, Baccharis, Diplostephium, Puya y Paepalanthus entre otros. Arbustos: Fique (Fourcraea macrophylla), Chusque (Chusquea tesellata), Yarumo (Cecropia sp.), Cañafístula (Cassia spectabilis), Retamo (Spartium junceum), Caña brava (Gynerium sagittatum), Guadua (Guadua angustifolia), Sauco (Sambucus peruviana), Tuno (Miconia summa), Mora (Rubus sp.) y Dalias (Dahlia sp.). Bosques: Las especies más típicas son Gaque (Clusia multiflora), Siete cueros (Tibouchina lepidota), Guamo (Inga sp), Ocobo (Tabebuia rosea), Ceiba blanca (Hura crepitans), Alcaparro (Cassia viarum), Cerezo (Prunus sp), Sauce (Salix humboldtiana) Lacre (Vismia baccifera), Carbonero (Abarema sp.), Flor Amarillo (Tecoma sp.), Yarumo (Cecropia sp.) y Drago (Croton sp.). Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																						

<p><b>Zonas de Vida:</b> Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque húmedo tropical (bh-T).</p>	<p>Rata Blanca, Rattus Norvégicus, Ratón, Ratón de Páramo, Oligoryzomys Fulvescens, Comadreja., Mustela Frenata, Murciélago, Anoura Geoffroyi, Murciélago, Sturnira Erythromos, Zorro de Monte, Cerdocyon Thous, Soche O Venado, Mazama Rufina, Armadillo, Dasypus Novemcinctus, Chucha, Fara, Runcho, Zarigueya, Didelphis Marsupiales, Guagua, Tinajo, Dinomys Branickii, Rata de los Chusques, Olallamys Albicauda, Tigrillo, Felis (Leopardus) Tigrina, Ocelote, Felis Pardales, Conejo de Monte, Sylvilagus Floridanus, Ratas de Monte, Akodon Spp, Ratón Común, Chylomys Instans, Raton Cangrejero, Ichthyomys Hydrobates, Ratón Doméstico , Mus Musculus, Vampiro, Desmodus Rotundus, Cusumbo, Nasuella Olivacea, Ardilla Común, Sciurus Granatensis, Musaraña, Cryptotis Thomasi, Murcielago Orejudo, Histiopus Montanus. Reptiles: Verdón, Drymoluber Dichrous, Coral, Micrurus Isononus, Lagarto Collarejo, Ophryessoides Trachycephalus, Lagartija, Proctoporus Striatus, Boa, Boa Constrictor, Talla X, Mapana, Cuatro Narices, Bothrops Microphthalmus, Cascabel, Crotalus Durissus Cumanenses, Berrugosa, Lachesis Muta. Anfibios: Rana, Centrolenella Buckleyi, Rana Común, Hyla Labiales, Bufo, Eleutherodactylus Sp, Salamandra, Bolitoglossa Adspersa. Peces: Guapucha (Grundulus Bogotensis), Bocachico (Prochilodus Mariae), Tilapia (Tilapia Nilotica).</p>
<p><b>Áreas de Protección:</b> Ninguna</p>	
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva del Municipio de Gacheta y Ubalá (17,33%) Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (38,05%) Reserva Cerro del Ají Quebrada Grande (38,05%) Es importante resaltar que algunos ecosistemas estratégicos son compartidos por las diferentes áreas de drenaje, y por esta razón se incluyen.</p>	
<p><b>Aspectos Sociales Generales del Área de Drenaje</b> Población: 1.315 habitantes Principal Centro Urbano: inspección Laguna Azul Población por Género: Hombres: 660 Mujeres: 564 Habitantes por km<sup>2</sup>: 43.5 hab/ km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b> Nivel de Escolaridad Poblacional:</p> <p>Primaria: 614 Secundaria: 107 Técnico: 0 Universidad: 0 Analfabetismo: 282</p> <p><b>Salud:</b> Institución: Puesto de salud Ubicación: Santa Rosa Nivel de Atención: I Nivel</p> <p>Institución: Hospital San Rafael Gacheta Ubicación: Gacheta Nivel de Atención: III Nivel</p> <p><b>Vivienda y Servicios</b></p> <p>No. de Viviendas: 294</p> <p>Tipos de Construcción: Zinc, Tela: 29 Guadua: 47 Madera: 62 Bahareque: 10</p>	<p><b>Aspectos Económicos</b> Área Cultivada (Ha): 196,75 Población Económicamente Activa: 562 Personas</p> <p><b>Agrícola:</b> La economía depende del sector agropecuario, los cultivos que se comercializan esencialmente con Ubalá y Guayatá son lulo, alverja y los productos obtenidos de la caña panelera como la miel y la panela.</p> <p><b>Pecuario:</b> La actividad ganadera en el área de drenaje no es representativa, puesto que los predios que predominan son minifundios, la topografía es quebrada y existe baja tecnología para esta actividad.</p> <p>En las veredas del área de drenaje que hacen parte del Municipio de Guayatá, la actividad avícola se centra en ponedoras y pollos de engorde, mediante una explotación extensiva.</p> <p><b>Forestal y Agroforestal</b> No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.</p> <p><b>Actividad agroindustrial, minera o petrolera</b> La única actividad agroindustrial es la producción de panela y miel, para lo que se utilizan trapiches de madera, hierro o de tecnología a motor.</p> <p>La actividad minera se desarrolla en las veredas Mundo Nuevo y río Negro con explotación de esmeraldas y en Santuario con la explotación de Hierro.</p> <p>No se registra ningún tipo de actividad petrolera.</p>

Tapia- Adobe: 111  
Bloque – Ladrillo: 35

Servicios Públicos:  
Energía Eléctrica: 228  
Alcantarillado: 1  
Acueducto: 81  
Rec. de Basuras: 0  
Teléfono: 0

**Organización Comunitaria:**

Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal y las Asociaciones de Padres de Familia.

**Infraestructura Vial y Transporte:**

En el municipio de Guayatá, no existe un servicio de transporte público masivo que vincule el municipio con la capital del departamento (Tunja) porque las rutas sólo se dirigen a Bogotá.

El Municipio cuenta con el servicio de las empresas Valle de Tenza y Macarena que unen a Guayatá con líneas exclusivamente para la capital del país.

**Municipales**

Escuela Fonzaque Arriba - Alvaro Gordillo = 4 Km.  
Fonzaque Arriba – Guaruma = 3 Km.  
Rincón – Romaquira = 3 Km.

**Terciarias:**

Puente Qda. Minera - Fonzaque – Límites = 35 km

**Cultura y Turismo**

Se realiza el Festival del retorno, las ferias y fiestas de Ubalá, el día del campesino, el día del medio ambiente y el día del agua. Se cuenta con espacios como la Casa de la Cultura.

Se encuentran constituida la Banda Juvenil, Plan Batuta.

En el Municipio de Guayatá se desarrollan tertulias literarias que se efectúan en el Club Social de Oro.

**Actividad comercial y turística:**

No se ejecuta actividad turística permanente. El desarrollo del turismo como sistema de producción se genera por la venta de alimentos, bebidas y alojamiento en las festividades municipales.

No cuenta con una cadena de comercialización Agrícola organizada. La actividad comercial se centra en el casco urbano.

**Riegos y Amenazas:**

Amenaza	Grado de amenaza Ha				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Remoción en Masa	1958,54	892,8	2751,64	3676,86	280,02
Deslaves	820,53	173,36	638,06	487,15	81,98
Anegación	597,59	611,18	171,77	512,88	307,65
Incendios Forestales	9,35	1683,88	2155,67	695,79	4886,37
Vulnerabilidad	132,29	0	0	99,07	59,9

**Índices:**

Índice	Calificación
Aridez	Excedente de agua
Escasez	Mínimo
Vulnerabilidad	Media
Escasez año seco (Tr:5 años)	Medio Alto
Vulnerabilidad año seco	Alta

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO RUCIO CODIGO ÁREA DE DRENAJE 3509114**

 <p>Localización del Área de Drenaje</p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en el municipio Ubalá con 4148 Ha del departamento de Cundinamarca y en Santa María con 2369,45 Ha del departamento de Boyacá – Chivor (47,94%), Ubalá (14,15%).</p>
	<p><b>Centros Urbanos:</b> Ninguno.</p>
	<p><b>Veredas:</b> Comprende las veredas El Carmen (553,57 Ha) y Mundo Nuevo (1015,07 Ha) del municipio Ubalá y las veredas La Esmeralda (478,62 Ha), La Esperanza (945,78 Ha), Sinai (1279,55 Ha) y San Cayetano (2991,91 Ha) del municipio Chivor.</p>
	<p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.069.413,00 Norte Mínima: 1.020.605,87 Este Máxima: 1.083.131,05 Norte Máxima: 1.034.436,35</p>
	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Edad: Berriasiano - Valanginiano - Formación Lutitas de Macanal (Kilm) 67.48 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 11.19 / Edad: Devónico-Carbonífero - Grupo Farallones (CDf) 7.71 / Edad: Jurásico superior-Berriasiano superior - Formación Calizas del Guavio (Kicg) 5.41</p>
	<p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 7.87, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 21.80, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Tierras Malas (D-8) 1.45, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Farallones (S-2) 7.70, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 13.91, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (L-1) 1.40.</p>
	<p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (57.83%); Bosques y Arbustos (38.52%); Vegetación de Páramo (0.07%); Cultivos (0.09%); Fuentes Naturales, Afloramientos Rocosos y Suelos Erosionados (3.49%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos Km<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,15 Área (Ha): 9178,24 Ha Perímetro (Km): 48,85 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km): 209,37 Longitud de Drenajes (m): 209.365,62 Densidad de Drenaje (m/Km<sup>2</sup>): 2.281,11 Longitud Cauce Principal (Km): 12,99 Altura Media Cuenca (m): 1.950,00 Longitud Axial Cuenca (m): 14.959,15 Ancho Cuenca (m): 5.474,96 Índice de Gravelius: 1,44 Tiempo de Concentración (minutos): 203,93 Velocidad (m/s): 1,06</p>

<p>(Vlp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (Vlps).</p>																						
<p align="center"><b>Agua:</b></p> <p>Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 0,02                  Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,008                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 0,03                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 6,37                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,77                  Calidad del agua: No se presenta ninguna forma de contaminación orgánica por los valores de DBO, ya que en todos los puntos es menor a 2 mg/l. Para los parámetros de DQO y Oxígeno disuelto no se presenta ninguna forma de desestabilización, mostrando que no hay ninguna forma de contaminación orgánica. Los sólidos suspendidos totales se encuentran por encima de los valores permisibles en la estación correspondiente al acueducto veredal, dentando un tensor para el proceso de fotosíntesis algal. Para los parámetros de DQO y Oxígeno disuelto no se presenta ninguna forma de desestabilización, mostrando que no hay ninguna forma de contaminación orgánica. Los sólidos suspendidos totales se encuentran por encima de los valores permisibles en la estación correspondiente al acueducto veredal, dentando un tensor para el proceso de fotosíntesis algal.</p>	<p align="center"><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>57</td> <td>1,311</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>96</td> <td>0,770</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>127</td> <td>0,591</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>159</td> <td>0,483</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>206</td> <td>0,396</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>245</td> <td>0,355</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,065</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	57	1,311	Tr 5	96	0,770	Tr 10	127	0,591	Tr 20	159	0,483	Tr 50	206	0,396	Tr 100	245	0,355
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	57	1,311																				
Tr 5	96	0,770																				
Tr 10	127	0,591																				
Tr 20	159	0,483																				
Tr 50	206	0,396																				
Tr 100	245	0,355																				
<p align="center"><b>Clima:</b></p> <p>Precipitación promedio (mm): 3,367                  Temperatura promedio (°C): 18                  Evapotranspiración Real promedio (mm): 1,005                  Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 1,136                  Zonificación climática: Cálido húmedo, Frio muy húmedo, Medio muy húmedo, Cálido muy húmedo, Muy frío pluvial, Frio pluvial, Medio pluvial</p>	<p align="center"><b>Fauna:</b></p> <p>Aves: Garrapatero Mayor (Crotophaga Major), Vencejo (Streptoprocne Rutila), Chirlobirlo (Sturnella Magna), Chamon (Molothrus Bonariensis), Chamon Gigante (Scaphidura Oryzivora), Canario (Sicalis Flaveola), Gavilán (Buteo Magnirostris) y Piscuis (Synallaxis Azaraegarza Del Ganado (Bubulcus Ibis), Torcaza Zenaida Auriculata), Garrapatero Comun (Crotophaga Ani), Pava (Chamaepetes Goudotii), Paloma de Montaña (Columba Fascista), Cuco Ardilla (Piaya Cayana), Lechuza (Tyto Alba), Tominejo (Lafresnaya Lafresnayi), Tominejo (Lafresnaya Lafresnayi), Tucán Verde (Aulacorhynchus Prasinus), Carpintero (Veniliornis Fumigatus), Carpintero Buchipecoso (Colaptes Punctigula), Comprapan (Grallaria Ruficapilla), Chirrillo (Pyrrhomyas Cinnamomea), Quenquen (Cyanocorax Yncas), Cucarachero, Troglodita (Troglodytes Solstitialis), Mochilero (Icterus Chrysater), Reinita (Myoborus Miniatus).                  Mamíferos: Zorro Común (Cerdocyaon Thous), el Tigrillo (Felis (Leopardus) Tigrina), Ocelote; Felis Pardales, Musaraña (Caenolestes Obscurus), Zorro Común (Cerdocyon Thous), Curie, Cuy, Cuye O, Curi (Cavia Porcelus), Soche O Venado (Mazama Rufina), Guagua, Tinajo (Dinomys Branicki) y , la Rata de los Chusques (Olallamys Albicauda).                  Reptiles: Talla X, Mapana, Cuatro Narices (Othorps Microphthalmus), Cascabel (Crotalus Durissus Cumanenses), Berrugosa, (Achesis Muta , Verdón (Drymoluber Dichrous), Coral (Micrurus Isozonus),</p>																					
<p align="center"><b>Vegetación:</b></p> <p>Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Se observa el desarrollo de Fique (Fourcraea macrophylla), Yarumo (Cecropia sp.), Chusque (Chusquea tesellata), Caña brava (Gynerium sagittatum), Cañafistula (Cassia spectabilis), Guadua (Guadua angustifolia), Sauco (Sambucus peruviana), tuno (Miconia summa), Mora (Rubus sp.), Retamo (Spartium junceum) y Dalias (Dahlia sp.)                  Bosques: Gracias a la humedad existe una gran variedad de epifitas como quiches (Bromelia spp.), musgos y líquenes. Se reportan especies vegetales como: Gaque (Clusia multiflora), Siete cueros (Tibouchina lepidota), Guamo (Inga sp.), Ocobo (Tabebuia rosea), Ceiba blanca (Hura crepitans), Alcaparro (Cassia viarum), Cerezo (Prunus sp), Sauce (Salix humboldtiana) Lacre (Vismia baccifera), Carbonero (Calliandra pittieri), Flor Amarillo (Tecoma sp.), Yarumo (Cecropia sp.) y Drago (Croton sp.).                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>																						

<p align="center"><b>Zonas de Vida:</b></p> <p>Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque pluvial montano bajo (bp-MB), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), pb-PM, Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), Bosque húmedo tropical (bh-T).</p>	<p>Lagarto Collarejo ( Ophryessoides Trachycephalus), Lagartija (Proctoporus Striatus), Lagartija, Stenocercus Trachycephalus.</p> <p>Anfibios: La comunidad de anfibios, se encuentra representada por un total de 5 especies diferentes, representadas en las familias Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae y Plethodontidae.</p> <p>Peces: Guapucha (Grundulus Bogotensis), Bocachico (Prochilodus Mariae), Tilapia (Tilapia Nilotica).</p>
<p align="center"><b>Áreas de Protección:</b></p> <p>Ninguna</p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b></p> <p>Población Económicamente Activa: 1180 Personas</p>
<p align="center"><b>Ecosistemas Estratégicos:</b></p> <p>Cuchilla Negra (9,75%) Cuchilla San Cayetano (59,29%) Cuchilla San Cayetano (59,29%)</p>	<p><b>Agrícola:</b> En la Inspección de La Playa las principales actividades que se desarrollan son con respecto a la agricultura el cultivo de maíz, caña panelera, yuca y lulo.</p>
<p><b>Aspectos Sociales por área de drenaje:</b></p> <p>Población: 1966 Principal Centro Urbano: Inspección de Chivor Población por Genero: Hombre: 1115 Mujeres: 851 Habitantes por Hectárea: 26 Personas/ Km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b> Del reporte de Esquema de Ordenamiento Territorial vigente del municipio de Ubalá y la inspección de Chivor, corroborado en lo fundamental por el Plan de Desarrollo 2004-2007, se sabe que en cada vereda hay una escuela rural y su biblioteca, instauradas desde el Programa “Escuela Nueva”, así como que la educación secundaria sólo se ofrece en el casco urbano y en la inspección más cercana a la región llamada Laguna Azul. Nivel de Escolaridad Poblacional del área de la cuenca: Primaria: 560 Secundaria: 139 Técnico: 4 Universidad: 2 Otros: 0 Analfabetismo: 271</p>	<p><b>Pecuario:</b> La actividad en las veredas del Municipio de Chivor se produce conforme al conjunto del municipio, donde la mayoría de ganado es de doble propósito, es decir carne y leche predominando el ganado Criollo X Cebú, que aunque se conoce como una raza, no lo es propiamente ya que se han presentado varios cruces. El ganado Cebú como tal se halla en la veredas San Cayetano y las partes altas de las veredas, Esperanza, En la parte central del municipio la mayoría de familias tienen en promedio 1 cabeza de ganado que representa un ahorro, además que es la que entrega la leche como sustento diario para la familia</p>
<p><b>Salud:</b></p> <p>Institución: Puesto de salud de Santa Rosa Ubicación: Ubalá (área rural) Nivel de Atención: I nivel</p>	<p><b>Forestal y Agroforestal:</b> Conforme lo reportan los líderes comunitarios entrevistados para este estudio, no hay explotación de este tipo y aunque se indica la realización de actividades de reforestación, la mayor parte de bosques son nativos o naturales, los cuales han sufrido la tala, tanto para formar potreros, como también, en el caso de la Vereda San Francisco, para soportar la construcción de túneles en la explotación de esmeraldas.</p>
<p>Institución: Puesto de salud de la playa Ubicación: Ubalá (área rural) Nivel de Atención: I nivel Institución: Hospital Ubicación: Gacheta Nivel de Atención: III nivel</p>	<p><b>Minería:</b> la minería ha jugado el papel más importante en el municipio ya que a través de ella se ha desarrollado su estructura económica. En Chivor se encuentra desde la pequeña minería hasta la minería en escala mayor con explotaciones a cielo abierto y también por túneles. Como ya se reseñara, en las veredas del Área de drenaje del río Rucio pertenecientes a Chivor, esta actividad se centra en las veredas San Francisco, Sinaí y San Cayetano.</p>
<p><b>Vivienda y Servicios:</b></p> <p>Nº de Viviendas: 245 Tipo de Construcción: Tapia adobe: 4 casas Ladrillo: 22 casas Madera y guadua 181 casas Otros: 38 casas</p> <p>Servicios Públicos: Rural: Energía Eléctrica: 224 viviendas Alcantarillado: 39 viviendas Teléfono: 0 viviendas Rec. Basuras: 17 viviendas Acueducto: 96 viviendas</p>	<p><b>Organización Comunitaria:</b> la Junta de Acción Comunal</p>

<p>JAC es una constante como forma organizativa, así su gestión en muchas ocasiones no sea la más destacada. Resalta igualmente que la conformación y actividad de otras formas organizativas posibles, como asociaciones de productores, cooperativas, asociaciones de mujeres, de jóvenes, clubes o cualquier otro tipo, es prácticamente nula, salvo en contadas excepciones.</p> <p><b>Infraestructura vial y Transporte:</b> Vías a San Cayetano se encuentra en mal estado. No hay línea de bus, se consigue sólo hasta el Alto de Santa Rosa y de ahí toca caminar 2 horas y 30 minutos; A la Playa La vía está buena hasta el Alto de Santa Rosa. El transporte es escaso, hay una sola ruta hasta el alto, de ahí a la Playa hay tres horas de camino a pie.</p>																																																						
<p align="center"><b>Riegos y Amenazas:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>731,72</td> <td>1202,65</td> <td>2127,44</td> <td>5096,4</td> <td>20,03</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>425,97</td> <td>118,51</td> <td>487,48</td> <td>298,85</td> <td>31,71</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>345,79</td> <td>475,11</td> <td>115,64</td> <td>267,94</td> <td>158,03</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>180,61</td> <td>1119,09</td> <td>771,78</td> <td>1656,83</td> <td>5310,12</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>115,95</td> <td>5,24</td> <td>36,65</td> <td>12,67</td> <td>86,78</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	731,72	1202,65	2127,44	5096,4	20,03	Deslaves	425,97	118,51	487,48	298,85	31,71	Anegación	345,79	475,11	115,64	267,94	158,03	Incendios Forestales	180,61	1119,09	771,78	1656,83	5310,12	Vulnerabilidad	115,95	5,24	36,65	12,67	86,78	<p align="center"><b>Índices:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Alto excedente de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Minimo</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Alto excedente de agua	Escasez	No Significativo	Vulnerabilidad	Media	Escasez año seco (Tr:5 años)	Minimo	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	731,72	1202,65	2127,44	5096,4	20,03																																																	
Deslaves	425,97	118,51	487,48	298,85	31,71																																																	
Anegación	345,79	475,11	115,64	267,94	158,03																																																	
Incendios Forestales	180,61	1119,09	771,78	1656,83	5310,12																																																	
Vulnerabilidad	115,95	5,24	36,65	12,67	86,78																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Alto excedente de agua																																																					
Escasez	No Significativo																																																					
Vulnerabilidad	Media																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Minimo																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					
<p align="center"><b>Problemática:</b></p> <p>Alta intervención de las áreas boscosas para el establecimiento de pastos, además de deforestación para la obtención de leña y madera para la construcción (minería); acciones que favorecen los deslizamientos y erosión de suelos. Aporte de sedimentos de la minería sobre el sistema de captación del río Rucio. Migración de los jóvenes por falta de oportunidades laborales Uso intensivo de las zonas de minifundio con bajos rendimientos en las actividades productivas Falta de técnica para el desarrollo de las actividades agrícolas Deficiente cadena de comercialización organizada, pues hay muy ganancia para el agricultor por el amplio número de intermediarios entre el productor y el consumidor Baja organización asociativa en torno a las actividades productivas Dificultad en la comercialización de productos, las veredas más lejanas, por el estado de las vías. el tamaño promedio de los predios (de rangos menores de 1 y de 1 a 3 hectáreas), se concluye que en el municipio la mayoría de habitantes no está en capacidad de producir el sustento de una familia durante un año, pues sus predios no tienen el tamaño requerido para realizar labores productivas que puedan generar este ingreso.</p>	<p align="center"><b>Potencialidades:</b></p> <p>Los bosques que se encuentran son extensiones de áreas bien consolidadas, que son vitales en la regulación de los cauces naturales y son protección de las áreas de páramo.</p> <p align="center"><b>Proyectos:</b></p> <p>Protección y estabilización de cauces, reforestación con especies dendroenergéticas, implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales, consolidación de áreas de manejo especial (DMI), estabilización de suelos. Formulación participativa de los proyectos de rehabilitación y manejo de los ríos y/o quebradas.... Capacitación y apoyo a las organizaciones comunitarias y al sector educativo para la rehabilitación de las quebradas y ríos priorizados en el área de drenaje. Transferencia de tecnologías para las actividades agropecuarias que garanticen la sostenibilidad ambiental de la actividad productiva.</p>																																																					

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO AREA DE DRENAJE – RÍO RUCIO. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509105**

<p>Localización del Área de Drenaje</p> 	<p>Municipios de Influencia: Presenta influencia en los municipios Gama con 2700,03 Ha y Junín con 4852,61 Ha del departamento de Cundinamarca – Junín (14,28%), Gama (25,06%).</p> <p>Centros Urbanos: Gacheta (4,77%), Junín (100,00%).</p> <p>Veredas: Comprende las veredas Pauso (538,04 Ha), Palenque I (573,28 Ha), Naranjos (604,78 Ha) y Palenque II (899,35 Ha) del municipio Gama y las veredas San Rafael (716,52 Ha), Santa Bárbara (862,14 Ha), San Antonio (1208,99 Ha) y Junín Centro (1456,93 Ha) del municipio Junín.</p> <p>Coordenadas: Este mínima: 1.043.664,93 Norte Mínima: 1.012.004,37 Este Máxima: 1.053.915,50 Norte Máxima: 1.025.859,27</p>
<p>Panorámica General</p> 	<p>Aspectos Geológicos: Formación Guadalupe Superior (Ksgs) 6.20 - Formación Une (Kiu) 4.34 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fómecue (Kif) 48.08 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 16.23</p> <p>Aspectos Geomorfológicos: Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 10.91, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Colinas elongadas y paralelas (D-13) 12.95, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cuchillas de Alta Montaña (D-4) 7.25, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 32.59, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve de Pliegues (S-4) 3.50, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 3.21, Unidades morfológicas de origen fluvial - Llanuras de inundación activas (F-2) 2.44</p> <p>Uso Actual del Suelo: Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (25.52%); Bosques y Arbustos (23.35%); Vegetación de Páramo (0.10%); Cultivos (49.40%); Lagos, Fuentes Naturales, Centros Poblados y Suelos Erosionados (1.63%).</p>
<p>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>: Pueden ser utilizados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de arboles, pastoreo extensivo, vida silvestre y cubierta, pocas limitaciones. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (Illps). Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (IVpc). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso</p>	<p>Morfometría: Pendiente Media (m/m): 0,17 Área (Ha): 7574,25 Ha Perímetro (Km.): 43,20 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 156,96 Longitud de Drenajes (m): 156.963,37 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 2.074,92 Longitud Cauce Principal (Km.): 9,00 Altura Media Cuenca (m): 2.475,00 Longitud Axial Cuenca (m): 9.828,20 Ancho Cuenca (m): 7.431,78 Índice de Gravelius: 1,40 Tiempo de Concentración (minutos): 133,03</p>

<p>fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIps).</p>	<p>Velocidad (m/s): 1,13</p>																																	
<p><b>Agua:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Demanda Agropecuaria</td> <td>(m<sup>3</sup>/s):</td> <td>4,42</td> </tr> <tr> <td>Demanda Domestica</td> <td>(m<sup>3</sup>/s):</td> <td>0,023</td> </tr> <tr> <td>Demanda Total</td> <td>(m<sup>3</sup>/s):</td> <td>4,44</td> </tr> <tr> <td>Oferta media</td> <td>(m<sup>3</sup>/s):</td> <td>8,74</td> </tr> </table> <p>Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,43</p> <p>Calidad del agua: La demanda bioquímica de oxígeno presenta valores que oscilan entre 2 a 5 mg/l, siendo relativamente bajos para lla recepción de carga orgánica, estos valores catalogan a los puntos Rucio parte media, Aguas abajo del río Guavio, y antes de la desembocadura como agua aceptable para el consumo humano y al punto Rucio Parte alta como dudosa para consumo. Se tienen valores relativamente bajos de oxígeno, ya que los rangos óptimos están entre 7 – 9 mg/l, mostrando unos valores muy bajos en el punto correspondiente a la parte media del río Rucio, carácter que puede ser debido a las condiciones climáticas reinantes, a la oferta de carga orgánica derivada de los aportes de vegetación y al aporte de sedimentos. . Se tiene que en la parte media y antes de la desembocadura del río Rucio, se tienen valores de 335 y 378 mg/l que superan los rangos permisibles, esta característica denota un tensor para la productividad algal, ya que disminuye la transparencia del agua, además de aportar sedimentos a la cuenca aportante del Guavio. Se tienen valores relativamente bajos de oxígeno, ya que los rangos óptimos están entre 7 – 9 mg/l, mostrando unos valores muy bajos en el punto correspondiente a la parte media del río Rucio, carácter que puede ser debido a las condiciones climáticas reinantes, a la oferta de carga orgánica derivada de los aportes de vegetación y al aporte de sedimentos. . Se tiene que en la parte media y antes de la desembocadura del río Rucio, se tienen valores de 335 y 378 mg/l que superan los rangos permisibles, esta característica denota un tensor para la productividad algal, ya que disminuye la transparencia del agua, además de aportar sedimentos a la cuenca aportante del Guavio.</p>	Demanda Agropecuaria	(m <sup>3</sup> /s):	4,42	Demanda Domestica	(m <sup>3</sup> /s):	0,023	Demanda Total	(m <sup>3</sup> /s):	4,44	Oferta media	(m <sup>3</sup> /s):	8,74	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>176</td> <td>0,812</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>246</td> <td>0,426</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>289</td> <td>0,306</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>328</td> <td>0,243</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>375</td> <td>0,199</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>408</td> <td>0,182</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,048</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	176	0,812	Tr 5	246	0,426	Tr 10	289	0,306	Tr 20	328	0,243	Tr 50	375	0,199	Tr 100	408	0,182
Demanda Agropecuaria	(m <sup>3</sup> /s):	4,42																																
Demanda Domestica	(m <sup>3</sup> /s):	0,023																																
Demanda Total	(m <sup>3</sup> /s):	4,44																																
Oferta media	(m <sup>3</sup> /s):	8,74																																
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																																
Tr 2	176	0,812																																
Tr 5	246	0,426																																
Tr 10	289	0,306																																
Tr 20	328	0,243																																
Tr 50	375	0,199																																
Tr 100	408	0,182																																
<p><b>Clima:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Precipitación promedia</td> <td>(mm):</td> <td>2,672</td> </tr> <tr> <td>Temperatura promedia</td> <td>(°C):</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Evapotranspiración Real promedia</td> <td>(mm):</td> <td>824</td> </tr> <tr> <td>Evapotranspiración Potencial promedia</td> <td>(mm):</td> <td>1,035</td> </tr> </table> <p>Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial, Frío pluvial</p>	Precipitación promedia	(mm):	2,672	Temperatura promedia	(°C):	15	Evapotranspiración Real promedia	(mm):	824	Evapotranspiración Potencial promedia	(mm):	1,035	<p><b>Fauna:</b></p> <p>Aves: Vencejo Collarejo (<i>Streptoprocne Zonaris</i>), Chupaflores, Colibrí (<i>Colibri Coruscans</i>); Búho (<i>Otus Choluta</i>), Gallina Ciega (<i>Caprimulgus Longirostris</i>), Copetón, Gorrión (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Pava (<i>Chamaepetes Goudotii</i>), Parula (<i>Basileuterus Nigrocristatus</i>), Reinita (<i>Myoborus Miniatus</i>), Paloma de Montaña (<i>Columba Fascista</i>), Cuco (<i>Piaya Cayana</i>), Chirlobirlo, Pechiamarillo (<i>Sturnella Magna</i>), Garcita Blanca (<i>Egretta Thula</i>), Chulo O Gallinazo (<i>Coragyps</i></p>																					
Precipitación promedia	(mm):	2,672																																
Temperatura promedia	(°C):	15																																
Evapotranspiración Real promedia	(mm):	824																																
Evapotranspiración Potencial promedia	(mm):	1,035																																

<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: No hay presentes.                  Arbustos: Se observa el desarrollo de rastreras como Rabo de zorro (<i>Andropogon bicornis</i>), helechos, pringamoza (<i>Urera sp.</i>), Cañafistula (<i>Cassia spectabilis</i>), Chusquea (<i>Chusquea tesellata</i>). Igualmente se hallan individuos es estado brinzal y latizal de las especies Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), Encenillo (<i>Weinmania sp.</i>), Silvo silvo (<i>Hedyosmum bonplandianum</i>), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Escobillo (<i>Xylopia sp.</i>)                  Bosques: Gracias a la humedad existe una gran variedad de epifitas como quiches (<i>Bromelia spp.</i>), musgos y líquenes. Se reportan especies vegetales como: Guamo (<i>Inga sp.</i>), Laurel (<i>Nectandra sp.</i>), Espadero (<i>Myrsine coriacea</i>), Nacedero (<i>Trichanthera gigantea</i>), Carbonero (<i>Calliandria sp.</i>), Aliso (<i>Alnus acuminata</i>), Carbonero (<i>Befaria sp.</i>), Roble (<i>Quercus humboldtii</i>), Encenillo (<i>Weinmannia sp.</i>), Siete cueros (<i>Tibouchina lepidota.</i>), Silvo silvo (<i>Hedyosmum bonplandianum</i>), Lacre (<i>Vismia baccifera</i>), Caraseca (<i>Billia columbiana</i>), Cedro (<i>Cedrella spp.</i>), Tachuelo (<i>Spirotheca sp.</i>) y Ajicillo (<i>Drimys granadensis</i>).                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p>Atratus), Guala (<i>Cathartes Aura</i>), Lechuza (<i>Tyto Alba</i>), Búho (<i>Otus Cholitá</i>), Copetón (<i>Zonotrichia Capensis</i>), Azulejo (<i>Thraupis Episcopus</i>).                  Mamíferos: Armadillo (<i>Dasypus Novemcinctus</i>), Comadreja, (<i>Mustela Frenata</i>), Tinajo, Guagua, Lapa (<i>Agouti Taczanowskii</i>), Zorro Gris (<i>Urocyon Otu</i>), Tinajo, Guagua, Lapa (<i>Agouti Taczanowskii</i>), Soche O Venado (<i>Odocoileus Virginianus</i>), Venado de Páramo (<i>Mazama Rufina</i>), Cusumbo (<i>Nassuella Olivacea</i>), Comadreja (<i>Mustela Frenata</i>, Zorro Común O de Monte (<i>Cerdocyon Otus</i>), Tigrillo (<i>Felis (Leopardus) Tigrina</i>).                  Reptiles: Culebra (<i>Liophis Epinephelus</i>), Cazadora (<i>Spillotes Pullatos</i>), Lagarto Collarejo (<i>Ophryessoides Trachycephalus</i>) y la Lagartija (<i>Stenocercus Trachycephalus</i>).                  Anfíbios: Rana (<i>Colostethus Subpunctatus</i>), Rana Común (<i>Hyla Labiales</i>), Rana (<i>Elautherodactylus Bogotensis</i>), Bufo, (<i>Eleutherodactylus Elegans</i>), Salamandra (<i>Bolitoglossa Adspersa</i>).                  Peces: Tilapia (<i>Tilapia Nilotica</i>), Tilapia (Tilapia Roja), Mojarra (<i>Aeguuden Pulcher</i>), Mojarra Amarilla (<i>Petenia Craussu</i>), Carpa (<i>Cyprinus Carpi</i>), Guapucha (<i>Grandulus Sp</i>), Bocachico (<i>Prochilodus Mariae</i>), Bocachico (<i>Prochilodus Reticulatus</i>), Saltador (<i>Salminus Sp</i>), Incurro (<i>Pimelodus Sp</i>), Bagre (<i>Pseudopimelodus Bufonis</i>), Trucha (<i>Onchorhynchus Mykkis</i>), Capitán de la Sabana (<i>Trichomycterus Bogotensis</i>), Payara (<i>Hydrolicus Scomberoide</i>).</p>
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque pluvial montano (bp-M), Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>	
<p align="center"><b>Áreas de Protección:</b>                  Reserva Forestal Protectora Nacional Predio la Bolsa (0,11%)</p>	
<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b>                  Reserva Cerro Bolsa Negra (29,57%) Reserva Nacimiento Quebrada Negra (9,31%) Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (1,89%) Reserva Municipios Gachalá, Junín y Gama (4,88%) Reserva Alto Las Cruces y Guadalupe (35,69%) Reserva Nacimiento Quebrada Negra (9,31%), Reserva Corredor Biológico P.N.N.C. (1,89%), Reserva Municipios Gachalá, Junín y Gama (4,88%), Reserva Alto Las Cruces y Guadalupe (35,69%)</p>	
<p><b>Aspectos Sociales</b>                  Población: 5505 habitantes                  Principal Centro Urbano: Casco Urbano de Gama                  Población por Género:                  Hombres: 2742                  Mujeres: 2721                  Habitantes por km<sup>2</sup>: 77 hab/ km<sup>2</sup></p> <p><b>Educación:</b>                  Instituciones Educativas:                  Preescolar y Primaria: 15                  Secundaria: 2                  Universitarios: 1                  Nivel de Escolaridad Poblacional:                  Preescolar:                  Primaria 3201                  Secundaria: 1141                  Técnico: 34                  Universidad: 112                  Otros: 24</p>	<p><b>Organización Comunitaria:</b>                  Las organizaciones que predominan en el área de drenaje son las Juntas de Acción comunal, seguidas por la conformación de comités de acueducto. Así mismo existe una Asociación agropecuaria y dos ong's. Los proyectos de interés comunitario en su mayoría están orientados al tema de acueducto.</p> <p><b>Infraestructura Vial y Transporte:</b>  <b>Municipio de Gama</b>                  El municipio de Gama cuenta con una escasa red vial de aproximadamente 54.2 km. en su totalidad.</p> <p>Gama-Gachetá 12 Km., Departamental                  Gama- Veredas Palenque I y II 10 Km., Municipal                  Gama-Veredas Naranjos y Pauso 7 Km., Municipal                  Gama-Veredas la Unión, Santuario y Guavio 13.2 Km., Municipal.</p> <p>La infraestructura vial del municipio de Gama logra</p>

<p>Analfabetismo: 1135</p> <p><b>Salud:</b>                  Institución: Policlínico Municipal de Junín                  Ubicación: Casco urbano de Junín                  Nivel de Atención: II Nivel                  Institución: Puesto de Salud Gama                  Ubicación: Casco urbano de Gama                  Nivel de Atención: I Nivel                  Institución: Puesto de Salud San Roque – Gama                  Ubicación: Inspección San Roque                  Nivel de Atención: I Nivel</p> <p>Tipos de Construcción                  Servicios Públicos:                  Rural                  Energía Eléctrica: 89.2%                  Acueducto y Alcantarillado: 2.13 y 1.9 %                  respectivamente.                  Teléfono 0.9 %                  Rec. de Basuras: 0.6 %                  Urbana                  Energía Eléctrica: 99.4%                  Acueducto y Alcantarillado: 90.3% y 92%                  respectivamente                  Teléfono 55.1%                  Rec. de Basuras: 91.5%</p>	<p>tener una cobertura, con tres vías principales que interconectan las veredas.</p> <p>El transporte intermunicipal se realiza a través de las empresas Flota Valle de Tenza y Transportes Alianza, no se cuenta con servicio interveredal, el transporte se hace a través de expresos ocasionales.</p> <p><b>Municipio de Junín</b></p> <p>La malla vial del Municipio de Junín converge a la carretera principal del Guavio, mediante la vía Chuscales- Claraval - Junín (casco urbano), vía Bogotá; vía Junín - El Valle de Jesús - La Calera; vía Junín- El Valle de Jesús, San Francisco - Sueva - vía Bogotá. Estos ejes básicos articulan, aunque deficientemente, la mayoría de los centros de producción municipal.</p> <p>En el área de drenaje las vías se encuentran en recebo y tienen gran dificultad en temporada de invierno, dado el poco mantenimiento que se realiza.</p>
--	---

**Aspectos Económicos**  
 Área Cultivada (Ha): 5.522  
 Población Económicamente Activa: 2.390

**Agrícola:**  
 Sus suelos presentan pocas limitaciones agronómicas y gozan de una temperatura y humedad adecuadas para el desarrollo de cultivos y silvicultura. El 50% de su territorio esta dedicado a cultivos de clima frío.  
 En Gama, Los principales productos agrícolas del municipio son la caña panelera y en menor proporción la arracacha, el café y el fique. En la producción de frutales se destaca el lulo y la mora, donde el primero alcanza altos rendimientos a nivel departamental.  
 En la zona de Junín Centro y Carmen se adelantan actividades diversificadas de agricultura y ganadería

**Pecuario:**  
 En Junín, en la Vereda San Rafael es donde se ubica uno de los principales espacios para la ganadería, en ella prima un desarrollo pecuario semiintensivo en un núcleo de fincas, y extensivo en el resto de la zona.  
 Las restantes veredas del área de drenaje, especialmente El Carmen Centro y Talauta también albergan la cría de ganado criollo normando de doble propósito, así como la cría de porcinos en la variedad denominada doble jamón.  
 Para el Municipio de Gama, se establece que la actividad pecuaria no es de importancia.

**Forestal y Agroforestal**  
 No existe desarrollo económico pertinente a este ítem.

**Minería:**  
 Esta actividad se considera incipiente, por cuanto no es estable.

<p>Riegos y Amenazas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>279,34</td> <td>224,7</td> <td>1972,33</td> <td>4713,84</td> <td>384,04</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>357,8</td> <td>164,92</td> <td>340,29</td> <td>85,31</td> <td>4,62</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>98,5</td> <td>336,81</td> <td>159,82</td> <td>228,5</td> <td>129,3</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>39,04</td> <td>2443,48</td> <td>1671,68</td> <td>541,33</td> <td>2793,86</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>220,2</td> <td>3,01</td> <td>66,49</td> <td>69,83</td> <td>419,81</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	279,34	224,7	1972,33	4713,84	384,04	Deslaves	357,8	164,92	340,29	85,31	4,62	Anegación	98,5	336,81	159,82	228,5	129,3	Incendios Forestales	39,04	2443,48	1671,68	541,33	2793,86	Vulnerabilidad	220,2	3,01	66,49	69,83	419,81	<p>Índices:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de agua	Escasez	Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	279,34	224,7	1972,33	4713,84	384,04																																																	
Deslaves	357,8	164,92	340,29	85,31	4,62																																																	
Anegación	98,5	336,81	159,82	228,5	129,3																																																	
Incendios Forestales	39,04	2443,48	1671,68	541,33	2793,86																																																	
Vulnerabilidad	220,2	3,01	66,49	69,83	419,81																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Excedente de agua																																																					
Escasez	Alto																																																					
Vulnerabilidad	Alta																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					



**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO SUEVA. CODIGO ÁREA DE DRENAJE 3509101**

 <p align="center"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Guasca con 10005,01 Ha, Guatavita con 933,55 Ha y Junín con 2787,4 Ha del departamento de Cundinamarca – Guasca (27,58%), Junín (8,20%).</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Inspección Sueva (100,00%).</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende la vereda Concepción (9176,87 Ha) y Santa Ana en el municipio de Guasca, y las veredas el Carmen, la Vega, Nemostén, Sueva (centro) Potreritos, San Francisco y San José ocupando un área de 1196.3 has, veredas que hacen parte del municipio de Junín.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.027.161,56 Norte Mínima: 1.013.978,87 Este Máxima: 1.043.748,53 Norte Máxima: 1.028.116,36</p>
 <p align="center"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formacion Guadalupe Inferior (Ksgi) 23.01 - Formacion Guadalupe Superior (Ksgs) 43.33 - Formación Une (Kiu) 1.19 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 19.77 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 18.07 / Edad: Maestrichtiano- Paleoceno - Formacion Guaduas (TKgu) 31.84</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 21.86, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Pie de Ladera (D-12) 1.84, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 4.41, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 74.24, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Sierras o Serranías (S-1) 3.10, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 17.72, Unidades morfológicas de origen fluvio glaciar - Laderas Fluvio Glaciares (FG-1) 12.91</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales y Arboladas (16.07%); Bosques y Arbustos (36.33%); Vegetación de Páramo (37.64%); Cultivos (9.59%); Lagos y Fuentes Naturales y Represas (0.35%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y requieren un laboreo muy cuidadoso. Pueden ser muy bien adecuados solamente para 2 o 3 de los cultivos agronómicos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (IVp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones climáticas (VIc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). Limitaciones climáticas (VIpc). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIIps).</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,10 Área (Ha): 13725,98 Ha Perímetro (Km.): 53,82 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 319,76 Longitud de Drenajes (m): 319.756,81 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 2.329,65 Longitud Cauce Principal (Km.): 17,70 Altura Media Cuenca (m): 2.775,00 Longitud Axial Cuenca (m): 19.237,80 Ancho Cuenca (m): 13.168,84 Índice de Gravelius: 1,30 Tiempo de Concentración (minutos): 274,25 Velocidad (m/s): 1,08</p>

**DIAGNOSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA APORTANTE DEL RÍO GUAVIO, FASES  
DIAGNOSTICO, PROSPECTIVA Y FORMULACION – RESUMEN EJECUTIVO**

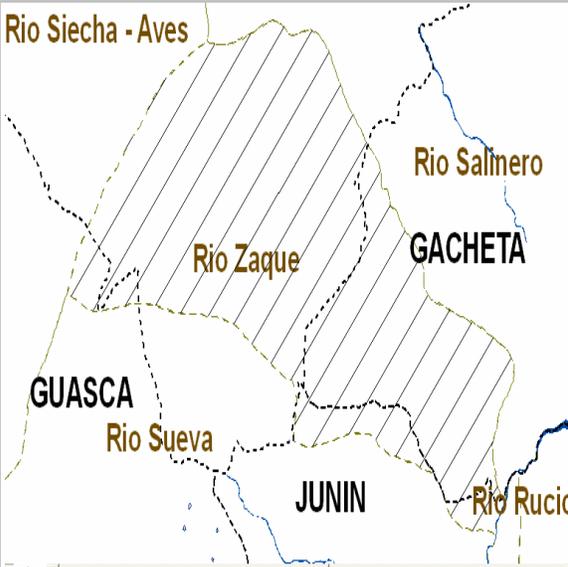
<p><b>Agua:</b>                  Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 3,60                  Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,013                  Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 3,62                  Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 7,07                  Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,33                  Calidad del agua: El río Carpatos antes del Guavio y en el acueducto de la escuela de Sueva se tienen valores de 8mg/l en tanto que para el río Carpatos en la parte Alta y media los valores son &lt; 6 mg/l, en todos los casos los valores están muy bajos y significa que no tensionan de ninguna manera el metabolismo del río. El comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto en las 4 estaciones tiene valores que registran un promedio de 6,8, mostrando un carácter normal para el metabolismo del ecosistema y que existe el oxígeno necesario para todas las reacciones de oxidoreducción. El comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto en las 4 estaciones tiene valores que registran un promedio de 6,8, mostrando un carácter normal para el metabolismo del ecosistema y que existe el oxígeno necesario para todas las reacciones de oxidoreducción.</p>	<p><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>153</td> <td>0,610</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>224</td> <td>0,326</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>274</td> <td>0,230</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>324</td> <td>0,174</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>390</td> <td>0,133</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>443</td> <td>0,116</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,048</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	153	0,610	Tr 5	224	0,326	Tr 10	274	0,230	Tr 20	324	0,174	Tr 50	390	0,133	Tr 100	443	0,116
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	153	0,610																				
Tr 5	224	0,326																				
Tr 10	274	0,230																				
Tr 20	324	0,174																				
Tr 50	390	0,133																				
Tr 100	443	0,116																				
<p><b>Clima:</b>                  Precipitación promedia (mm): 1,951                  Temperatura promedia (°C): 12                  Evapotranspiración Real promedia (mm): 638                  Evapotranspiración Potencial promedia (mm): 916                  Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p><b>Fauna:</b>                  Aves: Gallinazo (Caragyps Atratus), Condor de los Andes, (Vultur Gryphus), Guala (Cathartes Aura), Aguila (Geranoaetus Melanoleucus), Gavilan (Buteo Magnirostris), Halcón (Falco Sparverius), Pava (Chamaepetes Goudotii), Pava, (Penelope Montagnii), Polla de Agua ( Gallinula Melanops), Paloma de Montaña (Columba Fascista), Torcaza (Zenaida Auriculata), Cuco Ardilla (Piaya Cayana), Lechuza (Tyto Alba), Búho Común O Currucutú, (Otus Choluta), Gallina Ciega (Caprimulgus Longirostris), Vencejo Collarejo (Streptoprocne Zonaris), Colibrí Común (Colibrí Coruscans), Tominejo (Lafresnaya Lafresnayi), Colibrí de Cola Larga ( Lesbia Nuna), Chupaflores (Adelomyia Melanogenys), Colibrí Pico de Espada (Ensifera Ensifera), Colibrí (Heliangelus Sp), Quetzal Colinegro (Pharomachus Auriceps), Tucán Verde (Aulacorhynchus Prasinus), Tucán Pechiazul (Andigena Nigrirostris), Carpintero Carmesí (Piculus Rivolii), Carpintero, (Veniliornis Fumigatus), Carpintero Gigante (Campephilus Pollens), Comprapan (Grallaria Ruficapilla), Atrapamoscas, (Elaenia Sp), Chirrido (Pyrrhomyas Cinnamomea), Atrapamoscas (Mecocerculus Leucophrys), Siriri (Tyrannus Melancolichus),Atrapamoscas ( Ochthoeca Fumicolor), Atrapamoscas de los Torrentes ( Ochthoeca Cinnamomeiventris), Atrapamoscas Cuidapuentes (Sayornis Nigricans), Golondrina Paramuna,(Notiochelidon Murina), Quenquen, (Cyanocorax Yncas), Mirlo Acuático (Cinclus Leucocephalus), Cucarachero Común (Troglodytes Aedon), Mirla Patiamarilla (Turdus Fuscater), Culumpio (Myadestes Ralloides), Chirlobirlo (Sturnella Magna), Arañero Cabecinegro, Basileuretus Nigrocristatus, Roba Nectar, Diglossa Humeralis Azucarero, Diglossa Lafresnayii, Carbonero, Diglossa Cyanea Clarineros, Anisognathus Igniventris, Azulejo Real, Buthraupis Montana, Gorrión, Catamenia Homochroa, Gorrión, Atlapetes Sp, Copetón, Zonotrichia Capensis, Espiguero, Carduelis Psaltria.</p>																					
<p><b>Vegetación:</b>                  Páramos: Además de ser la comunidad vegetal con mayor área, se caracteriza por el desarrollo de especies de vital importancia en el ciclo y regulación del agua, allí se encuentran individuos de los géneros Polylepis, Espeletia, Ageratina, Baccharis, Diplostephium, Puya y Paepalanthus entre otros, donde se hayan especies como Angelito (Monochaetum sp.), Charné (Bucquetia glutinosa), Frailejón (Espeletia sp.), Romero de páramo (Diplostephium rosmarinifolius). Estas áreas han sido reducidas por el sector ganadero mediante la quema y tumba de la vegetación para permitir el paso a pastizales.                  Arbustos: Las especies más representativas en esta área de drenaje son: Fique (Fourcraea macrophylla), Chusque (Chusquea tesellata), Retamo (Spartium junceum), Sauco (Sambucus peruviana), Tagua (Gaiadendron punctatum), Romero de páramo (Diplostephium rosmarinifolius), Ajicillo (Drimys granadensis) y Aguaquín (Hedyosmum bogotensis).                  Bosques: Gracias a la humedad existe una gran variedad de epifitas como quiches (Bromelia spp.), musgos y líquenes. Las especies más significativas encontradas son: Gaque (Clusia multiflora), Siete cueros (Tibouchina lepidota), Alcaparro (Cassia viarum), Cerezo (Prunus sp), Sauce (Salix humboldtiana), Lacre (Vismia baccifera), Sangregado (Croton sp.), Té de Bogotá (Symplocos theiformis), Silvo silvo (Hedyosmum bonplandianum), Yomaquín (Clethra fagifolia), Encenillos (Weinmannia tomentosa y W. rollottii) y Mano de oso (Oreopanax floribundum),                  Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p>Mamíferos: Tinajo, Guagua, Agouti Taczanowskii, Musaraña , Caenolestes Obscurus, Zorro de Monte, Cerdocyon Thous, Zorro Gris , Urocyon Cinereoargenteus, Mono Aullador, Alouatta Seniculus, Soche O Venado, Odocoileus Virginianus, Soche O Venado, Mazama Rufina, Armadillo, Dasypus Novemcinctus Fara, Runcho, Didelphis Albiventris, Chuca, Zarigüeya, Didelphis Marsupiales, Guagua, Tinajo, Dinomys Branickii Rata de los Chusques, Olallamys Albicauda, Puma, Felis (Puma) Concolor, Tigrillo, Felis (Leopardus) Tigrina Ocelote, Felis Pardales, Gato de Monte, Tigrillo Negro, Felis (Herpailurus) Yaguarondi, Conejo de Monte, Sylvilagus Brasiliensis,Ratas de Monte, Akodon Spp, Raton de Mérida, Apeomys Lugens, Ratas de Monte, Oryzomys Spp, Ratónde</p>																					
<p><b>Zonas de Vida:</b>                  Zonas de Vida: Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>																						
<p><b>Áreas de Protección:</b>                  Reserva Forestal Protectora Nacional Páramo Grande (38,89%), Reserva Forestal Protectora Nacional Río Chorreras y Concepción (68,18%)</p>																						



<p><b>Ecosistemas Estratégicos:</b> Reserva Páramo Grande de Guasca (12,97%) Reserva Cuchilla Carbonero (30,35%) Reserva Río Tunjo Guasca (97,61%) Reserva Predio Carpatos (100,00%) Reserva Ríos Chorreras y Concepción (64,10%) Reserva Cuchilla Carbonero (30,35%), Reserva Río Tunjo Guasca (97,61%), Reserva Predio Carpatos (100,00%), Reserva Ríos Chorreras y Concepción (64,10%)</p>	<p>Campo , Thomasomys Lamiger, Ratoncito , Microrozomys Minutus, Ratón de Páramo, Microxus Bogotense, Ratón Común , Chylomys Instans, Raton Cangrejero, Ichthyomys Hydrobates Ratón Doméstico , Mus Musculus, Rata Arborícola, Rhipydomis Latimanus, Rata Blanca, Rattus Norvégicus Ratón de Páramo, Oligoryzomys Fulvescens, Comadreja,, Mustela Frenata, Uilama, Hurón, Tayra, Eira Barbara Murcielago, Anoura Geoffroyi, Murciélago, Sturnira Erythromos, Cusumbo, Nasua Nasua, Guacha O Cusumbo, Nassuella Olivacea, Ardilla Común, Sciurus Granatensis Oso de Anteojos, Tremarctos Ornatus.</p> <p>Reptiles: Culebra, Atractus Crassicaudatus, Culebra, Liophis Epinephelus, Cazadora, Spilotes Pullatus, Lagarto Collarejo, Ophryessoides Trachycephalus, Lagartija Camaleón, Phenacosaurus Heterodermus, Lagartija, Anadia Bogotensis Lagartija, Proctoporus Striatus, Lagartija, Stenocercus Trachycephalus.</p> <p>Anfibios: Sapito Arlequín Esmeralda, Atelopus Muisca, Sapito Arlequín Vientre Fuego, Atelopus Subornatus, Rana Común, Hyla Bogotensis, Rana Común, Hyla Labialis Rana, Eleutherodactylus Bogotensis, Bufo, Eleutherodactylus Elegans, Bufo, Eleutherodactylus Sp.</p> <p>Peces: Tilapia (Tilapia Nilotica), Tilapia; (Tilapia Roja), Mojarra (Aeguuden Pulcher), Mojarra Amarilla (Petenia Craussu), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Mariae), Bocachico (Prochilodus Reticulatus, Saltador (Salminus Sp), Nicuro Pimelodus Sp. Bagre; Pseudopimelodus Bufonis. Trucha; Onchorhynchus Mykji), Capitán de la Sabana (Trichomycterus Bogotensis) y Payara; Hydrolicus Scomberoides).</p>
<p><b>Aspectos Sociales:</b> Población: 3104 Principal Centro Urbano: Inspección de Sueva Población por Genero: Hombre: 1583 Mujeres: 1521 Habitantes por Hectárea: 12.5 Personas/ Km<sup>2</sup> <b>Educación:</b> Instituciones Educativas: Preescolar y primaria: 3 Secundaria: 2 Educación especial: 1</p> <p>Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 1833 Secundaria: 568 Técnico: 5 Universidad: 28 Analfabetismo: 140</p> <p><b>Salud:</b> Institución: Hospital de Guatavita Ubicación: Guasca Nivel de Atención: II nivel</p> <p>Institución: IPS Salupcoop Ubicación: Guasca Nivel de Atención: I nivel</p> <p>Institución: Puesto de Salud de Guasca Ubicación: Guasca Nivel de Atención: I nivel</p> <p><b>Vivienda y Servicios:</b> Nº de Viviendas: 2258 Tipo de Construcción: Tapia adobe: 40 %</p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b> Población Económicamente Activa: 1271 Personas</p> <p><b>Agrícola:</b> Los principales cultivos de las veredas adjuntas al Municipio de Guasca están asociados a agricultura netamente comercial, dada la importancia de cultivos en extensión de papa, fresa, flores y algunas hortalizas como arveja y zanahoria. En las veredas pertenecientes a Junín y que hacen parte del área de drenaje los cultivos de mayor acogida a nivel comercial son la mora y el lulo, este último con un alto e inadecuado uso de agroquímicos, generando contaminación de suelos y aguas.</p> <p><b>Pecuario:</b> La actividad pecuaria predominante es la explotación de ganado vacuno, lechero y de carne. El ganado lechero es de la raza Holstein o mestiza y las de producción de carne son normandas y criollas, Las actividades porcina y avícola se desarrollan en las veredas concepción y Santa Ana para autoconsumo y como una especie de ahorro familiar. Adicionalmente se desarrolla la cunicultura, los ovinos y la piscicultura, todas en pequeñas cantidades de producción.</p> <p><b>Minería:</b> En relación con la explotación minera, se vienen realizando extracción y comercialización de carbón en la Vereda Potreritos.</p>

<p>Ladrillo: 46 %                  Madera: 1 %                  Bahareque: 12 %                  Servicios Públicos:                  Rural:                  Energía Eléctrica: 2160 viviendas                  Alcantarillado: 22 viviendas                  Teléfono: 51 viviendas                  Rec. Basuras: 24 viviendas                  Alcantarillado: 153 viviendas</p> <p><b>Organización Comunitaria:</b> se presenta la participación en las diferentes organizaciones existentes en el municipio, tales como empresas asociativas de trabajo, JAC, comités de vigilancia, juntas de padres de familia, grupos juveniles, consejos estudiantiles, comités de control y desarrollo social de los servicios públicos domiciliarios, comités de transporte, juntas de restaurante escolar, entre otras.</p> <p><b>Infraestructura vial y Transporte:</b>                  La malla vial del municipio Junín se dirige a la carretera principal del Guavio mediante la vía Chuscales- Claraval - Junín ( casco urbano ), la cual conduce a la vía Bogotá; Vía San Rafael, Playas; vía Junín San Antonio – Palenque - Gama; vía Junín - Valle - La Calera; vía Junín El Valle, San Francisco- Sueva- vía Bogotá; Vía Junín- Santa Bárbara- Puente Reyes -Vía Bogotá. En la actualidad, estos ejes básicos articulan, aunque deficientemente, la mayoría de los centros de producción municipal.</p>	<p>Riegos y Amenazas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>2218,32</td> <td>517,91</td> <td>5257,62</td> <td>4051,98</td> <td>1680,15</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>648,59</td> <td>358,79</td> <td>539,85</td> <td>122,13</td> <td>8,84</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>144,15</td> <td>536,08</td> <td>349,37</td> <td>415,4</td> <td>233,18</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>7,72</td> <td>3478,17</td> <td>7463,16</td> <td>365,75</td> <td>2366,16</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>189,64</td> <td>9,41</td> <td>1,97</td> <td>88,11</td> <td>123,19</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	2218,32	517,91	5257,62	4051,98	1680,15	Deslaves	648,59	358,79	539,85	122,13	8,84	Anegación	144,15	536,08	349,37	415,4	233,18	Incendios Forestales	7,72	3478,17	7463,16	365,75	2366,16	Vulnerabilidad	189,64	9,41	1,97	88,11	123,19
Amenaza	Grado de amenaza Ha																																									
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																					
Remoción en Masa	2218,32	517,91	5257,62	4051,98	1680,15																																					
Deslaves	648,59	358,79	539,85	122,13	8,84																																					
Anegación	144,15	536,08	349,37	415,4	233,18																																					
Incendios Forestales	7,72	3478,17	7463,16	365,75	2366,16																																					
Vulnerabilidad	189,64	9,41	1,97	88,11	123,19																																					
	<p>Indíces:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de moderado de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de moderado de agua	Escasez	Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta																													
Índice	Calificación																																									
Aridez	Excedente de moderado de agua																																									
Escasez	Alto																																									
Vulnerabilidad	Alta																																									
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																									
Vulnerabilidad año seco	Alta																																									

**FICHA RESUMEN DIAGNOSTICO ÁREA DE DRENAJE – RÍO ZAQUE. CODIGO AREA DE DRENAJE 3509103**

 <p style="text-align: center;"><b>Localización del Área de Drenaje</b></p>	<p><b>Municipios de Influencia:</b> Presenta influencia en los municipios Gachetá con 1739,79 Ha, Guatavita con 3420,23 Ha y Junín con 349,76 Ha del departamento de Cundinamarca – Gachetá.</p> <p><b>Centros Urbanos:</b> Ninguno.</p> <p><b>Veredas:</b> Comprende la vereda Zaque (1739,79 Ha) del municipio Gachetá.</p> <p><b>Coordenadas:</b> Este mínima: 1.030.664,12 Norte Mínima: 1.023.892,98 Este Máxima: 1.044.303,93 Norte Máxima: 1.032.889,12</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Panorámica General</b></p>	<p><b>Aspectos Geológicos:</b> Formacion Guadalupe Inferior (Ksgi) 12.55 - Formacion Guadalupe Superior (Ksgs) 13.96 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 8.06 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 13.02 / Edad: Maestrichtiano- Paleoceno - Formacion Guaduas (TKgu) 8.24</p> <p><b>Aspectos Geomorfológicos:</b> Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Cadenas de Grandes Montañas (D-3) 10.58, Unidades Morfológicas de origen Denudacional - Relieve de Colinas Suaves (D-6) 3.94, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Escarpes y Filos Estructurales (S-5) 1.09, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Relieve Escalonado (S-6) 16.76, Unidades morfológicas de origen denudacional estructural - Sierras o Serranías (S-1) 9.70, Unidades morfológicas de origen fluvial - Planicies Aluviales (F-4) 13.04</p> <p><b>Uso Actual del Suelo:</b> Praderas Naturales, Manejadas y Arboladas (20.63%); Bosques y Arbustos (40.33%); Vegetación de Páramo (33.14%); Cultivos (5.80%); Fuentes Naturales (0.10%).</p>
<p><b>Uso potencial de suelos km.<sup>2</sup>:</b> Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales esta excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIIpc). Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre. Limitaciones pendientes moderadamente</p>	<p><b>Morfometría:</b> Pendiente Media (m/m): 0,10 Área (Ha): 5661,67 Ha Perímetro (Km.): 37,53 Patrón de Drenaje: Subparalelo Longitud de Drenajes (Km.): 108,71 Longitud de Drenajes (m): 108.709,61 Densidad de Drenaje (m/Km.<sup>2</sup>): 1.920,21 Longitud Cauce Principal (Km.): 12,50 Altura Media Cuenca (m): 2.575,00 Longitud Axial Cuenca (m): 15.850,31</p>

<p>inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). - Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp). Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp).</p>	<p>Ancho Cuenca (m): 5.323,43 Índice de Gravelius: 1,41 Tiempo de Concentración (minutos): 246,06 Velocidad (m/s): 0,85</p>																					
<p align="center"><b>Agua:</b></p> <p>Demanda Agropecuaria (m<sup>3</sup>/s): 1,53 Demanda Doméstica (m<sup>3</sup>/s): 0,006 Demanda Total (m<sup>3</sup>/s): 1,54 Oferta media (m<sup>3</sup>/s): 2,91 Oferta mínima (Tr:5 años) (m<sup>3</sup>/s): 0,13 Calidad del agua: Los valores de la demanda química de oxígeno son bajos pero sin embargo superan los de la DBO5, señalando que existe una mayor demanda del agua para las reacciones de oxidorreducción que para el metabolismo de los organismos, pero no alcanza a presentarse ninguna forma de contaminación en los puntos acueducto la Capilla y la quebrada zaque antes de la desembocadura al río Guavio. Los sólidos suspendidos en las estaciones que corresponden al Acueducto La Capilla y la quebrada el Zaque, se observa que es mínimo el valor de sólidos en el acueducto y que se presenta un ligero incremento a la desembocadura, que lleva esos sólidos al río Guavio, aunque están dentro de los rangos permisibles y no genera ninguna forma de contaminación. Los sólidos suspendidos en las estaciones que corresponden al Acueducto La Capilla y la quebrada el Zaque, se observa que es mínimo el valor de sólidos en el acueducto y que se presenta un ligero incremento a la desembocadura, que lleva esos sólidos al río Guavio, aunque están dentro de los rangos permisibles y no genera ninguna forma de contaminación.</p>	<p align="center"><b>Hidrografía e hidrología:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo de retorno</th> <th>Caudales máximos (m<sup>3</sup>/s):</th> <th>Caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tr 2</td> <td>90</td> <td>0,251</td> </tr> <tr> <td>Tr 5</td> <td>132</td> <td>0,135</td> </tr> <tr> <td>Tr 10</td> <td>161</td> <td>0,095</td> </tr> <tr> <td>Tr 20</td> <td>190</td> <td>0,072</td> </tr> <tr> <td>Tr 50</td> <td>230</td> <td>0,055</td> </tr> <tr> <td>Tr 100</td> <td>260</td> <td>0,048</td> </tr> </tbody> </table> <p>Q ecológico (m<sup>3</sup>/s): 0,020</p>	Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):	Tr 2	90	0,251	Tr 5	132	0,135	Tr 10	161	0,095	Tr 20	190	0,072	Tr 50	230	0,055	Tr 100	260	0,048
Periodo de retorno	Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s):	Caudales mínimos (m <sup>3</sup> /s):																				
Tr 2	90	0,251																				
Tr 5	132	0,135																				
Tr 10	161	0,095																				
Tr 20	190	0,072																				
Tr 50	230	0,055																				
Tr 100	260	0,048																				
<p align="center"><b>Clima:</b></p> <p>Precipitación promedio (mm): 2,082 Temperatura promedio (°C): 12 Evapotranspiración Real promedio (mm): 655 Evapotranspiración Potencial promedio (mm): 926 Zonificación climática: Frío muy húmedo, Medio muy húmedo, Muy frío pluvial</p>	<p align="center"><b>Fauna:</b></p> <p>Aves: Torcaza (Zenaida Auriculata), Garrapatero Común (Crotophaga Ani), Vencejo (Streptoprocne Rutila), Chirlobirlo (Sturnella Magna), Chamon (Molothrus Bonariensis), Gavilan (Buteo Magnirostris), Pava (Penelope Montagnii), Paloma de Montaña (Columba Fascista), Torcaza (Zenaida Auriculata), Cuco Ardilla (Piaya Cayana), Lechuza (Tyto Alba), Tominejo (Lafresnaya Lafresnayi), Colibrí Pico de Espada (Ensifera Ensifera), Tucán Verde; (Aulacorhynchus Prasinus), Carpintero Buchipecoso (Colaptes Punctigula), Comprapan (Grallaria Ruficapilla) y Quenquen (Cyanocorax Yncas), Atrapamoscas Cuidapuentes (Sayornis Nigricans). Mamíferos: Zorro Común, Zorro de Monte Cerdocyon Otus, Curie Cavia Porcelus, Soche O Venado Mazama Rufina, Armadillo Dasyopus Novemcinctus, Zarigueya, Didelphis Marsupiales, Guagua Tinajo Dinomys Branickii, Rata de los Chusques Olallamys Albicauda, Tigrillo Felis (Leopardus) Tigrina, Ocelote Felis Pardales, Conejo de Monte Sylvilagus Floridanus, Conejo Sabanero Sylvilagus Brasiliensis, Ratas de Monte Akodon Spp., Raton de Mérida Aepeomys Lugens, Ratas de Monte, Oryzomys Spp, Ratón de Campo Thomasomys Lamiger, Ratón de Bosque</p>																					
<p align="center"><b>Vegetación:</b></p> <p>Páramos: Además de ser la formación vegetal más importante del área de drenaje, se caracteriza por el desarrollo de especies de vital importancia en el ciclo y regulación del agua, allí se encuentran individuos de los géneros Polylepis, Espeletia, Ageratina, Baccharis, Diplostephium, Puya y Paepalanthus entre otros. Estas áreas han sido reducidas por el sector ganadero mediante la quema y tumba de la vegetación para permitir el paso a pastizales. Arbustos: Se evidencia la presencia de especies de Weinmania, Miconia, Lycopodium y Pernethia, entre otros, así como representantes de las familias Ericaceae y Compositae. Los musgos y líquenes se presentan en forma muy diversa y es muy notable la ausencia de lianas y trepadoras, al igual se observan abundantes epifitas, donde las familias mas frecuentes</p>																						



<p>son las Orchidaceae y las Bromeliaceae. Bosques: Las especies más significativas son: Yomaquín (Clethra fagifolia), Aguaquín (Hedyosmum bogotensis), Tuno rojo (Axinaea macrophylla), Siete cueros (Tibouchina lepidota), Silvo silvo (H. bonplandianum), Zorquín (Melastomataceae), Amarillo (Aiouea dubia), Uvo (Ficus sp.), Amarillo (Styrax trichocalyx), Encenillo (Weinmannia rollottii), Quina (Cinchona pubescens) y Tuno esmeraldo (Miconia squamulosa). Plantaciones forestales: No hay presentes.</p>	<p>Chilomys Instans, Ratón Doméstico Mus Musculus, Rata Arborícola Rhipydomis Latimanus, Ratón, Ratón de Páramo, Oligoryzomys Fulvescens, Ratón de Páramo Microryzomys Minutus, Comadreja Mustela Frenata, Murciélago Sturnira Erythromos, Guacha O Cusumbo Nassuella Olivacea, Musaraña, Cryptotis Thomasi, Murciélago Orejudo, Histiotus Montanus. Reptiles: Boa Boa Constrictor, Verdón Drymoluber Dichrous, Culebra Atractus Crassicaudatus, Culebra Liophis Epinephelus, Lagartija Proctoporus Striatus, Lagartija Stenocercus Trachycephalus. Anfibios: Sapito Arlequín Vientre Fuego Atelopus Subornatus, Rana Común Hyla Labiales, Bufo Eleutherodactylus Elegans, Bufo Eleutherodactylus Sp., Salamandra Bolitoglossa Adspersa. Peces: Mojarra (Aeguuden Pulcher), Carpa (Cyprinus Carpio), Guapucha (Grandulus Sp), Bocachico (Prochilodus Reticulatus), Nicuro; (Pimelodus Sp), Bagre (Pseudopimelodus Bufonis), Trucha (Onchorhynchus Mykiss), Capitán de la Sabana (Trichomycterus Bogotensis).</p>
<p align="center"><b>Zonas de Vida:</b></p> <p>Zonas de Vida: Bosque muy húmedo montano (bmh-M), Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), Bosque húmedo premontano (bh-PM).</p>	<p><b>Aspectos Económicos:</b></p> <p>Población Económicamente Activa: 458 Personas</p>
<p align="center"><b>Áreas de Protección:</b></p> <p>Reserva Forestal Protectora Nacional Páramo Grande (0,09%)</p>	<p><b>Agrícola:</b> La explotación agrícola posee los siguientes porcentajes que corresponden a cada uno de los principales cultivos en la vereda: Mora, 55%; Maíz, 10%; Papa, yuca, arveja y arracacha, 20% y Café, 5%.</p>
<p align="center"><b>Ecosistemas Estratégicos:</b></p> <p>Reserva Cuchilla Carbonero (69,65%)</p>	<p><b>Pecuario:</b> En el caso de la Vereda Zaque, aunque la actividad ganadera no constituye la razón principal de sus habitantes, el Plan de Desarrollo Municipal 2004-2007 reconoce la cría de ganado criollo y normando, con fines lecheros para el autoconsumo y también la comercialización.</p>
<p><b>Aspectos Sociales:</b> Población: 1111 Principal Centro Urbano: Las Cruces Habitantes por Hectárea: 22 Personas/ Km<sup>2</sup></p>	<p><b>Forestal y Agroforestal:</b> Variedades como eucalipto amarillo, gaque, siete cueros, encenillo, zorquín y madre de agua, entre otras especies, han sido reportadas por los habitantes de la Vereda Zaque como propias de sus zonas boscosas, pero al mismo tiempo refieren que son empleadas para el “autoconsumo” y como problemática se señala la deforestación que padece la vereda. No se puede considerar, sin embargo, más allá del uso que se está haciendo de la madera de forma directa, que exista, en términos económicos, una actividad de explotación forestal ó agroforestal.</p>
<p><b>Educación:</b> Instituciones Educativas: Preescolar y primaria: 3 Secundaria: 1 Educación especial: 0</p> <p>Nivel de Escolaridad Poblacional: Primaria: 837 Secundaria: 138 Técnico: Universidad: 1 Otros: 1 Analfabetismo: 185</p>	<p><b>Minería:</b> En relación con la explotación minera, excepto la referencia que al respecto y sobre la existencia de explotación de carbón en la Vereda Potreritos.</p>
<p><b>Salud:</b> Existen dos puestos de salud localizados, en la Inspección de Los López, en la vereda Muchindote y en la vereda Zaque en el sector de la Capilla, los cuales pertenecen al área de drenaje.</p>	<p><b>Turismo:</b> Acerca de la actividad turística, las autoridades de gobierno de Gacheta a nivel municipal destacan la existencia, en la Vereda Zaque, de un santuario llamado Piedra Antigua, en el que según dicen sus pobladores, hay inscripciones en las paredes de la piedra, las que datarían de tiempos muy antiguos.</p>
<p><b>Vivienda y Servicios:</b> Nº de Viviendas: 721 Tipo de Construcción: Tapia adobe: 206 casas Ladrillo: 371 casas Madera: 11 casas Bahareque 128 casas Otros: 5 casas</p> <p>Servicios Públicos: Rural: Energía Eléctrica: 686 viviendas Alcantarillado: 0 viviendas Teléfono: 1 viviendas Rec. Basuras: 0 viviendas Acueducto: 5 viviendas</p>	<p><b>Organización Comunitaria:</b> Las Juntas de Acción</p>

<p>Comunal, goza de reconocimiento en las veredas. La problemática que identifican es vasta y reseña aspectos de gran complejidad como desplazamiento de la población y orden público, desempleo, abigeato, conflictos entre los pobladores y pobreza. Como proyecto de interés comunitario establecen, en un sentido general, convocar la ayuda del Estado y mejorar la capacitación y la participación.</p> <p><b>Infraestructura vial y Transporte:</b> La malla vial del Municipio de Junín, la cual consta de la vía que comunica a Junín- El Valle, San Francisco- Sueva, se dirige a la carretera principal del Guavio. Este eje articula, con vías en un estado deficiente, las veredas del área de drenaje. Las veredas del área de drenaje es tan comunicadas por vías de tercer orden, las cuales son utilizadas generalmente en época de verano.</p>																																																						
<p align="center"><b>Riegos y Amenazas:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amenaza</th> <th colspan="5">Grado de amenaza Ha</th> </tr> <tr> <th>Muy baja</th> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> <th>Muy Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remoción en Masa</td> <td>858,23</td> <td>365,71</td> <td>2034,55</td> <td>1655,43</td> <td>747,75</td> </tr> <tr> <td>Deslaves</td> <td>270,57</td> <td>114,3</td> <td>192,25</td> <td>46,48</td> <td>5,48</td> </tr> <tr> <td>Anegación</td> <td>55,72</td> <td>191,61</td> <td>111,18</td> <td>174,87</td> <td>95,69</td> </tr> <tr> <td>Incendios Forestales</td> <td>0</td> <td>1672,43</td> <td>2570,59</td> <td>72,58</td> <td>1340,51</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>109,34</td> <td>0,18</td> <td>5,45</td> <td>2,56</td> <td>32,2</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Grado de amenaza Ha					Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Remoción en Masa	858,23	365,71	2034,55	1655,43	747,75	Deslaves	270,57	114,3	192,25	46,48	5,48	Anegación	55,72	191,61	111,18	174,87	95,69	Incendios Forestales	0	1672,43	2570,59	72,58	1340,51	Vulnerabilidad	109,34	0,18	5,45	2,56	32,2	<p align="center"><b>Índices:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aridez</td> <td>Excedente de moderado de agua</td> </tr> <tr> <td>Escasez</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Escasez año seco (Tr:5 años)</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Vulnerabilidad año seco</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Calificación	Aridez	Excedente de moderado de agua	Escasez	Alto	Vulnerabilidad	Alta	Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto	Vulnerabilidad año seco	Alta
Amenaza		Grado de amenaza Ha																																																				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																	
Remoción en Masa	858,23	365,71	2034,55	1655,43	747,75																																																	
Deslaves	270,57	114,3	192,25	46,48	5,48																																																	
Anegación	55,72	191,61	111,18	174,87	95,69																																																	
Incendios Forestales	0	1672,43	2570,59	72,58	1340,51																																																	
Vulnerabilidad	109,34	0,18	5,45	2,56	32,2																																																	
Índice	Calificación																																																					
Aridez	Excedente de moderado de agua																																																					
Escasez	Alto																																																					
Vulnerabilidad	Alta																																																					
Escasez año seco (Tr:5 años)	Alto																																																					
Vulnerabilidad año seco	Alta																																																					

## 7. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

En este capítulo se establece la base conceptual y metodológica para realizar la zonificación ecológica, socioeconómica y ambiental del área de estudio, a partir de la cual se identifican las unidades de manejo ambiental, cuya caracterización, espacialización y representación cartográfica constituyen el principal soporte para el ordenamiento ambiental.

Para zonificar las áreas de interés en este estudio, se parte del concepto principal de dividir las áreas en grandes zonas, donde se identifican aquellas zonas que desde el punto de vista técnico presenten algún tipo de aptitud, sin detrimento de los recursos naturales y la economía social. Estas grandes áreas son: una dedicada a mantener el equilibrio natural o de Aptitud ambiental, otra dedicada al desarrollo socioeconómico y una tercera definida como otras zonas, en este documento se denomina ZONIFICACION ECOLÓGICA. En el primer caso se busca agrupar unidades que se identifiquen a partir de sus funciones (bienes y servicios ambientales), que mantienen el equilibrio ecológico básico, (suelos, aire, agua, flora y fauna) y de riqueza biológica para perpetuar la biodiversidad y para conservar especies únicas o en peligro de extinción. Además, son indispensables para mantener recursos de gran valor paisajístico y otros elementos excepcionales del Patrimonio Natural y Cultural tanto de los colombianos como de toda la humanidad.

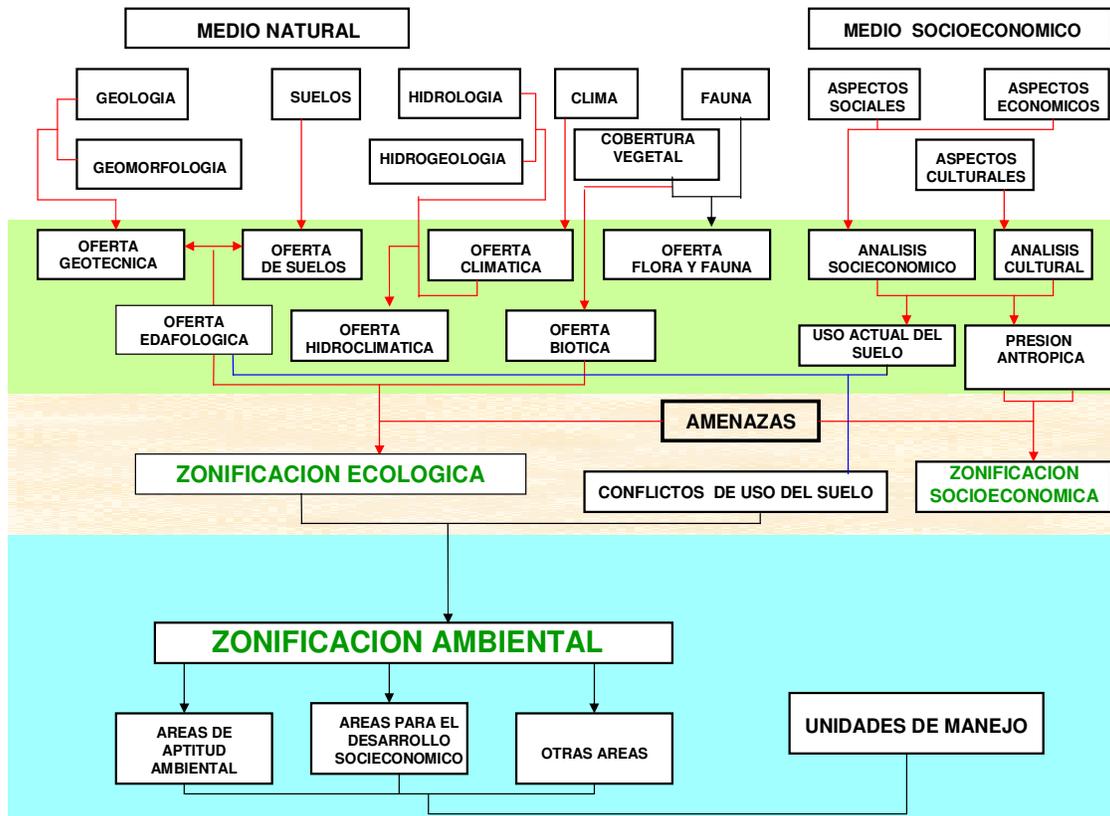
En el segundo se busca agrupar áreas para que la población pueda realizar uso intensivo del recurso o realice extracción directa de ellos y la tercera conocida como otras zonas, agrupa unidades como cuerpos de agua, zonas urbanas y desarrollos mineros principalmente.

Una segunda Fase consistió en identificar y definir aquellas áreas de intervención del hombre en función del uso actual del suelo, los asentamientos humanos y los sistemas viales, esto determina un tipo de zonas de intervención Humana, y se denominará en este documento Zonificación Socioeconómica.

La tercera fase esta relacionada con el ordenamiento de la cuenca, asociado al lado del territorio, es decir la definición de La Zonificación Ambiental. Determinada mediante la interacción de la Zonificación Ecológica y la parte relacionada con los conflictos de usos del suelo.

A continuación, mediante el diagrama adjunto, se define el proceso general de la zonificación de la cuenca.

Figura 7/1. Proceso general de la zonificación



## 7.1 DESARROLLO DEL ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA ZONIFICACION AMBIENTAL TOTAL

Con base en lo establecido en el diagrama anterior, se establecen las siguientes etapas en el proceso de zonificación.

**DIAGNOSTICO.** Permite identificar en cada componente ambiental, las condiciones en las cuales se encuentra el recurso, la forma como se viene usando y sus atributos específicos en cuanto a su dinámica.

**OFERTA AMBIENTAL.** Con base en los resultados del diagnóstico, se identifica la potencialidad del recurso, su abundancia y su disponibilidad presente y futura.

Con base en la Oferta Ambiental de cada recurso, se establece su potencial de uso, es decir se **ZONIFICA** individualmente cada uno de ellos, y se ubica en una categoría de Zona Ambiental, dentro del esquema general de zonificación según su potencial, puede ser de aptitud ambiental o de desarrollo socioeconómico. Generando la Zonificación Ecológica.

**DEMANDA AMBIENTAL.** Partiendo del diagnóstico, y con base en los análisis socioeconómicos, se permite identificar la forma como se están demandando (explotando) los recursos naturales, la intensidad de la demanda y las condiciones y técnicas de extracción y transformación. Esto es lo que se traduce en los sistemas de producción que el hombre usa para su supervivencia y su dinámica económica.

En este proceso, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Concentración de la población.
- Acceso vial.
- Pendientes del terreno
- Tipo de Cobertura (usos del suelo)

### **7.1.1 Zonificación ecológica**

El enfoque de la zonificación ecológica se basa en el concepto general de conservación que reconoce que se deben considerar las necesidades de poblaciones o especies no estáticas mas allá de los hábitats actualmente ocupados, considerando escalas relativamente grandes de espacio, tiempo y la posibilidad de cambios ambientales, incluyendo áreas no solo para conservar las especies y la diversidad, sino aquellas zonas donde el hombre puede hacer explotaciones de sistemas de producción, sin detrimento de los recursos naturales.

El mayor énfasis de la zonificación ecológica esta dada a identificar y definir aquellas áreas que mantengan el equilibrio de los recursos naturales y contribuyan al mantenimiento de las condiciones Bióticas (flora y Fauna) y abióticas (Suelo, Agua, Aire) de estos, que por la intervención humana o algún evento crítico, le conduzcan ha ser amenazados o disminuidos. También a definir áreas que por sus condiciones naturales, permita el establecimiento de Sistemas de Producción, útiles para el desarrollo social y dinámica económica de la cuenca. También se separan aquellas áreas que ya poseen un uso definido como son las Zonas urbanas y los cuerpos de agua.

La zonificación ecológica como se dijo anteriormente, define la potencialidad de los recursos a ser utilizados, en función de las características de los elementos ambientales que las componen. En este caso se tienen en cuenta tras grandes zonas ecológicas: Zonas de aptitud ambiental, zonas para el desarrollo socioeconómico y otras zonas.

#### **a. Elementos que delimitan esta zona ambiental**

- **Componente biótico**
  - Hábitats Fauna (Aves, Mamíferos, Reptiles, Anfibios, Especies en vía de extinción con hábitat definido): asociado a las coberturas vegetales donde mayormente predominan.
  - Vegetación (Cobertura vegetal, Ecosistemas estratégicos)
  - Ecosistemas estratégicos (aquellos declarados por algún tipo de argumento legal)

- Componente climática (Áreas de climas extremos y especiales).
- Uso potencial del suelo. (Áreas que por características y atributos de sus recursos, deben ser zonas de aptitud ambiental, es decir para la conservación y mantenimiento de los recursos naturales en sus condiciones naturales)

- **Vegetación**

Se tomo como segundo criterio los polígonos que dentro de la jurisdicción, presentan las coberturas vegetales de cierto nivel de significancia y de muy baja a casi nula intervención. Para los efectos de la zonificación Ecológica, se tuvo en cuenta las siguientes unidades de de vegetación:

- **Ecosistemas estratégicos**

Se tuvieron en cuenta las Áreas Estratégicas delimitadas y declaradas bajo una norma legal por alguna entidad componente o aquellas áreas de las cuales se conoce un estudio y una delimitación, que potencialmente se deben convertir en áreas estratégicas declaradas.

En el presente estudio, estas zonas tienen vital relevancia desde el punto de vista de la conservación y protección de zonas de nacimientos y áreas de importancia hídrica y/o biológica. Entre estas se cuentan:

- PNNC: Parque Nacional Natural Chingaza
- Reserva Parque natural Regional Toquita
- Reserva la Bolsa
- Reserva ríos Blanco y Negro: en los ríos Blanco de guasca y Fόμεque y Negro de Fόμεque

- **Componente climática**

Para efectos de mantener las condiciones climáticas que favorezcan el desempeño ecológico de las especies que allí se desarrollan y de los recursos naturales que en estas zonas interactúan.

- **Uso potencial del suelo**

Se clasifican en conflictos, para el caso de la zonificación ecológica en la definiciones de aptitud ambiental, se tomaron todas las áreas de aptitud ambiental principalmente representadas por las clases agrológicas VIIpc y VIII.

### 7.1.2 Zonas de desarrollo socioeconómico

Son aquellas zonas que le permiten al individuo hacer uso directo o indirecto de los recursos naturales, bien sea para su supervivencia o para generar un sistema productivo

que le conduzca a fortalecer una dinámica económica. Ellas se identifican en el entorno ambiental y se ubican espacialmente en un mapa a escala según su categoría.

En estas zonas se ubican principalmente las explotaciones agrícola, pecuarias, forestales, Agrosilvopastoriles, piscícolas, zoológicos y explotaciones confinadas de animales y vegetales. Involucra también todas aquellas áreas de explotaciones mineras e hidrocarburos y zonas industriales.

### **7.1.3 Otras zonas**

Pertenecen a este grupo los centros urbanos, los asentamientos humanos suburbanos, las represas, las vías y aquellos otros elementos de infraestructura visible y de importancia.

A su vez, algunos de estas áreas pueden presentar subdivisiones de acuerdo con sus características naturales, socioculturales y económicas en función de la demanda.

### **7.1.4 Zonificación socioeconómica**

La zonificación socioeconómica que aquí se plantea, permite establecer zonas de similares características en donde se aprecian las relaciones sociedad-naturaleza y las diferentes formas de intervención humana, como por ejemplo los patrones de ocupación y la infraestructura existente, así como la espacialización de actividades productivas y de aprovechamiento de los recursos naturales. La zonificación socioeconómica se obtiene mediante la superposición de las expresiones cartográficas de las variables que permitan interpretar dichas relaciones, generando un conjunto de áreas diferentes entre sí, pero homogéneas interiormente respecto de las variables escogidas, en donde se reflejan el análisis y la valoración de las condiciones y cualidades del sistema socioeconómico, de tal forma que permita contribuir a la formulación de recomendaciones del uso sostenible de los recursos.

Para la generación del mapa de zonificación socioeconómica se consideraron aquellas variables que causan presión de uso humano de manera directa o indirectamente, como es la posibilidad de acceso físico a un área. Cabe destacar, que se seleccionaron aquellas variables de mayor interacción en la dinámica de la cuenca y su influencia en el ordenamiento del territorio. Estas variables fueron:

- Concentración de la población.
- Acceso vial.
- Pendientes del terreno
- Tipo de Cobertura (usos del suelo).

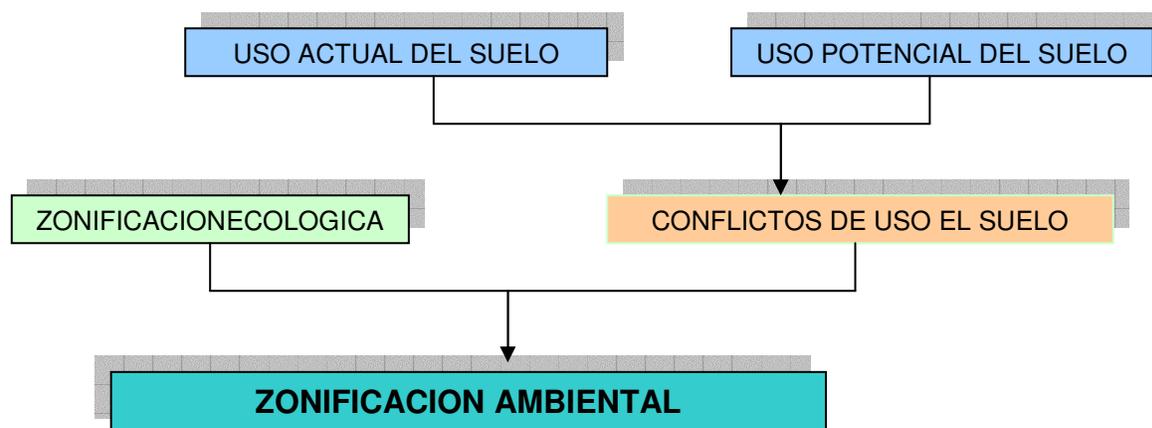
### **7.1.5 Zonificación ambiental**

Son espacios de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos se delimitan para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y

regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

Es un instrumento metodológico cuyo proceso implica la recopilación de información, la organización, análisis y síntesis de los datos multitemáticos, correspondientes a los diferentes componentes ecosistémicos relacionados, de manera que se considera un ambiente integral (Chacón, 2002). Sirve de aporte en la elaboración de planes de reordenamiento territorial; el desarrollo de dicho instrumento implica la búsqueda de la identificación y análisis de la problemática ambiental, para posteriormente desarrollar alternativas de manejo y usos de recursos naturales, que permitan su desarrollo sostenible.

Para la identificación de las diferentes zonas ambientales se siguió el procedimiento que a continuación se describe en el siguiente gráfico.



Se partió de los conflictos de uso del suelo, los cuales se muestran en la tabla siguiente.

La matriz de decisiones de las diferentes unidades ambientales se presenta a continuación, en función de la zonificación ecológica.

Área ambiental	Clases agrológicas	Conflictos de uso
PRESERVACION	VIIpc y VIIIc	SIN CONFLICTOS O SUBUSO
CONSERVACION	VIIpc y VIIIc con ecosistemas de alta importancia ambiental o alta fragilidad ecológica	SIN CONFLICTOS O SUBUSO
PROTECCION	AREAS PROTEGIDAS DECLARADAS Y EN PROCESO DE DECLARACION	AREAS SIN CONFLICTOS CON NORMATIVA LEGAL DE PROTECCION O EN PROCESO
RESTAURACION	VIIpc y VIIIc	SOBREUSO MODERADO
RECUPERACION	VIIpc y VIIIc	SOBREUSO EXTREMO
AGROPECUARIO	II, III y IVhs	SIN CONFLICTOS
PECUARIO	IVp, IVpc, IVpe, IVs, Ivsc, Vis y VIc	SIN CONFLICTOS
FORESTAL Y AGROFORESTAL	VIp, VIpc, VIpe, Vips	SIN CONFLICTOS

Área ambiental	Clases agrológicas	Conflictos de uso
FORESTAL	VIIp	SIN CONFLICTOS
RECUPERACION AGROPECUARIA	IVp, IVpc, IVpe, IVs, IVsc y VIc	SOBREUSO MODERADO O EXTREMO
RECUPERACION FORESTAL Y AGROFORESTAL	VIp, VIpc, VIpe, Vips, VIIp	SOBREUSO MODERADO O EXTREMO
CUERPOS DE AGUA NATURALES Y ARTIFICIALES		
CASCOS URBANOS E INFRAESTRUCTURA VIAL		

Con base en este tipo de análisis se cruzaron estas unidades con los polígonos derivados de la zonificación ecológica y se desarrollaron las siguientes unidades, según el tipo de zona ambiental a las cuales corresponde a saber:

Zona ambiental	Área ambiental
DE APTITUD AMBIENTAL	PRESERVACION
	CONSERVACION
	PROTECCION.
	RECUPERACION
	RESTAURACION

#### a. Zonas de desarrollo socioeconómico

Son aquellas zonas que le permiten al individuo hacer uso directo o indirecto de los recursos naturales, bien sea para su supervivencia o para generar un sistema productivo que le conduzca a fortalecer una dinámica económica. Ellas se identifican en el entorno ambiental y se ubican espacialmente en un mapa a escala según su categoría.

En estas zonas se ubican principalmente las explotaciones agrícola, pecuarias, forestales, Agrosilvopastoriles, piscícolas, zocriaderos y explotaciones confinadas de animales y vegetales. Involucra también todas aquellas áreas de explotaciones mineras e hidrocarburos y zonas industriales.

Las áreas ambientales en las cuales se subdivide la zona son.

Zona ambiental	Área ambiental	
DESARROLLO SOCIECONOMICO	PRODUCCION	ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
		ACTIVIDADES PECUARIAS
		ACTIVIDADES FORESTALES Y AGROFORESTALES
		ACTIVIDADES FORESTALES
	RECUPERACION	ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
		ACTIVIDADES FORESTALES Y AGROFORESTALES

**b. Otras zonas**

Zona ambiental	Área ambiental
OTRAS ZONAS	ZONAS URBANAS
	CUERPOS DE AGUA
	AREAS MINEROINDUSTRIALES

Pertenecen a este grupo los centros urbanos, los asentamientos humanos suburbanos, las represas, las vías y aquellos otros elementos de infraestructura visible y de importancia. También se involucran aquellas áreas Minero industriales. Corresponden a aquellas áreas donde los minerales están disponibles y su explotación además de prestar un beneficio social y económico no afecte significativamente el ambiente. En el establecimiento de estas explotaciones se necesitan cierto tipo de infraestructuras industriales que faciliten bien sea su explotación o transformación. (Comprenden áreas de explotación de carbón, metales, materiales de construcción y de otro tipo de minerales o hidrocarburos, bien sea a cielo abierto, subterráneo o aluvión. También contempla las áreas de industriales, industria pesada aislada, industria limpia, industria extractiva, almacenamientos industriales).

**7.1.6 Resultados de la zonificación**

**Tabla 7.1.6-1 Resultados de la zonificación ambiental**

Zona ambiental	Área de drenaje	Área (ha)	%
APTITUD AMBIENTAL	Río Farallones	23214	23,8
	Río Salinero	11256	11,6
	Río Trompetas	11244	11,5
	Río Sueva	10550	10,8
	Río Zaguea	3207	3,3
	Río Muchindote	5348	5,5
	Río Chivor	3600	3,7
	Río Murca	2269	2,3
	Río Chorreras	6934	7,1
	Río Negro Ubala	5922	6,1
	Río Rucio Ubala	1978	2,0
	Río Rucio	1502	1,5
	Río Zaque	4485	4,6
	Río Batatas	2968	3,0
	Q. El Curo	1818	1,9
	Q. El Gusano	1077	1,1
TOTAL		97371	100,0

**a. Resultados de la zonificación socioeconómica**

La zonificación socioeconómica definió las siguientes unidades de acuerdo a las condiciones encontradas y se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 7.1.7-1. Zonificación económica**

Zona ambiental	Área de drenaje	Área (ha)	%
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO	Río Farallones	13079	14,7
	Río Salinero	7666	8,6
	Río Trompetas	6719	7,6
	Río Sueva	3124	3,5
	Río Zaguea	9957	11,2
	Río Muchindote	7459	8,4
	Río Chivor	7778	8,8
	Río Murca	6779	7,6
	Río Chorreras	2882	3,2
	Río Negro Ubala	3509	4,0
	Río Rucio Ubala	7061	8,0
	Río Rucio	5977	6,7
	Río Zaque	1172	1,3
	Río Batatas	2250	2,5
	Q. El Curo	2033	2,3
	Q. El Gusano	1299	1,5
	Total		88744

Fuente: Grupo Consultor 2006

**7.2 DESARROLLO DE LAS CATEGORIAS**

**Accesibilidad Alta**

En la cuenca del río Guavio, tan solo el 2.5% del área, es decir 4665 Ha. poseen una alta accesibilidad, es decir que esta cuenca es bastante carente de buenas condiciones para el desarrollo de acciones encaminadas a la dinámica socioeconómica.

En la cuenca las zonas que presentan la más alta accesibilidad se describen en la siguiente tabla, donde se identifica el tipo o categoría de accesibilidad, nombre del municipio, nombre de la vereda y el área de influencia a nivel veredal. Como ejemplo se tiene que existe una alta accesibilidad en el municipio de Ubalá en la vereda Sagrado Corazón y cubre un área de 311.9 Ha. Estos valores representan solo estimativos generales del potencial de accesibilidad a mercados de las diferentes veredas, por tanto la vialidad estudiada solo incluyó las vías principales; por lo tanto no se deben considerar como estimados precisos.

Tabla 7.2-1. Área de influencia a nivel municipal y veredal para la categoría alta de accesibilidad a mercados

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Area (ha)
Alta	UBALA A	Vereda Sagrado Corazón (UBALA A)	311,9
		Vereda Santa María (UBALA A)	210,2
		Vereda San Pedro (UBALA A)	67,7
		Vereda San Juan (UBALA A)	47,7
		Vereda Santuario (UBALA A)	47,0
		Vereda San Roque (UBALA A)	46,4
		Vereda El Carmelo (UBALA A)	41,1
		Vereda San Isidro (UBALA A)	33,7
		Vereda Santa Bárbara (UBALA A)	33,0
		Vereda Mundo Nuevo (UBALA A)	24,6
		Vereda San Pablo (UBALA A)	23,5
		Vereda Santa Rosa (UBALA A)	20,2
		Vereda Sion (UBALA A)	19,4
		Vereda San Antonio (UBALA A)	18,1
		Vereda San José (UBALA A)	16,0
		Vereda El Edén (UBALA A)	15,6
		Vereda Santa Rosita (UBALA A)	15,1
		Vereda San Antonio Rosa (UBALA A)	13,1
		Vereda San Luis (UBALA A)	10,0
		Vereda Cascajal (UBALA A)	7,7
		Vereda Laguna Azul (UBALA A)	7,5
		Vereda El Carmen (UBALA A)	2,5
		Vereda San Fernando (UBALA A)	0,2
	UBALA B	Vereda Soya (UBALA B)	176,7
		Vereda La Floresta (UBALA B)	108,1
		Vereda Santa Lucia (UBALA B)	91,7
		Vereda Campo Hermoso (UBALA B)	77,5
		Vereda Mámbita Centro (UBALA B)	73,7
		Vereda La Romanza (UBALA B)	65,9
		Vereda Puerto Rico (UBALA B)	61,6
		Vereda San Roque (UBALA B)	50,4
		Vereda Gibraltar (UBALA B)	48,5
		Vereda Santa Teresa (UBALA B)	39,0
		Vereda Boca de Monte (UBALA B)	34,8
		Vereda El Carmen (UBALA B)	25,3
		Vereda San Pedro de Jagua (UBALA B)	17,4
		Vereda Gazajujo (UBALA B)	15,8
		Vereda Algodones (UBALA B)	13,0
	Vereda San Luis (UBALA B)	3,8	
	JUNIN	Vereda Junín Centro (JUNIN)	298,4
		Vereda Santa Bárbara (JUNIN)	138,0
		Vereda El Carmen (JUNIN)	79,8
		Vereda San José (JUNIN)	51,2
		Vereda San Rafael (JUNIN)	49,7
		Vereda San Pedro (JUNIN)	45,4
		Vereda Potreritos (JUNIN)	45,1
		Vereda San Roque (JUNIN)	44,6
		Vereda La Vega (JUNIN)	39,8
		Vereda Guarumo (JUNIN)	18,3
	Vereda Terama (JUNIN)	16,4	
	Vereda Aposentos (JUNIN)	15,5	

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Area (ha)
Alta	JUNIN	Vereda San Antonio (JUNIN)	14,6
		Vereda El Valle de Jes-s (JUNIN)	10,7
		Vereda Nemosten (JUNIN)	6,8
	GACHALA	Vereda Centro (GACHALA)	98,9
		Vereda Tunja (GACHALA)	59,3
		Vereda Santa Helena (GACHALA)	57,0
		Vereda Boca de Monte (GACHALA)	47,0
		Vereda Escobal (GACHALA)	35,8
		Vereda Santa Bárbara (GACHALA)	34,3
		Vereda Tunjita (GACHALA)	33,4
		Vereda Minas de Yeso (GACHALA)	31,7
		Vereda Murca (GACHALA)	31,7
		Vereda Sinai (GACHALA)	29,3
		Vereda Montecristo (GACHALA)	28,3
		Vereda Guarumal (GACHALA)	25,9
		Vereda La Florida (GACHALA)	21,5
		Vereda Los Andes (GACHALA)	18,7
		Embalse del Guavio	13,6
		Vereda Guacamayas (GACHALA)	7,1
		Vereda La Diana (GACHALA)	6,8
		Vereda Tendidos de Guavio (GACHALA)	5,5
		GACHETA	Vereda Resguardo II (GACHETA)
	Vereda Resguardo I (GACHETA)		116,1
	Vereda Zaque (GACHETA)		80,6
	Vereda Muchindote (GACHETA)		65,8
	Vereda Eras (GACHETA)		32,4
	Vereda Tasajeras (GACHETA)		25,7
	Vereda Tualá (GACHETA)		23,8
	Vereda Cusaquin (GACHETA)		18,1
	GAMA	Vereda La Unión (GAMA)	139,6
		Vereda Naranjos (GAMA)	81,4
		Vereda Pauso (GAMA)	54,6
		Vereda Guavio (GAMA)	54,5
		Vereda Siatala (GAMA)	23,2
		Vereda Santuario (GAMA)	12,2
	GUATAVITA	Veredas Mpio. Guatavita -CAR	202,9
	GUASCA	Vereda La Concepción (GUASCA)	134,5
	CHIVOR	Vereda Sinai (CHIVOR)	16,1
		Vereda La Esmeralda (CHIVOR)	13,5
		Vereda La Esperanza (CHIVOR)	10,4
Vereda San Francisco (CHIVOR)		7,4	
Vereda Higuierón (CHIVOR)		0,1	
SANTA MARIA	Vereda Culima (SANTA MARIA)	28,9	
Total Alta		4698,9	

### Accesibilidad Media

El área de la cuenca con accesibilidad media cubre el 31% de esta, equivalente a 58752 ha. En la cuenca las áreas que presentan este tipo de accesibilidad se encuentran ubicados en cada municipio y distribuidos en las veredas tal como lo muestra la tabla siguiente.

Tabla 7.2-2. Área de influencia a nivel municipal y veredal para la categoría media de accesibilidad a mercados

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)
Media	UBALA A	Vereda San Luis (UBALA A)	1798,8
		Vereda San Isidro (UBALA A)	992,7
		Vereda Santa María (UBALA A)	857,4
		Vereda San Juan (UBALA A)	657,8
		Vereda San Pedro (UBALA A)	624,9
		Vereda San Antonio (UBALA A)	622,5
		Vereda Sagrado Corazón (UBALA A)	587,5
		Vereda El Carmelo (UBALA A)	520,3
		Vereda San Roque (UBALA A)	472,9
		Vereda San José (UBALA A)	468,2
		Vereda San Cayetano (UBALA A)	459,8
		Vereda Cascadas (UBALA A)	407,8
		Vereda Las Mercedes (UBALA A)	267,4
		Vereda San Pablo (UBALA A)	265,9
		Vereda Betania (UBALA A)	235,4
		Vereda Santa Bárbara (UBALA A)	231,1
		Vereda Mundo Nuevo (UBALA A)	227,2
		Vereda La Playa (UBALA A)	172,7
		Vereda Peñas Blancas (UBALA A)	156,1
		Vereda La Mesa (UBALA A)	123,7
	Vereda Robledal (UBALA A)	107,5	
	Vereda San Antonio Rosa (UBALA A)	94,4	
	Vereda El Carmen (UBALA A)	4,5	
	GACHALA	Vereda Escobal (GACHALA)	873,7
		Vereda Montecristo (GACHALA)	859,5
		Embalse del Guavio	775,1
		Vereda Tunja (GACHALA)	627,8
		Vereda Minas de Yeso (GACHALA)	606,9
		Vereda Boca de Monte (GACHALA)	536,3
		Vereda Guarumal (GACHALA)	523,2
		Vereda Guacamayas (GACHALA)	496,5
		Vereda Santa Bárbara (GACHALA)	488,5
		Vereda Centro (GACHALA)	469,5
		Vereda Sinai (GACHALA)	462,1
		Vereda Vega de San Juan (GACHALA)	434,8
		Vereda La Diana (GACHALA)	395,0
Vereda Tendidos de Guavio (GACHALA)		392,7	
Vereda La Florida (GACHALA)		361,7	
Vereda Guavio (GACHALA)		278,2	
Vereda Murca (GACHALA)	278,2		
Vereda Santa Helena (GACHALA)	229,4		

<b>Accesibilidad</b>	<b>Municipio</b>	<b>Vereda</b>	<b>Área (ha)</b>
Media		Vereda Tena (GACHALA)	207,6
		Vereda Tunjita (GACHALA)	171,1
		Vereda San Isidro (GACHALA)	82,8
		Vereda Frijolito (GACHALA)	60,6
		Vereda Los Andes (GACHALA)	13,5
		Vereda Diamante (GACHALA)	0,0
	GACHETA	Vereda Zaque (GACHETA)	1778,3
		Vereda Salinas (GACHETA)	1177,0
		Vereda Bombita (GACHETA)	933,8
		Vereda Tasajeras (GACHETA)	922,2
		Vereda Moquentiva (GACHETA)	919,1
		Vereda Hato Grande (GACHETA)	830,1
		Vereda Resguardo I (GACHETA)	801,3
		Vereda Resguardo II (GACHETA)	538,3
		Vereda Villa (GACHETA)	447,6
		Vereda Yerbabuena (GACHETA)	313,2
		Vereda Cusaquin (GACHETA)	304,8
		Vereda Eras (GACHETA)	241,9
		Vereda Tualá (GACHETA)	195,7
		Vereda Muchindote (GACHETA)	59,7
	JUNIN	Vereda El Valle de Jesús (JUNIN)	1835,4
		Vereda San Francisco (JUNIN)	1336,9
		Vereda Junín Centro (JUNIN)	1242,5
		Vereda San Antonio (JUNIN)	806,2
		Vereda Santa Bárbara (JUNIN)	724,8
		Vereda San Rafael (JUNIN)	666,8
		Vereda San Pedro (JUNIN)	563,9
		Vereda San José (JUNIN)	540,2
		Vereda El Carmen (JUNIN)	519,5
		Vereda Potreritos (JUNIN)	324,4
		Vereda Nemosten (JUNIN)	288,1
		Vereda La Vega (JUNIN)	156,9
		Vereda Alemania (JUNIN)	143,5
		Vereda San Roque (JUNIN)	110,7
	UBALA B	Vereda Soya (UBALA B)	2464,2
		Vereda Santa Lucia (UBALA B)	1451,2
Vereda Puerto Rico (UBALA B)		956,9	
Vereda Boca de Monte (UBALA B)		554,4	
Vereda Campo Hermoso (UBALA B)		476,9	
Vereda San Roque (UBALA B)		344,7	
Vereda La Floresta (UBALA B)		192,2	
Vereda San Pedro de Jagua (UBALA B)		145,5	
Vereda San Luis (UBALA B)		87,6	

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)	
Media		Vereda El Carmen (UBALA B)	45,0	
		Vereda Santa Teresa (UBALA B)	38,7	
		Vereda Gibraltar (UBALA B)	16,3	
		Vereda Mámbita Centro (UBALA B)	0,2	
	GAMA	Vereda Santuario (GAMA)	1505,4	
		Vereda Siatala (GAMA)	1113,5	
		Vereda Guavio (GAMA)	888,1	
		Vereda La Unión (GAMA)	765,6	
		Vereda Naranjos (GAMA)	533,2	
		Vereda Pauso (GAMA)	483,7	
		Vereda Palenque I (GAMA)	469,0	
		Vereda Palenque II (GAMA)	340,1	
	CHIVOR	Vereda San Cayetano (CHIVOR)	1297,0	
		Vereda Sinai (CHIVOR)	937,7	
		Vereda San Francisco (CHIVOR)	303,5	
		Vereda La Esperanza (CHIVOR)	221,9	
		Vereda La Esmeralda (CHIVOR)	122,3	
		Vereda El Pino (CHIVOR)	26,0	
		Vereda Guali (CHIVOR)	6,5	
		Vereda Higuierón (CHIVOR)	4,1	
		Vereda Chivor Chiquito (CHIVOR)	3,1	
		Vereda Centro (CHIVOR)	1,8	
	GUASCA	Vereda La Concepción (GUASCA)	1537,7	
		Vereda Santa Bárbara (GUASCA)	68,9	
		Vereda La Floresta II (GUASCA)	62,0	
		Vereda Santa Ana (GUASCA)	7,0	
	SANTA MARIA	Vereda Culima (SANTA MARIA)	1406,8	
		Vereda Charco Largo (SANTA MARIA)	0,5	
	GUATAVITA	Veredas Mpio. Guatavita -CAR	1168,7	
	Total Media			58752,2

### Accesibilidad Baja

Este tipo de accesibilidad es el más representativo en la cuenca y cubre un área de 118765 Ha, equivalentes al 62.7% del total de la cuenca. En la cuenca las zonas de accesibilidad baja discriminadas por municipio y vereda se identifican en la tabla 7.4.2.2-3 que a continuación se presenta.

Tabla 7.2-3. Área de influencia a nivel municipal y veredal para la categoría baja de accesibilidad a mercados

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)
Baja		Vereda Tendidos de Río Negro (GACHALA)	5861,4
		Vereda San Isidro (GACHALA)	5283,0
		Vereda Sinai (GACHALA)	4110,7
		Vereda Los Andes (GACHALA)	1957,1
		Vereda Boca de Monte (GACHALA)	1708,7
		Vereda Montecristo (GACHALA)	1592,9
		Vereda Guacamayas (GACHALA)	1074,3
		Vereda Piedra Gorda (GACHALA)	890,2
		Vereda Diamante (GACHALA)	812,5
		Vereda Chisguales (GACHALA)	798,1
		Vereda Mesitas (GACHALA)	737,8
	GACHALA	Vereda Chinchorro (GACHALA)	669,1
		Vereda Cascadas (GACHALA)	652,3
		Vereda Providencia (GACHALA)	351,5
		Vereda Cruces (GACHALA)	298,6
		Vereda Vega de San Juan (GACHALA)	104,3
		Vereda Santa Bárbara (GACHALA)	83,6
		Vereda La Florida (GACHALA)	82,4
		Vereda La Diana (GACHALA)	38,0
		Vereda Minas de Yeso (GACHALA)	11,6
		Vereda Guavio (GACHALA)	3,5
		Vereda Guarumal (GACHALA)	3,5
		Vereda Tendidos de Guavio (GACHALA)	2,2
	JUNIN	Vereda El Valle de Jesús (JUNIN)	4112,8
		Vereda Córdoba (JUNIN)	3100,9
		Vereda San Francisco (JUNIN)	2390,0
		Vereda Terama (JUNIN)	2169,3
		Vereda Aposentos (JUNIN)	1526,5
		Vereda Arenal (JUNIN)	1357,7
		Vereda Guarumo (JUNIN)	887,5
		Vereda Carrizal (JUNIN)	866,5
		Vereda Chorrillos (JUNIN)	669,6
		Vereda La Aldea (JUNIN)	441,0
		Vereda San Antonio (JUNIN)	393,5
		Vereda Junín Centro (JUNIN)	298,3
		Vereda Nemosten (JUNIN)	286,4
		Vereda Potreritos (JUNIN)	111,2
		Vereda San José (JUNIN)	90,6
		Vereda El Carmen (JUNIN)	30,4
		Vereda Maracaibo (JUNIN)	5,2
UBALA A	Vereda Sion (UBALA A)	2637,7	

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)	
Baja		Vereda El Edén (UBALA A)	1883,9	
		Vereda Betania (UBALA A)	1737,2	
		Vereda San Luis (UBALA A)	1721,5	
		Vereda Mundo Nuevo (UBALA A)	1695,9	
		Vereda Santuario (UBALA A)	1181,3	
		Vereda Margaritas (UBALA A)	656,5	
		Vereda San Cayetano (UBALA A)	608,5	
		Vereda Peñas Blancas (UBALA A)	575,9	
		Vereda Santa Rosita (UBALA A)	566,4	
		Vereda El Carmen (UBALA A)	546,5	
		Vereda Laguna Azul (UBALA A)	476,8	
		Vereda Robledal (UBALA A)	475,5	
		Vereda Las Mercedes (UBALA A)	471,9	
		Vereda San Fernando (UBALA A)	430,6	
		Vereda Río Negro (UBALA A)	411,6	
		Vereda Santa Bárbara (UBALA A)	375,6	
		Vereda Santa Rosa (UBALA A)	341,6	
		Vereda El Cartucho (UBALA A)	292,8	
		Vereda San Antonio Rosa (UBALA A)	284,5	
		Vereda La Mesa (UBALA A)	246,0	
		Vereda Cascajal (UBALA A)	202,3	
		Vereda Cascadas (UBALA A)	55,8	
		Vereda La Playa (UBALA A)	39,1	
		Vereda Guarumal (GUAYATA) Derecha	11,5	
		Vereda San Juan (UBALA A)	4,5	
		GACHETA	Vereda Muchindote (GACHETA)	6032,4
			Vereda Moquentiva (GACHETA)	4060,5
			Vereda Salinas (GACHETA)	2990,7
			Vereda Zaque (GACHETA)	1737,4
			Vereda Hato Grande (GACHETA)	824,8
			Vereda Tasajeras (GACHETA)	549,5
		UBALA B	Vereda Algodones (UBALA B)	2571,7
			Vereda La Romanza (UBALA B)	2056,8
			Vereda Gibraltar (UBALA B)	1509,2
			Vereda Santa Teresa (UBALA B)	1342,8
			Vereda Gazajujo (UBALA B)	1227,0
			Vereda Boca de Monte (UBALA B)	1063,5
			Vereda El Carmen (UBALA B)	923,2
			Vereda San Luis (UBALA B)	904,9
			Vereda Soya (UBALA B)	619,3
			Vereda Puerto Rico (UBALA B)	374,5
			Vereda Campo Hermoso (UBALA B)	369,7
		Vereda Santa Lucia (UBALA B)	301,2	

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)	
Baja		Vereda San Pedro de Jagua (UBALA B)	8,0	
	GUASCA	Vereda La Concepción (GUASCA)	7591,3	
		Vereda La Trinidad (GUASCA)	436,0	
		Vereda Santa Ana (GUASCA)	319,5	
	GUATAVITA	Veredas Mpio. Guatavita -CAR	8057,4	
	GAMA	Vereda Guavio (GAMA)	3570,3	
		Vereda Palenque II (GAMA)	559,3	
		Vereda Palenque I (GAMA)	104,9	
		Vereda La Unión (GAMA)	47,4	
		Vereda Santuario (GAMA)	25,7	
		Vereda Siatalá (GAMA)	2,8	
	CHIVOR	Vereda La Esmeralda (CHIVOR)	1047,5	
		Vereda La Esperanza (CHIVOR)	718,3	
		Vereda San Cayetano (CHIVOR)	624,1	
		Vereda Sinai (CHIVOR)	320,3	
		Vereda Chivor Chiquito (CHIVOR)	0,3	
	GUAYATA	Vereda Fonzaque Arriba (GUAYATA) Izquierda	774,7	
		Vereda Romaquira (GUAYATA) Inferior	183,7	
		Vereda Fonzaque Arriba (GUAYATA) Derecha	141,5	
		Vereda Guarumal (GUAYATA) Inferior	9,8	
		Vereda Guarumal (GUAYATA) Superior	0,8	
		Vereda Rincón Arriba (GUAYATA) Inferior	0,2	
		Vereda Guarumal (GUAYATA) Inferior	0,2	
	SANTA MARIA	Vereda Culima (SANTA MARIA)	924,3	
	ALMEIDA	Vereda Molinos (ALMEIDA)	13,6	
		Vereda Curiavaca Arriba (ALMEIDA)	1,0	
	Total Baja			118738,6

### Accesibilidad Muy Baja

En la cuenca las zonas con este tipo de accesibilidad se identifican por municipio y vereda, dando a conocer el área de influencia en cada una de ellas, según lo muestra la tabla 7.2-4.

**Tabla 7.2-4. Área de influencia a nivel municipal y veredal para la categoría muy baja de accesibilidad a mercados**

Accesibilidad	Municipio	Vereda	Área (ha)
Muy Baja	JUNIN	Vereda Colombia (JUNIN)	2495,3
		Vereda Maracaibo (JUNIN)	1925,8
		Vereda Chorrillos (JUNIN)	388,6
		Vereda Carrizal (JUNIN)	257,1
		Vereda Córdoba (JUNIN)	34,6
		Vereda El Valle de Jesús (JUNIN)	2,0
	GACHALA	Vereda Tendidos de Río Negro (GACHALA)	1256,7
		Vereda Cruces (GACHALA)	266,9
		Vereda Piedra Gorda (GACHALA)	114,5
	Total Muy Baja		

### 7.3 RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

Lo que a continuación se discute, es el resultado de integrar los elementos ambientales expuestos en la metodología. Con el fin que bajo el concepto ecológico se determine áreas que desde los atributos de los elementos ambientales se defina una zonificación.

El mayor énfasis de la zonificación ecológica esta dada a identificar y definir aquellas áreas que mantengan el equilibrio de los recursos naturales y contribuyan al mantenimiento de las condiciones Bióticas (flora y Fauna) y abióticas (Suelo, Agua, Aire) de estos, que por la intervención humana o algún evento crítico, le conduzcan ha ser amenazados o disminuidos. También a definir áreas que por sus condiciones naturales, permita el establecimiento de Sistemas de Producción, útiles para el desarrollo social y dinámica económica de la cuenca. También se separan aquellas áreas que ya poseen un uso definido como son las Zonas urbanas y los cuerpos de agua.

La zonificación ecológica como se dijo anteriormente, define la potencialidad de los recursos a ser utilizados, en función de las características de los elementos ambientales que las componen. En este caso se tienen en cuenta tras grandes zonas ecológicas:

**Tabla 7.3-1. Zonas ecológicas**

Zonificacion ecológica
Zonas de aptitud ambiental
Zonas para el desarrollo socioeconomico
Otras zonas

- Zonas de Aptitud Ambiental: Son aquellas zonas del medio que por sus atributos naturales de geología, geomorfología, suelos, hidrológicos, climáticos, bióticos o socioeconómicos y culturales y las condiciones naturales prístinas, deben ser

destinadas a la conservación y protección y recuperación de las funciones básicas (bienes y servicios ambientales), que mantienen el equilibrio de los elementos ambientales (suelos, aire, agua, flora, clima y fauna) y de riqueza paisajística, para perpetuar la biodiversidad, también se considera la concurrencia espacial de variados climas, microclimas y en general, factores que faciliten la permanencia y conservación de especies únicas, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Además, son indispensables para mantener recursos de gran valor paisajístico y otros elementos excepcionales del Patrimonio natural y cultural tanto de los colombianos como de toda la humanidad.

**A continuación se presentan los resultados de zonificación para cada una de las zonas:**

Zona ecológica	Zona ambiental	Área (ha)	(%)
APTITUD AMBIENTAL	PRESERVACIÓN	52852	27,9
	CONSERVACIÓN	7484	3,9
	PROTECCIÓN	17282	9,1
	RESTAURACIÓN	3433	1,8
	RECUPERACIÓN	16313	8,6
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO	AGROPECUARIO	5423	2,9
	PECUARIO	22172	11,7
	FORESTAL/AGROFORESTAL	21830	11,5
	FORESTAL	477	0,3
	RECUPERACIÓN AGROPECUARIA	251	0,1
	RECUPERACIÓN FORESTAL/AGROFORESTAL	38592	20,3
URBANO E INFRAESTRUCTURA	URBANO E INFRAESTRUCTURA	77	0,0
CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	3488	1,8
TOTAL EMBALSE GUAVIO		189674	100,0

## 8. PROSPECTIVA

La prospectiva (foresight) es una de las herramientas más utilizadas para tratar de vislumbrar el futuro. Consiste en reunir las opiniones de diferentes personas con el fin de identificar diferentes tendencias que se proyectan en el área de análisis.

La prospectiva es por tanto una herramienta que permite, en función de la situación actual, tomar las decisiones necesarias para diseñar el futuro más favorable para nuestros intereses en el marco de la planificación estratégica. Esta herramienta constituye un conjunto de técnicas destinadas al establecimiento de prioridades de largo plazo, teniendo en cuenta los aspectos científicos, tecnológicos, sociales y económicos involucrados.

### 8.1 EL DISEÑO DE ESCENARIOS DESEABLES

Un escenario deseable es la configuración del contexto que queremos para el desarrollo de un proceso; responde a preguntas como las siguientes: ¿Cómo queremos que sea el

escenario?, ¿Cuáles habrán de ser sus características básicas?, ¿Qué tareas iniciales requerimos para su diseño y proyección al futuro?, ¿Cómo es el presente de la situación actual?, ¿Cuáles son los problemas que obstaculizan actualmente el camino hacia el futuro deseable?, ¿Qué distancia cualitativa hay entre el escenario actual y el futuro deseable?

La aplicación de la Prospectiva al Ordenamiento Territorial apenas comienza. Responde a la necesidad de ver, con mayor claridad y menores dudas, el futuro de cada población en un mundo cargado de incertidumbre, donde los efectos de la crisis constituyen casi un mal endémico. A finales de la década anterior comienza a realizarse investigación con el objeto de introducir los estudios prospectivos a escala regional, e incorporar los resultados obtenidos al Ordenamiento Territorial.

La Prospectiva, denominada por algunos “ciencia de la esperanza”, permite construir hipótesis coherentes sobre el futuro e identificar fuerzas en movimiento que al ser encadenadas lógicamente dan dirección y sentido al pensamiento y al plan del estratega. Las crisis obligan a pensar en el futuro, hacen imperativo abrir un espacio donde los diferentes sectores descubran sus competencias básicas y la especialización ofrece hacerlo desde la academia y la investigación. “Poner en práctica los principios de la prospectiva estratégica equivale a diseñar y edificar el porvenir. No hacerlo, es vivir supeditado a la tiranía de los hechos y permitir que el futuro nos sorprenda en el marco estrecho de la inmediatez”.

- Reconocer las tendencias, potencialidades y rupturas que afectaran el desarrollo futuro del mundo.
- Manejar conocimientos y habilidades necesarias para interpretar entornos, visualizar escenarios y desarrollar alternativas viables para el desarrollo de una organización productora de bienes o servicios.
- Comprender y ejecutar diferentes propuestas gerenciales orientadas a la implementación de Sistemas Estratégicos de Gestión a través de trabajo de campo, casos y simulaciones.
- Crear y realizar análisis de prospectiva estratégica regional.
- Apoyar los procesos de reconversión productiva y modernización tecnológica de la organización como unidad socioeconómica.

La prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poderlo influir. Se mueve entre la necesidad de predecir lo que puede ocurrir y el deseo de inventar el mejor futuro posible. Porque aunque el devenir no puede predecirse con exactitud, si podemos imaginar nuestro mañana preferido.

## 8.2 METODOLOGIA

El insumo principal de este capítulo es la etapa diagnóstica que se ha desarrollado previamente y la tarea principal en el campo de la metodología es retomar las variables clave y proyectar los escenarios sobre su interacción. Tal y como quedó explícito en el marco conceptual, la prospectiva tiene como objeto, organizar de manera sistémica las

acciones que bajo un interés nos permiten intervenir la proyección de dichas variables y traducir la preocupación por su futuro, en tanto que se asume este como la complejidad de su sinergia.

Así es que la planeación prospectiva, se soporta en la proyección de escenarios, sin abandonar de plano las fortalezas de la planeación clásica y de la planeación estratégica, de ahí su fortaleza, pues no es una negación sino una integración interdisciplinaria con el valor agregado de la posibilidad de reducción de la incertidumbre.

En el caso que nos ocupa el enfoque obligado para la presente área de drenaje, debe plantearse desde la interpretación metodológica que la prospectiva haga sobre los lineamientos trazados en el Decreto 1729 de 2002 para lograr la gestión eficaz y eficiente del área de estudio, por medio del desarrollo de proyectos articulados a ejes programáticos que traduzcan el interés ambiental de CORPOGUAVIO y que den paso a la posibilidad de pensar y planear el futuro de la zona, definiendo planes, programas y proyectos que impacten de manera positiva el contexto social. Desde la planeación prospectiva se debe contribuir a reducir el nivel de incertidumbre sobre las decisiones que se tomen con acciones estratégicas, aceptando de hecho que no existe la posibilidad absoluta de reducir la incertidumbre totalmente y de manera controlada pero la reducción de incertidumbre mejora la probabilidad de acierto.

El análisis estructural de la situación actual permite identificar los problemas, las fortalezas y las debilidades, las oportunidades y las amenazas; luego se identifican las variables estratégicas y las variables clave del sistema que es objeto de estudio (estas pueden ser visualizadas de mejor manera en una matriz o plano de plano de dependencia, pueden ser propias o no del sistema - endógenas o exógenas).

Paso seguido se procede a la etapa de los escenarios, primero los posibles escenarios futuros posibles, después los escenarios prospectivos dentro del cual finalmente se selecciona el escenario apuesta. Paralelamente es necesario elegir las opciones estratégicas, se debe puntualizar en cuáles de ellas son básicas y cuáles secundarias, estas pueden determinarse por su importancia y legitimidad o posibilidad de gobernabilidad, de ello depende su temporalidad: inmediato, corto, medio o largo plazo. Pueden darse opciones estratégicas importantes y gobernables, las cuales pueden ser puestas en marcha de inmediato a más tardar en el corto plazo, mientras otras pueden ser importantes pero de baja gobernabilidad, por lo cual su ejecución debe considerarse en el mediano y largo plazo, hasta alcanzar su propia gestión de gobernabilidad.

### **8.3 DISEÑO DE ESCENARIOS<sup>3</sup>**

#### **8.3.1 Escenario actual**

Este escenario se determina como síntesis de la problemática actual y determina en contraste con el escenario apuesta o escenario estratégico las acciones necesarias para el diseño definitivo del Plan. Este escenario es el mismo escenario diagnóstico.

#### **8.3.2 Escenario Tendencial**

El escenario tendencial se determina mediante las proyecciones del comportamiento a través del tiempo de la variable analizada, teniendo en cuenta además otras variables o situaciones que inciden o afectan la variable en cuestión. Esta clase de escenario indica cuál va a ser el comportamiento de cada variable sin el control de la planeación y el ordenamiento territorial.

#### **8.3.3 Escenario ideal**

Está determinado por la construcción del escenario que optimiza la situación problemática, sin embargo tiene condicionantes muy altas que impiden su alcance en el corto y mediano plazo, razón por la cual se define el escenario estratégico.

#### **8.3.4 Escenarios Alternativos**

Corresponde a la suma de las diversas posibilidades de desarrollo territorial de acuerdo con los igualmente diversos intereses sectoriales, gremiales o de los diferentes actores sociales.

Estos se obtienen a partir de las situaciones hipotéticas, metas o aspiraciones que cada actor o grupo social pretende. De esta manera se establecen múltiples escenarios para los sectores de administración pública, productivo (industrial, comercial, agropecuario), social (población, vivienda, servicios públicos) y ambiental (suelo, agua, flora, fauna), entre otros, cuya utilidad metodológica está representada en la aprehensión que posibilitan sobre la complejidad en las formas de asimilar la concepción de desarrollo para los distintos sectores poblacionales.

#### **8.3.5 Escenario Concertado**

El escenario concertado es el mismo escenario deseado, producto del mayor consenso entre los actores sociales. Representa la imagen objetivo del modelo territorial (escenario apuesta) que se quiere alcanzar en el horizonte de la vigencia de la Propuesta de Ordenamiento. Este indica cómo se quiere que sea la producción y la proyección espacial de los usos del suelo y las reglas o normas que encauzan su realización, teniendo en cuenta las dimensiones y configuraciones deseadas.

---

<sup>3</sup> IGAC – CAR. “Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Ordenamiento Municipal” Santafé de Bogotá, 1998

#### **8.4 MODELO PROSPECTIVO (ESCENARIO APUESTA)**

El territorio de la presente área de drenaje se convierte en un área en la cual se debe implementar la recuperación integral, con el fin de garantizar la disponibilidad del recurso hídrico y prevenir los riesgos generados por el deterioro de los recursos naturales; recuperación que se debe desarrollar simultáneamente con programas de educación y sensibilización ambiental y de capacitación tecnológica a la comunidad asentada en el área de interés, de manera que se brinden las herramientas necesarias para hacer frente a su realidad ambiental, permitiendo la implementación de las actividades agropecuarias mediante la implementación de tecnologías que además de aprovechar las potencialidades de los recursos naturales, generen obras e ingresos a la comunidad para elevar su nivel de calidad de vida.

La abundancia de agua y recursos naturales constituirán las principales ventajas comparativas para la obtención del desarrollo, mediante la adopción de alternativas de producción que permitan superar las limitantes ocasionadas por las condiciones del suelo y topografía que presenta el área de interés y a su vez, mantener y mejorar el acervo natural que posee esta área.

Igualmente este desarrollo socioeconómico propuesto no será posible sin el crecimiento del perfil humano de sus pobladores, mediante la capacitación y un fuerte proceso de gestión social que permita el cambio de los patrones culturales, así como la protección y conservación de los recursos naturales.

#### **8.5 SITUACIÓN AMBIENTAL POR EJES TEMÁTICOS**

La información obtenida de las diversas fuentes fue agrupada por componentes o variables claves a partir de los cuales se construyeron la visión de futuro (componente participativo) y futuro deseado posible (componente técnico).

Los referentes prospectivos definidos en el proceso y posteriormente analizados son:

- ⇒ Coberturas y usos del suelo
- ⇒ Agua como eje articulador
- ⇒ Ecosistemas y áreas protegidas
- ⇒ Institucionalidad y ordenamiento territorial
- ⇒ Educación ambiental
- ⇒ Organización y participación social
- ⇒ Servicios públicos
- ⇒ Dinámica poblacional y calidad de vida
- ⇒ Explotación de material de arrastre
- ⇒ Gestión integral del riesgo

El cruce y evaluación de la información, así como el aporte de otros actores permite consolidar la matriz del “Escenario Apuesta” que se constituirá en el punto de partida para

el diseño de las alternativas de solución, de la gama de soluciones posibles y de la fase de formulación.

El complemento de este ejercicio se constituyó a partir de la identificación de tendencias positivas y negativas en el territorio de la presente área de drenaje, partiendo de una realidad actual y de una dinámica económica, política, social, cultural y ambiental, los resultados de este proceso prospectivo se presentan a continuación:

**Tabla 8.5-1. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad T**

**Área de drenaje:** Río Sueva

**Lugar de Ejecución:** Inspección de Sueva.

**Consolidación y jerarquización de las propuestas formuladas por sectores**

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Sector Sueva Inspección</b>			
Procesos erosivos en el nacimiento y a lo largo de las rondas de las quebradas	Obras biomecánicas: Trinchos, muros de contención y alcantarillas para aguas lluvias.	Potreritos, Río Tunjo en su nacimiento	1
Deforestación y deterioro del nacimiento de las fuentes hídricas y socavamiento lateral del cauce del río Sueva	Viveros en cada Vereda Revegetalización y reforestación con especies nativas que no afecten la humedad de los suelos. Que Corpoguavio este más pendiente de las cuencas hidrográficas y cuente con la opinión de la comunidad además que ofrezca capacitaciones y asesorías.	Potreritos, Río Tunjo en su nacimiento, San Antonio donde nace el agua para el acueducto de Sueva Centro	2
Contaminación de fuentes hídricas con residuos sólidos	Capacitación en manejo integral de residuos sólidos Canales de mercadeo de productos reciclados o recuperados Construcción de pozos sépticos, relleno sanitario	Todo el sector, Parte Alta	3
Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales	Construcción de pozos sépticos en zona urbana y rural	Todo del sector	4

<sup>1</sup> Sugerida por la comunidad.

**Tabla 8.5-2. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Chorreras  
**Lugar de Ejecución:** Escuela Vereda Valle de Jesús

**Consolidación y jerarquización de las propuestas formuladas**

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
Desprotección de los nacimientos de agua y de los cauces	Adquisición de los predios productores de agua. Obras biomecánicas: Reforestación	Quebrada Muragá y reserva forestal Chorreras	1
Deforestación por uso del bosque como leña para uso doméstico	Reforestación con especies dendroenergéticas	Toda la cuenca	2
Procesos erosivos: Socavación, deslizamientos y filtraciones.	Obras biomecánicas: Reforestación y/o revegetalización	Palmar, Río Chorreras, Quebrada La Chinagocha	3
Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales domésticas y de establecimientos porcícolas	Construcción de pozos sépticos y/o sistemas de alcantarillado Control por parte de la autoridad para el cumplimiento de requisitos ambientales básicos	Todo el sector, Quebrada Muragá	4
Contaminación del suelo por actividades agropecuarias	Realizar un proyecto de sustitución por abonos orgánicos y control biológico. Capacitación para la tecnificación de los cultivos	Todo el sector	5
Baja formación ambiental en las escuelas y temas poco prácticos	Educación ambiental a nivel de escuelas con proyectos prácticos y pertinentes a la zona	Pablo VI, Sinagocha, El Palmar, Buenos Aires y, Colegio Básico San Francisco	6
Restricción total a la utilización de la Reserva "La Bolsa"	Proyecto ecoturístico con participación de la comunidad del Valle de Jesús	"Reserva la Bolsa"	7

<sup>1</sup> Sugerida por la comunidad.

**Tabla 8.5-3. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje :** Río Zaque  
**Lugar de Ejecución:**

**Consolidación y jerarquización de las propuestas formuladas por sectores**

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
<b>Sector Zaque</b>			
Deforestación y deterioro del suelo.	Reforestación con especies nativas, capacitar a los pobladores de la región.	Amoladero	1
Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales y	Descontaminación y Manejo Integral de residuos a nivel municipal.	Amoladero, Área de drenaje del río	2

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
residuos sólidos		Zaque.	
Erosión por falla geológica	Estudio de Ingeominas	Las Cruces	3
Disminución de las especies silvestres de fauna en vía de extinción	Control por parte de la autoridad ambiental referente a las actividades de pesca y caza en la región.	Todo el sector	4

<sup>1</sup> Priorizados y jerarquizados por la comunidad.

**Tabla 8.5-4. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Salinero

**Lugar de Ejecución:** Escuela Salinas, Moquentiva y, Salinero y Casco Urbano

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Escuela Salinas Salinero y Casco Urbano:</b> Escasez de agua (en cantidad y calidad), siembra de eucaliptos en los nacimientos de las quebradas, falta de acueducto y desprotección de nacimientos	<b>Escuela Salinas y Moquentiva Casco Urbano:</b> Obras biomecánicas: Reforestación y construcción de un vivero Obras civiles: Construcción nueva bocatoma, terminación del acueducto veredal y extensión de redes de distribución Adquisición de predios Política de incentivos económicos Construcción de acueducto Encerramiento de nacimientos Control por parte de la autoridad Ambiental	<b>Escuela Salinas y Moquentiva Casco Urbano:</b> Vereda Salinas, Timbalaya y Bocatoma del acueducto Salinas Río y quebrada Pan de azúcar, Quebradas La Pava, Playas, San Miguel, Balcones, La Cascada, Chircal, La Palma y Chircal. Dos lugares denominados San Francisco y Carmen Veredas Tualá, (Cuarto El Carmen y San Juan), quebradas Alto Pajarito, Guatavita, El Salinero, Negra, El Volador, El Desierto, Las Pilas, El Retiro, Yerbabuena y la que pasa cerca de la Escuela y vereda Eras, La Cascada y Chircal	<b>1</b>
<b>Escuela Salinas, Moquentiva, Salinero y Casco Urbano:</b> Contaminación de fuentes hídricas con agroquímicos, excretas, y aguas residuales que abastecen el acueducto y que generan deslizamientos	Capacitación en manejo seguro de agroquímicos Control por parte de la autoridad ambiental a gravilleras Obras civiles: Construcción de pozos sépticos Capacitación en tecnologías de producción limpia para cultivos de arveja, lulo, tomate de árbol y tomate chonto.	<b>Escuela Salinas:</b> Tilaza hacia Salinas, San Francisco y Vereda Salinas <b>Moquentiva, Salinero y Casco Urbano:</b> Veredas Salinas, Resguardo II, La Moscovita, Carrizal y Cusaquín y, todas las demás veredas, Vía a Manta, Veredas Timbalaya, Romeral, Suloma, Resguardo II, Junín, Santa Bárbara y San Rafael, Dos lugares denominados Carrizal y San José y veredas de Moquentiva	<b>2</b>

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Escuela Salinas, Moquentiva, Salinero y Casco Urbano:</b> Procesos erosivos (deslizamientos, desbordamiento de quebradas y socavamientos) y potrerización de las partes altas de los nacimientos de las quebradas.	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas y canales; Revegetalización y reforestación. Construcción de viveros en cada vereda. Capacitación en medidas para el control y manejo de la erosión. Control en las partes altas Estudio de suelos Protección de nacimientos Control a gravilleras y capacitación en manejo ambiental de canteras.	<b>Escuela Salinas:</b> Vereda Salinas, Quebrada El Chircal, Toronjo y río Chiquito (Salinero). <b>Sector Moquentiva:</b> Todo el sector, especialmente las veredas Pava y La Cascada. Quebradas San Miguel, Baluyal, El Chircal y Toronjo. <b>Sector Moquentiva Casco Urbano:</b> Sectores de San Juan y El Carmen, Guatavita hacia arriba. Ríos Chiquito y Salinero.	<b>3</b>
<b>Escuela Salinas, Salinero y Casco Urbano:</b> Baja productividad agrícola por uso de tecnologías y técnicas inapropiadas, entre ellos agroquímicos y por heladas	Capacitación en preparación y uso de abonos orgánicos Construcción de un distrito de riego Construcción de un vivero Encerramiento de potreros. Capacitación para el manejo de cultivos sujetos a heladas: maíz, frijol, café, arveja, yuca y arracaha.	<b>Escuela Salinas:</b> San Francisco, Tupalá y sector de Moquentiva Casco Urbano <b>Salinero y Casco Urbano:</b> Todo el sector	<b>4</b>
<b>Escuela Salinas, Salinero y Casco Urbano:</b> Deforestación ilegal del bosque y quemas a las orillas de las quebradas y ríos	Obras biomecánicas: Reforestación Construcción de un vivero Control por parte de la autoridad ambiental Presencia de la autoridad ambiental Acciones policivas de la autoridad ambiental Apoyo a limpiezas en reforestaciones	<b>Escuela Salinas, Salinero y Casco Urbano:</b> Vereda Salinas y Salinero	<b>5</b>
<b>Escuela Salinas, Salinero y Casco Urbano:</b> Pérdida de especímenes de fauna silvestre por caza furtiva	Presencia de la autoridad ambiental Acciones policivas de la autoridad ambiental	<b>Escuela Salinas:</b> Vereda Salinas <b>Salinero y Casco Urbano:</b> Todo el sector	<b>6</b>
<b>Escuela Salinas:</b> Desarrollo de actividades agropecuarias en el páramo (potrerización)	Adquisición de predios por parte de Corpoguavio Presencia de la autoridad ambiental Respaldo a la autoridad ambiental	<b>Escuela Salinas:</b> Todo el sector	<b>7</b>
Contaminación del suelo con residuos sólidos	Capacitación en manejo integral de residuos sólidos Respaldo a la autoridad ambiental	Todo el sector	<b>8</b>
<b>Sector Moquentiva:</b> Contaminación del suelo con agroquímicos	Capacitación en manejo integrado de plagas y uso seguro de agroquímicos para cultivos de mora y lulo.	<b>Sector Moquentiva:</b> Veredas Moquentiva y Cusaquín	<b>9</b>

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
Salinero y Casco Urbano: Poca formación ambiental	Capacitación en instituciones escolares Desarrollo de actividades prácticas: Proyecto de viveros, reforestación y similares. Proyectos comunitarios para reforestación, control de talas y destrucción del suelo.	Salinero y Casco Urbano: Todo el sector	10

<sup>1</sup> Sugerida por la comunidad.

**Tabla 8.5-5. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Rucio

**Lugar de Ejecución:** Escuela Anexa-Casco Urbano Junín

Problemática	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación
Falta de acueducto	Construcción de acueductos veredales	San Rafael, San Roque, Santa Bárbara	1
Falta de acueducto	Construcción de acueducto	Todo el sector Veredas San Rafael, San Roque, Santa Bárbara	2
Procesos erosivos en el nacimiento Procesos erosivos (deslizamientos y agrietamiento de la tierra por cambio de uso del suelo) y a lo largo de las rondas de las quebradas. Socavamiento del Río Rucio, falta de mantenimiento de acequias e incremento de la sedimentación	Obras biomecánicas: Acequias, trinchos y gaviones. Revegetalización y reforestación con especies nativas y/o para protección de zonas de nacimientos y de cauces Adquisición de predios por parte de Corpoguavio Seguimiento a obras existentes.	Quebrada los Muertos Río Rucio La Vega (San Pedro) Quebrada Chinagocha Vía principal saliendo de Sueva Parte baja de San Roque (abajo del Colegio) Todo el cauce del Río Rucio Zona de San Roque y Santa Bárbara y San Rafael	3
Mala calidad del agua para consumo No hay tratamiento de aguas	Legalizar concesiones de aguas y permisos para aprovechamiento del recurso	Todo el sector Veredas San Rafael, San Roque, Santa Bárbara	4
Deforestación y deterioro de los nacimientos de las fuentes hídricas y de las rondas de las fuentes hídricas	Reforestación con especies nativas, que tengan fines específicos como madera fina y para uso dendro-energético. Hacer seguimiento a las reforestaciones	Vereda San Pedro	5
Contaminación de fuentes por aguas residuales, agroquímicos y residuos	Obras civiles: Construcción de alcantarillado o pozos sépticos.	Quebrada Arenal (casco Urbano)	6

<b>Problemática</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación</b>
sólidos No se respeta la zona de protección de cauces	Construcción de la PTAR Obras biomecánicas: Reforestación de zonas de protección de cauces Diseño de estrategias que conduzcan a la reducción de uso de agroquímicos o que incrementen el uso de fertilizantes orgánicos y control biológico de plagas	Todo el sector	
Baja formación ambiental en las escuelas	Fortalecer la capacitación ambiental en las escuelas con proyectos prácticos. Hacer concursos con los colegios en este ámbito.	Todo el sector	<b>7</b>
Deficiente manejo de residuos sólidos	Capacitación e implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos	Todo el sector	<b>8</b>

\*Priorizadas por la comunidad

**Tabla 8.5-6. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Muchindote

**Lugar de Ejecución:** Muchindote, Colegio Piloto

Tasajeras y Yerbabuena

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<p><b>Sector Muchindote:</b> Escasez de agua (en cantidad y calidad), del acueducto veredal.</p> <p><b>Sector Piloto Tasajeras:</b> Escasez de agua (en cantidad y calidad), taponamientos del sistema de acueductos y frecuente caída de la presión.</p> <p><b>Sector Yerbabuena:</b> Mala calidad del agua para consumo.</p>	<p><b>Sector Muchindote:</b> Reconstrucción del acueducto veredal.</p> <p><b>Sectores Piloto Tasajeras y Yerbabuena:</b> Construir, mejorar y mantener el sistema de acueducto y redes de distribución. Establecer política de incentivos, control fiscal y ciudadano.</p>	<p><b>Sector Muchindote:</b> Vereda Santuario Tasajeras.</p> <p><b>Sector Piloto Tasajeras:</b> Veredas Tasajeras y Quebrada Las Pavas.</p> <p><b>Sector Yerbabuena:</b> Vereda Yerbabuena, Villa y Eras</p>	<b>1</b>
<p>Deforestación, deterioro y falta de mantenimiento del nacimiento de las fuentes hídricas por uso del bosque para leña y potrerización</p>	<p>Adquisición de predios por parte de Corpoguavio.</p> <p>Obras biomecánicas: Gaviones, canales y trinchos.</p> <p>Reforestación con especies nativas, madereras, forrajeras y dendro-energéticas en nacimientos</p> <p>Capacitación en manejo de viveros y conservación de cuencas</p> <p>Construcción de viveros en cada vereda</p> <p>Control por parte de autoridad ambiental</p> <p>Monitoreo y control de crecidas, dragado del cauce</p> <p>Dotación de estufas ecoeficientes</p>	<p><b>Sector Muchindote:</b> Quebradas Sogamoso, Negra, Cupita, Chuscales, Candelas, Las Pavas, Agua Blanca y Río Muchindote, Bocademonte y Tasajeras.</p> <p><b>Sector Piloto Tasajeras:</b> Sabana Grande, Quebrada Las Pavas.</p> <p><b>Sector Yerbabuena:</b> Río Muchindote, Hato Grande, Tasajeras, Villa, Yerbabuena, Eras</p>	<b>2</b>

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales	Construcción de pozos sépticos Capacitación en manejo integral de residuos sólidos. Campañas de reciclaje. Dotación de filtros lentos de arena para potabilizar el agua en las viviendas. Construcción de unidades sanitarias: baño, ducha y pozo séptico.	<b>Todo el sector de Muchindote</b> <b>Sector Yerbabuena:</b> Veredas Yerbabuena, Villa y Eras	3
Procesos erosivos (deslizamientos, derrumbes y cárcavamientos) en el nacimiento y a lo largo de las rondas de las quebradas	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, zanjas, canales y alcantarillas para aguas lluvias. Reforestación con especies nativas, madereras, forrajeras y dendroenergéticas en nacimientos y cauces Viveros en cada vereda	<b>Sector Muchindote:</b> Río Muchindote, Quebradas Sogamoso, Negra, Cupita, Chuscales, Sogamoso, Agua Blanca y Río Muchindote, Bocademente y Tasajeras <b>Sector Yerbabuena:</b> Río Muchindote, Quebradas Negra, El Palmar, Hato Grande, Tasajeras, Villa, Yerbabuena, Eras y Campo Alegre	4
Desbordamientos y cambio de cauce	Obras biomecánicas: Gaviones, zanjas, canales y drenaje de zonas inundadas	<b>Sector Muchindote:</b> Quebradas Negra y Sogamoso	5
Disposición inadecuada de residuos sólidos	Implementar un programa de reciclaje en la planta de residuos sólidos	<b>Sector Muchindote:</b> Veredas Yerbabuena, Planta de residuos sólidos	6
Quema de bosques y extinción de especies silvestres	Contratación de inspectores de bosques Capacitación en manejo y conservación de bosques Vigilancia y control por parte de autoridades ambientales	<b>Sector Muchindote:</b> Quebradas Negra y Cupita, Veredas Muchindote y Tasajeras	7
Baja productividad agrícola y acidificación del suelo	1. Capacitación en manejo del suelo agrícola, sistemas productivos y silvicultura	Todo el sector de Tasajeras	8
Poca formación ambiental	Capacitación en temas referidos al uso eficiente y medidas para el ahorro del agua	Todo el área de drenaje del río Muchindote	9

<sup>1</sup>Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-7. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Curo

**Lugar de Ejecución:** Inspección de Laguna Azul

### Consolidación y jerarquización de las propuestas formuladas

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
Falta de acueducto y Escasez de agua	Construcción de planta de acueducto <sup>2</sup>	Chinchorro, San Roque y San Luis	1
Procesos erosivos (deslizamientos) en el	Obras biomecánicas: Gaviones y reforestación	Quebradas Negra, La	2

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
nacimiento y a lo largo de las rondas de las fuentes hídricas		Honda	
Deforestación de los nacimientos y de las rondas de las fuentes hídricas por uso de la leña como combustible	Obras biomecánicas: reforestación con especies dendroenergéticas Construcción y capacitación en manejo de viveros comunitarios en cada vereda Programa de guardabosques	Todo el sector	<b>3</b>
Contaminación de las fuentes hídricas y del suelo con agroquímicos (fertilizantes, pesticidas y fungicidas) y por aguas residuales	Control por parte de la autoridad ambiental Capacitación en manejo seguro de agroquímicos y agricultura orgánica Capacitación en manejo integral de residuos sólidos	Todo el sector	<b>4</b>
Poca formación ambiental	Capacitación como guardabosques en instituciones escolares Capacitación a la comunidad en manejo de viveros comunitarios	Todo el sector	<b>5</b>

<sup>1</sup> Sugerida por la comunidad.

<sup>2</sup> Se separan del resto del diagnóstico por tratarse de un asunto de alto riesgo y prioritario para la gestión de la administración municipal y de la Corporación.

**Tabla 8.5-8. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Farallones

**Lugar de Ejecución:** Sector Inspección Chuscales, Inspección Claraval, Chorrillos, Veredas Colombia, Carmen - Maracaibo, Barro Blanco, Chinchorro, Río Rucio, Chisguales, Piedra Gorda- Cruces – Guacamayas

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Sectores Inspección Chuscales, Inspección Clarava, Chorrillos, Colombia, Carmen y Maracaibo, Barro Blanco, Chinchorro, Chisguales y Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Escasez de agua (en cantidad y calidad), falta de acueducto.	Construcción de bocatoma y encerramiento, tanques de almacenamiento para agua potable Planta de tratamiento Reforestación al rededor del punto de captación Compra de predios de nacimientos de agua Construcción de acueductos rurales	<b>Sector Centro Inspección Chuscales:</b> Cuarto Centro Alto Centro Inspección Chuscales <b>Sectores Inspección Clarava,:</b> Vereda de Guarumo Inspección de Claraval <b>Sector Chorrillos:</b> Vereda Chorrillos <b>Sectores Colombia, Carmen y Maracaibo:</b> Vereda de Maracaibo, Colombia el Carmen <b>Sector de Barro Blanco:</b> Centro, Centro Bajo, Barro Blanco y Centro Alto <b>Sector de Chinchorro:</b> Todo el sector <b>Sector Chisguales:</b> Todo el sector <b>Sectores Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Todo el sector	<b>1</b>
Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales	Construcción Planta de tratamiento de aguas residuales Estudios y diseño de Acueducto y Alcantarillado Construcción de pozos sépticos	<b>Sector Centro Inspección Chuscales:</b> Cuarto Centro Bajo Inspección Chuscales <b>Sector Barro Blanco:</b> Quebrada Las Moyas <b>Sector Río Rucio:</b> Quebrada río	<b>2</b>

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
		Sucio <b>Sector Chisguales:</b> Todo el sector <b>Sectores Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Chinchorro, Piedra Gorda	
Contaminación de fuentes hídricas con residuos sólidos	Adquisición y construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos por Corpoguvio.	<b>Sector Centro Inspección Chuscales:</b> Equidistante entre las inspecciones de Claraval y Chuscales <b>Sector Inspección Claraval:</b> Casco Urbano de la inspección de Claraval <b>Sectores Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Chuscales, Claraval, Río Negro	<b>3</b>
Procesos erosivos (deslizamientos) y desbordamiento de quebradas	Obras biomecánicas: Trinchos, cunetas, zanjas, gaviones y reforestación alrededor del área de drenaje. Revisión y mantenimiento de la represa Obras biomecánicas: Reforestación	<b>Sector Inspección Claraval:</b> Finca de Luis Garabito, Luis Vergara Sucesión León <b>Sector Chorrillos:</b> Quebrada Chorrillos <b>Sector Río Rucio:</b> Quebrada Río Sucio, fincas el Mirador, El Causal <b>Sector Chisguales:</b> Vereda Piedra Gorda <b>Sectores Colombia, Carmen y Maracaibo:</b> Vereda de Maracaibo, Colombia y el Carmen, Cuenca Peñas Blancas <b>Sector Barro Blanco:</b> Finca de Humberto Peña <b>Sector Chinchorro:</b> Vereda Chinchorro Parte Baja <b>Sector Río Rucio:</b> <b>Sectores Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Todo el sector	<b>4</b>
Disposición inadecuada de residuos sólidos y contaminación de aguas subterráneas	Compra de predio para instalar Planta de tratamiento de residuos sólidos	<b>Sector Barro Blanco:</b> Todo el sector <b>Sector Chinchorro:</b> Río Negro <b>Sector Chisguales:</b> Vereda Piedra Gorda	<b>5</b>
Deforestación, falta de mantenimiento y deterioro de los nacimientos de las fuentes hídricas	Reforestación Medidas para protección de las aguas	<b>Sector Chisguales:</b> Vereda Piedra Gorda y todo el sector	<b>6</b>
Baja productividad agrícola por infertilidad de suelos	Capacitación para el manejo seguro de agroquímicos Capacitación para la conservación de suelos	<b>Sectores Piedra Gorda, Cruces, Chinchorro y Guacamayas:</b> Todo el sector	<b>7</b>
Desprotección de nacimientos	Construcción acueducto	<b>Sector Chinchorro:</b> Todo el sector	<b>9</b>

<sup>1</sup> Sugieras por la comunidad.

Tabla 8.5-9. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad

Área de drenaje: El Gusano

Lugar de Ejecución: Centro, El Carmelo y Tabor

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
<p><b>Centro:</b> Escasez y mala calidad del agua de los acueductos</p> <p><b>El Carmelo:</b> Escasez de agua, falta de acueducto, el agua del acueducto está contaminada con excretas bovinas</p> <p><b>El Carmelo:</b> Viviendas en riesgo de deslizamiento</p>	<p><b>Centro:</b> Adquisición de predios por parte de Corpoguavio. Obras biomecánicas: Reforestación con especies nativas. Control y protección en las partes altas y los nacimientos, y cercado de bosques sembrados</p> <p><b>El Carmelo:</b> Adquisición de predios por parte de Corpoguavio. Construcción, dotación y adecuación de un acueducto. Obras biomecánicas: Reforestación</p> <p><b>El Carmelo:</b> Reasentamiento. Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas y canalización del río. Reforestación. Construcción de vivero y capacitación para su manejo</p>	<p><b>Centro:</b> Quebrada Grande</p> <p><b>El Carmelo:</b> Acueducto en Chusneque, San Roque y, San Juan, Cuarto de Muñoz. Quebradas Blanca, Muñoz y San Roque.</p> <p><b>El Carmelo:</b> Vereda San Juan: Quebradas Muñoz, Chusmeque, El Ramal de los López. Vereda El Carmelo: Quebradas Blanca y Aguas Claras. Vereda San Roque: Quebrada Las Paredes y el punto conocido como Quebrada La Senda.</p>	1
<p><b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Procesos erosivos en el nacimiento y a lo largo de las rondas de las quebradas (deslizamientos y desbordamiento de quebradas)</p>	<p>Adquisición y estabilización de riveras por parte de Corpoguavio</p> <p>Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, muros, zanjas de coronación, filtros y cunetas en las partes altas y, reforestación con árboles nativos y maderables</p> <p>Control en las partes altas</p> <p>Estudio de suelos</p> <p>Protección de nacimientos</p> <p>Construcción de vivero</p>	<p><b>Centro:</b> Quebradas Chuscales, El Toronjo, Marmajita y El Mural y, El Puerto</p> <p><b>El Carmelo:</b> Todo el sector, especialmente las veredas San Juan, El Carmelo y San Roque</p> <p>Vivero en la quebrada El Carmelo</p> <p><b>Tabor:</b> Quebradas Grande y Marmajita</p>	2
<p><b>Centro y Tabor:</b> Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales</p>	<p>Canalización de aguas lluvias</p> <p>Obras civiles: Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales. Construcción de pozos sépticos en el área rural.</p>	<p><b>El Carmelo:</b> Veredas Santa María, Nazareth, El Moral y en general toda la cuenca</p> <p><b>Tabor:</b> Casco urbano y Piedresal</p>	3
<p><b>Centro y El Carmelo:</b> Contaminación de fuentes hídricas con residuos sólidos y excretas</p>	<p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos</p> <p>Adquisición y adecuación de un terreno par el relleno sanitario del municipio</p> <p>Protección de nacimientos</p> <p>Construcción de pozos sépticos</p> <p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos</p>	<p><b>Centro y El Carmelo:</b> Todo el sector</p>	4
<p><b>Centro y Tabor:</b> Deforestación de nacimientos de acueductos</p>	<p>Adquisición de predios por parte de Corpoguavio</p> <p>Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones y cunetas en las partes altas y, revegetalización y reforestación</p>	<p><b>Centro:</b> Nacimiento quebradas Grande, Chuscales, Mural, Marmajitas y Tronjo</p> <p><b>El Tabor:</b> Predio La Concepción, propiedad de Corpoguavio, nacimiento Quebrada Grande frente al</p>	5

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
	Control y protección en las partes altas y los nacimientos	acueducto del pueblo, Villa Provi, Batallón y colegios. Nacedero finca familia Aguilera, sector Canoas. Nacedero cabecera Sagrado Corazón, fincas Las Letras y sucesión Rodríguez. Manantial El Puerto, Sagrado Corazón. Cueva oscura, sector Pablo Cipriano. Nacimiento EMGESA. Quebrada Chuscales, cuarto Nazareth, El Manantial y Caño Las Letras Vereda Laguna Verde	
<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Baja productividad agrícola, baja calidad del material, ataque de plagas y heladas a cultivos Contaminación del suelo por actividades agropecuarias	Capacitación en manejo de heladas, abonos, semillas, huertas caseras, mercadeo agropecuario, etc. Crear un centro de acopio Construcción de viveros Capacitación en uso seguro y mínimo de agroquímicos; elaboración de abonos orgánicos	<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Todos los sectores	6
<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Poca formación ambiental	Capacitación en instituciones escolares Capacitación a la comunidad sobre derechos y deberes en materia ambiental y de recursos naturales Desarrollo de actividades prácticas permanentes	<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Todos los sectores	7
<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Poca gestión institucional	Establecer mecanismos para agilizar trámites administrativos de la Corporación y de la alcaldía Seguimiento a la gestión	<b>Centro, El Carmelo y Tabor:</b> Todos los sectores	8

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-10. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Murca

**Lugar de Ejecución:** Escuela La Florida, San Isidro, Minas de Yeso, Escuela Guarumal y Escuela Centro

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
<b>Sector La Florida:</b> Acueducto inconcluso y viviendas en riesgo de deslizamiento <b>Sector Minas de Yeso:</b> Desprotección del nacimiento de la quebrada que surte el acueducto zonal. <b>Sector Escuela Guarumal:</b> Escasez de agua del acueducto (en cantidad y calidad), bocatoma sin terminar	<b>Sector La Florida:</b> Concluir las obras y habilitar el acueducto y, Reasentamiento y rehabilitación del lugar. <b>Sector de Minas de Yeso:</b> Adquisición de los predios productores de agua. Obras biomecánicas: Reforestación <b>Sector Escuela</b>	<b>Sector La Florida:</b> Veredas La Diana, Guarumal, Santa Helena y La Florida y, Fincas San Marcos, San Humberto, Buenos Aires y La Libertad <b>Sector de Minas de Yeso:</b> Caño Blanco <b>Sector Escuela Guarumal:</b> Veredas La Florida, La Diana, Santa Helena y Guarumal, Caños Juncales Uno y Juncales Dos y, Quebrada La Cascada. <b>Sector Escuela Centro:</b> Vereda Tunja	1

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<p>y apropiación de nacaderos públicos y, proliferación permanente de mosquitos</p> <p><b>Sector Escuela Centro:</b> Mala calidad del agua en cantidad y calidad para consumo humano, construcción de acueductos sin estudio técnico y sin tratamiento, falta de control de consumo.</p>	<p><b>Guarumal:</b> Establecer otro lugar para la bocatoma y construcción de acueductos veredales. Construir y concluir las obras de los acueductos inconclusos</p> <p>Legalizar concesiones de aguas, respetar caudal ecológico.</p> <p>Fumigaciones periódicas</p> <p><b>Sector Escuela Centro:</b> Construcción de acueductos veredales y dotación con infraestructura y potabilización</p> <p>Dotación de filtros lentos de arena para potabilizar el agua en las viviendas</p> <p>Obras biomecánicas: reforestación</p>	<p>cuatro acueductos, Vereda Guavio cinco acueductos, Vereda Sinaí cuatro acueductos, Vereda Tunjita tres acueductos</p>	
<p>Procesos erosivos (derrumbes y deslizamientos) en los nacimientos y a lo largo de las rondas de las quebradas y, desde cuando entró en operación la represa.</p>	<p>Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas, filtros, disipadores de presión, zanjas de coronación y canales.</p> <p>Reforestación con árboles nativos y encerramiento de nacimientos de las quebradas.</p> <p>Construcción de un vivero.</p> <p>Investigación sobre aprovechamiento del material de arrastre</p>	<p><b>Sector La Florida:</b> Río Negro fincas La Libertad, Finca San Imidio y San José, Río Murca fincas La Palma, La mesa, Quebrada Mendez fincas San Roque, La Primavera, Hacienda y El Recuerdo, Caño Los Cauchos, Sector San Javier Vereda Los Andes, finca El Heroísmo, La Florida Vereda La Florida, Caño La Palma, Caño San Antonio fincas San Martín, Las Graditas, La Floresta, Puerto Bello y San Antonio, Caño Blanco fincas La Mesa, Guarumal, San Roque y Las Bonitas, Caño Vergel fincas La Reserva, Santa rosa, Los Naranjos y San Martín, Río Negro fincas La Providencia, Silencio, El Diamante, Las Colinas, El juncal, Santa Rosa, Termopilas y, San Roque.</p> <p><b>Sector San Isidro:</b> Río Negro, Caños Bertulfo vereda La Florida a 1500 m de la Escuela vía principal San Isidro, La Florida, Juncal a 200 m de la escuela San Isidro vía a La Florida, San Rafael o Las Lajas, Caño Negro y El Mangón a 70 m de la escuela San Isidro vía a La Florida, Caño Hondo a 200 m de la Escuela San Isidro.</p> <p>Sector Minas de Yeso: Caños El Alacrán, El Porvenir, Minas de Yeso, Hondo fincas: El Cedro, Santa Inés, San Carlos, El Placer, La Palma y La Esperanza</p> <p><b>Sector Escuela Guarumal:</b> Caño juncales a 4 Km. de vía que conduce a Bogotá</p> <p>Quebradas La Esperanza, Caños El Mencho y La Moscovita</p> <p><b>Sector Escuela Centro:</b> Quebradas La Moncovita, La Lombriz, Las Ánimas,</p>	2

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
		Las Mercedes, Caños Chuscales, San Juan, Matarredonda, La Unión, El Chizo, La Laja, Cascacho, Seco, Tunja, Tunjita, Guavio, Balcones, Las Jotas y Caño ubicado en la parte posterior del puesto de salud y quebradas Blanca y La Moya, parte alta del camino hacia pantanitos	
Deforestación de nacimientos y en las partes altas para comercio y para leña y, deterioro del nacimiento de las fuentes hídricas	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones y zanjas de coronación y reforestación protectora con especies dendro-energéticas y maderables y, encerramiento Reforestación con árboles nativos y dendro-energéticos. Construcción y capacitación en manejo de viveros en cada vereda	<b>Sector La Florida:</b> Caños El Juncal, El Diamante (La Florida) y Finca Los Andes Quebrada La Palma vereda El Tigre fincas Bellavista y San Luis. <b>Sector Escuela Guarumal:</b> Quebrada La Cascada, Área de nacederos, todas las quebradas de todas las veredas. <b>Sector Escuela Centro:</b> Alto de La Virgen, La Moncovita y nacimiento de todas las quebradas y caños.	<b>3</b>
Contaminación de las fuentes hídricas con aguas residuales y por vertimiento de cadáveres de ganado a la represa del Guavio	Obras civiles: Construcción de pozos sépticos y plantas de tratamiento de aguas residuales en todos los municipios. Adecuación y puesta en funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales Construcción de pozos sépticos y unidades sanitarias o letrinas Capacitación en saneamiento ambiental.	Sectores Escuela Guarumal y Escuela Centro	<b>4</b>
Deforestación de nacimientos y partes altas de quebradas	Obras biomecánicas: Reforestación con especies nativas y cercar.	Sector Escuela Guarumal y Quebrada La Moncovita	<b>5</b>
Contaminación de fuentes hídricas con residuos sólidos y agroquímicos	Capacitación en manejo integral de residuos sólidos Programas de reciclaje encerramiento de nacimientos	<b>Sector Escuela Guarumal:</b> Caños Colorado y Juncuales <b>Sector Escuela Centro:</b> Veredas Escobal, La Diana, Guarumal y Tena	<b>6</b>
Baja productividad agrícola	Asesoría técnica Control integrado de plagas Establecer canales de comercialización de productos agropecuarios Capacitación en cultivos promisorios de la región, agroforestería y explotaciones silvopastoriles Capacitación en transformación de productos agropecuarios, manejo integrado de plagas, sistemas agroforestales, etc.	<b>Sectores Escuela Guarumal y Escuela Centro</b>	<b>7</b>
Poca formación ambiental y	Capacitación en	<b>Sectores La Florida y Escuela Centro</b>	<b>8</b>

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
pérdida de especies silvestres	instituciones escolares Campaña de protección y conservación de especies		
Desbordamientos como consecuencia del uso de explosivos en el nacimiento de caños circunvecinos a explotaciones mineras	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, peldaños y aliviadores de presión y, reductores de caudal.	<b>Sector La Florida:</b> Caño Negro Los Andes, Río Negro, Santa Cruz, los Cauchos y Termopilas.	<b>9</b>
Cambio en el curso del cauce	Rectificación del curso Obras biomecánicas: Gaviones	<b>Sector Escuela Centro:</b> Quebrada Marmajita	<b>10</b>
Contaminación de caminos veredales con residuos sólidos	Capacitación en manejo integral de residuos sólidos Programas de reciclaje	Vereda Minas de Yeso	<b>11</b>

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-11. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Batatas

**Lugar de Ejecución:** Sector Batatas y Sector San José.

**Consolidado de las propuestas formuladas para el área de drenaje del río Batatas**

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Sectores de Batatas, San José:</b> Procesos erosivos (deslizamientos, socavones y derrumbes) y desbordamiento de caños	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, muros de contención cunetas, amarre de material embolsado, box coulvers y canalización de río Batatas Protección y encerramiento de nacimientos, reforestación	<b>Sector Batatas:</b> Caños La Sucia, Mata de Chía, Pedro Novoa, Peñas, Higuerón, Sinaí o Cordobera, La Reserva, Del Pie de la Casa, San López, Hondo, Bolcanegro, Costado de los Chochos, del Celmira, y Ríos Batatas y Casanare. Fincas de la fortuna Propietarios sucesión Linares Medina, sucesión Alvarado Linares, San Antonio de Batatas. <b>Sector San José:</b> Todos el sector	<b>1</b>
<b>Sectores de Batatas y San José:</b> Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales	Construcción de pozos sépticos Control de aguas residuales	<b>Sectores Batatas y San José:</b> Todo del sector, fincas de Pedro Novoa, Eduardo Cordoba, José Castañeda	<b>2</b>
<b>Sectores de Batatas y San José:</b> Falta de acueducto	Construcción tanques de almacenado y distribuidor	<b>Sector Batatas:</b> Vereda Sinaí <b>Sector San José:</b> Todos el sector	<b>3</b>
<b>Sector San José:</b> Deforestación	Capacitación a la comunidad Reforestación	<b>Sector San José:</b> Todos el sector	<b>4</b>

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-12. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Chivor

**Lugar de Ejecución:** Sector San Luis, Sector Peñas

Blancas, Sector Laguna Azul, Sector San Pablo y

Sector San Antonio

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<p><b>Sectores Betania y San Luis:</b> Escuela en riesgo de avalancha</p> <p><b>Sector San Pablo:</b> Viviendas en riesgo de deslizamiento: Arrastre de viviendas por canaletas de EMGESA inconclusas. Escasez de agua (en cantidad y calidad), los acueductos veredales no están operando. Pérdida de la bocatoma del acueducto de la vereda San Pablo</p>	<p><b>Sectores Betania y San Luis:</b> Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas y canalización del río. Medidas de control y protección de nacimientos</p> <p><b>Sector San Pablo:</b> Reasentamiento de viviendas en riesgo. Construcción y operativización de acueductos veredales. Revisar los porcentajes repartidos en las concesiones y respetar el caudal ecológico. Reforestación. Control de fugas y desperdicios. Seleccionar un nuevo sitio para la bocatoma del acueducto de la vereda San Pablo.</p>	<p><b>Sectores Betania y San Luis:</b> Vereda La Mesa</p> <p><b>Sector San Pablo:</b> Bocatoma en la vereda San Pablo</p> <p>Los acueductos se requieren en las veredas San José y San Pablo</p> <p>Escasez y mala distribución del agua en todo el sector</p> <p>Las canaletas están entre las veredas San Pedro y San Pablo</p>	1
<p>Procesos erosivos (avalanchas, deslizamientos y derrumbes) y perforaciones y deforestación en el nacimiento y a lo largo de las rondas de las fuentes hídricas</p> <p>Procesos erosivos hídricos (deslizamientos) Desbordamiento de quebradas</p> <p>Mala calidad del agua para consumo</p> <p>Insuficiente cobertura del acueducto y demás servicios públicos</p>	<p>Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas en las partes altas, zanjas, filtros, canales para conducción de aguas lluvias y alcantarillas para aguas lluvias y, reforestación con árboles nativos, forrajeras y dendro-energéticas en nacimientos y cauces</p> <p>Construcción viveros comunitarios en cada vereda</p> <p>Obras civiles: Construcción de puentes y trinchos debajo de los mismos en las quebradas San Fernando y Betania y, Construcción de acueductos veredales</p> <p>Construcción de acueductos veredales y reservorios o casquetes en las fincas para manejo de aguas lluvias. Ampliar la red de distribución del acueducto</p> <p>Legalizar concesiones de aguas y permisos para aprovechamiento del recurso, especialmente en las partes altas</p> <p>Mejorar las vías y garantizar vehículos para recolección de residuos sólidos</p> <p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos</p>	<p><b>Sectores Betania y San Luis:</b> Quebradas Cascajal, Cháscales, La Pava, Balcones, Santa Cruz, Volcanes y San Marino, sobre el Río Guavio y el Sector de Robledal</p> <p><b>Sector de Peñas Blancas:</b> Veredas La Mesa y La Cascada</p> <p><b>Sector Laguna Azul:</b> Quebradas San José, El Cedro, Gualí, la Zona, Chorro Blanco, San Fernando, Jején Y Honda de la vereda Sión</p> <p>Quebradas Amarilla y Jején de la vereda El Edén</p> <p>Quebradas Caño Blanco, Negra, Balcones, Caliche, Blanca y el Mohan de la vereda Laguna Azul Centro</p> <p>Quebradas Betania y San Marino de la vereda Betania</p> <p>Quebrada Lejía de la vereda del Cartucho</p> <p>Quebradas La Pichonera, Cauchal, Los Pantanos y Alto de Manizales de la vereda Santuario</p> <p>Quebrada Chorro Blanco de la vereda Sión</p> <p><b>Sector San Pablo:</b> Quebradas La Avispa, El Mico, El Curo, Caliche y San Pablo y Alto del Gavilán y, por perforaciones en el Cerro del Águila del Cuarto San Isidro</p> <p><b>Sector de Santa Bárbara:</b> Quebradas Negra, Chivor, Guatavita y, Caño Hondo</p> <p><b>Sector de San Antonio:</b> Quebrada del</p>	2

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
		Toro, Veredas San Antonino Alto Y San Antonio Bajo	
Contaminación de las fuentes hídricas y la Laguna Azul con aguas residuales	<p>Culminar sistemas de abastecimiento. Construcción de pozos sépticos en el Sector de San Luís.</p> <p>Arreglo del alcantarillado de la planta de tratamiento de aguas residuales y adecuación del acueducto. Dotación de filtros lentos de arena para potabilizar el agua en las viviendas.</p> <p>Construcción de unidades sanitarias: baño, ducha y pozo séptico en el Sector de Laguna Azul.</p> <p>Construcción de unidades sanitarias o letrinas en los sectores de San Pablo y San Antonio</p> <p>Retirada de los juncales de la laguna</p> <p>Proyectos Ecoturísticos en la laguna</p>	<p><b>Sectores de Betania, San Luís, Peñas Blancas y San Pablo:</b> Todo el sector</p> <p><b>Sector de Laguna Azul:</b> Inspección de Laguna Azul, Laguna Azul y todo el sector</p> <p><b>Santa Bárbara:</b> Tres Esquinas, San Antonio Bajo</p> <p><b>Sector de San Antonio:</b> Veredas San Antonio Alto, San Pedro, Yasona y Escuela Yasona</p> <p><b>Laguna Azul</b></p>	3
Contaminación de fuentes hídricas con residuos sólidos y por disposición de residuos sólidos a cielo abierto	<p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos. Canales de mercadeo de productos reciclados o recuperados y</p> <p>Construcción de pozos sépticos</p> <p>Construcción de un relleno sanitario. Capacitación en manejo integral de residuos sólidos. Canales de mercadeo de productos reciclados o recuperados en el Sector de Laguna Azul</p>	<p><b>Sectores de Betania y San Luís:</b> Todo el sector</p> <p><b>Sector de Laguna Azul:</b> A 200 metros de la inspección de Laguna Azul al lado de la quebrada Negra y el Caño Caliche</p> <p><b>Sector de Santa Bárbara:</b> Vereda Santa Bárbara</p>	4
Falta de acueducto Mala calidad del agua para consumo Insuficiente cobertura del acueducto y demás servicios públicos	<p>Adquisición de predios</p> <p>Reforestación de nacimientos</p> <p>Construcción de acueductos y redes veredales y, reservorios o casquetes en las fincas para manejo de aguas lluvias.</p> <p>Legalizar concesiones de aguas y permisos para aprovechamiento del recurso.</p> <p>Ampliar la red de distribución del acueducto. Mejorar las vías y garantizar vehículos para recolección de residuos sólidos.</p> <p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos en el Sector de Santa Bárbara</p>	<p><b>Peñas Blancas:</b> La Cascada</p> <p><b>Sector de Santa Bárbara:</b> Veredas Santa Bárbara y San Antonio Bajo</p> <p><b>Sector de San Antonio:</b> Todo el sector</p>	5
Deforestación y deterioro de los nacimientos de las fuentes hídricas y de las rondas de las fuentes hídricas y, socavamiento lateral del cauce del río Chivor en el sector de San	<p>Encerramiento con cercas</p> <p>Viveros en cada cuenca</p> <p>Obras biomecánicas: gaviones y trinchos.</p> <p>Revegetalización y reforestación</p> <p>Incentivos económicos</p>	<p><b>Sectores de Betania y San Luís:</b> Todo del sector y el área de drenaje del río Chivor</p> <p><b>Sector de Santa Bárbara:</b> Quebradas La Pichonera, Guatavita, La Lejía, La Palma, Santuario, Negra, Las Mercedes y Cauchal</p>	6

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
Luís		Km 14 vía Ubalá – Santa Rosa Camino Tres Esquinas – Robledal sobre la quebrada La Palma Río Chivor frente a la desembocadura de las quebradas Chivor y Guatavita	
Baja productividad agrícola, acidificación de suelos, ataque de plagas y heladas a cultivos Conflictos por tenencia de la tierra Contaminación del suelo por actividades agropecuarias	Capacitación y asesoría técnica, relacionada con abonos orgánicos y en sistemas agroforestales Control integrado de plagas Análisis de suelos Agilizar procesos de legalización de predios	<b>Sector San Pablo:</b> Vereda San Pablo <b>Sectores de Betania y San Luís y de Santa Bárbara:</b> Todo el sector	<b>7</b>
Disposición inadecuada de residuos sólidos	Capacitación en manejo integral de residuos sólidos	<b>Sector de San Antonio:</b> Escuelas: San Antonio alto, Yasona y San Pedro Alto	<b>8</b>
Cambio en el curso del cauce	Rectificación del curso Obras biomecánicas: Gaviones	<b>Sector de San Pablo:</b> Quebrada Marmajita	<b>9</b>
Poca formación ambiental	Capacitación en instituciones escolares Desarrollo de actividades prácticas: Proyecto agroforestal	<b>Sector de Santa Bárbara:</b> Veredas Santa Bárbara, Yasona, Santo Tomás	<b>10</b>

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-13. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Negro

**Lugar de Ejecución:** Inspección de Laguna Azul

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
Falta de acueducto Escasez de agua	Construcción de acueductos veredales Revisar los porcentajes repartidos en las concesiones y respetar el caudal ecológico	Santa Rosita y San Ramón	<b>1</b>
Falta de acueducto Escasez de agua	Construcción de acueductos veredales Revisar los porcentajes repartidos en las concesiones y respetar el caudal ecológico	Santa Rosita y San Ramón	<b>2</b>
Procesos erosivos (avalanchas, deslizamientos y derrumbes) y, deforestación en el nacimiento y a lo largo de las rondas de las fuentes hídricas	Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, canales para conducción de aguas lluvias y reforestación con árboles nativos y maderables Construcción viveros comunitarios en cada vereda Formación ambiental	Quebradas Gualí vía Guayatá, Veredas Santa Rosita, y San Ramón Cuchilla La Cubrera Quebradas San José, El Cedro, Gualí, la Zona, Chorro Blanco, San Fernando, Jején y Honda de la vereda Sión Quebradas Amarilla y Jején de la vereda El Edén Quebradas Caño Blanco, Negra, Balcones, Caliche,	<b>3</b>

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
		Blanca y el Mohan de la vereda Laguna Azul Centro Quebradas La Pichonera, Cauchal, Los Pantanos y Alto de Manizales de la vereda Santuario Quebrada Chorro Blanco de la vereda Sión	
Deforestación de los nacimientos y de las rondas de las fuentes hídricas	Construcción viveros comunitarios en cada vereda	Vereda Santa Rosa Quebrada Negra y Caño Caliche	<b>4</b>
Contaminación de las fuentes hídricas con aguas residuales	Construcción de unidades sanitarias: baño, ducha y pozo séptico, letrinas, alcantarillados	Inspección de Laguna Azul y todo el sector	<b>5</b>
Poca formación ambiental	Capacitación en instituciones escolares	Todo el sector	<b>6</b>

<sup>1</sup> Sugerida por la comunidad.

**Tabla 8.5-14. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Rucío

**Lugar de Ejecución:** Sector San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Santa Teresa, Cascajal y Providencia, Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito

Problemática Identificada	Medida Asociada	Ubicación	Prioridad de Actuación <sup>1</sup>
<b>San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Santa Teresa, Cascajal y Providencia, Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Falta de acueductos veredales y regional. Falta de agua potable para consumo humano y contaminación de las fuentes hídricas con aguas residuales Falta de agua potable para consumo humano debido a la desviación por el túnel de río Negro	Compra de predios y reforestación. Construcción o terminación de acueductos y programa de mantenimiento. Encerramiento de nacimientos. Terminar el acueducto regional y ejecutar planes de mantenimiento y tratamiento para el acueducto regional. Mejoramiento de acueductos veredales. Obras biomecánicas: Construcción de gaviones, trinchos y, reforestación en los márgenes de las quebradas	San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Santa Teresa, Cascajal y Providencia, Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito: Veredas San Cayetano, El Tigre, La Playa, Mundo Nuevo, Santa Teresa, El Carmen, San Gabriel; Acueducto veredal La Playa Quebrada Mundo Nuevo, San Martín y Cascajal; Inspección de La Playa	<b>1</b>
<b>San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Santa Teresa, Cascajal y Providencia, Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Contaminación de fuentes hídricas con aguas residuales	Obra civil: Construcción planta de tratamiento de aguas residuales Construcción de pozos sépticos y unidades sanitarias Mayor control ambiental	22 viviendas de la vereda San Cayetano, Inspección La Playa, veredas San Antonio, El Carmen, El Tigre, Cascajal y San Cayetano y; Matadero de Santa Rosa Centro	<b>2</b>

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
de viviendas y del matadero, emanación de olores repulsivos y proliferación de insectos y roedores indeseables			
<b>San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Santa Teresa, Cascajal y Providencia, , Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Procesos erosivos en el nacimiento (deslizamientos y derrumbes) y a lo largo de las rondas de las quebradas del río Rucio que llegan a taponar la quebrada que surte al acueducto	Obras biomecánicas: Trinchos y gaviones, terrazas, puentes, alcantarillas, canales para conducción de aguas lluvias y, Revegetalización y reforestación Construcción de viveros comunitarios Obras civiles puentes y alcantarillas	Veredas San Cayetano, San Antonio y El Carmen. Quebradas La Gorgona, San Luis de La Playa, La Horqueta, El Carmen, El Tigre y Cascajal; sobre la vía carretable de la vereda Mundo Nuevo, Vía Alto Santa Rosa, fincas San Luis, Lagunitas, La Esmeralda, Sinaloa, La Florida, La Despensa, El Carmen, San Ignacio, La Reserva, La Pradera y La Unión Asentamiento de Santa Rosa, Alto de Santa Rosa, a ambos lados de la cordillera, Quebrada Santa Rita que surte al acueducto y a la vereda El Maraco, Vereda El Cartucho; En la vía que de río Negro conduce hasta La Playa; Alto de Santa Rosa; Quebradas La Horqueta, Mundo Nuevo Grande, Mundo Nuevo Chiquito (finca sucesión Amaya), El Tigre, La Gorgona (finca de Mario Amaya) y el río Rucio (finca San Luis)	<b>3</b>
<b>La Playa – Mundo Nuevo, San Antonio y El Carmen, Cascajal y Providencia,</b> Disposición inadecuada de residuos sólidos	Construcción o implementación de relleno sanitario, Programa de reciclaje, dotación de canecas y Capacitación en manejo integral de residuos sólidos	Inspección de La Playa, Veredas San Antonio, El Carmen y Cascajal	<b>4</b>
<b>San Cayetano, La Playa – Mundo Nuevo:</b> Deforestación y deterioro del nacimiento de las fuentes hídricas que drenan al río Rucio	Obras biomecánicas: Trinchos y gaviones y, reforestación con especies nativas, madereras, forrajeras y dentro-energéticas	Orillas de las quebradas de la vereda San Cayetano que drenan al río Rucio, Vereda Mundo Nuevo, Fincas La Reserva, La Florida, San Ignacio, La Pradera, El Portal, La Esmeralda, Sinaloa y la del Señor Julio Martínez	<b>5</b>
<b>Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Proliferación de mosquitos y malos olores por apozamiento de aguas	Conservar el caudal ecológico Fumigaciones para control de mosquitos	Santa Rosita y San Fernando Chiquito	<b>6</b>
<b>Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Contaminación de fuente hídrica con residuos sólidos	Adecuación del terreno para el relleno sanitario	Quebrada Santa Rita	<b>7</b>
<b>Inspección de La Playa – Santa Rosa y San Fernando Chiquito:</b> Desbordamiento, inundaciones y deslizamientos por arrastre de material de las minas en época de lluvias	Exigir plan minero ambiental Obras biomecánicas: Trinchos y reforestación	Cuchilla Palomas, desembocadura sobre el río Negro	<b>8</b>

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

**Tabla 8.5-15. Jerarquización de proyectos propuestos por la comunidad**

**Área de drenaje:** Río Trompetas

**Lugar de Ejecución:** Mesitas, Montecristo, Diamante y Boca de Monte

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<p><b>Sector Mesitas:</b> Escuela en riesgo de deslizamiento  <b>Sector Diamante:</b> Viviendas en riesgo de deslizamiento</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Reubicación  <b>Sector Diamante:</b> Reasentamiento</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Escuela de Mesitas  <b>Sector Diamante:</b> Vereda San Roque</p>	1
<p><b>Sector Mesitas:</b> Escasez de agua del acueducto (en cantidad y calidad), falta de acueducto veredal  <b>Sector Montecristo:</b> Falta de acueductos zonales  <b>Sector Diamante:</b> Escasez de agua por acueducto en malas condiciones, el túnel de carga y competencia por el recurso con "Campeón"  <b>Sector Boca de Monte:</b> Escasez de agua del acueducto (en cantidad y calidad), y falta de la red de distribución veredal</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Obras biomecánicas: Arborización  Obras civiles: Construcción de acueducto, reubicación de tomas de acueducto  <b>Sector Montecristo:</b> Obras civiles: Construcción y operación de acueductos zonales  <b>Sector Diamante:</b> Presupuesto para reparación y mantenimiento de tanques de almacenamiento y operación permanente del acueducto  Revisión de concesiones  <b>Sector Boca de Monte:</b> Obras biomecánicas: Reforestación.  Encerramiento de nacimientos  Construir y concluir las obras de los acueductos inconclusos  Legalizar concesiones de aguas</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Todos los nacimientos de la vereda Mesitas, fincas Las Palomas y La Esperanza y Caño Claro  <b>Sector Montecristo:</b> Veredas Mesitas, Montecristo y Santa Rosa, Sector Jordán, Palmichal, fincas Los Balcones, Lomas y Caño Jordán  <b>Sector Diamante:</b> Alto de las Palmas, San Roque  <b>Sector Boca de Monte:</b> Veredas Vega de San Juan, Sectores El Desierto, parte alta de La Pichonera y, Moya. Marquetalia.  Acueductos La Argelia y Argelia Baja. Caños Mister, Los Monos, Los Medios, Mata de Chin.  Acueductos Casa Blanca, Central, Marquetalia, La Argelia, Palomas dos, Casas El Clopac y Puerto Rejas</p>	2
<p><b>Sector Mesitas:</b> Deforestación  <b>Sector Montecristo:</b> Deforestación de nacimientos, uso excesivo del bosque para consumo doméstico y quema furtiva de bosques  <b>Sector Boca de Monte:</b> Deforestación de nacimientos y partes altas de quebradas</p>	<p>Obras biomecánicas: Trinchos y gaviones. Desvío de aguas, Reforestación con especies dendroenergéticas, frutales, maderables, etc.  Adquisición de predios y control por parte de la autoridad ambiental  Política de estímulos por conservación de bosques  Capacitación en control de incendios forestales  Control por parte de la autoridad  Campaña de protección y conservación de bosques  Capacitación en uso de estufas eco-eficientes</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Todo el sector  <b>Sector Montecristo:</b> Veredas Mesitas, Montecristo y Santa Rosa  <b>Sector Boca de Monte:</b> Quebrada Las Ánimas Paso Hondo</p>	3

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<p><b>Sector Montecristo:</b> Contaminación de las fuentes hídricas con aguas residuales y residuos sólidos provenientes de la actividad minera</p> <p><b>Sectores Diamante y Boca de Monte:</b> Contaminación de las fuentes hídricas con aguas residuales</p>	<p>Capacitación en manejo integral de residuos sólidos</p> <p>Construcción de pozos sépticos y planta de tratamiento de aguas residuales</p> <p>Capacitación en saneamiento ambiental.</p> <p>Control por parte de la autoridad ambiental</p>	<p><b>Sector Montecristo:</b> Veredas Mesitas, Montecristo y Santa Rosa e inspección de Montecristo</p> <p><b>Sector Diamante:</b> Vereda San Roque</p> <p><b>Sector Boca de Monte:</b> Veredas Vega de San Juan, Diamante y Centro</p>	4
<p><b>Sectores Mesitas, Montecristo, Diamante, Boca de Monte y Cascadas:</b> Procesos erosivos (grietas, deslizamientos y derrumbes) sobre las vías y por uso de explosivos para la construcción del túnel de carga hacia Mámbita y la carretera vía La Punta Montecristo</p>	<p>Obras biomecánicas: Trinchos, gaviones, cunetas revestidas, muros de contención, desagües, alcantarillas y Boxcluver.. Reforestación</p> <p>Control por parte de la autoridad ambiental.</p>	<p><b>Sector Mesitas:</b> Mesitas Asociación Aguilera, Caño Claro, Finca La Primavera.</p> <p><b>Sector Montecristo:</b> Veredas Mesitas, Montecristo y Santa Rosa, fincas La Hacienda Chávez y La Aguilera</p> <p><b>Sector Diamante:</b> La Batea, sector comprendido entre Caño Negro y Caño Blanco, La Floresta</p> <p><b>Sector Boca de Monte:</b> Cueva de Guacharos, Vereda California Fincas La Palma y algunas sucesiones, Vereda Vega de San Juan, Sectores Ventana Uno y Mina de Esmeralda.</p> <p>Quebradas Las Ánimas, El Frijol, Guarumal, Cachipay, San Antonio, Pozo Azul (Bodegas), San Carlos, San Miguel, Acueducto La Argelia Baja, Caños San Carlos y La Argelia.</p> <p>Caño Las Cruces (Caño Guzmán). Marquetalia: Alto del Quemado, Castalia, La Colorada, Caño Seco, El Humeadero y, Frijolito y Palomas dos.</p> <p><b>Sector Cascadas:</b> Finca sucesión Morera y Caño Piñuela</p>	5
<p><b>Sectores Mesitas:</b> Desprotección de nacimientos</p>	<p><b>Sectores Mesitas:</b> Obras biomecánicas: Desvío de aguas, Reforestación</p>	<p><b>Sectores Mesitas:</b> San Juanito, y todo el sector</p>	6
<p><b>Sector Montecristo:</b> Contaminación del suelo con residuos sólidos</p>	<p><b>Sector Montecristo:</b> Capacitación en manejo integral de residuos sólidos</p>	<p><b>Sector Montecristo:</b> Inspección Montecristo</p>	7

<b>Problemática Identificada</b>	<b>Medida Asociada</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Prioridad de Actuación<sup>1</sup></b>
<b>Sector Montecristo:</b> Contaminación por explotación de esmeraldas cerca de los nacedores	<b>Sector Montecristo:</b> Control de detonaciones por parte de la autoridad para el cumplimiento de requisitos ambientales básicos	<b>Sector Montecristo:</b> Inspección Montecristo	8
<b>Sector Diamante:</b> Desprotección de los nacimientos de quebradas	<b>Sector Diamante:</b> Obras biomecánicas: Reforestación con especies nativas. Construcción de un vivero.	<b>Sector Diamante:</b> Vereda San Roque, La Floresta Caño Negro	9
<b>Sector Diamante:</b> Baja productividad agrícola	<b>Sector Diamante:</b> Capacitación técnica en manejo integrado de plagas, sistemas agroforestales, etc.	<b>Sector Diamante:</b> Vereda San Roque	10
<b>Sector Boca de Monte:</b> Poca formación ambiental	<b>Sector Boca de Monte:</b> Capacitación ambiental y programas de reforestación (frutales, maderables y dendro-energéticos), aprovechamiento forestal y conservación de cuencas	<b>Sector Boca de Monte:</b> Todo el sector	11
<b>Sector Cascadas:</b> Desprotección y desecamiento de los nacimientos de quebradas por construcción del túnel	Reforestación de los nacimientos	<b>Sector Cascadas:</b>	12

<sup>1</sup> Sugeridas por la comunidad.

## **8.6 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CORPOGUAVIO<sup>4</sup>**

La región del Guavio no ha sido ajena a la intervención antrópica, a lo largo de su historia se han desarrollado procesos de apropiación del territorio en los sectores agrícolas, pecuario, minero, forestal, asentamientos humanos, comercio, etc., lo cual con el correr de los años ha originado tensiones y conflictos ambientales.

Esta apropiación del territorio ha generado una serie de sistemas productivos que mantienen una estrecha interrelación con los impactos ambientales, dichos impactos son originados por diferentes causas variando en intensidad y magnitud dependiendo de la frecuencia con que la causa actúa. La magnitud y calidad de los impactos se encuentran estrechamente relacionados con la frecuencia, intensidad y cobertura de los sistemas productivos y de asentamientos humanos.

Los principales conflictos identificados en los diversos talleres participativos fueron:

La región del área de drenaje del río Guatiquía no ha sido ajena a la intervención antrópica, a lo largo de su historia se han desarrollado procesos de apropiación del territorio en los sectores agrícolas, pecuario, minero, forestal, asentamientos humanos, comercio, etc., lo cual con el correr de los años ha originado tensiones y conflictos ambientales.

Esta apropiación del territorio ha generado una serie de sistemas productivos que mantienen una estrecha interrelación con los impactos ambientales, dichos impactos son

<sup>4</sup> Fuente: PGAR CORPOGUAVIO 2002 – 2012.

originados por diferentes causas variando en intensidad y magnitud, dependiendo de la frecuencia con que la causa actúa. La magnitud y calidad de los impactos se encuentran estrechamente relacionados con la frecuencia, intensidad y cobertura de los sistemas productivos y de asentamientos humanos.

Los principales conflictos identificados en los diversos talleres participativos fueron:

El recurso hídrico en la jurisdicción ha sido históricamente abundante, sin embargo se presentan problemas de contaminación en las fuentes por residuos sólidos y líquidos, pérdida de la capacidad de retención y regulación de las corrientes de ríos, quebradas, arroyos, torrencialidad de cauces originados en desequilibrios en el medio natural, causados por actividades agropecuarias, deforestación, cambios climáticos y en el uso del suelo que han originado escasez de agua en ciertos meses del año manifestado en un balance hídrico negativo.

Por ser suelos jóvenes, frágiles y ubicados en pendientes fuertes son altamente susceptibles a procesos erosivos, las inadecuadas prácticas de manejo como la preparación; deshierbes, siembra en sentido de la pendiente, talas y quemas, exponen al suelo a procesos erosivos por acción de los vientos, arrastre por aumento de la velocidad del agua de escorrentía, pérdida de la capa orgánica, originando erosión laminar en surcos, cárcavas y movimientos de remoción en masa, acelerando la colmatación del embalse en muchos casos.

La riqueza y diversidad del recurso boscoso de la jurisdicción se ha visto rápidamente afectado por talas y quemas con el fin de aumentar la frontera agrícola. La demanda del recurso para construcción de vivienda, cercas, leña y para comercialización. La falta de manejo de los bosques, introducción de especies foráneas, y la falta de educación ambiental son las principales causas de la afectación del recurso boscoso, lo cual ha originado pérdida de la biodiversidad ecosistémica, fracturamiento de corredores biológicos, deslizamiento y erosión.

La fauna ha sido afectada a tal punto que son numerosas las especies que han desaparecido de los inventarios y aún mayor el número de especies en peligro de extinción; dentro de las causas se encuentra la tala de los bosques nativos para la extracción de maderas, la caza indiscriminada, inadecuado manejo de plantaciones exóticas, falta de cultura ambiental y respeto por la fauna.

La contaminación por vertimientos ha originado aumento en la concentración de sólidos suspendidos totales del DBO y DBQ, disminuyendo la capacidad de autodepuración e incremento de la turbidez. El manejo de residuos sólidos es inadecuado en especial a nivel de las inspecciones y pequeños asentamientos rurales donde las basuras son arrojadas a las quebradas o dispuestas en lotes sin tratamiento alguno.

La presencia de actividades porcícolas dentro de las áreas urbanas de los municipios se constituye en un problema ambiental y sanitario. La carencia de equipamiento urbano adecuado como: plazas de mercado, mataderos, plantas de tratamiento de residuos

sólidos y líquidos, etc., ha traído como consecuencia un deterioro en la calidad de vida de las poblaciones. El establecimiento de industrias avícolas, floricultura y más recientemente de invernaderos para tomate, ocasionan impactos negativos sobre el medio.

El desconocimiento de las potencialidades del recurso boscoso y de la agricultura sostenible ha frenado la articulación de productos con sello verde, debido principalmente a la carencia de programas orientados a la divulgación, capacitación, producción, comercialización y acceso a recursos financieros.

La necesidad más reiterada por las comunidades y que prima en todos los talleres es la necesidad de fomentar la cultura ambiental, su carencia impide los cambios de actitud, respeto, valoración y uso racional de los recursos naturales, así mismo la necesidad de capacitación, socialización y difusión de la normatividad, al igual que los programas y proyectos que se desarrollan para la prevención y mitigación de los impactos ambientales en la jurisdicción.

El uso de agroquímicos se constituye en preocupación ambiental especialmente en los municipios de Guasca por el cultivo de flores bajo invernadero y papa. En Fómeque por la alta concentración de cultivos hortícolas y frutales. Los impactos presentes afectan el recurso hídrico por percolación o lixiviación de los plaguicidas, descarga de líquidos remanentes y embases. El suelo absorbe agroquímicos en sus partículas constitutivas afectando la meso y microfauna, la cadena trófica y a su vez eliminando insectos benéficos.

En general, la alta intervención humana ha originado un cambio en el uso del suelo, causando desequilibrios en un medio que es demasiado frágil.

## **8.7 SINTESIS GENERAL DE LA FORMULACION DEL PLAN**

Previo el proceso anteriormente descrito y desarrollado, se llega a la estructuración del plan de ordenamiento y manejo de la presente área de drenaje, cuya política se establece de la siguiente manera: El POMCA será el eje articulador y la directriz de mayor jerarquía, de conformidad con el Decreto 1729 de 2002, para el ordenamiento ambiental del territorio objeto de estudio. El Plan se propone de acuerdo a los siguientes lineamientos:

**DIAGNOSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA APORTANTE DEL RÍO GUAVIO, FASES DIAGNOSTICO, PROSPECTIVA Y FORMULACION – RESUMEN EJECUTIVO**

Metas	Componentes	Criterios orientadores	Objetivos específicos	Programas estratégicos	Proyectos
<p>1. La conservación de los recursos naturales renovables</p> <p>2. El restablecimiento o del equilibrio ecológico y de los ecosistemas presentes en la zona</p> <p>3. Desarrollo socio-económico basado en la oferta ambiental</p> <p>4. La protección de la infraestructura de desarrollo instaladas y previstas para el área</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La restauración de zonas críticas o erosionadas, poniendo atención especial a zonas frágiles que producen sedimentos, con altos riesgos de erosión y con alta presión demográfica.</li> <li>La adopción de medidas de conservación de suelos</li> <li>La generación y transferencia de conocimientos para la utilización eficiente de la oferta ambiental sin deteriorar los diferentes ecosistemas del área incluyendo nuevas tecnologías e insumos.</li> <li>La planificación agroproductiva del uso de la tierra, teniendo en cuenta la situación social existente, los sistemas productivos y las características económicas de la población.</li> <li>El cambio de actitud de los pobladores de la cuenca en relación al uso, conservación y protección de los recursos naturales a través de la educación y la capacitación</li> <li>El fortalecimiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostenibilidad económica y financiera</li> <li>Conservación y manejo sostenible de la biodiversidad</li> <li>Cuenca hidrográfica como unidad prioritaria de planificación y gestión.</li> <li>Articulación de la planificación con la gestión territorial</li> <li>Coordinación y participación interinstitucional y comunitaria</li> <li>Producción limpia</li> <li>Mejoramiento de la calidad de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables según su potencialidad y técnicas disponibles.</li> <li>Implementar en áreas críticas planes detallados y proyectos específicos tendientes a lograr el control y rehabilitación de áreas severamente degradadas y al establecimiento de medidas de conservación de suelos</li> <li>Poner en marcha programas y proyectos de conservación, restauración, restauración y productivos que sustenten el Plan General.</li> <li>Regular y preservar los recursos hídricos para la generación de energía, el uso doméstico, agropecuario, industrial y otros.</li> <li>Promover una nueva cultura de desarrollo y prevención del riesgo, basada en los principios de desarrollo sustentable</li> <li>Promover los Mercados Verdes y la Producción Limpia, encaminada a reorientar la producción</li> <li>Promover e incentivar la participación de la población rural en las actividades del aprovechamiento adecuado y de prácticas de conservación de los recursos naturales renovables.</li> <li>Capacitar a personal técnico y población campesina del área en aspectos técnicos de la conservación y manejo de los recursos tierra y agua y de las cuencas hidrográficas</li> <li>Implementar planes de acción específicos para áreas naturales que deben estar bajo regímenes especiales de administración</li> <li>Poner en marcha nuevos lineamientos de políticas y</li> </ul>	Programa estratégico de conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales	Declaratoria y conservación de Ecosistemas Estratégicos
					Restauración de zonas de aptitud ambiental.
					Conservación de Humedales y cuerpos de agua
					Adquisición de predios productores de agua
					Implementación de obras biomecánicas
				Investigación en fauna y flora	
				Programa estratégico de manejo integral del agua	Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable
					Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales
					Reglamentación de corrientes
					Ordenación del recurso hídrico en términos de calidad
				Programa estratégico de sostenibilidad ambiental de la producción	Disposición final de residuos sólidos domésticos
					Fomento de Mercados Verdes, Producción Limpia y Tecnologías alternativas en el sector agropecuario
					Venta de Bienes y Servicios Ambientales
					Plan Maestro de Desarrollo Forestal
					Proyectos Agroforestales y Silvopastoriles
					Manejo integrado de la extracción de recursos del subsuelo
					Manejo y conservación de suelos.
				Programa estratégico de planificación y administración	Plan de Gestión y Extensión socio ambiental
					Seguimiento y Monitoreo
					Sistema de Prevención y Atención de Desastres
Educación ambiental					



**DIAGNOSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA APORTANTE DEL RÍO GUAVIO, FASES DIAGNOSTICO, PROSPECTIVA Y FORMULACION – RESUMEN EJECUTIVO**

Metas	Componentes	Criterios orientadores	Objetivos específicos	Programas estratégicos	Proyectos
	la infraestructura institucional que rige la administración de los recursos naturales renovables, considerando la coordinación institucional e intersectorial en el aprovechamiento y uso		consideraciones legales e institucionales sobre los recursos naturales y las cuencas hidrográficas en el área de influencia. • Desarrollar una Gestión ambiental sostenible, con el fin de aumentar la renovabilidad del capital natural y prevenir el deterioro ambiental de los ecosistemas de mayor valor por sus servicios ecológicos.		

### 8.7.1 Alternativas de solución propuestas

A manera de síntesis dentro del modelo prospectivo y tratando de buscar la resultante de esta fase, a continuación se presenta una lista de las soluciones posibles, las cuales se encuentran priorizadas y jerarquizadas por los habitantes del área de drenaje, con el objeto de establecer las acciones de corto, mediano y largo plazo para ejecutarlas.

- Declaratoria de Zonas Hídricas de Protección Especial y adquisición de predios en áreas estratégicas.
- Uso racional mediante regulación y control de los recursos naturales.
- Normatividad para el manejo, protección y conservación de las áreas de protección con prácticas de reforestación y regeneración natural. (Protección, regulación de suelos y control de nichos ecológicos).
- Recuperación y conservación de corredores biológicos y de ecosistemas.
- Proyectos de: Saneamiento básico y manejo integrado de residuos sólidos, repoblación, plantación de especies protectoras y productoras. Implementación de programas de recuperación, manejo y conservación de suelos con vocación forestal
- Educación, concientización y empleo ambiental. (Incremento de la participación ciudadana a través de viveros y en obras de control de erosión y manejo integrado de residuos sólidos).
- Incremento de la participación ciudadana en el control y uso eficiente del agua.
- Aplicación de incentivos económicos a la conservación y protección del recurso.
- Implementación de programas de manejo y conservación de suelos que aprovechen sus aptitudes.
- Proyectos de producción agropecuaria, Producción mas limpia, mercados verdes y empleo rural.
- Prevención y atención de riesgos y amenazas.
- Implementación de obras geotécnicas para la mitigación, control y recuperación de las áreas degradadas.
- Zonificación, reglamentación y sistema de prevención y atención de riesgos y amenaza.
- Generación y desarrollo de zonas para proyectos ecoturísticos en sitios de interés del área de drenaje.

El conjunto de problemas identificados por las comunidades de los diferentes sectores en que se dividió el estudio, es similar tanto en su identificación como en sus soluciones y en su jerarquización. Se conservan los mapas de trabajo de campo y las listas de asistencia y concertación como evidencias de lo manifestado por la comunidad en el proceso.

## 9. FORMULACIÓN DEL PLAN

### 9.1 FUNDAMENTOS

Las microcuencas del río Guatiquía cumplen un papel fundamental como abastecedoras de servicios como producción de alimentos (específicamente para la ciudad de Bogotá), extracción de materiales para construcción y generación de mano de obra mediante los

cultivos de flores. Por tanto, es de importancia esencial para la región, conservar y proteger estas cuencas, para el mantenimiento del potencial hídrico de la región.

Con base en lo anterior se definieron las acciones para el ordenamiento ambiental y manejo de recursos naturales, integrando elementos relevantes de ordenamiento, manejo sostenible del recurso hídrico, así como la conservación y uso racional de su biodiversidad asociada, la concertación con los diferentes actores sociales, la investigación y la validación de alternativas productivas sostenibles y un acuerdo colectivo para orientar el desarrollo regional en armonía con la base natural de los recursos. Estas acciones constituyen la base orientadora para el desarrollo sostenible de las microcuencas y por consiguiente de todos los proyectos productivos y de desarrollo social.

En los aspectos socio-económicos y del marco institucional del área de las microcuencas del río Guatiquía se identificó la situación real del estado actual de los recursos naturales, las tendencias futuras y la necesidad inmediata de iniciar acciones integradas dentro de un plan general de conservación y manejo de estas microcuencas, que oriente el aprovechamiento y desarrollo futuro de dichos recursos. Igualmente, las acciones dentro del plan deben orientarse a controlar y rehabilitar áreas críticas en estado avanzado de erosión.

El diagnóstico de la situación permitió, identificar la alteración de los regímenes hídricos y los ecosistemas naturales de las microcuencas del río Guatiquía, producto de una irracional utilización de los recursos naturales por una población con una cultura conservacionista muy incipiente y sistemas administrativos y de control deficientes.

Los antecedentes señalados y los análisis del diagnóstico dieron las bases para orientar el plan con acciones de conservación y manejo para el área, el cual debe estar dirigido a:

- 1.-La conservación de los recursos naturales renovables
- 2.-Desarrollo socio-económico basado en la oferta ambiental
- 3.-La protección de la infraestructura de desarrollo instaladas y previstas para el área
- 4.-El restablecimiento del equilibrio ecológico y de los ecosistemas presentes en las microcuencas del río -Guatiquía

De acuerdo a lo anterior el Plan acciones enfocadas a los siguientes componentes:

- 1.- La restauración de zonas críticas o erosionadas, poniendo atención especial a zonas frágiles que producen sedimentos, con altos riesgos de erosión y con alta presión demográfica.
- 2.-La planificación agroproductiva del uso de la tierra, teniendo en cuenta la situación social existente, los sistemas productivos y las características económicas de la población.
- 3.-La adopción de medidas de conservación de suelos
- 4.-El cambio de actitud de los pobladores de la cuenca en relación al uso, conservación y protección de los recursos naturales a través de la educación y la capacitación

5. La generación y transferencia de conocimientos para la utilización eficiente de la oferta ambiental sin deteriorar los diferentes ecosistemas del área incluyendo nuevas tecnologías e insumos.

6. El fortalecimiento de la infraestructura institucional que rige la administración de los recursos naturales renovables, considerando la coordinación institucional e intersectorial en el aprovechamiento y uso de los recursos naturales renovables.

## **9.2 ESTRUCTURA DEL PLAN**

El Plan de Ordenamiento y Manejo de las microcuencas del río Guatiquía está conformado por 4 programas estratégicos, cada uno de los cuales tiene sus respectivos proyectos y estrategias de apoyo de tipo administrativo, organizacional, económicas y financieras para la ejecución y seguimiento del Plan.

Los cuatro programas estratégicos que hacen parte de la estructura del Plan son:

1. Programa de conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales
2. Programa de manejo integral del agua
3. Programa de sostenibilidad ambiental de la producción
4. Programa de planificación y administración

## **9.3 PROGRAMAS ESTRATÉGICOS**

### **9.3.1 Programa de conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales**

Las microcuencas poseen una gran riqueza ambiental representada principalmente por áreas protegidas, ecosistemas, biodiversidad y riqueza de recurso hídrico. De la sostenibilidad de estas riquezas depende el desarrollo de estas microcuencas.

Dentro de los proyectos incluidos en este Programa se encuentran los siguientes:

- ⇒ Declaratoria y conservación de Ecosistemas Estratégicos
- ⇒ Restauración de zonas de aptitud ambiental.
- ⇒ Conservación de Humedales y cuerpos de agua
- ⇒ Adquisición de predios productores de agua
- ⇒ Implementación de obras biomecánicas
- ⇒ Investigación en fauna y flora.

### **9.3.2 Programa de manejo integral del agua**

El recurso hídrico es el eje articulador para la sostenibilidad de la cuenca. Este programa comprende las distintas intervenciones en el ciclo del agua en la cuenca. Comprende acciones para el mejoramiento de la oferta hídrica tanto en calidad como en cantidad, la regulación de su uso y acciones para reducir la contaminación mediante control y tratamiento de aguas residuales.

Este programa abarca las diferentes intervenciones antrópicas en el ciclo del agua de la cuenca, desde la hidrología e hidráulica de las cuencas y microcuencas, hasta el uso y el tratamiento de las aguas residuales. Buscando el desarrollo humano sostenible y por ende el incremento en los niveles de calidad de vida de la población del área de drenaje y la preservación y/o recuperación de los recursos naturales, se proponen las siguientes tipologías de proyectos:

- ⇒ Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable:
- ⇒ Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales
- ⇒ Reglamentación de corrientes
- ⇒ Ordenación del recurso hídrico en términos de calidad

### **9.3.3 Programa de sostenibilidad ambiental de la producción**

Incluye acciones para mantener o incrementar la productividad sin causar impactos negativos en los recursos naturales. Comprende actividades en los sectores productivos agropecuarios, mineros, socioeconómicos y otros. Igualmente incluyen actividades de mercados verdes.

El desarrollo futuro del área de drenaje no se puede entender sin el mejoramiento de la capacidad de trabajo y el entendimiento de los procesos de desarrollo planteados, por parte de sus pobladores y de los actores económicos, por ello la Propuesta del Plan considera importante el proceso de inversión en el factor humano como eje estructurante del desarrollo social, la viabilidad económica y la sostenibilidad ambiental. Dentro de los ítems considerados en la Propuesta del Plan se destacan los de mayor importancia.

- ⇒ Disposición final de residuos sólidos domésticos
- ⇒ Fomento de Mercados Verdes, Producción Limpia y Tecnologías alternativas en el sector agropecuario.
- ⇒ Venta de Bienes y Servicios Ambientales
- ⇒ Plan Maestro de Desarrollo Forestal
- ⇒ Proyectos Agroforestales y Silvopastoriles
- ⇒ Manejo integrado de la extracción de recursos del subsuelo
- ⇒ Manejo y conservación de suelos.

### **9.3.4 Programa de planificación y administración**

Es necesario el fortalecimiento de la capacidad de gestión y la adecuada planificación de las actividades relacionadas con los recursos naturales, su control y monitoreo, así como la prevención de riesgos y amenazas.

- ⇒ Plan de Gestión y Extensión socio ambiental
- ⇒ Seguimiento y Monitoreo
- ⇒ Sistema de Prevención y Atención de Desastres
- ⇒ Educación ambiental

#### 9.4 PROPUESTA DEL PLAN

La Propuesta del Plan para el desarrollo sostenible del área de estudio se constituye en un elemento que permite a los Municipios de Fómeque, La Calera y Guasca, la Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO, debe orientar el uso racional y equitativo de los suelos, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural y la prevención de desastres, en su labor de planificación de su territorio, a través de las estrategias, programas y proyectos, los cuales se pueden involucrar dentro del proceso de Ordenamiento Ambiental Territorial como un instrumento a ejecutar por parte de las autoridades locales, institucionales, del sector privado y de la comunidad.

La propuesta del Plan es el resultado de la caracterización biofísica frente a las realidades del territorio y sus necesidades, de la dinámica socioeconómica y cultural del área de estudio, del diagnóstico ambiental, de la evaluación de impactos y de las unidades de manejo ambiental determinadas con base en la correlación de los escenarios concertados, las cuales a su vez, son la base para la instrumentación, discusión, aprobación, adopción normativa y ejecución del Plan.

Las propuestas que brinda el presente Plan, se enmarcan dentro de las regulaciones del Código de Recursos Naturales, de los lineamientos dados por la Gobernación de Cundinamarca, por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, del Plan Nacional de Desarrollo para los años 2.002 – 2.006 y de las unidades de manejo ambiental determinadas en el presente Estudio, buscando avanzar gradualmente hacia el desarrollo humano sostenible.

Dentro de este proceso de desarrollo se busca ampliar las oportunidades y capacidades productivas de la población, de tal forma que contribuyan a una mejor y mayor formación de capital social, en espera de satisfacer en forma cada vez más equitativa las necesidades de las generaciones presentes y mejorar la calidad de vida, mediante un manejo prudente del patrimonio natural, manteniendo abiertas al mismo tiempo las opciones de bienestar de las generaciones futuras.

Dichas propuestas dentro del sentido integral y multidimensional del desarrollo sostenible, se dirigen a garantizar la renovación de los recursos y la reorientación de su utilización económica, a partir de la implementación de una Política Planificadora y Ordenadora en jurisdicción del área de drenaje que se enmarque dentro de la Legislación vigente y de unos objetivos, estrategias y acciones de mejoramiento ambiental claras.

#### 9.5 ESTRATEGIAS

Con el fin de lograr los fines propuestos y garantizar el logro de las metas de los diferentes programas y proyectos del Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca, es necesario desarrollar estrategias de apoyo, dentro de las cuales se resaltan las siguientes:

### 9.5.1 Estrategias institucionales

Es necesario mantener programas constantes de información y capacitación a servidores de la Corporación en los asuntos que conduzcan a un mejor cumplimiento de los objetivos para poder llevar a cabo el Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas Hidrográficas.

- ⇒ Adoptar el POMCA en las oficinas principales y oficinas municipales de la Corporación.
- ⇒ Optimizar sistemas de información ambiental.
- ⇒ Fortalecer estructura organizacional y oficinas regionales para la ejecución del POMCA
- ⇒ Garantizar los sistemas de seguimiento y control. Plataformas de comunicaciones e información
- ⇒ Interinstitucional
- ⇒ Coordinación y participación de los municipios. EOT's

### 9.5.2 Alianzas estratégicas con otras entidades

Se deben realizar alianzas estratégicas basadas en la existencia de intereses comunes entre los participantes y de actividades complementarias que puedan ser coordinadas para garantizar la articulación en el cumplimiento de las metas y responsabilidades de cada una de las partes involucradas en la protección del medio ambiente. La Corporación tiene clara la necesidad de vincular el mayor número de personas y recursos en el propósito expandir su capacidad de gestión en la búsqueda de la sostenibilidad del desarrollo regional, mediante el establecimiento de Alianzas Estratégicas, para la ejecución de acciones de asegurada pertinencia en la protección y el mejoramiento de las condiciones ambientales regionales.

Se deben crear o mantener los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional con entidades locales, regionales y nacionales, públicas y privadas, Organizaciones no Gubernamentales ONGs, Universidades, Centros de Investigación, Gremios, Cámara de Comercio que permitan el trabajo conjunto de las instituciones y de su capacidad para articularse en la ejecución de los proyectos definidos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, en términos de políticas, objetivos y recursos. Dentro de estos espacios están los consejos regionales de desarrollo sostenible, que además de constituirse en espacios de concertación y acuerdos de compromisos, se convertirán en los mecanismos de seguimiento al cumplimiento de los pactos. Es indispensable potenciar los instrumentos de coordinación existentes y la creación en su caso de otros que se consideren necesarios.

- ⇒ Sociedad Civil (comunidad, ONG's, gremios)
- ⇒ Educación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias
- ⇒ Incentivar sentido de pertenencia y concientización ambiental y participación
- ⇒ Fortalecer veedurías ciudadanas para el control social del POMCA

### 9.5.3 Estrategias Económicas

Armonizar desarrollo económico con el manejo integral de la cuenca: Es fundamental para la buena ejecución del Plan, armonizar la dinámica del desarrollo económico con las necesidades del manejo ambiental, garantizando la sostenibilidad. En todas las actividades productivas que se adelantan en la región se debe velar por el buen manejo con el ambiente, logrando productividad y competitividad sin ir en detrimento de los bienes naturales. Es de suma importancia la concientización de la comunidad acerca de la importancia de la temática ambiental, sus riquezas, su significado como proveedor de los bienes básicos y la búsqueda de la sostenibilidad en el tiempo, que garantice la permanencia de las riquezas naturales.

### 9.5.4 Estrategias financieras

Es una de las principales estrategias a desarrollar, con la finalidad de buscar apropiar y/o allegar los recursos necesarios para lograr los fines previstos y/o apoyar la implementación y/o ejecución del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Guavio. En la actualidad mas del 90% de los recursos del presupuesto de Corpoguavio provienen de las transferencias de EMGESA, lo cual implica una dependencia casi total de esta fuente de financiación, recursos que no pueden ser invertidos en la cuenca del río Guavio. Es necesario el estudio de las posibles fuentes de financiación para el desarrollo de los diferentes proyectos y actividades a ser desarrollados en las diferentes subcuencas.

#### ***Identificar nuevas fuentes de financiación***

- Cooperación Internacional
- Fondos del Gobierno Nacional

#### ***Optimizar fuentes actuales de financiación***

- Incrementar recaudos (predial, uso agua, tasas, etc)
- Convenios de cofinanciación con los otros actores locales y regionales

## 10. PROPUESTA DEL PLAN

Para la ejecución del plan de ordenamiento se presenta un plan operativo, en el cual se definió los requerimientos y recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas de los diferentes programas del área de las microcuencas que drenan al río Guavio.

En cada uno de los documentos de áreas de drenaje (escala 1:25.000), se relacionan uno a uno los proyectos a desarrollar por cada una de estas áreas de drenaje, en función del trabajo realizado con la comunidad, la concertación y los resultados del diagnóstico.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de la inversión total necesaria para las áreas de drenaje, los proyectos individuales se presentan en los informes de cada una las áreas de drenaje del área de la cuenca del río Guavio.

Tabla 10-1. Resumen de las inversiones para cada área de drenaje de las microcuencas del río Guavio

**ÁREA DE DRENAJE CUENCA APORTANTE RIO GUAVIO  
 COSTOS DE INVERSION EN MILLONES DE PESOS**

Programa / proyecto	Costo total	Años														Total por programa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Corto plazo				Mediano plazo				Largo plazo						
<b>I. CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES</b>																<b>50.554,0</b>
01. Declaratoria y conservación de ecosistemas estratégicos	2.610,0															
02. Restauración de zonas de aptitud ambiental	16.080,0															
03. Conservación de humedales y cuerpos de agua	557,0															
04. Adquisición de predios productores de agua	1.957,0															
05. Implementación obras biomecánicas	28.750,0															
06. Investigación en fauna y flora	600,0															
<b>II. MANEJO INTEGRAL DEL AGUA</b>																<b>35.868,0</b>
06. Sistema de aguas potable	16.120,0															
07. Sistema de tratamiento de aguas residuales	16.898,0															
08. Reglamentación de corrientes	1.823,0															
09. Ordenación del recurso Hidrico en términos de calidad	1.027,0															

**DIAGNOSTICO Y PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA APORTANTE DEL RÍO GUAVIO, FASES DIAGNOSTICO, PROSPECTIVA Y FORMULACION  
- RESUMEN EJECUTIVO**

Programa / proyecto	Costo total	Años														Total por programa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Corto plazo				Mediano plazo					Largo plazo					
<b>III. CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES</b>																<b>41.891,0</b>
10. Disposición final de residuos sólidos domésticos	3.030,0															
11. Fomento de mercados verdes y producción limpia.	4.520,0															
12. Venta de bienes y servicios ambientales	1.125,0															
13. Plan Maestro de Desarrollo Forestal	14.950,0															
14. Proyectos Agroforestales y silvopasoriles	16.110,0															
15. Manejo integrado de la extracción de recursos del subsuelo	2.156,0															
<b>IV. PLANIFICACION Y ADMINISTRACION</b>																<b>39.264,0</b>
16. Plan de Gestión y Extension Socioambiental	15.680,0															
17. Seguimiento y Monitoreo	8.640,0															
18. Educación ambiental	8.064,0															
19. Sistema de Prevención y Atención de Riesgos y Amenazas	6.880,0															
<b>TOTAL</b>	<b>167.577,0</b>															<b>167.577,0</b>

Fuente: Grupo Consultor.



## 10.1 PRIORIZACIÓN DE ÁREAS DE DRENAJE

Basados en las diferentes metodologías existentes, entre las que cabe resaltar sin dejar de lado las mencionadas en la bibliografía consultada y partiendo de la “Guía Técnico Científica para la Ordenación de Cuencas Hidrográficas” del IDEAM y CORPOCALDAS (2004), Los lineamientos y criterios retomados por CORTOLIMA en el documento “La Priorización de Cuencas Hidrográficas en el Departamento del Tolima” de septiembre del 2003.

ECOFORREST LTDA., luego de analizar y evaluar la información existente adecuado a la realidad de la zona la metodología seguidamente descrita.

A nivel general el primer paso realizado fue el determinar los componentes, susceptibles a ser calificados e inmersos en las metodologías existentes para llevar cada una de estos a la propuesta metodológica y probar la validez del modelo en la zona de trabajo.

La primera aproximación correspondió a la determinación de los componentes existentes que han sido analizados en el estudio y que son:

<b>Componentes Generales</b>
Hidrosféricos
Atmosféricos
Biósfericos
Geosféricos
Culturales
Económicos
Técnicos
Políticos
Institucionales

Luego de evaluar los componentes se llegó a agrupar en tres grandes componentes que recogen de manera singular todos los evaluables existentes.

Para el caso del componente hidrosférico, el cual se encuentra íntimamente ligado al comportamiento meteorológico, se determinó que se tienen factores que inciden de manera general y consistente a toda la zona de estudio, por lo cual solo se involucraron en la ponderación los factores intrínsecos a cada área de drenaje y que fuesen susceptibles a valorar numéricamente evitando la subjetividad en la calificación, estos se presentan en la tabla.

Para el conjunto de elementos confortantes del componente bioesférico, en el cual se tienen los grupos la fauna y la flora y que tienen inmersos los hábitat, corredores biológicos, los ecosistemas estratégicos, las áreas protegidas, la degradación de suelos, entre otras; se reagrupó y ponderó en un conjunto denominado Componente Ecológico.

El conjunto conformado por los diferentes factores antrópicos como cultura, educación, salud, NBI, Sistemas productivos, bienes y servicios, presencia institucional, entre otros;

conformaron el grupo socioeconómico con el cual se completa e involucran todos los elementos ponderables.

Lo anterior condujo a valorar porcentualmente la incidencia de un subcomponente frente al componente en análisis. Para el caso del componente hidrosférico, el cual se encuentra íntimamente ligado al comportamiento meteorológico, se determinó que se tienen factores que inciden de manera general y consistente a toda la zona de estudio, por lo cual solo se involucraron en la ponderación, los factores intrínsecos a cada área de drenaje y que fuesen susceptibles a valorar numéricamente evitando la subjetividad en la calificación, estos se presentan en la tabla.

Para cada uno de los elementos se establecieron calificaciones y ponderaciones acordes a la importancia de cada parámetro.

De las valoraciones de cada subcomponente que se llevan a un 100% y la distribución de valoración con respecto a la ponderación dada, se tiene que la mayor calificación se debe tener en un escala de 1 a 5; siendo 1 el de prioridad mas baja y 5 la de mayor incidencia.

Al tener tres grandes conjuntos Hídrico, Ecológico y Socioeconómico la sumatoria ponderada del área de drenaje con mayores requerimientos de intervención corresponde a la que obtenga un puntaje de 15 (Quince). En la tabla siguiente, se presentan los datos totales obtenidos en la calificación de priorización por área de drenaje.

### Resultados de Priorización por conjunto de Análisis por Área de Drenaje

Componente	Área de drenaje															
	BATATAS	CHIVOR	CHORRERAS	EL CURO	EL GUSANO	FARALLONES	MUCHINDOTE	MURCA	NEGRO Ubala	RUCIO (Gama-Junín)	RUCIO Ubala	SALINERO	SUEVA	TROMPETAS	ZAQUE O AMOLADERO	ZAGUEA
Hídrico	3	3	4	4	3	1	4	3	2	4	1	4	4	1	4	3
Ecológico	3	4	4	5	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4
Socioeconómica	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2
<b>Total</b>	8	9	10	12	8	6	10	9	7	11	7	9	8	6	9	9

Luego de realizar la evaluación a la priorización efectuada, se jerarquizó de acuerdo al valor obtenido por cada área de drenaje. La jerarquización de las áreas de drenaje involucradas en el estudio, se presenta en la Tabla 10.2.1-6.

**Tabla 10.1-1. Jerarquización de las áreas de drenaje para las microcuencas del río Guatiquía**

Área de drenaje	Valor	Jerarquización
El Curo	12	1
Rucio (Gama-Junín)	11	2
Chorreras	10	3
Muchindote	10	
Chivor	9	4
Zaguea	9	
Salinero	9	
Zaque o Amoladero	9	
Murca	9	
El Gusano	8	5
Sueva	8	
Batatas	8	
Rucio Ubala	7	6
Negro Ubala	7	
Farallones	6	7
Trompetas	6	

Fuente: Ecoforest, 2006.

Los resultado de las dos últimas tablas se interpretan así: la primera área de drenaje a intervenir deberá ser el río Negro de Fómeque y al interior de esta se debe iniciar primero desarrollando y ejecutando los proyectos relacionados con el componente hídrico ecológico, seguido, ya sea de los proyectos relacionados con el componente socioeconómico y/o los proyectos relacionados con el componente socioeconómico, ya que estos dos últimos componentes tuvieren el mismo valor.

## 11. EJECUCION DEL PLAN

### 11.1 EVALUACIÓN EX – ANTE<sup>5</sup>

La evaluación ex – ante se aplica a la formulación del proyecto y busca la coherencia interna del mismo en todos sus componentes y la factibilidad de su aplicación en situaciones reales.

Esta evaluación se realiza antes de la ejecución del proyecto con el fin de determinar las posibilidades reales de llevarlo a cabo.

La siguiente matriz permite evaluar rápidamente estas posibilidades:

<sup>5</sup> \*Adaptado del modulo Gerencia de Proyectos Ambientales. MMA. Universidad Javeriana 2002.

**Tabla 11.1-1. Evaluación de proyectos ex – ante**

<b>Viabilidad</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
Técnica			
Financiera			
Jurídica			
Sociocultural			
Institucional			
Política			

Fuente: Gestión de Proyectos. 2002

### 11.1.1 Cambios y metas ambientales ofrecidos por el proyecto

Todo proyecto implica un grado de intervención positivo o negativo al medio natural y a las relaciones socioeconómicas y culturales de los habitantes de la zona de su ejecución, por tanto es necesario evaluar estos cambios y se plantean los siguientes interrogantes con el fin de evaluarlos:

- Que cambios (aportes) ofrece el proyecto sobre la base natural?
- Implican estos cambios avances cualitativos o cuantitativos sobre la línea base natural definida en el problema?
- Que área se intervendrá? Dicha área tiene alguna significancia frente a la problemática enunciada?
- Que especies, recursos o ecosistemas intervendrá?
- Es un ecosistema estratégico?
- Dicho ecosistema tiene alguna significancia ecológica?
- Que tipo de intervención realizará?
- Esta intervención ayuda a mitigar, corregir o prevenir impactos ambientales negativos?
- Que cambios ofrece sobre los componentes sociales, económicos descritos en el problema?
- Los cambios que ofrece el proyecto son verificables? ¿Cómo y por qué?
- Que valor agregado se desprende de las metas y resultados que se ofrecen?
- Que metas concretas orientadas hacia la configuración del capital humano? Cuales son?
- Las metas definidas son alcanzables en el tiempo de duración del proyecto?
- Son pertinentes para transformar o para aportar a la transformación de la problemática definida en el proyecto? Por que?

### 11.1.2 Presupuesto

El presupuesto asignado al proyecto debe ser coherente entre el monto de inversión previsto, los resultados, metas y actividades. Se debe analizar si el presupuesto se ha distribuido de manera que de cobertura y alcance para cumplir los resultados y metas ofrecidas, y ver si los costos de las actividades guardan correspondencia con los montos

estandarizados con promedios de la región y condiciones similares a la ubicación del proyecto.

### 11.1.3 Seguimiento y evaluación

Desde el punto de vista de la gerencia de proyectos, el control y seguimiento es la actividad más importante durante la fase de ejecución.

Se debe efectuar la diferenciación del concepto de *control*; con el de *evaluación*; algunas formulaciones más específicas del control, por ejemplo, control preliminar, control asistente y control de retroalimentación. Por otro lado, se debe tener en cuenta durante la fase de ejecución del proyecto: el control de avance del trabajo; el seguimiento del desempeño; el manejo de las diferencias y la negociación de materiales, suministros y servicios.

Aspectos clave durante la implementación

Los cuatro aspectos clave durante la ejecución del proyecto son: el control de avance, el seguimiento del desempeño, el manejo de las diferencias y la negociación de materiales, suministros y servicios.

Desde el punto de vista gerencial, el control del avance del trabajo es *la actividad más importante* durante la ejecución del proyecto. La *referencia más importante para el control efectivo es el plan del proyecto* previamente preparado y los parámetros de calidad (especificaciones), costo (presupuesto) y tiempo (cronograma) definidos.

Adicionalmente, deberá definirse el sistema de control de la ejecución del proyecto, el cual incluye:

- Los estándares de desempeño.
- Los indicadores de proceso y de resultado
- Los diversos instrumentos de control: la hoja o carta de mojonos (*milestones*), la hoja o carta de control de avance y las hojas o cartas de control de presupuesto (cuadros, histogramas o gráficas lineales).

El monitoreo efectivo permite saber si se necesita o no una acción correctiva, y de qué tipo. Las cuatro maneras más comunes de realizar esta tarea son la inspección, las revisiones periódicas intermedias de avance, las pruebas (tests) y la auditoría.

Finalmente, las habilidades de concertación son una herramienta muy importante para la negociación de los materiales, suministros y servicios necesarios para ejecutar el proyecto.

¿Cómo establecer el sistema de control?

La definición y puesta en marcha del sistema de control del proyecto requiere cumplir con

una serie de pasos para lograr que todos los instrumentos y su aplicación en los diversos momentos hagan parte de un proceso estructurado.

Se identifican cinco grandes etapas: la definición de los objetivos de control; la formulación de los indicadores, estándares e instrumentos; el diseño y validación del sistema de información para el control; su implantación, y su puesta en marcha.

## **11.2 INDICADORES Y ESTANDARES PARA CONTROL DE LA EJECUCION**

Los estándares y los indicadores de control se constituyen en instrumentos de esencial importancia dentro del sistema de control de la ejecución del proyecto. Pero es preciso el desarrollo y formular estándares e indicadores.

### **11.2.1 Estándares y estandarización**

El estándar expresa de manera precisa un atributo o una condición que se debe satisfacer para que una operación, resultado o producto del proyecto pueda ser considerado adecuado. Es un punto de referencia para valorar la acción, es decir, es "la expresión del nivel de rendimiento que se considera asequible y satisfactoria".

El estándar puede ser fijo o variable, de acuerdo con la naturaleza del objeto o proceso de trabajo:

- Cuando se refiere a procesos de trabajo u objetos de naturaleza repetitiva o programable, debe ser un valor único y preciso y su aplicación debe ser muy estricta.
- Cuando la situación es más compleja, variable y cambiante, el cumplimiento del estándar se determina dentro de un rango o límites (parámetros de cumplimiento) dentro de los cuales la ejecución se considera o no satisfactoria.

### **11.2.2 Sistema de indicadores de control**

Los indicadores son los instrumentos para verificar el cumplimiento de los estándares, es decir, para medirlos (establecen exactamente qué se mide y cómo). Se aplican en dos momentos: durante el proceso del proyecto o de una operación específica y al producto o resultado final del proyecto o de la operación, esto es, durante el control se aplican indicadores de proceso e indicadores de resultado.

Los **indicadores de proceso** son medidas de rendimiento del proceso, que permiten:

- ⇒ Hacer seguimiento a sus actividades.
- ⇒ Detectar las situaciones críticas para introducir correctivos oportunos.
- ⇒ Motivar al logro.

Se formulan selectivamente y deben centrarse en los puntos, áreas, actividades o eventos clave del proceso.

Los **indicadores de resultado** son medidas que informan sobre los resultados efectivamente obtenidos al finalizar el proyecto.

Los indicadores de resultado y los indicadores de proceso conforman un Sistema de Indicadores, ya que no pueden ser vistos aisladamente, sino dentro de un sistema aplicado a todo el proyecto.

Los indicadores deben centrarse en medir lo esencial de cada uno de los elementos mencionados y deben formularse preferencialmente en forma cuantitativa, bien sea en forma de valor absoluto o en forma de índices, cuando expresan relaciones numéricas como porcentajes o cualquier otro cálculo compuesto.

Los indicadores se pueden relacionar en una Matriz de Indicadores de Control, que contiene tanto los indicadores de resultado como los indicadores de proceso para un objetivo dado del proyecto. Un modelo se muestra a continuación.

**Tabla 11.2.2-1. Matriz de ejemplo para indicadores de control del proyecto**

Objetivo 1:
Meta(s) general(es): <ul style="list-style-type: none"> <li>· Meta 1</li> <li>· Meta 2</li> <li>· Meta n</li> </ul>
Indicadores de resultado: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Indicador de resultado 1</li> <li>· Indicador de resultado n</li> </ul>
Objetivo 2:
Meta(s) general(es): <ul style="list-style-type: none"> <li>· Meta 1</li> <li>· Meta n</li> </ul>
Indicadores de resultado: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Indicador de resultado 1</li> <li>· Indicador de resultado n</li> </ul>
Objetivo n:
Meta(s) general(es): <ul style="list-style-type: none"> <li>· Meta 1</li> <li>· Meta n</li> </ul>
Indicadores de resultado: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Indicador de resultado 1</li> <li>· Indicador de resultado n</li> </ul>

Componentes	Actividades o eventos	Indicadores de resultado
Subunidad 1	1. Actividad o evento 1 2. Actividad o evento 2 (clave) 3. Actividad o evento 3 4. Actividad o evento 5 (clave)	. Indicador de proceso 1 . Indicador de proceso 2
Subunidad 2	5. Actividad o evento 1 (Clave) 6. Actividad o evento 2 7. Actividad o evento 3 (Clave)	. Indicador de proceso 3 . Indicador de proceso 4
Subunidad n	8. Actividad o evento 1 9. Actividad o evento 2 (clave) 10. Actividad o evento 3 (clave) 11. Actividad o evento 4 12. Actividad o evento n (clave)	. Indicador de proceso 5 . Indicador de proceso 6 . Indicador de proceso n

### 11.2.3 Indicadores para control de desempeño

A continuación se presenta un modelo de cuadro de indicadores para el control de desempeño de los procesos y de los resultados del proyecto.

**Tabla 11.2.3-1. Control de desempeño de proceso**

Indicadores de proceso	Fecha	Valor esperado del estándar en la fecha	Valor real del estándar en la fecha	Diferencia (+ o --)	Nivel de logro (%)
Indicador de proceso 1					
Indicador de proceso 2					
Indicador de proceso 3					
Indicador de proceso 4					
Indicador de proceso 5					
Indicador de proceso n					

**Tabla 11.2.3-2. Control de desempeño de resultados**

Indicadores de resultado	Valor o estándar final esperado	Valor o estándar real obtenido	Diferencia (+ o -)	Nivel de logro (%)
Indicador de resultado 1				
Indicador de resultado 2				
Indicador de resultado 3				
Indicador de resultado 4				
Indicador de resultado 5				
Indicador de proceso n				

#### 11.2.4 Carta de control de ejecución del presupuesto

La carta de control de ejecución del presupuesto consiste en cuadros de cifras comparativas del costo presupuestado frente al costo real por actividades y total acumulado.

Tabla 11.2.4-1. Control de presupuesto (millones)

Actividades	Costo presupuestado	Costo real	Variación	Variación acumulada
Subunidad 1				
1				
2				
3				
4				
5				
Subunidad 2				
6				
7				
8				
Subunidad 3				
9				
10				
11				
Subunidad 4				
12				
13				

⇒ Histograma de control de ejecución del presupuesto

El histograma de control de ejecución del presupuesto es un gráfico de barras comparativas del costo presupuestado frente al costo real por actividad. Es, sencillamente, una versión gráfica del instrumento anterior, aunque tiene la desventaja de no mostrar la variación acumulada.

En este gráfico se compara el costo presupuestado (columna izquierda p) con el costo real de ejecución (columna derecha r) de cada actividad (N), de modo que existen dos columnas por actividad. Normalmente las columnas correspondientes al costo presupuestado se codifican (mediante color o textura) de manera diferente a la del costo real.

⇒ Gráfica lineal de control de ejecución del presupuesto

La gráfica lineal de control de ejecución del presupuesto, como su nombre lo dice, son gráficos lineales que permiten visualizar la evolución de los costos acumulados y comparar los costos presupuestados acumulados con los costos reales acumulados.

La utilidad de este instrumento consiste en que permite identificar gráficamente los momentos en los cuales el proyecto presenta desfases presupuestales, información muy útil para analizar en relación con su flujo de caja.

### 11.2.5 Evaluación de la experiencia

No es usual que los planes de operación de los proyectos incluyan tiempo y recursos para evaluar sistemáticamente la experiencia realizada, con el fin de recobrar las lecciones aprendidas que puedan ser útiles en otros futuros proyectos; sin embargo, es importante:

- √ Determinar los factores que en cada etapa del ciclo del proyecto contribuyeron a su terminación exitosa.
- √ Hacer una revisión sumaria de los problemas imprevistos, las deficiencias encontradas y las soluciones adoptadas, a fin de mejorar el diseño y la planeación de otros proyectos futuros.
- √ Documentar los avances tecnológicos realizados.
- √ Hacer recomendaciones para futuras investigaciones y desarrollos.
- √ Por otro lado, también es muy útil revisar la experiencia desde el punto de vista gerencial, en un grupo de discusión con la plana directiva o equipo de base del proyecto.
- √ Analizar las lecciones aprendidas en el manejo de las relaciones o interacciones con otras áreas o dependencias.
- √ Retroalimentar al equipo sobre su desempeño.
- √ Recibir del equipo retroalimentación sobre su propio desempeño como gerente del proyecto.

La evaluación incluye normalmente una auditoría financiera, hecha con el fin de asegurar que los fondos fueron utilizados para los propósitos del proyecto. Ésta también puede llegar a incluir uno de los resultados, dentro del cual se considera usualmente:

- √ La efectividad en el logro de los objetivos y las metas.
- √ El impacto en el desarrollo del sector, la región o la nación.
- √ El grado en que los bienes y servicios provistos son accesibles de manera continua y sistemática mediante los canales administrativos normales.

Una evaluación muy sustantiva del proyecto podría llegar a considerar, después de un tiempo de su implementación:

- √ La distribución y permanencia de los resultados.
- √ El costo de los beneficios producidos.
- √ El impacto de los efectos colaterales socioeconómicos, políticos, físicos y ambientales.
- √ La efectividad de las tecnologías de difusión y adaptación.
- √ El grado en que factores externos al proyecto influyeron en los resultados.

Siendo consecuentes con todo lo anterior, en la siguiente tabla se muestra los indicadores para cada uno de los proyectos del área de la cuenca, los medios de verificación y la periodicidad de estos.

Tabla 11.2.5-1. Indicadores para los proyectos

Proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Periodicidad	Responsable
DECLARATORIA Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	Número de especies amenazadas con programas de conservación	Consulta de campo	5 años	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas en áreas protegidas en proceso de declaratoria	Mapas de ecosistemas	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas en áreas protegidas declaradas	Mapas de ecosistemas	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas de ecosistemas naturales (bosques naturales, páramos y humedales) dentro de las áreas protegidas declaradas	Mapas de ecosistemas	5 años	CORPOGUAVIO
RESTAURACION DE ZONAS DE APTITUD AMBIENTAL	Número de convenios suscritos con propietarios	Convenios	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas reforestación protectora	Seguimiento ejecución, inventario forestal	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas de bosques naturales, páramos y humedales en restauración	Mapas, visitas de campo	Anual	CORPOGUAVIO
CONSERVACIÓN HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA	Cantidad de humedales protegidos en ronda de río	Visitas, Informes	Anual	CORPOGUAVIO
	Cantidad de fauna instalada en los humedales y zonas de ronda	Visitas, Informes	Anual	CORPOGUAVIO
ADQUISICION DE PREDIOS PRODUCTORES DE AGUA	Número de hectáreas adquiridas en áreas protegidas	Escrituras	Anual	MUNICIPIO
	Número de hectáreas adquiridas de ecosistemas naturales en el área de la ronda	Escrituras	Anual	MUNICIPIO
IMPLEMENTACION OBRAS BIOMECAICAS	Número de plántulas sembradas	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas recuperadas.	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
INVESTIGACION FAUNA Y FLORA	Número de investigaciones realizadas.	Informes	Anual	CORPOGUAVIO

Proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Periodicidad	Responsable
SISTEMAS DE AGUA POTABLE	Número de habitantes beneficiados.	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de viviendas beneficiadas.	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
	Parámetros de control y seguimiento del sistema	Análisis de laboratorios	Anual	CORPOGUAVIO
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Número de viviendas con saneamiento básico.	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
	PTAR construida	Visitas, actas de obras	Anual	CORPOGUAVIO
	Carga de contaminación hídrica reducida por proyectos relacionados con el tratamiento de aguas residuales (toneladas de DBO, DQO, SST).	Análisis de laboratorio	Anual	CORPOGUAVIO
REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES	Caudal medio y mínimo anual de la corriente en l/seg.	Modelación, registros estaciones hidrológicas	Anual	CORPOGUAVIO
	Caudal de agua superficial concesionada	Censo usuarios		CORPOGUAVIO
	Número de corrientes reglamentadas	Registros CORPOGUAVIO	Semestral	CORPOGUAVIO
	Número de concesiones de agua superficial	Registros CORPOGUAVIO	Anual	CORPOGUAVIO
ORDENACION EL RECURSO HÍDRICO EN TÉRMINOS DE CALIDAD	Objetivos de calidad	Acuerdo	Trimestral	CORPOGUAVIO
	PSMV formulado	Documentos de formulación y legales	Anual	MUNICIPIO
ESTUDIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS				

<b>Proyecto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsable</b>
DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS	Toneladas de residuos sólidos dispuestos.	Encuestas y visitas de campo	Anual	MUNICIPIO
	Número de municipios con PGIRS formulado e implementado	Documentos de formulación y legales	Anual	MUNICIPIO
	Número de municipios con sistemas de disposición final de residuos sólidos licenciados	Visitas	Anual	MUNICIPIO
FOMENTO DE MERCADOS VERDES Y PRODUCCION LIMPIA. TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS.	Número de convenios de producción limpia suscritos y con seguimiento	Registros CAR's y Umatas	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Número de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en gestión.	Registros CAR's y Umatas	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Número de proyectos de mercados verdes promovidos.	Registros CAR's y Umatas	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Número de paquetes tecnológicos de mercados verdes adoptados	Registros CAR's y Umatas	Trimestral	CORPOGUAVIO
VENTA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	Cantidad de viajeros turistas en el área.	Registros hoteleros	Semestral	CORTURISMO
	Índice de ocupación de los hoteles de la jurisdicción.	Registros hoteleros	Semestral	CORTURISMO
	Ingresos regionales por venta de bienes y servicios ambientales		Anual	DEPARTAMENTOS
PLAN MAESTRO DE DESARROLLO FORESTAL	Numero de hectáreas con planes de aprovechamiento forestal	Inventario forestal	Anual	CORPOGUAVIO
	Metros cúbicos de madera explotada con permiso de aprovechamiento forestal	Inventario forestal	Anual	CORPOGUAVIO

<b>Proyecto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsable</b>
PROYECTOS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES	Numero de hectáreas con proyectos agroforestales y silvopastoriles	Inventario forestal	Anual	CORPOGUAVIO
MANEJO INTEGRADO DE EXTRACCION DE RECURSOS DEL SUBUELO	Porcentaje de explotaciones con Plan de Manejo Ambiental	Planes aprobados	Anual	INGEOMINAS
	Porcentaje de explotaciones con Plan de Trabajos y Obras	Planes aprobados	Anual	CORPOGUAVIO
	Hectáreas recuperadas de canteras y zonas mineras	Visitas	Anual	CORPOGUAVIO
PLAN DE GESTIÓN Y EXTENSION SOCIOAMBIENTAL	Cantidad de usuarios con los cuales se hace procesos participativos	Actas eventos	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Cantidad de poblaciones, veredas, inspecciones atendidas con los programas de gestión social	Actas eventos	Trimestral	CORPOGUAVIO
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Cantidad de beneficiarios de los proyectos	Informes programas	Anual	CORPOGUAVIO
	Numero de proyectos finalizados / numero de proyectos proyectados	Informes programas	Anual	CORPOGUAVIO
EDUCACION AMBIENTAL	Cantidad de niños capacitados	Listados escuelas y participantes	Semestral	CORPOGUAVIO
	Cantidad de usuarios con los cuales se hace procesos participativos	Actas eventos	Semestral	CORPOGUAVIO
SISTEMA DE PREVENCIÓN Y ATENCION DE RIESGOS Y AMENAZAS	Población beneficiada por la realización de obras de estabilización y contención de deslizamientos	Visitas, censos	Anual	CORPOGUAVIO
	Población beneficiada por sistema de alerta temprana en deslizamientos	Censos	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Numero de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.	Actas eventos	Trimestral	CORPOGUAVIO
	Número de hectáreas susceptibles a afectación por incendios forestales	Inventario forestal	Anual	CORPOGUAVIO
	Número de personas afectadas a causa de fenómenos naturales en el año.	Registros CORPOGUAVIO	Anual	CORPOGUAVIO

### 11.3 OPERATIVIDAD DEL SEGUIMIENTO

Teniendo en cuenta la organización institucional de CORPOGUAVIO y las competencias de cada una de las subdirecciones, la coordinación del seguimiento debe ser responsabilidad de la Subdirección de Gestión Ambiental, con apoyo de la Subdirección de Planeación.



### 11.4 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE PROYECTOS<sup>6</sup>

A continuación se presenta los diferentes aspectos y lineamientos para realizar el seguimiento ambiental a proyectos ya construidos, el cual se debe entender como una metodología consecutiva y lógica, donde se presente una serie de instructivos a seguir por parte del funcionario de la CORPOGUAVIO para las actividades de seguimiento ambiental.

La metodología y los criterios presentados son aplicables para los proyectos, obras o actividades que tengan Licencia Ambiental o PMA establecido y que estén en la fase de construcción, operación o desmantelamiento.

<sup>6</sup> Tomado del Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – SECAC 2002.

El seguimiento ambiental se centra en la verificación de los compromisos que el responsable del proyecto obra o actividad asumió ante CORPOGUAVIO. Estos compromisos se han denominado como tareas ambientales, que a su vez, en el seguimiento ambiental por parte de la Autoridad Ambiental competente son traducidos en objetivos. De acuerdo a lo anterior los objetivos del Seguimiento Ambiental son:

1. Verificación del estado de cumplimiento de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental
2. Verificación del cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales
3. Verificación del estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos
4. Análisis las tendencias de la calidad del medio en el se desarrolla el proyecto
5. Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización

#### **11.4.1 Instrucciones**

A continuación se encuentran los pasos y/o instrucciones para seguir dentro del seguimiento ambiental de proyectos:

**PASO 1. Actividades Preliminares del Seguimiento Ambiental del Proyecto, obra o actividad**

Este paso se debe ejecutar desde el momento del otorgamiento de la Licencia Ambiental e incluye las actividades de coordinación del Seguimiento Ambiental a nivel sectorial, la verificación del inicio del proyecto y el concepto de cobro por servicios de seguimiento ambiental.

**PASO 2. Revisión de Antecedentes Técnicos y Jurídicos del Proyecto**

La intención de este paso es considerar y estudiar todas las referencias técnicas y jurídicas del proyecto, obra o actividad y de su área de influencia.

Los antecedentes del proyecto, obra o actividad se constituyen en la base sobre la cual se planifica y ejecuta el seguimiento ambiental. Estos antecedentes se pueden identificar principalmente en el expediente del proyecto a partir del Acto Administrativo, que le otorga la Licencia Ambiental o establece el PMA<sup>7</sup>.

**PASO 3. Revisión del Informe de Cumplimiento ambiental**

La revisión de los informes de cumplimiento permite establecer el avance, cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental establecido por el proyecto, obra o actividad.

---

<sup>7</sup> No obstante, es posible que mediante la revisión de los antecedentes se evidencie la necesidad de ampliar esta revisión hacia algunos aspectos técnicos tratados en el expediente con anterioridad al Acto Administrativo ya referido.

Es de gran importancia para el Seguimiento Ambiental de proyectos licenciados realizar una revisión de los Informes de cumplimiento ambiental, ya que en estos se debe detallar el cumplimiento de las tareas ambientales a que se han comprometido los responsables de proyectos licenciados.

Por consiguiente, estos Informes de cumplimiento ambiental deben ser objeto de un concepto técnico y no de una rápida lectura por parte del ESA (Equipo de Seguimiento Ambiental).

La periodicidad de este informe se puede establecer en: a) la Resolución que establece el Plan de Manejo Ambiental u otorga la Licencia Ambiental; b) el PMA, más específicamente en el programa de supervisión ambiental (o de interventoría ambiental); c) en los anteriores informes de cumplimiento ambiental en los que se haya presentado, justificado y aceptado alguna modificación a esta periodicidad.

#### PASO 4. Visita de Seguimiento Ambiental

La visita de seguimiento proporciona criterios de juicio que permiten verificar el cumplimiento de las tareas ambientales y la veracidad de los informes de cumplimiento.

Los resultados de la visita de seguimiento se deben consignar en los formatos preparados en el Anexo F-1. En estos formatos queda registrada y documentada la visita de seguimiento ambiental.

#### PASO 5. Análisis de Resultados del Seguimiento Ambiental

Este análisis se basa en los resultados de la revisión del informe de cumplimiento y/o en los resultados obtenidos durante la visita de seguimiento ambiental.

El análisis se realiza a partir de:

- a) El informe de cumplimiento ambiental más la visita de seguimiento, o
- b) Solamente el informe de cumplimiento ambiental, o
- c) Solamente la visita de seguimiento ambiental

El análisis se centra en los siguientes puntos:

- Cumplimiento de los objetivos del seguimiento ambiental.
- Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA.
- Necesidad de realizar una visita extraordinaria a la zona.

## PASO 6. Comunicación de Resultados

Este Paso debe aplicarse con el fin de comunicar los resultados del proceso de seguimiento.

Los resultados a comunicar corresponden al análisis realizado en el PASO 5, los cuales deben ser presentados mediante un concepto técnico con la forma y contenido definido en “Elaboración de concepto técnico de seguimiento”. Este concepto técnico debe ser entregado al abogado asignado para que elabore el Auto correspondiente.