



CORPOGUAVIO

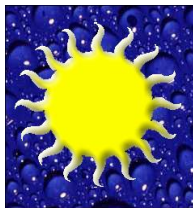
**PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA ABASTECEDORA DE LA
CABECERA MUNICIPAL DE GUASCA**

QUEBRADA UVAL - CHIPATÁ

Contrato de consultoría 200-12-3-580 de Diciembre 29 de 2008



INFORME FINAL



PLANEACIÓN ECOLÓGICA LTDA.

BOGOTÁ D.C. DICIEMBRE DE 2009



1. INTRODUCCION

La Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO a través de los objetivos proyectados en el Plan de Acción Trienal ajustado, pretende iniciar procesos de ordenación y conservación en las cuencas abastecedoras de acueductos municipales en su jurisdicción. Dichos procesos están enmarcados en la formulación de planes de manejo de cuencas abastecedoras, para lo cual, la Corporación priorizó la elaboración de estas herramientas de planificación en cuatro municipios de la región, entre ellos el municipio de Guasca.

Dada la problemática actual en la zona, evidenciada por aspectos como la disponibilidad del recurso hídrico en épocas secas, el cambio inadecuado de uso del suelo, el acelerado proceso de deforestación, el paso avanzado de la erosión, la plantación inadecuada de especies forestales introducidas, entre otros; y teniendo en cuenta como criterio de priorización el abastecimiento de agua para consumo humano en un sector urbano con más de 10000 habitantes, la Corporación seleccionó la cuenca de la quebrada Uval para el desarrollo de un plan de manejo que garantice el adecuado manejo de los recursos naturales y en especial el recurso hídrico para proporcionar a la población urbana y rural agua de óptima calidad y con disponibilidad regulada a lo largo del año.

No obstante, durante los recorridos de campo ejecutados por la Consultoría en compañía de la Corporación y en desarrollo de las fases de aprestamiento y diagnóstico, se detectó que la captación del acueducto municipal de Guasca se encuentra actualmente sobre el cauce del río Chipatá, al cual confluyen las aguas de la quebrada Uval. Por tal razón, fue motivo de análisis la modificación del área de la cuenca concluyendo que lo más conveniente era incrementar el área de la cuenca, anexando el área hidrográfica del río Chipatá desde el nacimiento hasta la confluencia de la quebrada Uval, (que incluye el área aguas arriba de la captación del acueducto municipal) al área inicialmente determinada.

Con tal variación en el área de estudio, el cumplimiento de los objetivos del plan de manejo sobre dicha área modificada, tiene mayor repercusión sobre las fuentes hídricas mencionadas, debido a que se garantiza el mejoramiento del agua potable ofrecida no solo a los usuarios del acueducto municipal sino a la población que usufructúa el recurso hídrico de la quebrada Uval y el río Chipatá a través de siete acueductos veredales que poseen captación en estas dos fuentes hídricas.

Con base a lo anterior, la consultoría solicitó formalmente a la Corporación la adición del área de la cuenca del río Chipatá con el objetivo de ampliar el área de influencia en términos de caracterización y de convocatorias a actividades comunitarias. Atendiendo tal solicitud, la Corporación aprobó la adición mencionada, con lo cual se continuó el proceso.





Establecida el área de estudio, se retomó la concepción que enmarca al plan de manejo de la cuenca de la quebrada Uval –río Chipatá como la herramienta de planificación más apropiada para ordenar y manejar el inventario biofísico y socioeconómico, en función del mejoramiento del recurso hídrico objeto del abastecimiento de los acueductos municipal y veredales del municipio.

El sistema hidrográfico de las cuencas abastecedoras de la quebrada Uval y el río Chipatá por ser una unidad física en la cual se llevan a cabo procesos naturales es a su vez una unidad natural y lógica para el desarrollo agrícola, ambiental, social y económico, que con el crecimiento demográfico urbano y rural y el aumento de las necesidades de producción se evidencian los efectos de la actividad antrópica, no solo en zonas pequeñas sino en un contexto más amplio afectando a una comunidad en particular, que incluso se ubica fuera del área de influencia directa (sector urbano de Guasca). Por tales razones, el manejo de la cuenca se realizó teniendo en cuenta los conceptos de integralidad y de desarrollo sostenible que proporcionan bases para la formulación de acciones viables y efectivas en la mitigación, control y compensación de actividades degradantes de origen antrópico y natural.

La intención de realizar una gestión de cuenca en el área de estudio a través de la formulación de un plan de manejo, radica en el objetivo de dar un manejo más eficiente del agua para mejorar la calidad de vida de los habitantes de Guasca, promoviendo su bienestar mediante la interacción fluida, entre los gobiernos municipal y departamental, la Corporación y la comunidad, orientada a propósitos comunes. Lo anterior se basa en que tradicionalmente, las funciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico son realizadas por las administraciones locales, mientras que independientemente, la gestión de cuencas es responsabilidad de las corporaciones autónomas regionales, sin incluir en ocasiones a la comunidad afectada.

Enfatizando en que el objetivo primordial de manejar la cuenca en estudio es la regularización del régimen hídrico y la producción de agua de óptima calidad, es indispensable señalar la importancia que adquiere la cobertura vegetal para el logro de dicho objetivo, ya que por medio de ella es posible reducir costos de tratamiento de agua y aumentar las cantidades disponibles para la distribución y consumo

Este hecho se encuentra argumentado en que el agua que proviene de cuencas con considerable cobertura boscosa no perturbada es generalmente de máxima calidad y en tanto dicha vegetación se degrade la calidad se desmejora, acarreado a las entidades administradoras de acueductos un aumento en los costos de tratamiento por aumento en la carga de sedimentos y deterioro de las condiciones bacteriológicas y fisicoquímicas del agua.

Este proceso de degradación en la cuenca es intensificado por la presión que ejercen las actividades socioeconómicas, especialmente por la cercanía al casco urbano de Guasca. El plan de manejo, teniendo en cuenta esta condición y atendiendo los requerimientos de carácter ambiental, económico, social, tecnológico y cultural, establece medidas para que los recursos naturales renovables de la cuenca sean utilizados por debajo de su capacidad de renovación, las actividades se distribuyan en





el territorio según la zonificación ambiental y la emisión de contaminantes sea inferior a la capacidad de asimilación del entorno natural de la cuenca.

Dichas medidas son el resultado de un proceso de planificación determinado por diferentes fases como: Aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y formulación, las cuales enmarcan aspectos claves entre los que se encuentran: Reconocimiento del área de estudio, caracterización físicobiótica y socioeconómica de la cuenca, zonificación ambiental, síntesis del diagnóstico, prospectiva y formulación.

Este proceso se encuentra documentado sistemáticamente según el proceso metodológico seguido durante el proyecto.

Inicialmente se efectuó el aprestamiento, el cual se desarrolló por medio de un taller de socialización del proyecto; para dicho taller se convocaron a las instituciones, entidades administrativas, alcaldía municipal, presidentes de juntas de acción comunal y a todo el personal que tuviera incidencia en el área de la cuenca. Estos actores debido a su permanencia y conocimiento del área de estudio, brindaron apoyo en la obtención de información tanto secundaria como primaria.

En el diagnóstico, se obtuvo y verificó la información secundaria y se registró información primaria, la cual fue de importancia para definir la situación ambiental, potencialidades y restricciones de los recursos naturales renovables, indicadores ambientales, análisis de riesgos y amenazas y el sistema de información geográfica.

En la prospectiva, se diseñaron escenarios futuros de ordenación y manejo de la cuenca con el objeto de recuperar la calidad hídrica y garantizar el abastecimiento en términos de cantidad y calidad para cada uno de los usos actuales y potenciales del recurso hídrico con metas establecidas; seleccionando el escenario futuro concertado y estableciendo la zonificación ambiental de la cuenca abastecedora para cumplir con un espacio de planificación.

Finalmente en la formulación, se planteó el plan de manejo de la cuenca abastecedora de la cabecera municipal Guasca (Quebrada el Uval – Chipatá), en el cual se definieron objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, indicadores, metas, cronogramas, costos estimados, fuentes de financiación, mecanismos e instrumentos de evaluación y seguimiento, así como los responsables de la ejecución de las actividades.





2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Formular el Plan de Manejo de la Cuenca Abastecedora de la cabecera municipal de Guasca (Quebradas Uval - Chipatá).

2.2. ESPECIFICOS

- Realizar el diagnóstico fisicobiótico y socioeconómico de la cuenca de la quebrada Uval –Chipatá.
- Elaborar un sistema de información geográfica (SIG) de la cuenca abastecedora de la cabecera municipal de Guasca (Quebrada Uval - Río Chipatá).
- Diseñar los escenarios tendenciales y futuros del uso del recurso hídrico flora, fauna y suelo presentes en la cuenca.
- Definir objetivos, estrategias, programas, proyectos y actividades, indicadores y metas.
- Incentivar la participación de la población rural en las actividades de sostenibilidad en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la cuenca.
- Realizar una socialización constante ante las comunidades sobre el proceso de ejecución del plan de manejo a fin de involucrarlos de manera permanente.





3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE DE ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUASCA

El municipio de Guasca se localiza en el sector centro oriental del país en la región oriente del departamento de Cundinamarca, comprendiendo zonas predominantemente montañosas que hacen parte de la cordillera oriental de los Andes colombianos en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO. Se ubica entre las coordenadas X= 1018292 – 1030708 Y= 1022423 – 1019726. Limita geográficamente al occidente con el municipio de Sopó, al norte con el municipio de Guatavita, al suroccidente con el municipio de La Calera, al suroriente con el municipio de Fómeque y el municipio de Choachí: al oriente con el municipio de Junín. El municipio tiene una extensión de 36.282 Ha, una altitud media de 2.710 m.s.n.m. y una temperatura media de 13 °C.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CUENCA

La cuenca de la Quebrada Uval ubicada en jurisdicción de Corpoguavio, se encuentra localizada en el sector central del municipio de Guasca al suroriente de la cabecera municipal. Se ubica entre las coordenadas X= 1023689 – 1027692 Y= 1027970 – 1026026 y limita al norte con la cuenca de la quebrada Las Moyitas, al oriente con las cuencas de las quebradas San Martín y Potreritos, al sur con la cuenca de la quebrada Salitre y al occidente con la cuenca de la quebrada Las Tomitas (Ver figura 1).

Tiene una extensión total de 2186.56 Ha distribuidas en las veredas de La Floresta II sector, Santa Ana, Pastor Ospina y Concepción, en donde las dos primeras veredas ostentan mayor área dentro de la cuenca. (Ver tabla 1).

Tabla 1. Relación de veredas dentro de la cuenca Quebrada Uval.

MUNICIPIO	CUENCA	VEREDAS
Guasca	Quebrada el Uval - Chipatá	La Floresta II Sector
		Pastor Ospina
		Concepción
		Santa Ana

Fuente: Corpoguavio, 2009.





4. MARCO METODOLÓGICO GENERAL

El Plan de Manejo de la cuenca, desde el punto de vista metodológico, avanzará consecutivamente a través de cuatro fases: Aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y formulación (Ver figura 2). Cada fase sienta las bases conceptuales y metodológicas para el abordaje de la siguiente, en una conexión que va permitiendo construir secuencialmente el diagnóstico, para dar paso a la visión prospectiva y finalizar con la formulación.

Cada una de las fases, de acuerdo con su objetivo, utiliza procedimientos, técnicas e instrumentos que permiten desarrollar las diversas actividades propias tanto del estudio técnico científico, como del aporte de la comunidad desde su saber y conocimiento de la zona de estudio. Adicionalmente, el trabajo de campo forma parte indispensable del proceso de elaboración del plan de manejo, y facilita el trabajo interdisciplinario necesario en este tipo de proyecto. En el espacio correspondiente a cada fase, se detallan los objetivos y metodología correspondientes.

También se requiere la consulta de diversos documentos relacionados con el tema y el territorio, para retomar de ellos la información que resulte pertinente. Por último, y no menos importante, es la consulta de las instituciones de carácter municipal, encargas de servicios y otros aspectos que alimentarán el diagnóstico.

La siguiente metodología contiene un grupo de actividades, que comprende actividades de oficina y trabajo de campo, con la cual se obtuvo información que permitió ejecutar un proceso permanente, para la elaboración del Plan de Manejo de esta cuenca abastecedora de la cabecera municipal de Guasca.

4.1. FASE DE APRESTAMIENTO

El aprestamiento es la fase inicial del proceso, en la cual se exploran las diversas fuentes que pueden aportar al conocimiento inicial sobre la zona de estudio. Igualmente en este espacio se realiza el primer contacto con los actores relacionados con la cuenca, y las entidades e instituciones del municipio que pueden aportar al estudio, para informarles sobre el proyecto, y darles a conocer el proyecto, su objetivo, importancia, y generar el interés de la comunidad en la participación del mismo.

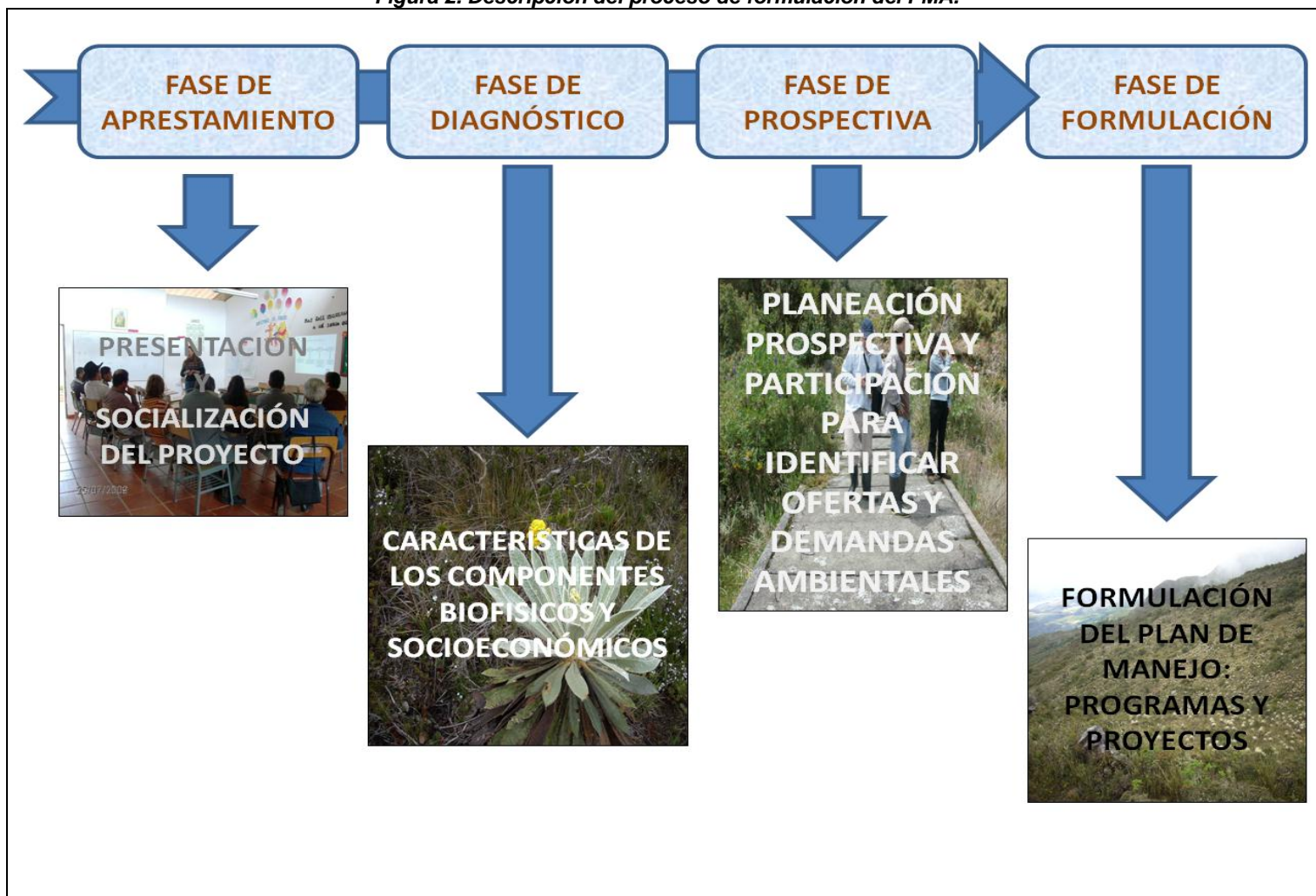
El equipo de trabajo definió las acciones a realizar en esta etapa, la metodología y la logística para dar inicio al trabajo en campo. Se generó a partir de este espacio, el recorrido a desarrollar, las actividades de reconocimiento, los mecanismos de contacto con instituciones y actores de la cuenca, la estrategia para la convocatoria, y la estructura conceptual y metodológica de los talleres.





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

Figura 2. Descripción del proceso de formulación del PMA.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.





El taller de aprestamiento con la comunidad requirió del apoyo de la oficina de Corpoguavio en el municipio de Guasca, para la identificación y convocatoria de actores. Igualmente se necesitó para este taller, de una presentación en video beam sobre el proyecto y sus particularidades; de cartografía de la cuenca y materiales de apoyo.

Las anteriores actividades son la apertura para nuevas alternativas de aprovechamiento y dirección dentro del plan de manejo de esta cuenca abastecedora de acueducto.

4.2. FASE DE DIAGNOSTICO

La fase de diagnóstico buscó construir el diagnóstico de la cuenca, por medio de fuentes primarias y secundarias. En esta etapa se requiere de un amplio análisis y valoración de la información recopilada, para caracterizar la cuenca en sus aspectos fisicobiótico y socioeconómico; y también para identificar las fortalezas y debilidades de la cuenca, los impactos que recibe, explorando sus causas y consecuencias

La información de fuentes secundarias se obtiene de entidades como la Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, el IDEAM, la Gobernación de Cundinamarca, la Alcaldía Municipal de Guasca, la Oficina de Servicios Públicos del municipio, entre otras. Igualmente se desarrollan actividades con los actores de la cuenca, a través de talleres que permitieron una construcción colectiva del diagnóstico.

Para la recopilación de la información se tomó como referencia aspectos metodológicos que permitieron analizar, seleccionar y procesar la serie de datos pertinentes a la cuenca abastecedora de la cabecera municipal de Guasca (Quebradas Uval - Chipatá), donde se evaluó el estado físico, biótico, social y económico de la cuenca de estudio por medio de etapas de trabajo como la revisión y recopilación de información base, manejo de cartografía, labores de campo y fotointerpretación.

4.2.1. Recopilación, organización y clasificación de información

El levantamiento y procesamiento de información secundaria del municipio de Guasca para la ejecución de este plan la facilitó la Corporación Autónoma Regional del Guavio. CORPOGUAVIO.

4.2.2. Manejo de cartografía

Para obtener cartográfica base y temática de la cuenca a escala 1:10.000 fue necesario obtener recursos cartográficos e imágenes de satélite del Instituto



Geográfico Agustín Codazzi y de la Corporación Autónoma Regional del Guavio (ver tabla 2).

Tabla 2. Planchas cartográficas IGAC.

No.	PLANCHA IGAC Escala 1:10.000	UBICACIÓN
1	228-I-D-2	Guasca
2	228-I-D-4	Guasca

Fuente: IGAC 2007- Planeación Ecológica Ltda, 2009.

4.2.3. Labores de campo

Se realizaron recorridos de reconocimiento por la cuenca, con la colaboración de guías del mismo municipio, para recopilar, comparar con la información secundaria y seleccionar los datos actuales frente a la situación ambiental de la cuenca y sus alrededores.

4.3. FASE PROSPECTIVA

4.3.1. Análisis de Escenarios

La fase prospectiva estuvo orientada a la creación de escenarios futuros de uso sostenible de los recursos naturales, enfatizándose en el recurso hídrico de la cuenca Quebrada Uval - Chipatá.

La construcción de la prospectiva presupuso los resultados logrados en la fase de aprestamiento y de diagnóstico, para todos los aspectos de la cuenca. Se conjugaron problemas, potencialidades, debilidades, puntos críticos, expectativas de los habitantes de la cuenca, y el escenario ideal concebido por el equipo técnico para la cuenca.

Lo anterior permitió generar una acciones para modificar la situación problemática de la cuenca, potencializar sus aspectos positivos, y responder al propósito de darle una conducción adecuada a la cuenca El Uval –Chipatá, a través del Plan de Manejo.

En esta fase constituye un valioso aporte la actividad con la comunidad, para valorar y evaluar los resultados de los talleres anteriores, enunciar sus expectativas en torno a la cuenca, y proponer acciones para su adecuado manejo.

4.4. FASE DE FORMULACION

4.4.1. Propuesta de Plan

Todo el trabajo realizado en las fases anteriores, se constituye en el soporte para la formulación, que no es otra cosa que la definición de los proyectos para la cuenca. Las acciones propuestas por la comunidad, así como las acciones identificadas como necesarias por el equipo técnico, para la recuperación y protección de la cuenca, se



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

traducen en proyectos, para dar cuerpo al Plan de Manejo Ambiental para la cuenca Quebradas Uval - Chipatá.

Este ejercicio concluye en un documento constituido por los objetivos, las estrategias, los programas, los proyectos y metas para alcanzar los propósitos del Plan. Este documento debe conciliar su contenido con los del POMCA del Río Guavio, el PAT y el PGAR de Corpoguavio; el EOT y el Plan de Desarrollo del Municipio de Guasca, y el Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca.



5. MARCO LEGAL

El marco de referencia para la elaboración del plan de manejo de la cuenca abastecedora de acueducto de Guasca, desde el punto de vista legal, está estructurado por varias disposiciones normativas que son recopiladas y sintetizadas en la tabla 3.

Tabla 3. Marco legal aplicado al plan de manejo de la cuenca.

NORMA	AÑO	PROPÓSITO
Decreto Ley 2811 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables	1974	Define el término cuenca como: “el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno a varios cauces naturales, de caudal continuo e intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente al mar. En torno al dominio de las aguas y sus cauces debe destacarse lo dispuesto en los artículos 77 a 85, los cuales regulan el aprovechamiento de las aguas en todas sus formas. Los artículos 86 al 97 mencionan los modos de adquirir el derecho al uso de las aguas. Indica que corresponde a la administración pública representada por ejemplo por la Corporación y el municipio, proteger las cuencas hidrográficas contra la degradación, dar uso eficiente a sus aguas, prevenir erosión, promover el aprovechamiento racional de recursos, proteger ecosistemas acuáticos, dar concepto previo a obras de riego, señalar prioridades para la realización de proyectos y planes de ordenación y manejo
Ley 1729	2002	Específica en su totalidad las finalidades, directrices y principios de la ordenación, así como las medidas de protección, la sujeción de las actividades al plan y lo relacionado con el plan de ordenación en sí, en donde especifica las competencias, la forma de aprobación, el contenido de las fases del proceso de ordenación, las fuentes de financiación de estos planes y las sanciones en que incurrir quienes no acaten lo dispuesto en dichas herramientas de planificación
Ley 373	1997	Indica temas como el contenido de un programa de uso eficiente y ahorro del agua, la reducción de pérdidas, el reuso obligatorio, los medidores de consumo, consumos básicos y máximos, incentivos tarifarios, estudios hidrogeológicos, actualización de información y campañas educativas entre otros. También esta ley señala que las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje deben elaborar y adoptar proyectos y acciones enmarcados en un programa de uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 1594	1984	Relaciona los usos del recurso hídrico superficial, subterráneo, marinos y estuarino incluidas las aguas servidas, para diferentes usos entre ellos, consumo humano, agrícola, pecuario, industrial y preservación de flora y fauna. Por lo tanto se debe tener en cuenta lo relacionado en este decreto especialmente por la aplicación en la cuenca de aspectos como la ordenación del recurso hídrico (Artículos 22 al 28), los usos del agua y calidad (Artículos 29 al 70), el control de la contaminación y vertimientos (Artículo 71 al 161).
Decreto 1541	1978	Los artículos 4 al 27 disponen aspectos relacionados como el dominio de las aguas, de uso público y privado, el control por parte el Estado, las



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómez (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

NORMA	AÑO	PROPÓSITO
		prohibiciones, el dominio de los cauces y riberas, solicitudes entre otros.
Decreto 1324	2007	El decreto 1324 de 2007 entre otras disposiciones señala que el tema de registro de usuarios del recurso hídrico en la cuenca tendrá como objeto realizar el inventario de las personas naturales y jurídicas que usan y aprovechan el recurso hídrico en las cuencas priorizadas de conformidad con el decreto 1729 de 2002.
Decreto 1575	2007	señala todo lo relacionado con el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano
Decreto reglamentario 3600	2007	Menciona el ordenamiento del suelo rural aplicable al manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas e indica definiciones como la estructura ecológica principal, las categorías de protección del suelo rural, las categorías de desarrollo restringido en suelo rural, planificación rural, licencias para usos del suelo, entre otras.

Fuente: Recopilación Planeación Ecológica Ltda., 2009.





6. APRESTAMIENTO

6.1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA PARA LA PARTICIPACIÓN

Los procesos ambientales, entre ellos los concernientes a la ordenación de cuencas, integran como elemento indispensable la participación ciudadana en las diversas fases del proceso de ordenación.

Se parte del criterio de la importancia y trascendencia de la participación de la comunidad que residen en una cuenca determinada, para establecer un diagnóstico lo más cercano posible a la realidad, vista a través de sus habitantes, al igual que validar la corresponsabilidad que les compete a quienes ocupan el territorio de la cuenca, para opinar sobre su manejo, y para comprometerse con las acciones que se definan a través de la autoridad ambiental respectiva, para su protección, conservación y preservación.

En tal sentido, es indispensable contar con los actores relacionados con la cuenca Chipatá-El Uval. Ello implica definir unas estrategias de participación, que tienen como preámbulo la identificación de esos actores, para luego establecer los mecanismos de acercamiento y convocatoria a las actividades a desarrollar en cada fase.

La identificación de actores se realizó con el apoyo de la oficina de Corpoguavio ubicada en el municipio de Guasca; con sus funcionarios se revisó el área de la cuenca y se precisó la división político administrativa correspondiente, para determinar los actores relacionados con la cuenca, y proceder a su convocatoria.

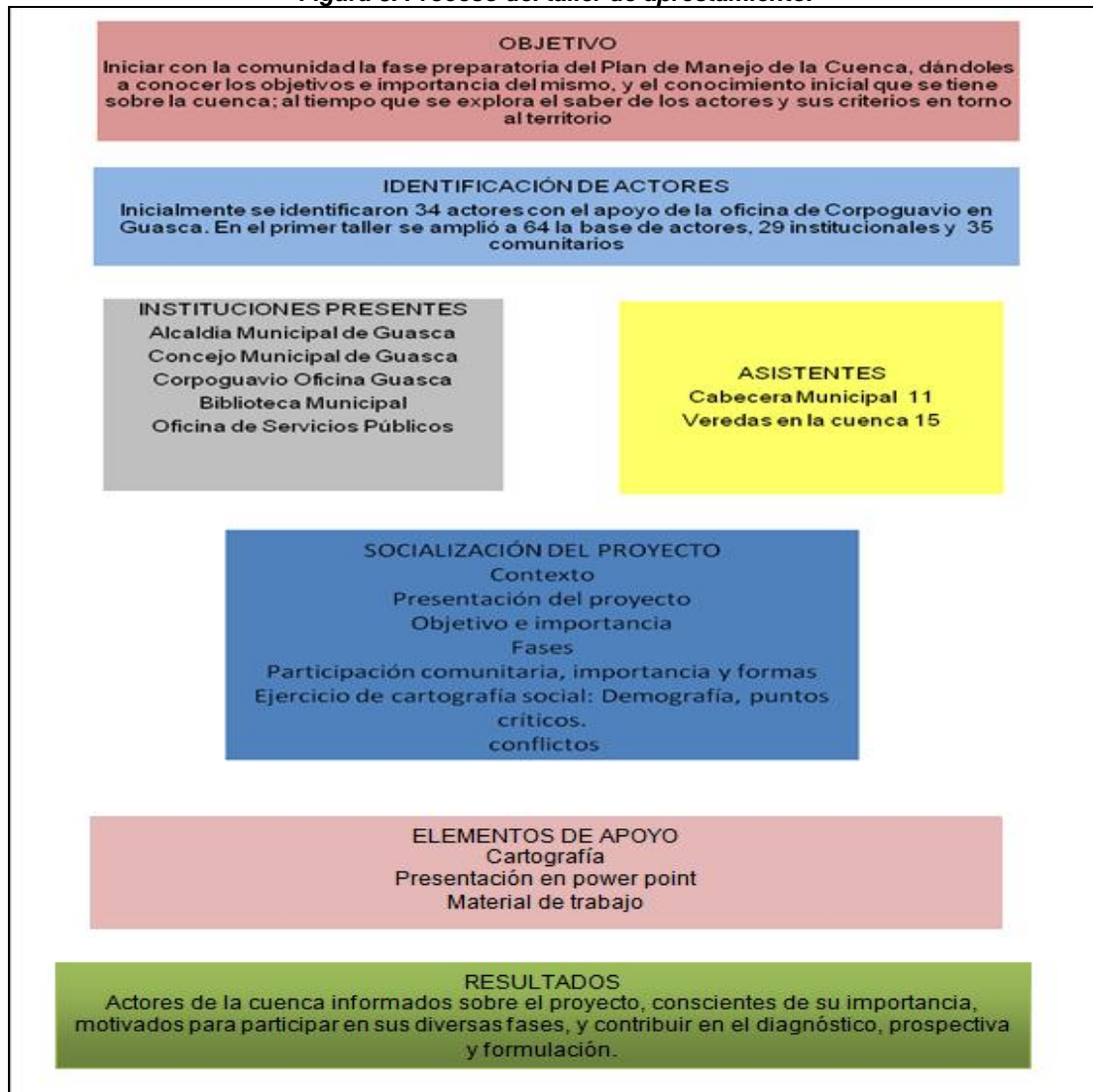
La participación ciudadana para el Plan de Manejo de la Cuenca Chipatá-El Uval, se materializó por medio de talleres que abordaron cada una de las fases del proceso. Estos superaron el criterio de la participación circunscrita exclusivamente a la asistencia pasiva, y se orientaron al conocimiento amplio de los objetivos e importancia del proyecto, y a partir de éste, al análisis, discusión, opiniones y propuestas, que permitieron avanzar hacia una construcción colectiva del diagnóstico, prospectiva y formulación del plan (figura 3).

6.2. TALLERES DE APRESTAMIENTO

El proceso del taller de aprestamiento en la cuenca está definido de acuerdo a lo relacionado en la figura 3.



Figura 3. Proceso del taller de aprestamiento.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

6.2.1. Productos del taller de Aprestamiento

6.2.1.1. Conocimiento de los actores de la cuenca sobre el proyecto y su importancia

Para lograr que los actores sociales relacionados con la cuenca pudiesen obtener un conocimiento amplio sobre el proyecto y valorar su importancia, se utilizó una presentación en Power Point que los ilustró sobre los objetivos del proyecto, su importancia y la trascendencia de la participación de la comunidad en el mismo; todo ello contextualizado en las funciones de Corpoguavio. La presentación se muestra en la figura 4.

Figura 4. Presentación de ilustración para el taller de aprestamiento



FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA ABASTECEDORA DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUASCA (QUEBRADA UVAL)

OBJETIVO DEL PROYECTO

Formular el Plan de Manejo de las Cuencas Abastecedoras de las cabeceras municipales de Ubalá (Quebrada Grande), Junín (Chinagocha), Fómique (Quebrada Negra) y Guasca (Río Chipatá y Quebrada El Uval), jurisdicción de CORPOGUAVIO; de acuerdo con sus características biofísicas, socioeconómicas e institucionales, a fin de proponer sistemas sostenibles de uso, conservación y manejo de los recursos naturales presentes en la cuenca para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, y de conformidad con lo establecido en el Decreto 1729 de 2002.

FASES DEL PROYECTO

1. FASE DE IDENTIFICACIÓN
2. FASE DE DIAGNÓSTICO
3. FASE DE PROYECTOS
4. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

Permite

- Desarrollar las relaciones de cooperación entre la entidad ambiental y la comunidad.
- Demostrar la transparencia de los procesos.
- Conocer acerca de las necesidades de los habitantes con relación a la Cuenca.
- Explorar las diversas soluciones a los problemas de la Cuenca, con los habitantes.
- Oportunidad de escuchar a los habitantes de la zona y que ellos ejerzan sus derechos de usuarios de los recursos.
- Fomentar la participación y la corresponsabilidad de los habitantes de la Cuenca en la toma de decisiones.
- Incentivar la apropiación de los objetivos del proyecto.
- Apoyar con su experiencia a la autoridad ambiental.

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

6.2.1.2. Relación de los actores con la cuenca

La relación de las personas que asistieron al taller, con la cuenca, se exploró a través de un ejercicio de presentación que realizó cada uno de ellos, en el cual informaron su sitio de residencia, ocupación, cual era su relación con la cuenca, y explicaron las razones por las cuales habían atendido a la convocatoria.



Se identificaron dos grupos, uno institucional y otro comunitario; el primero conformado por el señor Alcalde del municipio y varios de sus funcionarios, y dos concejales del municipio. La participación de la Alcaldía en el taller se argumentó desde el interés de la administración municipal por conocer los detalles del proyecto y participar en su desarrollo, con el fin de contar con las herramientas necesarias para conciliar el plan de manejo de la cuenca con el POT, todo ello circunscrito a la importancia de la cuenca con relación al abastecimiento del acueducto de la cabecera municipal y algunas veredas. Los dos concejales manifestaron estar interesados en el futuro de la cuenca y en las actividades a adoptar por Corpoguavio para su protección y garantía de suministro del recurso hídrico para el acueducto de la cabecera municipal y veredas, expresaron su compromiso, lo cual incluye la protección de sus recursos naturales, y el apoyo a las acciones que desde la administración pública se puedan adelantar en el municipio.

El resto de los asistentes fueron los habitantes de las veredas en la cuenca, dedicados a actividades del campo; se relacionan con la cuenca a partir de la ocupación del territorio y del uso de sus recursos, especialmente el agua, lo cual los ha llevado a asumir un compromiso en torno a su protección y conservación. (Véase el registro fotográfico del taller: fotos 2 a 4).

6.2.1.3. Cartografía Social: Espacialización demográfica, puntos críticos

Para este ejercicio se contó con dos mapas de la cuenca, uno con la delimitación veredal y división predial, y otro de cobertura. Lo primero que se hizo fue la ubicación de la población en las veredas que forman parte de la cuenca, para ello se utilizaron símbolos representativos, que se adhirieron al mapa.

Previo reconocimiento de la cuenca y sus microcuencas, e identificando los predios, se procedió a establecer los puntos críticos en la cuenca, señalándose: Para El Uval el nacimiento de la quebrada, en donde se evidencia la falta de vegetación arbórea, e igualmente la zona de ronda de la quebrada, que está sembrada de pinos; al respecto explicaron que la quebrada El Uval estaba totalmente sembrada de pinos y esto la hacía muy vulnerable en cuanto a la producción de agua se refiere. Otro punto crítico en la quebrada se ubicó en la zona media alta de la misma, por presentar deforestación y erosión. En el Chipatá, se identifica por los asistentes un sector crítico en la zona de páramo por cultivos de papa por encima de los 3.000 m. Estos puntos se espacializaron en el mapa, el cual se muestra en la foto 1.

6.2.1.4. Conflictos en la cuenca

Los conflictos identificados se presentan entre la comunidad y los cultivadores de pino y papa, por considerarlos inadecuados para la cuenca. El cultivo de pino, para la producción de madera se realiza en la Quebrada El Uval que geográficamente se ubica en el predio más grande en la cuenca; actividad que de acuerdo con los participantes en el taller, no tiene ningún control. En cuanto al cultivo de papa, explican los



asistentes, que se están realizando en áreas de la cuenca por encima de los 3.000 m., lo cual está afectando el ecosistema de páramo.



Foto 1. Planeación Ecológica Ltda. -Ubicación de los actores en la cuenca y de los puntos críticos.

6.2.2. Conflictos en la cuenca

Los conflictos en la cuenca se presentan por el uso inadecuado de la misma, con el cultivo de pinos para la producción de madera que se realiza en la Quebrada El Uval – Río Chipatá que geográficamente se ubica en el predio perteneciente a los Lloreda; actividad, que de acuerdo con los participantes en el taller, no tiene ningún control. Igualmente existe conflicto por los cultivos de flores y el cultivo de papa por encima de los 3.000 ms.n.m..., que están afectando el ecosistema de páramo.

En el anexo se puede observar los modelos de las convocatorias presentados a la comunidad y la lista de asistentes.

Se presenta el registro fotográfico del taller (ver fotos 2 a 4).



Foto 2. Planeación Ecológica Ltda. -Primera reunión con la comunidad de Guasca, julio 3 de 2009.



Foto 3. Planeación Ecológica Ltda. -Taller aprestamiento Guasca Julio 11 de 2009.



Foto 4. Planeación Ecológica Ltda. -Taller aprestamiento Guasca julio 11 de 2009, intervención del Honorable Concejal Roger Casas



7. DIAGNOSTICO FISICBIOTICO Y SOCIOECONÓMICO

7.1. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO

7.1.1. Geología

La geología de la cuenca de la Quebrada Uval- Río Chipatá, está constituida por rocas sedimentarias en donde se destacan formaciones geológicas que datan desde la era Cenozoica hasta la Paleozoica. También se presentan las formaciones de la Era Mesozoica las cuales están formadas por materiales sedimentarios consolidados, de areniscas, limolitas, lutitas y calizas.

7.1.1.1. Estratigrafía

7.1.1.1.1. Era Mesozoica

En el área de la cuenca de la quebrada Uval, es posible encontrar formaciones de las épocas Coniaciano, Cenomaniano y Turoniano pertenecientes al período Cretácico.

Estas rocas se agrupan de la base al techo en los siguientes grupos y/o formaciones:

Grupo Cáqueza (Titoniano-Hauterivianno) KIC: Es una unidad predominante lutítica con espesores comprendidos entre 3.000 y 4.000 m, este grupo está conformado por las formaciones Fómez, Une y Chipaque.

Formación Chipaque (ksch): La Formación Chipaque se caracteriza por estar constituida principalmente por una sucesión de lodolitas negras, con intercalaciones de arenitas de grano fino a medio de cuarzo y niveles de calizas fosilíferas; esta formación se destaca por su topografía suavemente ondulada, formando depresiones, con frecuentes deslizamientos, en contraste con las unidades infrayacente y suprayacente, Formación Une y Arenisca Dura, respectivamente, que forman escarpes abruptos, lo que permite su reconocimiento en el campo.

La Formación Chipaque por su constitución esencialmente arcillosa, se presenta en su mayor parte cubierta y replegada, lo que impide en ocasiones su medición completa; en las sucesiones hasta ahora medidas, la unidad presenta variación en su espesor, con un mínimo de 105 m en la sección de la Quebrada Sucia en el flanco occidental del Bloque Medina (SALAZAR, 1997) y un máximo de 1.625 m en la carretera a Nazareth (INGEOMINAS, 1990). Aún cuando en esta última sección no se observó su base, “no se excluye que en la medida de esta formación haya repetición de capas ocasionada por falla paralela al rumbo de los estratos”. (INGEOMINAS, 1990). En la sección tipo, Hubach (1957a) estima para esta formación un espesor de 200 m.





Grupo Guadalupe (Ksg): Presenta influencia en el municipio de Guasca y pertenece a la era Mesozoica, periodo Cretácico Superior y data desde la época Coniaciano superior a Meastrichtiano inferior; para su descripción encontramos las formaciones de Guadalupe Inferior y Guadalupe Superior.

Formación Guadalupe Inferior (Ksgi): La litología en la parte superior está conformada por limolitas y arcillolitas limosas de colores grises claros a oscuros, en la parte basal por areniscas cuarzosas de grano fino medio.

Formación Guadalupe Superior (Ksgs): La litología presenta dominio en la parte superior, areniscas duras y friables de grano medio y grueso localmente macizo; en la parte media, limolitas cuarzosas y arcillolitas grises claras a oscuras y en la parte inferior por areniscas cuarzosas de grano medio.

7.1.1.1.2. Era Cenozoica

En la cuenca de la quebrada Uval esta era geológica comprende el periodo terciario, el cuaternario y un periodo de transición en el terciario y el cuaternario.

- **Período Terciario**

Formación Guaduas (TKg): La Formación Guaduas fue descrita originalmente por Hettner (1892, en De Porta, 1974) para referirse a los materiales que afloran en la región de Bogotá y que están por encima del Grupo Guadalupe. Hubach (1931), denomina piso Guaduas a la secuencia que suprayace al Grupo Guadalupe y es infrayacida por el piso de Bogotá, por intermedio del Horizonte del Cacho que sería para este autor la parte más baja del piso de Bogotá. La Formación Guaduas aflora en los sinclinales de Río Frío, Neusa, Zipaquirá, Checua-Lenguazaque, Sesquilé, Sisga, Subachoque, en la zona de la Calera en el sinclinal de Teusacá.

Sarmiento (1994), en la sección de referencia, de Peñas de Boquerón en la región de Sutatausa, estudia esta secuencia estratigráfica y la subdivide en 9 segmentos; sin embargo para el presente trabajo se subdividió en 5 segmentos por razones cartográficas.

Morfológicamente en varios sectores de la Sabana de Bogotá (Checua-Lenguazaque y Río Frío), se reconocen una secuencia arcillo-arenosa con mantos de carbón que generan cinco geoformas; tres valles que corresponden a niveles arcillosos y dos abruptos arenosos. Pero en otros sectores la diferenciación de los segmentos no es clara tal como se observa en la sección de Sibaté, Subachoque, etc. En la región Guatavita se levantaron 380 m, se diferenciaron tres segmentos que corresponden a los segmentos A, B y C descritos en este trabajo y generalizados de Sarmiento (1994) (ver tabla 4).

Formación Bogotá (Tb): Hubach (1931), denominó piso de Bogotá a la secuencia del terciario medio que esta constituido por tres conjuntos, el inferior, es arenoso y arcilloso





e incluía el Horizonte de Cacho en la parte basal; el conjunto medio conformado por arcillolitas abigarradas entre las cuales se intercalan algunos bancos gruesos de areniscas y areniscas arcillosas y el conjunto superior, formado por bancos de areniscas de grano grueso, blandas que alternan con arcillolitas abigarradas.

Julivert (1963), determina como localidad tipo de la Formación Bogotá la sección ubicada en la quebrada Zo Grande (flanco occidental del Sinclinal de Usme), la cual suprayace a la Formación Cacho e infrayace la Formación Regadera.

La litología de esta formación genera una morfología suave de valles, constituida por intercalaciones de bancos de arcillolitas de variados colores con esporádicas crestas formadas por areniscas.

- **Transición Terciario Cuaternario**

Formación Chorrera (T(Q)ch): En las composición dominan los depósitos de flujo gravitacional compuestos por fragmentos de roca hasta bloques subangulosos en matriz arenosa, con intercalaciones de arcillas, arenas y gravas fluviales y paleosuelos negros.

Helmes y Van Der Hammen (1995), denominan Formación Chorrera a los depósitos con sedimentos mal escogidos que van desde fragmentos de roca hasta grandes bloques; son cantos subangulares, de composición de areniscas, embebidos en una matriz arenosa e intercalados arcillas, arenas, gravas y paleosuelos húmicos negros. Están controlados por tectónica, asociados a ciertos movimientos de falla y levantamiento de la cordillera, lo cual produce material grueso que es transportado y depositado.

Para Carvajal y otros, (2005), estos depósitos tienen espesores de 20 a 40 m, están compuestos por bloques de varios tamaños (hasta métricos), angulares que flotan en una matriz arenosa con gravas. Aunque su origen es similar al de la Formación Marichuela (flujos torrenciales gravitacionales), se diferencia de esta por la posición estratigráfica.

- **Período Cuaternario**

Formación Siecha (Qrs): La litología está dominada por gravas hasta pequeños bloques redondeados de origen fluvio glacial, con intercalaciones de arena, arcillas (orgánicas), paleosuelos negros y localmente de gruesos depósitos de solifluxión (fragmentos de roca hasta bloques subangulares en matriz arcillosa).

La Formación Río Siecha aflora como parches en las partes altas de los flancos de los sinclinales de Usme, Sisga, Río Frío; en los anticlinales de Soacha, Bogotá y en los valles de los sinclinales de Guasca, Usme y Neusa.

Son depósitos que se disponen como abanicos que buzan suavemente a alturas de 3.050 -2.750 m.s.n.m; están constituidos por gravas con intercalaciones de arenas,



arcillas orgánicas, paleosuelos húmicos y capas gruesas con gran cantidad de clastos subangulares, (Helmes y Van Der Hammen, 1995).

Para Carvajal y otros (2005), estos depósitos son de origen periglacial, en donde se reconocen abanicos fluvio-glaciares, conos y lóbulos de gelifracción y planicies y abanicos de sobrelavado glaciar.

Los abanicos fluvio-glaciares son de longitud larga, de laderas rectas, convexas e inclinadas; su origen esta asociado a corrientes torrenciales producto de deshielo de la parte mas distal de una masa glaciar. Los conos de gelifracción son elongados, largos y formas cóncavas y convexas, son originados por flujos lentos formados durante el congelamiento y deshielo de material superficial en zonas periglaciales. Las planicies son de longitud corta y recta suavemente inclinada (Carvajal y otros.2005).

Tabla 4. Formaciones geológicas de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

FORMACIÓN	SÍMBOLO	ERA	PERÍODO
Chipaque	Ksch	Mesozoica	Cretácico
Guadalupe inferior	Ksgi		
Guadalupe superior	Ksgs		
Guaduas	TKg	Cenozoica	Terciario
Bogotá	Tb		Cuaternario
Siecha	Qrs		Transición Terciario-Cuaternario
Chorrera	TQch		

Fuente: Corpoguavio -Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.1.1.2. Geología estructural

Las principales geoformas en la cuenca son el valle del río Chipatá, el cual está conformado por el plano inundable paralelo al río y el nivel de terraza localizado al sur. También en forma ascendente hacia el oriente y al norte está el talud de abanico terraza el cual es fuertemente inclinado. Las anteriores estructuras están asociadas y son producto de distintos eventos orogénicos que a nivel general han generado y afectado la cordillera oriental. La tectónica en la cuenca es muy estable ya que a nivel macro no se observan actividades considerables, sin embargo existe una fragilidad debido a la composición por sedimentos y gravas coluvio aluviales que no poseen cohesión estable y pueden presentar procesos erosivos de carcavamiento¹.

En el área de la cuenca se presentan algunas geoestructuras propias de la región las cuales evidencian los eventos orogénicos en las rocas aflorantes de estas geoestructuras. Así se reconoce que de dichos eventos el más antiguo ocurrió posiblemente al finalizar el Paleozoico y el más reciente en el cretáceo inferior. Estos sucesos, como ya se insinuó, provocaron movimientos tectónicos reactivando fallas antiguas y generando otras, las cuales continúan en actividad. Como resultando se obtiene el modelamiento actual de montañas escabrosas con anticlinales, sinclinales con inclusiones menores como cuchillas, lomas, colinas y valles.

¹

CORPOGUAVIO-PABLO CASTAÑEDA, 2003.



Las geoestructuras más destacadas son:

7.1.1.2.1. Fallas

- **Falla de Suralá**

De acuerdo al atlas geológico de Colombia Plancha 5-09 dentro del área de estudio se encuentra la falla de Suralá. Esta falla es la más oriental de la Sabana, su nombre fue asignado en la plancha 209 (Montoya y Reyes, 2003), se cartografía entre la región del Sisga y el oriente de La Calera. Tiene una dirección promedio N35E y un buzamiento hacia el Oriente; su movimiento es principalmente inverso, pero no se descarta una componente de rumbo, dado que hay sectores donde las unidades están oblicuas a su trazo, además de la presencia de fuentes termales en zonas cercanas al área (sector del Sisga), que pueden sugerir que la falla sea profunda. Dentro de su movimiento inverso, pone en contacto la parte media de la Formación Labor-Tierna con la Formación Guaduas y en la parte más sur (oriente de La Calera), coloca la Formación Plaeners, con la parte alta de la Formación Guaduas².

- **Sistema de fallas Servitá - Santa María**

Las fallas del sistema Servitá - Santa María, localizadas al este de la Jurisdicción de Guasca presentan altos índices de actividad con una tasa de movimiento calculada entre 0.1 y 1.0 cm/año (Vergara y otros, 1995).

- **Falla de Guaicáramo**

La falla de Guaicáramo centro no presenta evidencias de actividad sísmica continua, atribuyéndose como último sismo producido por esta falla el de 1785, lo que significa que en ella se estaría acumulando energía por mas de 200 años³.

7.1.1.2.2. Sinclinales y anticlinales

- **Sinclinal Siecha Sisga**

Esta estructura esta localizada al nororiente de Sabana, se extiende a lo largo del valle entre Guasca, el embalse del Sisga y Villapinzón.

Regionalmente presenta una orientación N40 E, con algunas variaciones locales; en su núcleo, se encuentran los depósitos de gravas y arenas de la Formación Tilatá y en sus flancos están las unidades paleógenas, Guaduas, Cacho, Bogotá y Regadera; tanto al oriente como al occidente está limitado por fallas inversas (Chocontá y Suralá) convergencia hacia el sinclinal, provocando inversiones especialmente en la región del Sisga. Al sur en la región de Guasca, su eje cambia a N60 E y aunque hay cierre

² INGEOMINAS; 2005. Geología de la sabana de Bogotá.

³ Municipio de Guasca, 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial.



estructural en rocas de la Formación Regadera, termina contra la falla de Chocontá – Pericos.

De esta forma, se tiene conocimiento de que la intersección del río Chipatá con la quebrada Uval se encuentra localizada en un punto crítico desde la perspectiva de estabilidad geológica, ya que la energía cinética y potencial que trae el curso del río deben ser amortiguadas por la formación geológica de Bogotá y depósitos del cuaternario de muy poca estabilidad y cohesión; así esta formación se constituye por su origen y características en una formación frágil y susceptible a la erosión por socavamiento⁴.

7.1.1.3. Geología económica

7.1.1.3.1. Hidrocarburos

Dentro del polígono del área de estudio es posible encontrar dos áreas de exploración de hidrocarburos, una en la parte baja de la cuenca y otra en la parte alta de la cuenca de la quebrada Uval. Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH (2009), en la zona se encuentra el contrato Muisca, área en estudio, desarrollada por la misma ANH, este contrato posee un tipo de área reservada que corresponde a un área total de 231.919 hectáreas localizadas en la cuenca sedimentaria de la Cordillera Oriental. También en el área de influencia de la cuenca, se localiza el contrato Bogotá, área en evaluación técnica con la ANH, desarrollado por la operadora Nexen Petroleum Colombia Limited, este contrato posee un tipo de área denominada TEA que corresponde a una superficie total de 506.621 hectáreas localizadas en la cuenca sedimentaria de la Cordillera Oriental (Ver tabla 5 y figura 5).

Tabla 5. Áreas de interés de hidrocarburos localizadas en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

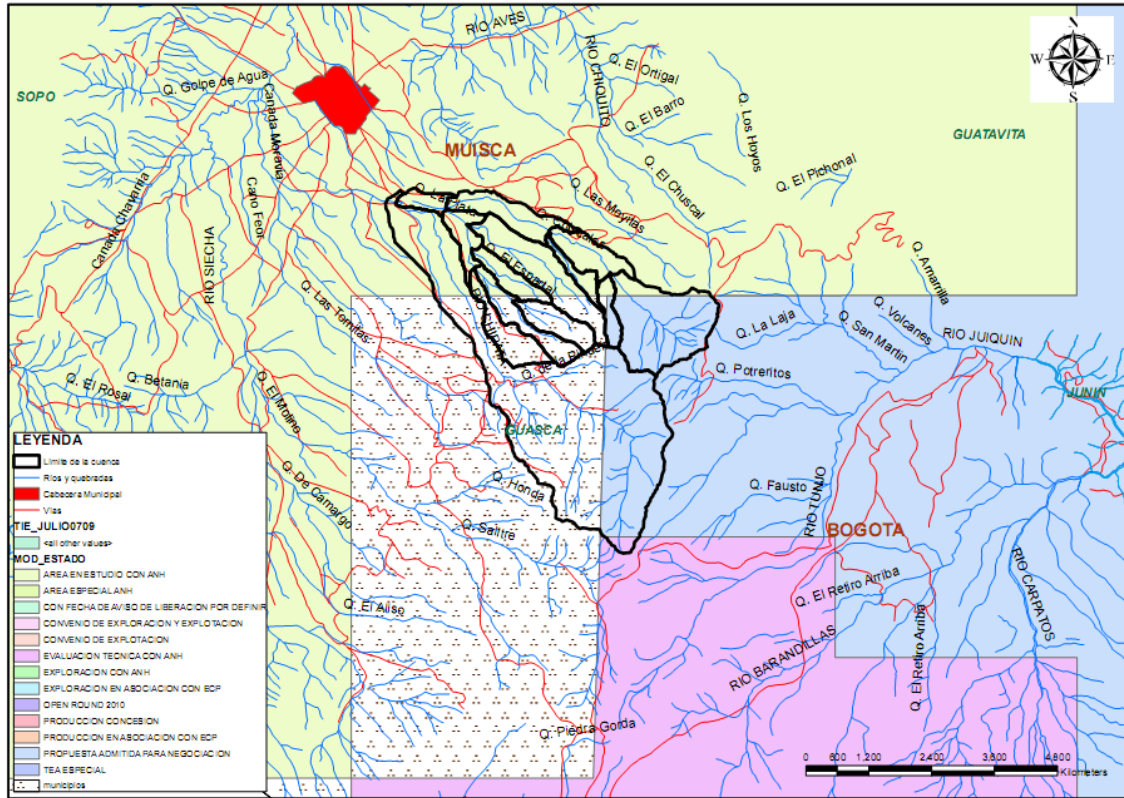
ESTADO	Área en estudio con ANH	Evaluación Técnica con ANH
CONTRATO	MUISCA	BOGOTÁ
OPERADORA	Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH	NEXEN PETROLEUM COLOMBIA LIMITED
TIPO DE ÁREA	Área Reservada	TEA (Área en Evaluación Técnica)
AREA TOTAL	231.919,94 Ha	506.621,78 Ha
CUENCA SEDIMENTARIA	Cordillera Oriental	Cordillera Oriental

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009, sobre información ANH, 2009.

⁴

CORPOGUAVIO-PABLO CASTAÑEDA, 2003.

Figura 5. Áreas de interés y producción de hidrocarburos en la cuenca de la quebrada Uval- Río Chipatá.



Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009

7.1.1.3.2. Minería

De acuerdo con el catastro minero nacional del INGEOMINAS⁵, en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá actualmente existen 2 áreas de solicitudes mineras (Ver tabla 6).

Las solicitudes mineras existentes en la cuenca, son para la extracción de materiales de construcción, cuya fuente son los depósitos aluviales del río Chipatá.

Tabla 6. Solicitudes mineras existentes en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

AREA	PERIMETRO	PLACA	FECHA DE SOLICITUD	ESTADO
32724294	42073.719	ICQ-0800364X	Thu, 29 Mar 2007 00:00:00	EV. TECNICA
84834392	93099.844	ICQ-0800200X	Wed, 28 Mar 2007 00:00:00	EV. TECNICA

Fuente: INGEOMINAS, 2009.

⁵ Dirección electrónica: <http://tms.ingeminas.gov.co/website/rmn/viewer.htm>



Según INGEOMINAS, el área de la cuenca de la quebrada Chipatá – Uval presenta una potencialidad para la explotación de carbón proveniente de la Formación Guaduas que se constituye en la región como zona carbonífera (KPgg), sin embargo, no existe ningún registro minero ni solicitud para explotar dicho mineral.

7.1.2. Geomorfología

La descripción geomorfológica de la cuenca contempla un ambiente morfogenético y estructurales de las principales geoformas.

El sector piedemonte es conocido por un ambiente de abanicos aluviales y terrazas con cauces trenzados por un patrón dicotómico y valles angostos hasta amplios en forma de U con pendientes moderadas, presentada en varios municipios

7.1.2.1. Ambientes morfogenéticos

7.1.2.1.1. Ambiente estructural

Corresponden a este ambiente, reformas de origen estructural en las cuales se conservan y sobresalen aún los rasgos geoestructurales que les dieron origen y el principal agente modelador han sido fuerzas endógenas, que originaron procesos denudacionales que conservan las características estructurales originales. Las áreas de afloramientos rocosos, se pueden observar y seguir en los planos de estratificación (crestas, espinazos, laderas estructurales y erosionables).

7.1.2.1.2. Ambiente estructural denudativo

Dentro de este ambiente el paisaje y las geoformas se han originado por los procesos de plegamiento y denudación por acción de los agentes erosivos como el agua, el viento, la gravedad, la glaciación, los cambios de temperatura y el hombre entre otros. Estos agentes actuaron sobre rocas menos resistentes modelando paisajes más suaves como laderas, cerros y colinas. El control estructural ha ejercido gran influencia en la acción de las corrientes de agua, que actúan como factor dominante de denudación. Las formas de drenaje que cubren son de forma subparalela guardando una estrecha relación con el fracturamiento, estratificación y orientación de las estructura geológicas.

7.1.2.1.3. Ambiente depositacional

Se asocian las acumulaciones cuaternarias originadas por procesos morfoclimáticos; se caracterizan por una topografía ondulada, suave de menor altura que las anteriores, con pendientes moderadamente inclinadas a planas que conforman paisajes como piedemontes coluviales, planicies fluvio lacustres y valles coluvio aluviales. Se presentan bajo la forma de depósitos de sedimentos, conformados por partículas de



texturas desde gruesas a muy finas; el tamaño de estas partículas varía con la litología de la naturaleza de la roca original, así como la magnitud de los agentes morfodinámicos responsables de la depositación y alteración del material parental.

7.1.3. Topografía y pendientes

En el presente estudio el cálculo de las pendientes se realizó utilizando como base cartográfica el modelo digital de elevación de precisión de 90m sobre el cual se calculó la pendiente mediante el método de cuatro vecinos de ZEVENBERGEN Y THORNE (1987).

Mediante dicho método se obtiene una aproximación a los componentes del vector normal que define la pendiente a partir de los valores de elevación de los cuatro vecinos más próximos a la celda estudiada: A partir de las diferencias de las celdas este y oeste para la componente en X y norte y sur para la componente en Y, y se calcula la pendiente y la orientación (aspecto) en dichos ejes. El valor de pendiente es asignado al punto central, aunque su elevación no se utiliza en el cálculo.

En la identificación de las pendientes existentes en cada microcuenca, se agruparon las pendientes calculadas con base al MDE en clases de acuerdo a rangos de grado, según lo indicado por Cortés y Malagón (1984) con base a la metodología para levantamientos edafológicos utilizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Para cada rango de grado de pendiente se tiene un símbolo y se asocia con unas características generales del relieve como se indica en la tabla 7 y figura 6, en la cual se presenta las pendientes generales para toda el área de estudio. También es posible identificar, tal como lo muestra la tabla 7, el rango de pendientes para cada microcuenca relacionada con el tipo de pendientes simples y complejas, el área y el porcentaje que ocupa cada rango en cada microcuenca.

Tabla 7. Pendientes generales de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

CUENCA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES (%)	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Río Chipatá/ Qda. El Uval	a	0 a 3	Plano	Plano	133.4	6.1
	b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	55.3	2.5
	c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	210.0	9.6
	d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	665.2	30.4
	e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	764.6	35.0
	f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	263.8	12.1
	g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	92.6	4.2
Total Río Chipatá/ Qda. El Uval					2184.8	100.0

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En general, en la cuenca predominan las pendientes entre 12 y 50% con pendientes simples entre fuertemente inclinados a ligeramente escarpados y pendientes complejas entre fuertemente ondulado o quebrado a fuertemente quebrado, la cuales suman un total de 65.43 % del territorio.

Tabla 8. Pendientes por microcuenca de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

IDENTIFICADOR	MICROCUECA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
1	Río Chipatá abajo de captación	a	0 a 3	Plano	Plano	13.9	11.4
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	12.1	9.9
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	35.4	29.0
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	30.8	25.2
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	22.2	18.2
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	6.5	5.3
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	1.3	1.0
Total Río Chipatá abajo de captación						122.2	100.0
2	Qda. El Uval- zona baja	a	0 a 3	Plano	Plano	4.5	14.3
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	7.0	22.2
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	4.8	15.3
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	5.6	17.7
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	7.2	22.7
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	2.3	7.2
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	0.2	0.6
Total Qda. El Uval- zona baja						31.5	100.0
3	Qda. La Carbonera Baja	a	0 a 3	Plano	Plano	4.2	7.7
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	2.5	4.6
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	24.9	45.9
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	13.6	25.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	6.5	12.0
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	1.5	2.7
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	1.0	1.8
Total Qda. La Carbonera Baja						54.1	100.0
4	Qda. La Carbonera AfluenteNN1	a	0 a 3	Plano	Plano	9.5	5.2
		b	3 a 7	Ligeramente	Ligeramente ondulado	3.7	2.0



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

IDENTIFICADOR	MICROCUENCA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
				inclinado			
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	32.2	17.6
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	62.2	34.0
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	60.7	33.2
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	12.0	6.6
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	2.8	1.5
Total Qda. La Carbonera AfluenteNN1						183.0	100.0
5	Qda. La Carbonera AfluenteNN2	a	0 a 3	Plano	Plano	5.4	9.4
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.1	2.0
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	4.9	8.5
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	23.4	40.8
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	17.5	30.6
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	3.3	5.7
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	1.7	2.9
Total Qda. La Carbonera AfluenteNN2						57.4	100.0
6	Qda. La Carbonera AfluenteNN3	a	0 a 3	Plano	Plano	4.2	5.0
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.4	1.6
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	7.3	8.6
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	37.1	44.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	20.1	23.9
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	8.8	10.5
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	5.3	6.3
Total Qda. La Carbonera AfluenteNN3						84.3	100.0
7	Qda. La Carbonera Alta	a	0 a 3	Plano	Plano	2.6	3.7
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.1	1.6
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	3.7	5.4
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	22.4	32.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	26.6	38.2
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	11.0	15.8
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	2.3	3.3





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

IDENTIFICADOR	MICROCUECA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
Total Qda. La Carbonera Alta						69.7	100.0
8	Qda. Ojo de Agua	a	0 a 3	Plano	Plano	3.6	4.3
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.4	1.6
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	6.7	7.9
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	46.0	54.2
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	24.5	28.8
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	2.3	2.7
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	0.4	0.5
Total Qda. Ojo de Agua						84.8	100.0
9	Qda. El Uval- zona media	a	0 a 3	Plano	Plano	9.6	9.9
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	4.0	4.1
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	28.3	29.1
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	35.5	36.5
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	14.1	14.6
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	4.8	4.9
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	0.9	0.9
Total Qda. El Uval- zona media						97.1	100.0
10	Qda. El Uval Afluente NN2	a	0 a 3	Plano	Plano	2.1	6.4
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.7	2.1
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	2.1	6.5
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	11.3	34.7
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	11.5	35.1
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	4.1	12.5
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	0.9	2.6
Total Qda. El Uval Afluente NN2						32.6	100.0
11	Qda. El Uval- zona media alta	a	0 a 3	Plano	Plano	3.6	4.5
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.1	1.4
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	1.9	2.4
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	24.6	31.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	34.8	43.9





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

IDENTIFICADOR	MICROCUENCA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	11.4	14.4
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	1.8	2.3
Total Qda. El Uval- zona media alta						79.1	100.0
12	Qda. Tembladores Afluente NN	a	0 a 3	Plano	Plano	3.3	9.0
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.8	2.2
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	1.9	5.3
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	5.3	14.6
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	13.5	37.3
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	8.0	22.2
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	3.4	9.3
Total Qda. Tembladores Afluente NN						36.1	100.0
13	Qda. Tembladores	a	0 a 3	Plano	Plano	17.4	6.6
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	4.4	1.7
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	9.6	3.7
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	89.4	34.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	86.8	33.1
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	36.4	13.9
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	18.4	7.0
Total Qda. Tembladores						262.5	100.0
14	Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	a	0 a 3	Plano	Plano	15.9	5.5
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	4.1	1.4
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	27.9	9.7
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	76.9	26.8
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	89.6	31.2
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	46.5	16.2
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	25.9	9.0
Total Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma						286.8	100.0
15	Qda. La Resbalosa	a	0 a 3	Plano	Plano	3.6	3.3
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.3	1.2
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	1.8	1.7





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

IDENTIFICADOR	MICROCUECA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	26.0	23.8
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	56.5	51.8
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	17.0	15.5
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	3.0	2.8
Total Qda. La Resbalosa						109.2	100.0
16	Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	a	0 a 3	Plano	Plano	1.8	2.7
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.6	0.8
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	2.1	3.1
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	11.1	16.2
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	27.5	40.2
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	18.7	27.3
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	6.6	9.6
Total Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma						68.4	100.0
17	Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	a	0 a 3	Plano	Plano	0.5	2.1
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.1	0.5
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	0.2	0.9
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	0.6	2.6
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	8.6	35.0
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	9.6	39.1
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	4.8	19.8
Total Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma						24.5	100.0
18	Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	a	0 a 3	Plano	Plano	6.6	5.2
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	1.7	1.3
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	3.4	2.6
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	27.3	21.5
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	65.4	51.6
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	19.2	15.1
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	3.3	2.6
Total Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma						126.8	100.0
19	Río Chipatá	a	0 a 3	Plano	Plano	1.6	3.1





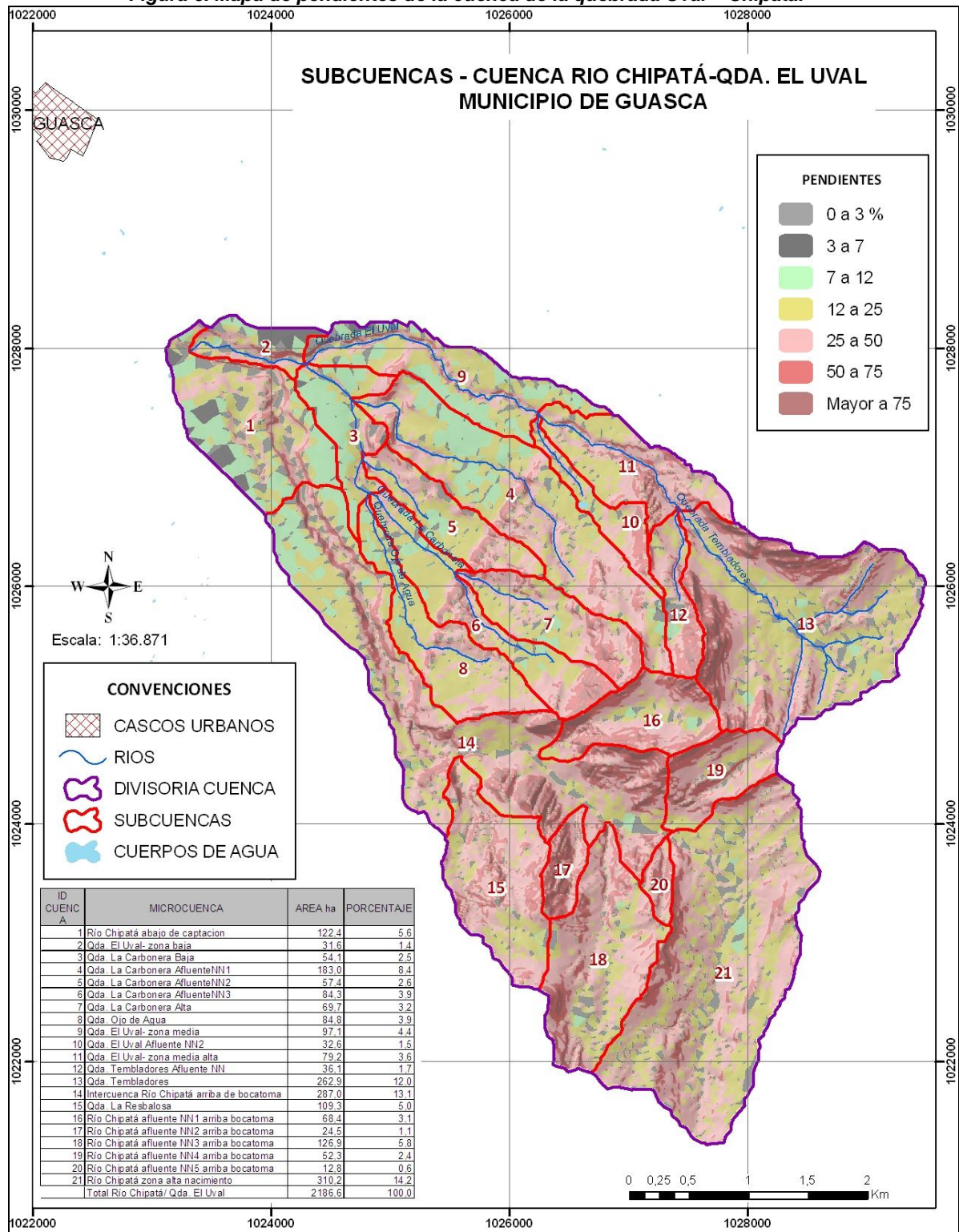
Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

IDENTIFICADOR	MICROCUECA	SIMBOLO	RANGO PENDIENTES %	PENDIENTES SIMPLES	PENDIENTES COMPLEJAS	AREA (Ha)	%()
	afluente NN4 arriba bocATOMA	b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.6	1.2
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	0.8	1.4
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	9.6	18.4
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	25.3	48.4
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	11.6	22.2
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	2.8	5.3
Total Río Chipatá afluente NN4 arriba bocATOMA						52.3	100.0
20	Río Chipatá afluente NN5 arriba bocATOMA	a	0 a 3	Plano	Plano	0.3	2.7
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	0.2	1.2
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	0.2	1.5
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	0.9	6.8
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	6.1	47.3
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	4.1	32.2
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	1.1	8.3
Total Río Chipatá afluente NN5 arriba bocATOMA						12.8	100.0
21	Río Chipatá zona alta nacimiento	a	0 a 3	Plano	Plano	19.1	6.2
		b	3 a 7	Ligeramente inclinado	Ligeramente ondulado	5.5	1.8
		c	7 a 12	Moderadamente inclinado	Ondulado a ligeramente quebrado	9.9	3.2
		d	12 a 25	Fuertemente inclinado	Fuertemente ondulado o quebrado	105.7	34.1
		e	25 a 50	Ligeramente escarpado	Fuertemente quebrado	139.7	45.1
		f	50 a 75	Moderadamente escarpado	Escarpado	24.9	8.0
		g	Mayor a 75	Fuertemente escarpado	Muy escarpado	4.7	1.5
Total Río Chipatá zona alta nacimiento						309.5	100.0

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



Figura 6. Mapa de pendientes de la cuenca de la quebrada Uval – Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



7.1.3. Climatología

Para el estudio del componente climático de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá ubicada en el municipio de Guasca, fue básico el uso de la información proporcionada por el IDEAM, referente a cuatro estaciones meteorológicas, localizadas dentro y fuera de la cuenca; esto para determinar el comportamiento de los elementos climáticos que componen el sistema meteorológico del área de estudio tanto en la parte alta como en la parte baja de la cuenca.

De esta forma, se utilizó la información de tres estaciones pluviométricas (La Floresta, San Isidro y Potreritos del IDEAM y El Uval de la EAAB⁶) y de una estación climatológica ordinaria (Guasca del IDEAM), las cuales poseen datos aproximados y actuales debido a la cantidad y período de registro de la información. Se seleccionaron dichas estaciones por su localización y distribución alrededor de la cuenca, aprovechando además la presencia de dos de ellas dentro del área de estudio (Estación Pluviométrica La Floresta y la Estación Pluviométrica El Uval).

A continuación se presenta el estudio climatológico de la cuenca teniendo en cuenta la recopilación y análisis de registros referentes a elementos tales como la precipitación, evaporación, humedad relativa, nubosidad, temperatura, brillo solar.

7.1.4.1. Precipitación

7.1.4.1.1. Distribución temporal

- **Precipitación total mensual**

La precipitación total mensual del área de estudio indica que en la parte media y alta de la cuenca predomina un régimen de lluvias de tipo monomodal con una temporada de lluvias de abril a agosto, debido a la influencia del comportamiento del clima en la región de la Orinoquía; mientras que en la parte baja de la cuenca, se presenta una variación tendiente al régimen bimodal, en el cual se acentúan dos épocas de lluvias entre los meses de abril a junio y de octubre a noviembre (Ver figura 7).

El período de mayor precipitación en el área de estudio en la parte media y alta de la cuenca corresponde al mes de julio con 295.4 mm en la Estación de La Floresta, con 254 mm en la Estación Potreritos, con 186.7 mm en la Estación El Uval; mientras que el período de mayor precipitación en la parte baja corresponde al mes de mayo con 89 mm en la Estación de San Isidro y con 93 mm en la Estación de Guasca y al mes de octubre con 82.1 mm en la Estación de San Isidro y con 83.1 mm en la Estación de Guasca.

⁶ Biocolombia, 1999. En: Méndez W. Planeación del manejo de los ecosistemas estratégicos de Corpoguavio, 2002.



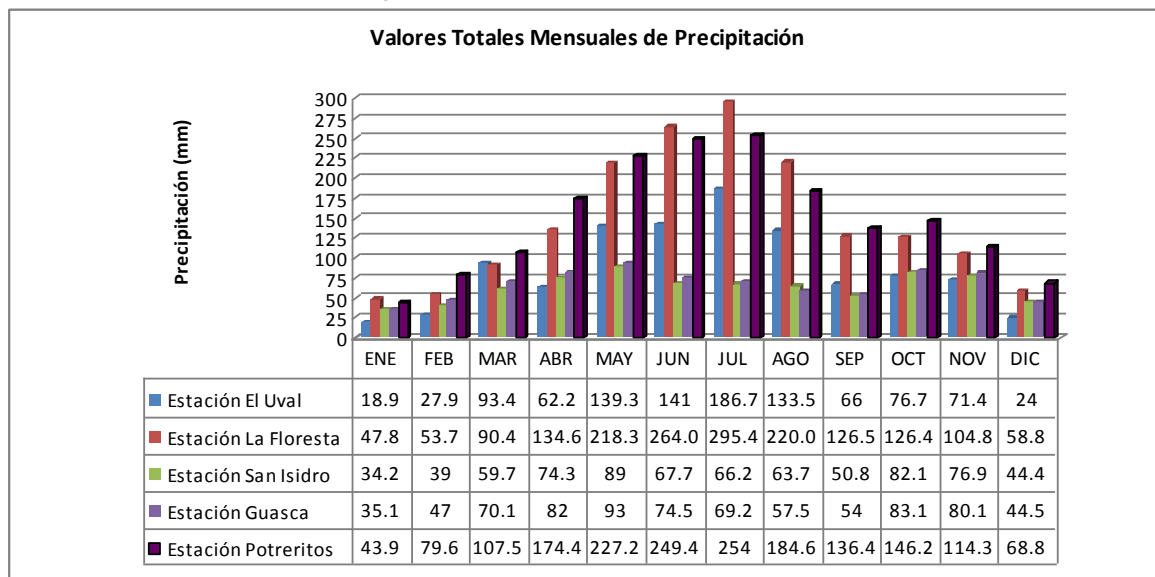


Tabla 9. Precipitación total mensual en las estaciones estudiadas.

Estación	Código	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
El Uval	2120053	18.9	27.9	93.4	62.2	139.3	141.0	186.7	133.5	66.0	76.7	71.4	24.0	1956-1959
La Floresta	2120084	47.8	53.7	90.4	134.6	218.3	264.0	295.4	220.0	126.5	126.4	104.8	58.8	1957-2004
San Isidro	2120161	34.2	39	59.7	74.3	89	67.7	66.2	63.7	50.8	82.1	76.9	44.4	1987-2009
Guasca	2120570	35.1	47	70.1	82	93	74.5	69.2	57.5	54	83.1	80.1	44.5	1974-2009
Potreritos	3506016	43.9	79.6	107.5	174.4	227.2	249.4	254	184.6	136.4	146.2	114.3	68.8	1972-2009

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 7. Precipitación total mensual.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

El mes de menor precipitación en la parte media y alta de la cuenca corresponde a enero con 47.8 mm en la Estación La Floresta, 73.9 mm en la Estación Potreritos y 18.9 mm en la Estación El Uval; mientras que en la parte baja de la cuenca los períodos de menor precipitación son enero con 34.2 mm en la Estación San Isidro y 35.1 mm en la Estación Guasca y septiembre con 50.8 mm en la Estación San Isidro y 54 mm en la Estación Guasca (Ver tabla 9).

- **Precipitación máxima mensual en 24 horas**

En la figura 8 se observa que los meses con los mayores valores de precipitación máxima en la cuenca son mayo (con 20.3 mm en la Estación San Isidro y 31.5 mm en la Estación Potreritos) y octubre (con 20 mm en la Estación San Isidro y 23.5 mm en la Estación Potreritos).

Tabla 10. Precipitación máxima mensual en 24 horas en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

Estación	Código	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
San Isidro	2120161	12.1	14.9	17.3	20.5	20.3	14.5	13.6	14.4	13.8	20	20	16.3	1987-2009
Potreritos	3506016	15.1	20.2	22.6	29.6	31.5	29.3	29.1	24.8	22.7	24.9	23.5	19.6	1972-2009
Guasca	2120570	13.7	16	25.1	20.5	22.6	14.1	12.5	12.5	15.1	21.4	21.9	16.4	1974-2009

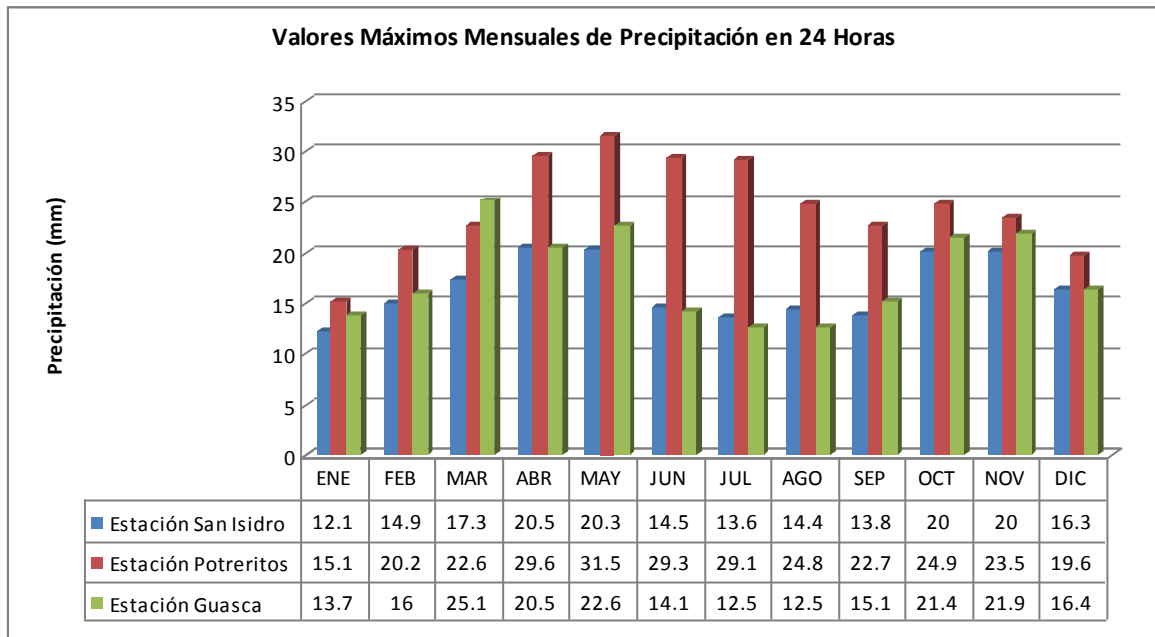
Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.



La distribución temporal de precipitación máxima en 24 horas en el área de estudio para las estaciones de San Isidro, Potreritos y Guasca, presenta en promedio un rango entre 12.1 mm y 20.5 mm, 15.1 mm y 31.5 y 12.5 y 25.1 respectivamente (Ver tabla 10); así mismo a nivel multianual esta variable toma un valor de 16.5 mm, 24.4 mm y 17.7 mm.

Dentro de los máximos valores de precipitación máxima en 24 horas es destacable la precipitación ocurrida en los meses de febrero y marzo de 1988 en la cual se presentó la mayor precipitación con un registro de 89 mm en la Estación Potreritos; por el contrario en el mes de enero de 2007 se presentó el valor de precipitación en 24 horas más bajo con 0.9 mm en la misma estación.

Figura 8. Precipitación máxima mensual en la cuenca de la quebrada Uval.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Teniendo en cuenta que los máximos de precipitación en 24 horas son un buen indicativo del potencial erosivo de las lluvias, los meses de marzo, abril, mayo y octubre son los de mayor probabilidad de ocurrencia de procesos erosivos en la cuenca según las estaciones estudiadas (Ver figura 8).

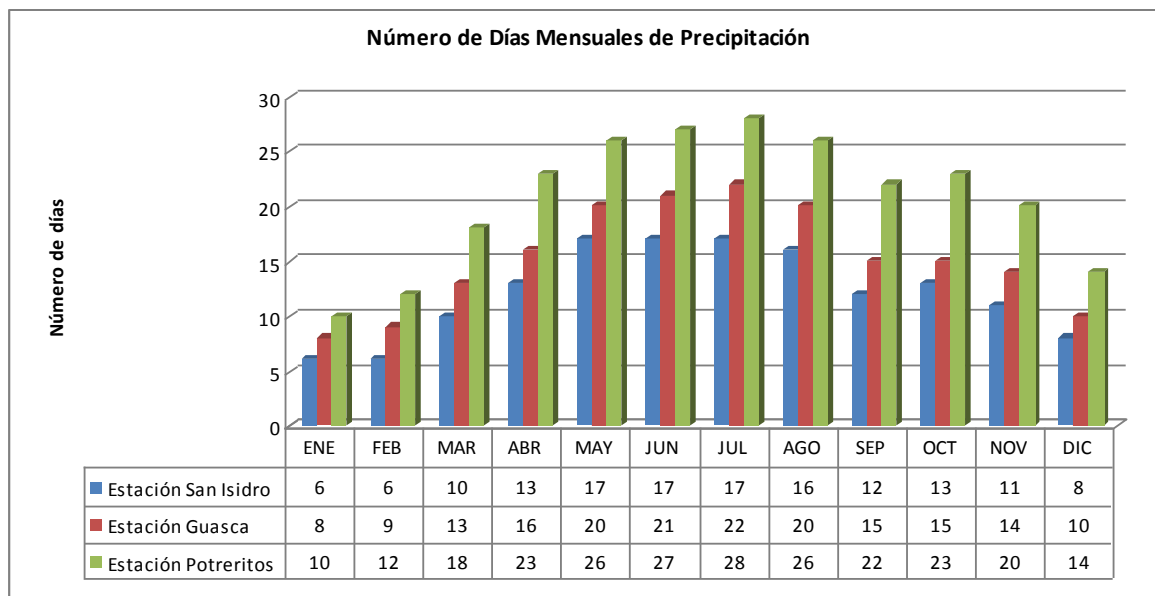
- **Número de días mensuales de precipitación**

Para la estación San Isidro se observa que mayo, junio y julio son los meses que en promedio presentan el mayor número de días con precipitación (17 días) mientras que enero y febrero son los meses con menor número de días con precipitación (6 días) en promedio. Durante 22 años de registro, junio de 2007 fue el mes que registra mayor

número de días con precipitación (25 días). Los registros determinan un promedio de 146 días con lluvias que corresponden al 40 % del total de días que conforman un año.

La estación Guasca registra que julio es el mes que en promedio presenta el mayor número de días con precipitación (22 días) mientras que enero es el mes con menor número de días con precipitación (8 días) en promedio. Durante 35 años de registro, marzo de 2009 es el mes que posee mayor número de días con precipitación (30 días). Los registros determinan un promedio de 182 días con lluvias que corresponden al 49.86 % del total de días que conforman un año.

Figura 9. Número de días mensuales de precipitación en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

En la estación Potreritos se observa que julio es el mes que en promedio presenta el mayor número de días con precipitación (28 días) mientras que enero es el mes con menor número de días con precipitación (10 días) en promedio. Durante 33 años de registro, julio de 2008 es el mes que posee mayor número de días con precipitación (31 días). Los registros determinan un promedio de 146 días con lluvias que corresponden al 68.2 % del total de días que conforman un año (ver figura 9 y tabla 11).

Tabla 11. Número de días mensuales de precipitación en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

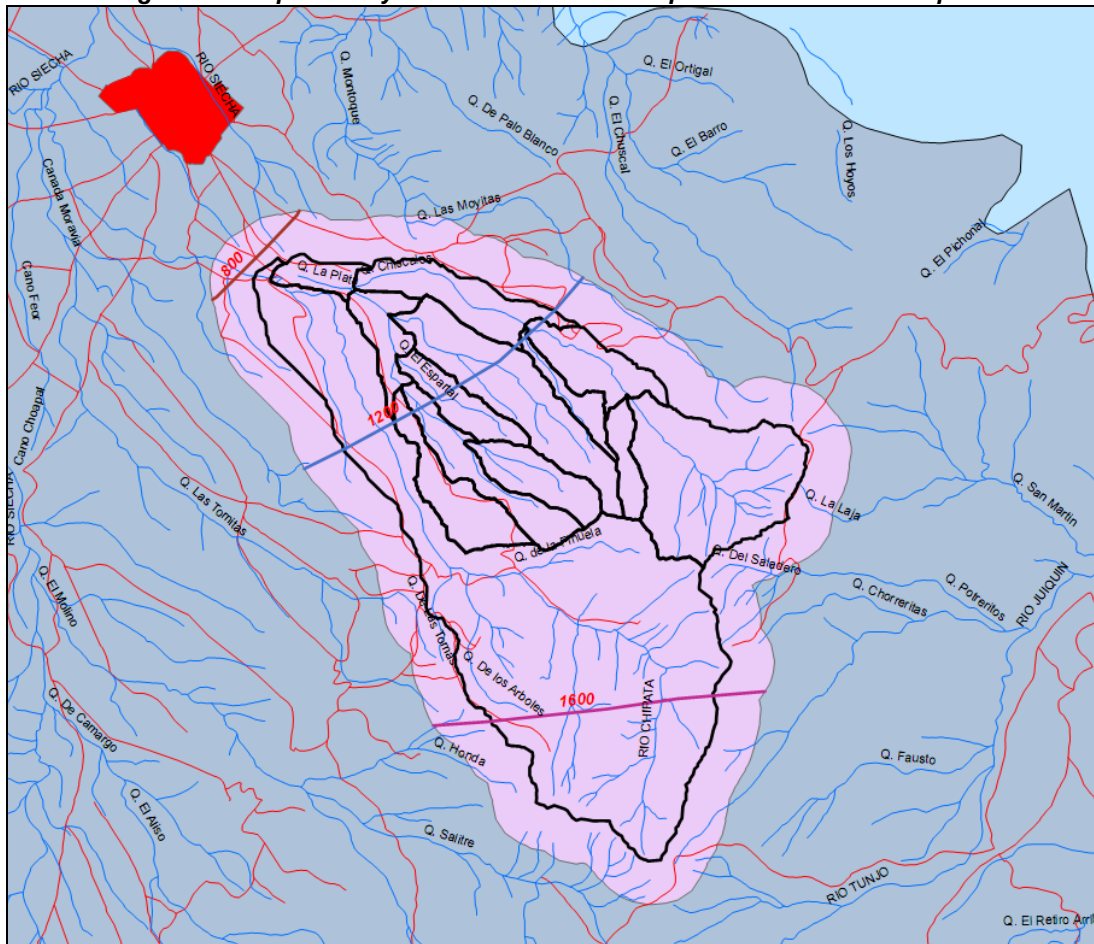
Estación	Código	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
Estación San Isidro	2120161	6	6	10	13	17	17	17	16	12	13	11	8	1987-2009
Estación Guasca	2120570	8	9	13	16	20	21	22	20	15	15	14	10	1974-2009
Estación Potreritos	3506016	10	12	18	23	26	27	28	26	22	23	20	14	1972-2009

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.1.2. Distribución espacial

La distribución espacial de la precipitación en el área de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá identifica un comportamiento irregular el cual se evidencia en el mapa de isoyetas trazadas (Ver figura 10) para la cuenca, elaborado por Corpoguavio y adaptado por la consultoría para el presente estudio. Las isoyetas registran una máxima precipitación en la parte alta de la cuenca de 1600 mm/año en cercanías del alto de la tabla del Cacao y del alto de los árboles.

Figura 10. Mapa de isoyetas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009.

Se registra una precipitación media en la parte media de la cuenca cercana a 1200 mm/año junto a la loma La Pava, mientras que la precipitación mínima en la parte baja de la cuenca destaca un valor de 800 mm/año que se presenta en proximidades de las veredas La Floresta y Santa Ana. De esta forma, esta variación de lluvias ascendente va desde la parte baja de la cuenca hasta la parte alta, en donde las isoyetas se disponen en dirección noroccidente – suroriente conforme a las formas del relieve montañoso.

7.1.4.2. Evaporación

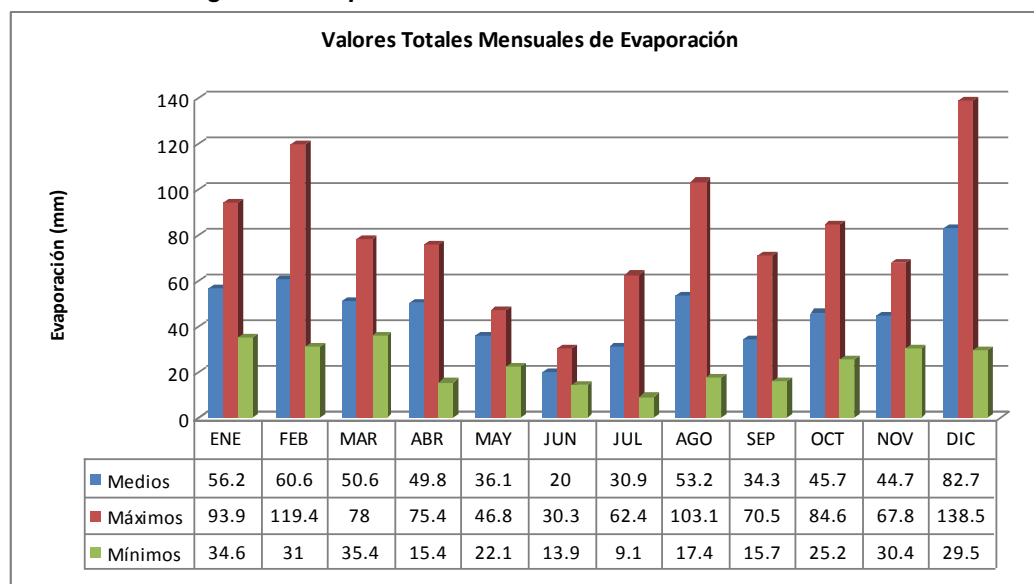
Los valores totales mensuales de evaporación registrados por la estación de Guasca reporta la evaporación más alta en el mes de diciembre con un promedio de 82.7 mm, mientras que el valor promedio más bajo se registra en el mes de junio con 20.0 mm. El valor total anual de evaporación en esta estación corresponde a 564.9 mm, el valor máximo de evaporación es de 138.5 mm en diciembre de 1974 y el valor mínimo corresponde a 9.1 mm registrado en el mes de julio del mismo año (ver tabla 12 y figura 11).

Tabla 12. Evaporación total mensual en la cuenca de la quebrada Uval.

Estación	Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
Estación Guasca	Medios	56.2	60.6	50.6	49.8	36.1	20	30.9	53.2	34.3	45.7	44.7	82.7	1972-1974
Código	Máximos	93.9	119.4	78	75.4	46.8	30.3	62.4	103.1	70.5	84.6	67.8	138.5	
2120570	Mínimos	34.6	31	35.4	15.4	22.1	13.9	9.1	17.4	15.7	25.2	30.4	29.5	

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 11. Evaporación total mensual en la estación Guasca.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.3. Humedad Relativa

Los valores medios del indicador de humedad relativa presentados para el área de estudio, permiten concluir que los registros para cada mes en esta estación son homogéneos a lo largo del año y establecidos dentro de un rango de 81 % y 85 %. El régimen de humedad relativa es monomodal, presentándose una temporada de mayor humedad, entre abril y diciembre. La temporada de menor humedad relativa se presenta de enero a marzo y se relaciona con las altas temperaturas y bajas precipitaciones de estos meses (Ver figura 12).

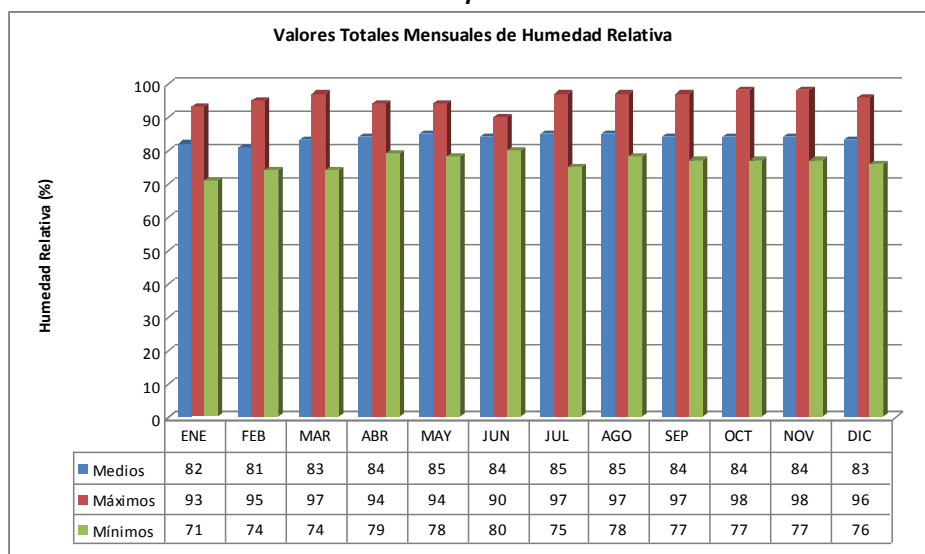
El valor medio mensual de humedad relativa para esta estación es de 76%. El máximo valor mensual de humedad relativa puede presentarse en mayo y agosto, mientras que el mínimo valor mensual de humedad relativa se puede presentar en febrero (Ver tabla 13).

Tabla 13. Valores totales mensuales de humedad relativa en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

Estación	Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
Guasca	Medios	82	81	83	84	85	84	85	85	84	84	84	83	1975-2009
Código	Máximos	93	95	97	94	94	90	97	97	97	98	98	96	
2120570	Mínimos	71	74	74	79	78	80	75	78	77	77	77	76	

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 12. Valores totales mensuales de humedad relativa en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.4. Nubosidad

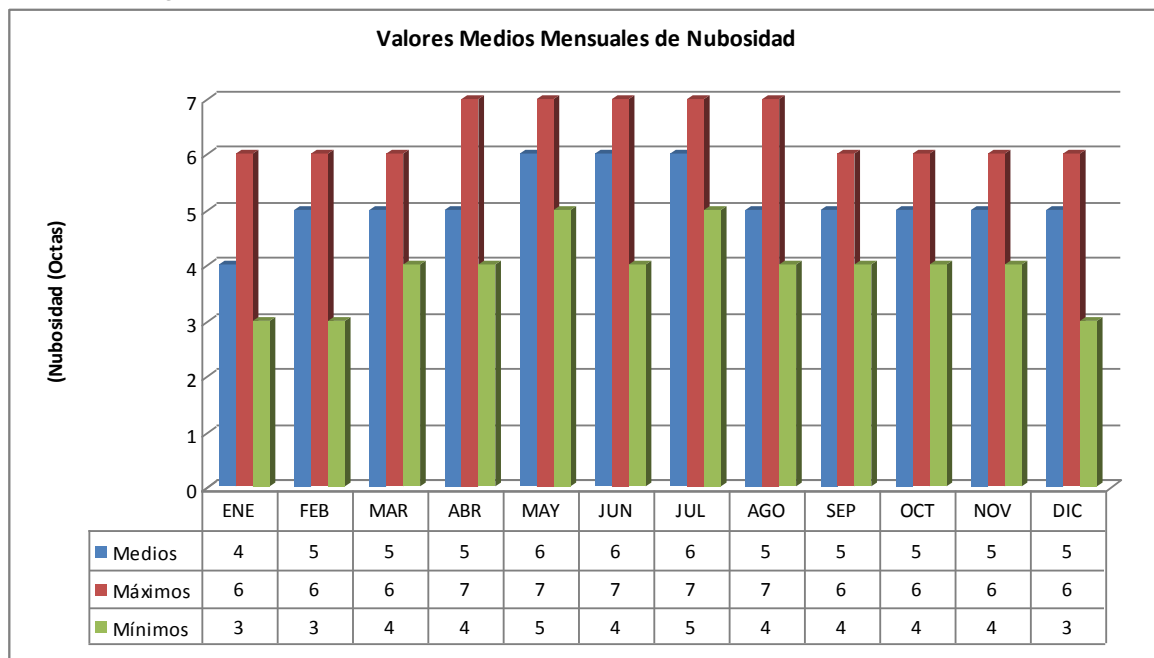
Los valores medios mensuales de nubosidad en la estación Guasca, indican que en el periodo comprendido entre los meses de mayo a julio se presenta la mayor nubosidad con valores que alcanzan las 7 octas (Ver figura 13). Por otra parte, el mes de enero presenta los valores medios de menor nubosidad que alcanzan las 4 octas. El valor mínimo es 3 octas, el valor máximo es 7 octas y el valor medio anual es de 5 octas de nubosidad (Ver tabla 14).

Tabla 14. Valores medios mensuales de nubosidad en la estación Guasca.

Estación	Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MA Y	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NO V	DI C	Período
Guasca	Medios	4	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	1975-2009
Código	Máximos	6	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6	6	
2120570	Mínimos	3	3	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 13. Valores medios mensuales de nubosidad en la Estación Guasca.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.5. Temperatura

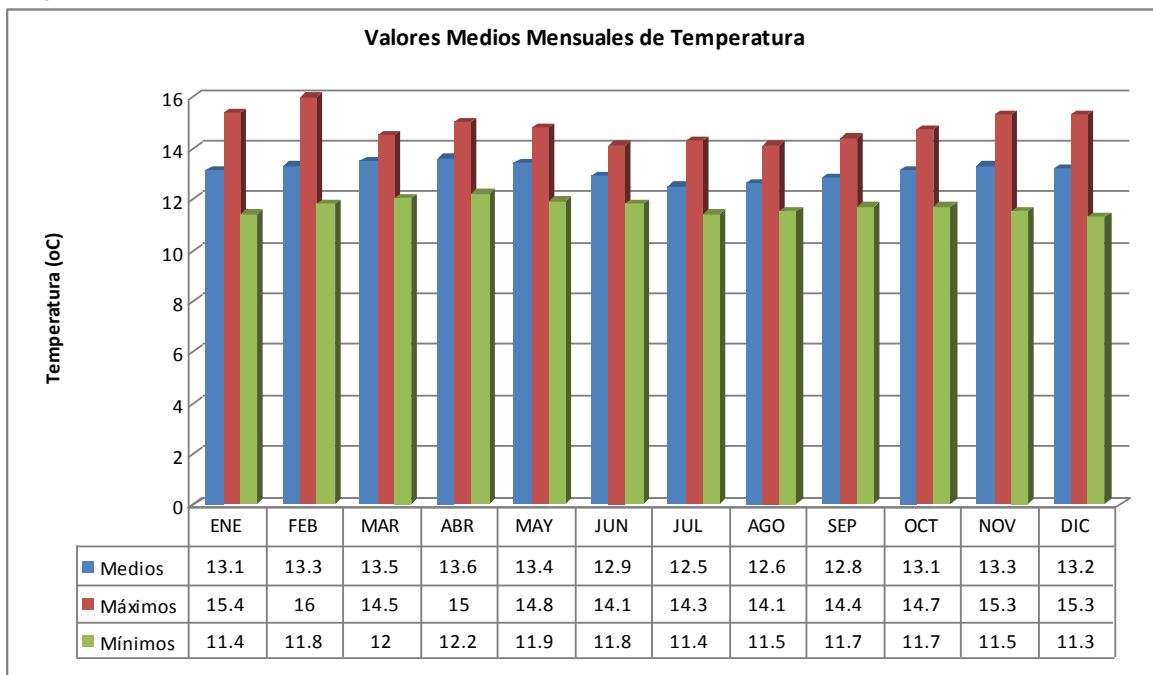
Respecto a los valores medios mensuales de temperatura, se presenta un comportamiento estable con algunas variaciones al final y comienzo del año (Ver figura 14). La temperatura media mensual más alta se presenta entre los meses de febrero y mayo en donde abril se reporta como el mes más caluroso del año (13.6°C), mientras que julio posee los valores más bajos de temperatura media mensual reportando 12.5°C (Ver tabla 15). El valor promedio anual para esta estación es de 13.1°C el cual es posible interpolar como dato aproximado en el área de estudio.

Tabla 15. Valor medio mensual de temperatura en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

Estación	Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
Guasca	Medios	13.1	13.3	13.5	13.6	13.4	12.9	12.5	12.6	12.8	13.1	13.3	13.2	1974-2009
	Máximos	15.4	16	14.5	15	14.8	14.1	14.3	14.4	14.7	15.3	15.3		
2120570	Mínimos	11.4	11.8	12	12.2	11.9	11.8	11.4	11.5	11.7	11.7	11.5	11.3	

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 14. Valor medio mensual de temperatura en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.6. Brillo Solar

Los valores totales mensuales de brillo solar reportado para la estación Guasca sugiere que el comportamiento de este parámetro en el área de estudio es monomodal en el cual se observa que durante el periodo comprendido entre los meses de diciembre y enero se presentan valores por encima de las 100 horas/mes, mientras que durante el tiempo comprendido entre febrero y junio el brillo solar se presenta por debajo de las 80 horas/mes (ver tabla 16 y figura 15).

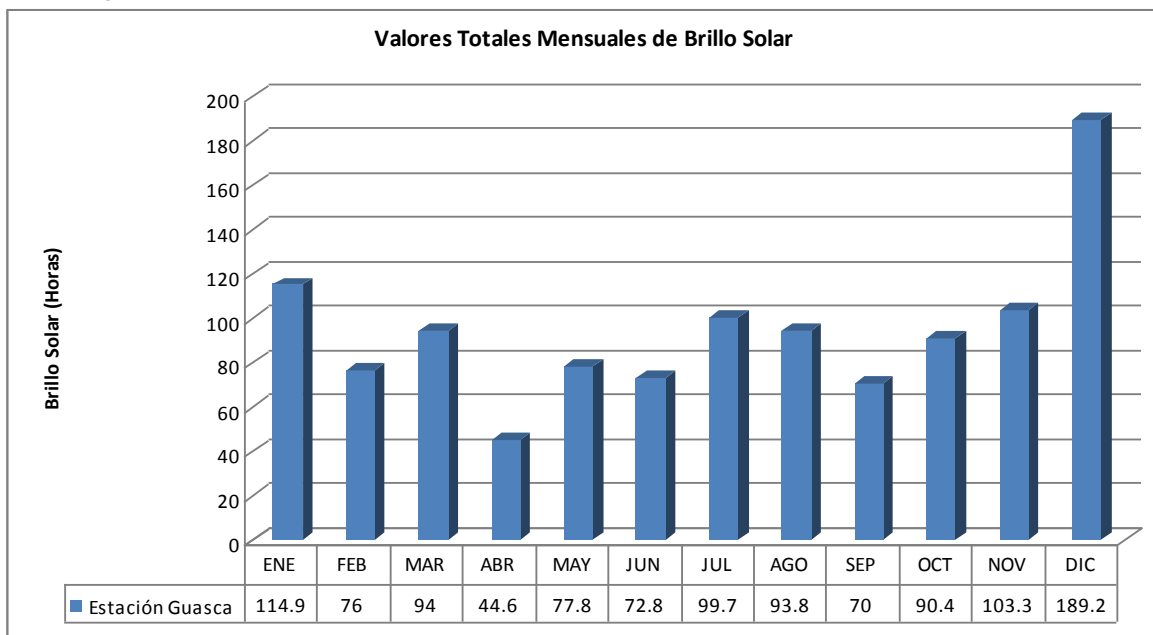
Los meses de mayor brillo solar coinciden con la época de mayor temperatura y menor precipitación. El valor total medio anual de horas de brillo solar corresponde a 1127 hora/mes; el valor mensual máximo de brillo solar corresponde a diciembre con 189.2 hora/mes y el valor mensual mínimo de brillo solar corresponde a febrero con 76 hora/mes.

Tabla 16. Valores totales mensuales de brillo solar en la cuenca de la quebrada Uval.

Estación	Código	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Período
Guasca	2120570	114.9	76	94	44.6	77.8	72.8	99.7	93.8	70	90.4	103.3	189.2	1974

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

Figura 15. Valores totales mensuales de brillo solar en la cuenca de la quebrada Uval.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., sobre IDEAM, 2009.

7.1.4.7. Evapotranspiración Potencial

La Evapotranspiración Potencial (ETP) es la cantidad de agua que perderá una superficie completamente cubierta de vegetación en crecimiento activo si en todo momento existe en el suelo humedad suficiente para su uso máximo por las plantas⁷. Teniendo en cuenta la metodología de Thornthwaite para el cálculo de la Evapotranspiración Potencial ETP, los datos mensuales de este parámetro, obtenidos para la estación Guasca se relacionan en la tabla 17 y en la figura 16.

Tabla 17. Cálculo de la Evapotranspiración Potencial EPT (mm) en la estación Guasca.

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T (°C)	13.1	13.3	13.5	13.6	13.4	12.9	12.5	12.6	12.8	13.1	13.3	13.2	13.1
P (mm)	35.1	47	70.1	82	93	74.5	69.2	57.5	54	83.1	80.1	44.5	790.1
F	1.02	0.93	1.03	1.02	1.06	1.03	1.06	1.05	1.01	1.03	0.99	1.02	
i	4.3	4.4	4.5	4.5	4.4	4.2	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.3	51.6
ETP (mm)	54.9	51.1	57.7	57.7	58.8	54.4	53.7	53.8	52.8	55.5	54.4	55.5	660.3

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009. Sobre información IDEAM, 2009.

Donde:

T: Temperatura media.

P: Precipitación media.

F: Factor de corrección mensual según latitud.

i: Índice calórico mensual.

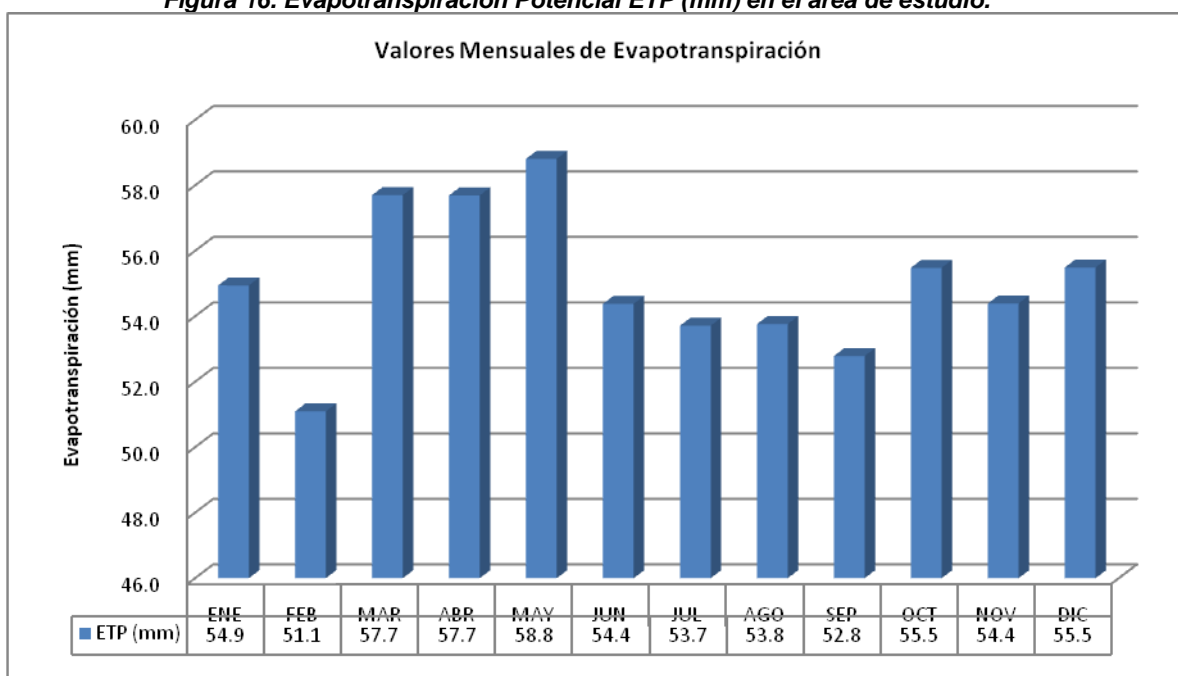
ETP: Evapotranspiración Potencial.

⁷

Thornthwaite, 1948.

De esta forma, la evapotranspiración potencial a nivel mensual presenta el siguiente comportamiento: Los valores medios mensuales varían entre 58.8 mm presentado en el mes de mayo y 51.1 mm en el mes de febrero. La evapotranspiración anual calculada para el área de estudio es de 660.3 mm/año.

Figura 16. Evapotranspiración Potencial ETP (mm) en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009. Sobre información IDEAM, 2009.

7.1.4.8. Balance Hídrico

El balance hídrico del área de estudio presenta en la tabla 18 y en la figura 17, se realizó con base a los registros climáticos de la estación Guasca y teniendo en cuenta la metodología de Thornthwaite. Se presenta un periodo de exceso de agua, a partir del mes de febrero, prolongándose hasta finales del mes de agosto; en los meses de septiembre octubre se presenta un período de baja precipitación y posteriormente en noviembre diciembre se presenta exceso de agua, durante este periodo de tiempo, la Evapotranspiración Potencial es menor a la Precipitación.

Tabla 18. Balance hídrico climático de la estación Guasca.

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T (°C)	13.1	13.3	13.5	13.6	13.4	12.9	12.5	12.6	12.8	13.1	13.3	13.2	13.1
P (mm)	35.1	47	70.1	82	93	74.5	69.2	57.5	54	83.1	80.1	44.5	790.1
F	1.02	0.93	1.03	1.02	1.06	1.03	1.06	1.05	1.01	1.03	0.99	1.02	
i	4.3	4.4	4.5	4.5	4.4	4.2	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.3	51.6
ETP (mm)	54.9	51.1	57.7	57.7	58.8	54.4	53.7	53.8	52.8	55.5	54.4	55.5	660.3
P-ETP	-19.8	-4.1	12.4	24.3	34.2	20.1	15.5	3.7	1.2	27.6	25.7	-11.0	
difer.P-ETP	19.8	4.1	12.4	24.3	34.2	20.1	15.5	3.7	1.2	27.6	25.7	11.0	34.2
Ai calc.	69.2	65.1	77.5	101.8	134.2	120.1	115.5	103.7	101.2	127.6	125.7	89.0	

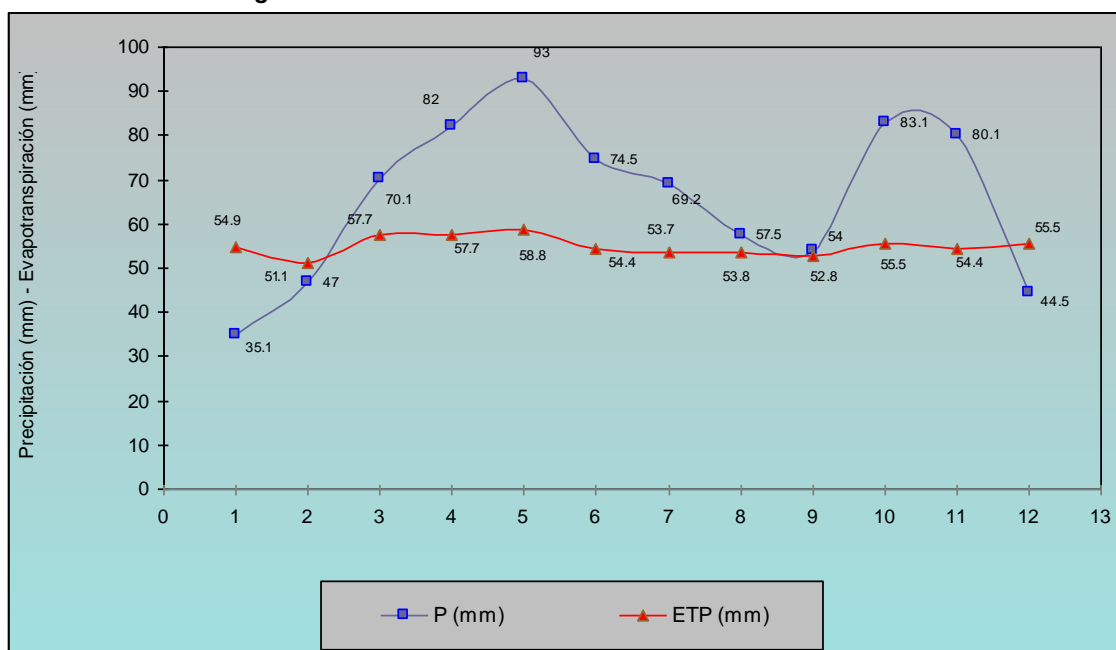


Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Suelo (mm)	69.2	65.1	77.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.0	
delta A	-19.8	-4.1	12.4	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.0	
E	0.0	0.0	0.0	1.8	34.2	20.1	15.5	3.7	1.2	27.6	25.7	0.0	129.8
D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ETR	54.9	51.1	57.7	57.7	58.8	54.4	53.7	53.8	52.8	55.5	54.4	55.5	660.3
RH	-0.36	-0.08	0.21	0.42	0.58	0.37	0.29	0.07	0.02	0.50	0.47	-0.20	
F= factor de corrección mensual según latitud	a		1.30		Función del índice calórico								
i= índice calórico mensual	lh		19.66		Índice de humedad								
ETP= evapotranspiración potencial	la		3.33		Índice de aridez								
A= almacenaje útil de agua	Fh		17.67		Factor de humedad								
E= exceso de agua													
D= deficiencia de agua													
ETR= evapotranspiración real													
RH= relación de humedad													

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009. Sobre información IDEAM, 2009.

Figura 17. Balance hídrico climático de la estación Guasca.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009. Sobre información IDEAM, 2009.

El periodo de almacenamiento de agua corresponde con el inicio de la temporada de lluvias en el mes de marzo. El periodo de exceso de agua es seguido por uno de toma o consumo de la humedad del suelo, el cual se presenta a partir del mes de diciembre, cuando se inicia la época de déficit de agua, prolongándose durante los dos primeros meses del siguiente año.



7.1.4.9. Zonificación Climática

La zonificación climática de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá se encuentra establecida de acuerdo a la clasificación climática utilizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en la cual se considera el parámetro de precipitación confrontado con la evapotranspiración con ajustes realizados por la Corporación Autónoma Regional del Guavio⁸.

Figura 18. Zonificación – clasificación climática de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009.

De esta forma, es posible establecer que en la parte alta de la cuenca el clima es Muy Frío Húmedo (mf-H) distribuido en las microcuencas de la quebrada Tembladores, quebrada La Carbonera Alta, Quebrada El Uval, y parcialmente en las microcuencas del río Chipatá, de la quebrada El Uval zona media alta, quebrada La Carbonera afluente 1, quebrada La Carbonera afluente 2, quebrada La Carbonera afluente 3 y la quebrada Ojo de agua.

⁸ Corpoguavio, 2006.



En la parte baja de la cuenca el clima predominante es el Frío Húmedo (f-H) el cual se distribuye en las microcuencas de la quebrada El Uval zona media, quebrada La Carbonera Baja, quebrada El Uval zona baja, y parcialmente las microcuencas del río Chipatá, de la quebrada El Uval zona media alta, quebrada La Carbonera afluente 1, quebrada La Carbonera afluente 2, quebrada La Carbonera afluente 3 y la quebrada Ojo de agua (Ver figura 18).

7.1.5. Hidrografía

7.1.5.1. Descripción de la Red Hidrográfica

La cuenca de la quebrada Uval - Chipatá de acuerdo a sus vertientes es de tipo embudo por lo cual concentra las aguas de escorrentía en una red muy ramificada. Las vertientes son empinadas, con pendientes fuertes, poco alargadas y presentan un importante volumen de material rocoso en su composición.

Su área es de 2186.56 Ha aproximadamente y se encuentra conformada por veintiuna microcuencas que cubren dicha extensión. Dentro del área de estudio se encuentra el área de la cuenca de la quebrada Uval en su totalidad, mientras que a dicha extensión se le añadió la parte media y alta de la cuenca del río Chipatá por encontrarse en dicho tramo el acueducto que abastece al municipio de Guasca. La cuenca de la quebrada Uval corresponde a una cuenca de quinto orden que forma parte de la cuenca del río Chipatá, la cual pertenece a la cuenca del río Siecha, que drena a la cuenca del río Bogotá la cual a su vez pertenece a la gran cuenca del río Magdalena.

La cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá presenta una división particular en tres secciones. En primer lugar, se encuentra la sección nororiental establecida por las microcuencas de la quebrada Uval (parte baja, media y alta) y la quebrada Tembladores (afluente de la quebrada Uval en la parte alta). Le sigue la sección media, la cual está determinada por las microcuencas de la quebrada La Carbonera y la quebrada Ojo de Agua y finalmente la sección sur occidental establecida por la microcuenca del río Chipatá.

El sistema de drenaje presenta un patrón subdendrítico en la parte alta del área de estudio, específicamente en la parte alta del río Chipatá y en la quebrada Tembladores sitios en donde existe un control estructural en los cauces produciendo en estas zonas un cierto grado de paralelismo.

Mientras que en la parte media y baja del área de estudio, en la quebrada La Carbonera-Ojo de Agua, en la parte alta, media y baja de la quebrada Uval y en la parte media y baja del río Chipatá se presenta un patrón de drenaje paralelo, el cual indica normalmente condición homogénea del área drenada formado una pendiente regular y constante y evidenciando sistemas de fallas paralelas y terrenos uniformemente inclinados constituidos por materiales de grano grueso.



La red hidrográfica se encuentra conformada por un conjunto de microcuencas que han dividido la cuenca en veintiuna unidades que han sido priorizadas de acuerdo a las necesidades de protección y conservación de su recurso hídrico para consumo doméstico (Ver tabla 19 y figura 19). Dichas unidades presentan extensiones variables entre sí, dependiendo de factores físicos como la pendiente, el suelo, el clima y la fisiografía.

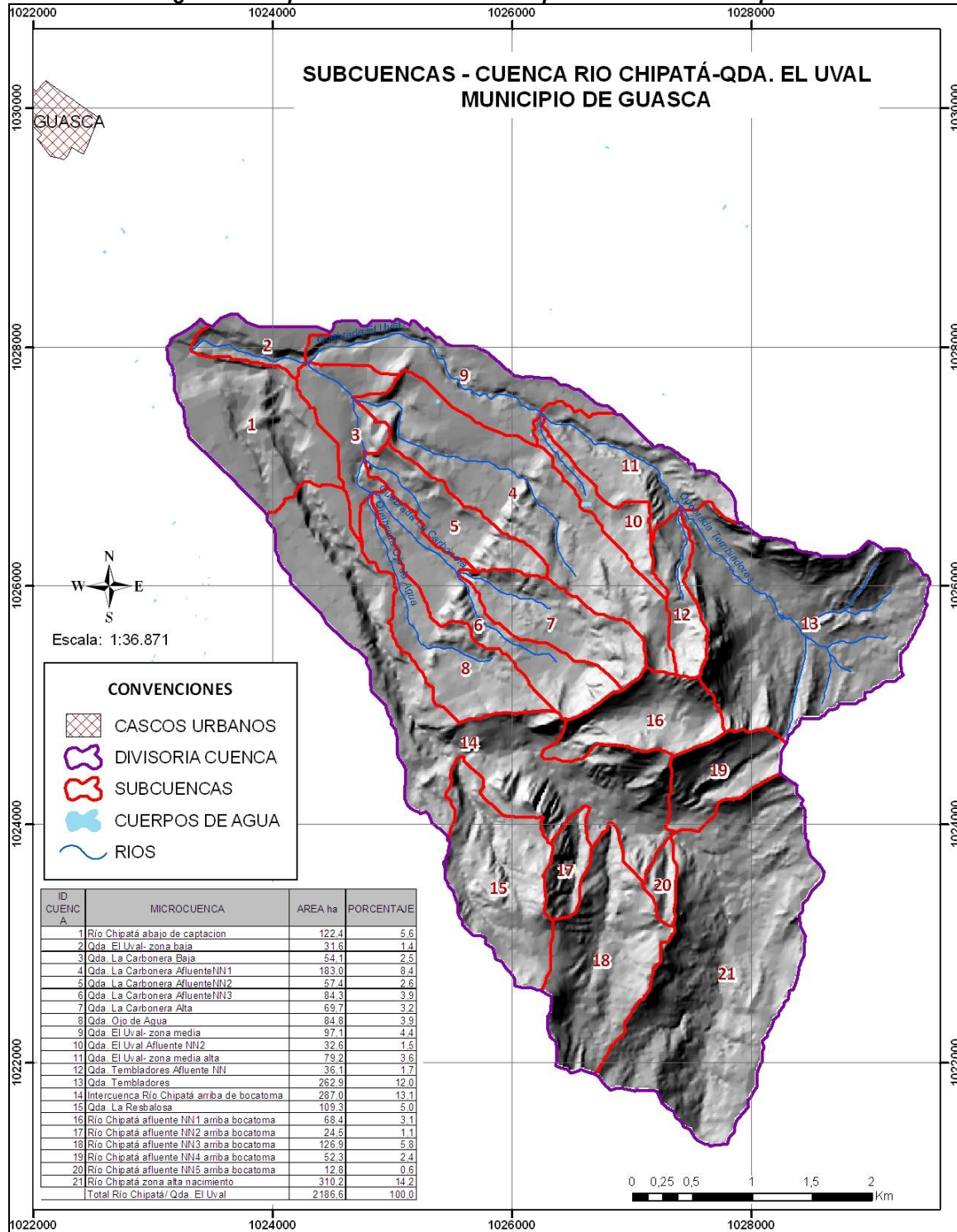
En la tabla 19 se presenta la relación de microcuencas y sus correspondientes áreas establecidas para el área de estudio.

Tabla 19. Listado de microcuencas de la cuenca de la quebrada Uval.

MUNICIPIO	CUENCA	ID CUENCA	MICROCUENCA	AREA (Ha)	PORC (%)
Guasca	Río Chipatá/ Qda. El Uval	1	Río Chipatá abajo de captación	122.4	5.6
		2	Qda. El Uval- zona baja	31.6	1.4
		3	Qda. La Carbonera Baja	54.1	2.5
		4	Qda. La Carbonera Afluente NN1	183.0	8.4
		5	Qda. La Carbonera Afluente NN2	57.4	2.6
		6	Qda. La Carbonera Afluente NN3	84.3	3.9
		7	Qda. La Carbonera Alta	69.7	3.2
		8	Qda. Ojo de Agua	84.8	3.9
		9	Qda. El Uval- zona media	97.1	4.4
		10	Qda. El Uval Afluente NN2	32.6	1.5
		11	Qda. El Uval- zona media alta	79.2	3.6
		12	Qda. Tembladores Afluente NN	36.1	1.7
		13	Qda. Tembladores	262.9	12.0
		14	Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	287.0	13.1
		15	Qda. La Resbalosa	109.3	5.0
		16	Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	68.4	3.1
		17	Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	24.5	1.1
		18	Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	126.9	5.8
		19	Río Chipatá afluente NN4 arriba bocatoma	52.3	2.4
		20	Río Chipatá afluente NN5 arriba bocatoma	12.8	0.6
		21	Río Chipatá zona alta nacimiento	310.2	14.2
Total				2186.6	100.0
Río Chipatá/ Qda. El Uval					

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 19. Mapa de microcuencas de la quebrada Uval - Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



7.1.5.2. Morfometría

Las variables morfométricas tienen gran influencia en el carácter hidrológico de la cuenca y son de gran relevancia en la caracterización física del área de estudio; por tal razón en seguida se presenta una breve descripción de cada uno de los parámetros utilizados en el análisis morfométrico y los resultados del cálculo de cada parámetro.

Los parámetros morfométricos fueron establecidos tanto para la cuenca de la quebrada Uval - Chipatá como para cada una de sus microcuencas.

7.1.5.2.1. Descripción de parámetros morfométricos

En relación a la diferentes microcuencas se establecieron los principales indicadores morfométricos y su relación con el carácter hidrológico, tanto de tipo cualitativo como cuantitativo que influyen el carácter hidrológico de la cuenca. A continuación se presenta la metodología utilizada para el cálculo de los parámetros morfométricos que se establecieron para la cuenca y sus correspondientes microcuencas y que incluyen:

Área de la Cuenca y microcuencas

El área de drenaje se define como el área planimétrica sobre una proyección horizontal, incluida dentro de su divisoria de aguas y expresada en hectáreas (Ha).

La superficie de la cuenca delimitada por la divisoria topográfica hasta el punto de drenaje, se considera como el área que contribuye con la escorrentía superficial, la cual afecta las crecidas, flujo mínimo y la corriente media en diferentes modos.

Perímetro

Es la longitud del contorno de la cuenca o microcuenca sobre un plano horizontal, que recorre la divisoria de aguas. Se expresa generalmente en Km lineales.

Cota mayor

Corresponde a la mayor altura a la cual se encuentra la divisoria de aguas, expresada en metros sobre el nivel del mar. La altura se determinó con base en las curvas a nivel escala 1:25000 y la cota máxima se obtuvo a partir del modelo digital de elevación elaborado con base en éstas.

Cota menor

Se refiere a la cota, expresada en metros sobre el nivel del mar, sobre la cual se entregan las aguas del cauce principal de la microcuenca a un cauce de orden superior.





La cota menor se obtuvo con base en el modelo digital de elevación en el punto de intersección del segmento de drenaje del cauce principal con el límite inferior de la microcuenca.

Gradiente Altitudinal

Corresponde a la diferencia de altitud entre la cota máxima o mayor y la cota mínima o menor dentro de la cuenca.

Pendiente Media de la Cuenca

La pendiente media medida en porcentaje está definida como la variación promedio en altura de la cuenca por cada 100 m de longitud.

Este parámetro es de gran importancia e influye directamente en el tiempo de concentración de las aguas de escorrentía. El método para su determinación consiste en el valor promedio de la pendiente calculada a partir del modelo digital de elevación mediante el método de Horn⁹.

Longitud de los drenajes

Se define como el recorrido total de todos los cauces dentro de la cuenca, desde su nacimiento hasta su desembocadura, la cual se expresa en metros.

Densidad de drenaje

Este índice permite caracterizar la complejidad y desarrollo del sistema de drenaje de la cuenca. En general, una mayor densidad de drenajes sugiere mayor estructuración de la red fluvial, o bien que existe mayor potencial de erosión.

La densidad de drenaje se calcula dividiendo la longitud total de las corrientes (metros) de la cuenca por el área total que las contiene (hectáreas).

Longitud del Cauce Principal

Se define como el recorrido total del cauce principal, desde su nacimiento hasta su desembocadura, la cual se expresa en kilómetros. El valor indica que a mayor longitud, mayor tiempo de concentración de las aguas y por tanto en caso de una crecida existe mayor atenuación del tiempo de concentración.

La longitud de los drenajes principales se clasifica de manera subjetiva en clases de acuerdo con el rango utilizado por el Instituto Nacional de Ecología de México¹⁰ (ver tabla 20).

⁹ Kevin H. Jones. 1998. A comparison of algorithms used to compute hill slope as a property of the DEM. *Computers & Geosciences* Vol. 24, No. 4, pp. 315-323. Elsevier Science Ltd.

¹⁰ Análisis morfométrico de cuencas: caso de estudio del parque nacional pico de Tancítaro. Instituto Nacional de Ecología de México. Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. México. P 9. 2004.



Tabla 20. Clasificación de longitud de drenajes

RANGOS DE LONGITUD	CLASES DE LONGITUD DEL CAUCE
Menos de 11 km	Corto
11-15 km	Mediano
Mayor de 15 km	Largo

Fuente: Instituto Nacional de Ecología de México, 2004.

Pendiente cauce principal

En su formulación general se da como la diferencia de cotas de altitud del cauce relacionada con la longitud del mismo. Se expresa como la variación de altitud en metros dividido por la longitud del cauce expresada metros. Si dicho valor se multiplica por 100 indica la pendiente promedio (porcentaje) del cauce principal.

Altura media de la cuenca

La variación altitudinal de una cuenca hidrográfica incide directamente sobre su distribución térmica, zonas climatológicas y ecológicas y por lo tanto en la existencia de microclimas y hábitats dependiendo de las condiciones locales.

Se estima como el valor promedio de altura estimado a partir del modelo digital de elevación.

Forma de la Cuenca

La forma de la cuenca incide sobre el régimen hidrológico. El hidrograma resultante de una lluvia es distinto en una cuenca larga y estrecha que en una amplia y bien ramificada. Para este caso se utilizó el índice de Gravelius (Kc) que se estima a partir de la relación entre el ancho promedio del área de captación y la longitud de la cuenca, longitud que se mide desde la salida hasta el punto más alejado a ésta, en donde, en la medida en que el valor se asemeje a 1, cuando la cuenca es más redondeada.

$$Kc = 0.28 P / \sqrt{A}$$

Donde,

Kc: Índice de Gravelius

P: Perímetro de la cuenca (km)

A: Área (km²)

La clasificación utilizada para caracterizar la forma de la cuenca de acuerdo con el coeficiente o índice de Gravelius se indica a continuación.

Redonda-ovaloredonda	k=1,00-1,25
Ovaloredonda-ovaloblonga	k=1,25-1,50
Ovaloblonga-rectangular oblonga	k=1,50-1,75
Rectangular:	k > 1,75



Tiempo de Concentración de las Aguas

Está íntimamente relacionado con la forma de la cuenca y se define como el tiempo necesario, desde el inicio de la precipitación, para que la totalidad de la cuenca contribuya al drenaje, o en otras palabras, el tiempo que toma el agua desde los límites más extremos de la divisoria de aguas hasta llegar a la salida de la misma.

Se estimó el tiempo de concentración de acuerdo a dos fórmulas. La primera corresponde al método de Bransby- Williams donde se obtiene el tiempo de concentración de la cuenca según la siguiente expresión:

$$T_c = 21.3L * (1 / (A^{0.1} * S^{0.2}))$$

Donde:

Tc: Tiempo de concentración, en minutos,

L: Es la longitud del cauce principal

A: Es el área de la cuenca

S: Es la pendiente promedio del cauce principal de la cuenca, en m/m o pies/pies.

La segunda fórmula utilizada es la de Kirpich donde se obtiene el tiempo de concentración de la cuenca según la siguiente expresión:

$$T_c = 0.0078 * (L^{0.77} / S^{0.385})$$

Donde:

Tc: Tiempo de concentración, en minutos,

L: Es la longitud del cauce principal

S: Es la pendiente promedio del cauce principal de la cuenca, en m/m.

7.1.5.2.2. Análisis morfométrico

El análisis morfométrico del área de captación de la cuenca, presenta a través de métodos para medir las diferentes dimensiones del área de drenaje, las dimensiones más usuales de caracterizar en una cuenca aplicadas al área de estudio con fines orientativos y prácticos de caracterización hidrográfica (Ver tablas 21 y 22).





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

Tabla 21. Resultados de los cálculos de los parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá - 1ª Parte.

CUENCA	MICROCUENCA	AREA (Ha)	PERIMETRO (Km)	COTA MAYOR (m)	COTA MENOR (m)	RANGO ALTITUDINAL (m)	PENDIENTE MEDIA CUENCA (%)	LONGITUD DE LOS DRENAJES (m)	DENSIDAD DE DRENAJE (m/Ha)	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)	CATEGORIA LONGITUD CAUCE
Río Chipatá	Río Chipatá abajo de captación	122.4	5.362	2862	2690	172	18.0	3265	26.7	2.088	Corto
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona baja	31.6	2.934	2800	2700	100	18.6	1064	33.7	1.111	Corto
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera Baja	54.2	4.969	2918	2759	159	16.3	1406	26.0	1.426	Corto
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN1	183.0	8.318	3470	2790	680	24.7	2786	15.2	3.399	Corto
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN2	57.4	4.297	3140	2820	320	25.1	849	14.8	1.860	Corto
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN3	84.3	6.63	3420	2850	570	29.2	2227	26.4	2.747	Corto
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera Alta	69.7	4.185	3446	2967	480	32.8	858	12.3	1.746	Corto
Qda. El Uval	Qda. Ojo de Agua	84.8	6.016	3284	2851	433	22.1	1985	23.4	2.593	Corto
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona media	97.1	6.518	3038	2760	278	18.1	2381	24.5	2.468	Corto
Qda. El Uval	Qda. El Uval Afluente NN2	32.6	4.396	3351	2950	401	28.9	814	24.9	1.818	Corto





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fômeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CUENCA	MICROCUENCA	AREA (Ha)	PERIMETRO (Km)	COTA MAYOR (m)	COTA MENOR (m)	RANGO ALTITUDINAL (m)	PENDIENTE MEDIA CUENCA (%)	LONGITUD DE LOS DRENAJES (m)	DENSIDAD DE DRENAJE (m/Ha)	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)	CATEGORIA LONGITUD CAUCE
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona media alta	79.2	5.095	3346	2950	396	32.5	1570	19.8	1.623	Corto
Qda. El Uval	Qda. Tembladores Afluente NN	36.1	3.438	3558	3146	412	39.2	827	22.9	1.572	Corto
Qda. El Uval	Qda. Tembladores	262.9	7.452	3557	3150	407	34.2	5406	20.6	2.355	Corto
Río Chipatá	Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	287.0	14.37	3480	2802	678	35.8	6192	21.6	5.517	Corto
Río Chipatá	Qda. La Resbalosa	109.3	5.17	3591	3110	481	35.3	3484	31.9	2.377	Corto
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	68.4	3.978	3557	3150	407	44.1	1125	16.4	1.668	Corto
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	24.5	2.31	3520	3180	340	56.9	885	36.2	1.023	Corto
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	126.9	5.375	3627	3190	437	34.6	3795	29.9	2.351	Corto





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CUENCA	MICROCUENCA	AREA (Ha)	PERIMETRO (Km)	COTA MAYOR (m)	COTA MENOR (m)	RANGO ALTITUDINAL (m)	PENDIENTE MEDIA CUENCA (%)	LONGITUD DE LOS DRENAJES (m)	DENSIDAD DE DRENAJE (m/Ha)	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km)	CATEGORIA LONGITUD CAUCE
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN4 arriba bocatoma	52.3	3.209	3510	3219	291	39.3	1871	35.7	1.223	Corto
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN5 arriba bocatoma	12.8	1.71	3451	3220	231	46.9	652	50.9	0.677	Corto
Río Chipatá	Río Chipatá zona alta nacimiento	310.2	8.481	3537	3220	317	28.6	6529	21.1	3.136	Corto
Qda. El Uval	TOTALES	2186.6	23.2828	3627	2690	937	31.5	49971	22.9	44.775	Largo

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 22. Resultados de los cálculos de los parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá - 2ª Parte.

CUENCA	MICROCUENCA	PENDIENTE CAUCE PRINCIPAL (m/m)	ALTURA MEDIA CUENCA (m)	FORMA DE LA CUENCA		TIEMPO DE CONCENTRACION Bransby - Williams (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACION Kirpich (minutos)	USO ANALISIS MORFOMETRICO
				INDICE DE GRAVELIUS	DESCRIPCION			
Río Chipatá	Río Chipatá abajo de captación	0.082	2783	1.36	Ovaloredonda-ovaloblonda	49.1	18.3	Limitado o inaplicable
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona baja	0.090	2753	1.46	Ovaloredonda-ovaloblonda	29.4	10.9	Limitado o inaplicable
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera Baja	0.111	2821	1.89	Rectangular	34.2	12.2	Limitado o inaplicable





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómez (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CUENCA	MICROCUENCA	PENDIENTE CAUCE PRINCIPAL (m/m)	ALTURA MEDIA CUENCA (m)	FORMA DE LA CUENCA		TIEMPO DE CONCENTRACION Bransby - Williams (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACION Kirpich (minutos)	USO ANALISIS MORFOMETRICO
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN1	0.200	3052	1.72	Ovaloblonga-rectangularoblonga	64.3	19.0	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN2	0.172	2969	1.59	Ovaloblonga-rectangularoblonga	40.7	12.6	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera AfluenteNN3	0.208	3088	2.02	Rectangular	55.7	15.9	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. La Carbonera Alta	0.275	3190	1.40	Ovaloredonda-ovaloblonga	34.1	10.0	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. Ojo de Agua	0.167	3066	1.83	Rectangular	54.9	16.5	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona media	0.113	2885	1.85	Rectangular	55.8	18.5	Limitado o inaplicable
Qda. El Uval	Qda. El Uval Afluente NN2	0.220	3131	2.15	Rectangular	40.1	11.3	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. El Uval-zona media alta	0.244	3102	1.60	Ovaloblonga-rectangularoblonga	32.0	9.9	Limitado o inaplicable
Qda. El Uval	Qda. Tembladores Afluente NN	0.262	3342	1.60	Ovaloblonga-rectangularoblonga	33.1	9.4	Aplica morfometría
Qda. El Uval	Qda. Tembladores	0.173	3323	1.29	Ovaloredonda-ovaloblonga	44.2	15.1	Aplica morfometría
Río Chipatá	Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	0.123	3104	2.38	Rectangular	109.9	33.2	Limitado o inaplicable





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CUENCA	MICROCUENCA	PENDIENTE CAUCE PRINCIPAL (m/m)	ALTURA MEDIA CUENCA (m)	FORMA DE LA CUENCA		TIEMPO DE CONCENTRACION Bransby - Williams (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACION Kirpich (minutos)	USO ANALISIS MORFOMETRICO
Río Chipatá	Qda. La Resbalosa	0.202	3355	1.38	Ovaloredonda-ovaloblonga	47.2	14.3	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	0.244	3373	1.35	Ovaloredonda-ovaloblonga	33.4	10.1	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	0.333	3345	1.31	Ovaloredonda-ovaloblonga	21.4	6.2	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	0.186	3426	1.34	Ovaloredonda-ovaloblonga	46.8	14.7	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN4 arriba bocatoma	0.238	3370	1.24	Redonda-ovaloredonda	25.3	8.1	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá afluente NN5 arriba bocatoma	0.342	3354	1.34	Ovaloredonda-ovaloblonga	15.0	4.5	Aplica morfometría
Río Chipatá	Río Chipatá zona alta nacimiento	0.101	3379	1.35	Ovaloredonda-ovaloblonga	64.4	23.2	Aplica morfometría
Qda. El Uval	TOTALES	0.021	3153	1.39	Ovaloredonda-ovaloblonga	1037.4	329.1	Aplica morfometría

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



7.1.5.3. Clasificación del orden de las corrientes

Con base en la jerarquización de los drenajes según la metodología planteada por Horton¹¹, se calcularon los índices y coeficientes correspondientes relativos a los segmentos cartográficos según el orden jerárquico de cada corriente y cuenca.

En el sistema Horton, el eje principal de la clasificación radica en la organización de Orden Jerárquico de los drenajes, lo que permite asignar valores discretos (ej. números enteros) a los diferentes ríos y quebradas delineadas cartográficamente a la escala de mapeo dentro del área de cada red hidrológica.

En el sistema, una corriente que constituye la cabecera de un río o tributario y carece de afluentes aguas arriba, pertenece por definición, a la primera categoría (orden 1). Dos corrientes de primera categoría se unen para formar una corriente de segunda categoría (orden 2); dos corrientes de segunda categoría se unen para formar una de tercera categoría (orden 3), y así sucesivamente. Dado que los cauces de primer orden son los que no tienen tributarios aguas arriba, de acuerdo a la escala del mapa, se establece una gran dependencia sobre la escala final de mapeo y el orden máximo encontrado. En el caso particular de este trabajo, debido a que se utilizó la cartografía hidrográfica de escala 1:100.000, el orden jerárquico de los drenajes está asociado de manera directa a esta escala.

Para la cuenca de la quebrada Uval – Chipatá, se elaboró por microcuenca, la tabla 23 donde se relaciona la longitud aproximada en km lineales de los afluentes para los distintos ordenes de corriente según la clasificación de Horton dentro del área de estudio.

Tabla 23. Longitud de las corrientes clasificadas por el sistema de Horton.

MICROCUECA	Longitud de los drenajes (m) por Orden de Horton					Orden Microcuenca Horton
	1	2	3	4	Total	
Río Chipatá abajo de captación	1270		10	1985	3265	4
Qda. El Uval- zona baja			1064		1064	3
Qda. La Carbonera Baja	79	1327			1406	2
Qda. La Carbonera AfluenteNN1	2786				2786	1
Qda. La Carbonera AfluenteNN2	776	73			849	2
Qda. La Carbonera AfluenteNN3	1238	989			2227	2
Qda. La Carbonera Alta	858				858	1
Qda. Ojo de Agua	1985				1985	1
Qda. El Uval- zona media			2381		2381	3
Qda. El Uval Afluente NN2	814				814	1
Qda. El Uval- zona media alta			1570		1570	3
Qda. Tembladores Afluente NN	827				827	1

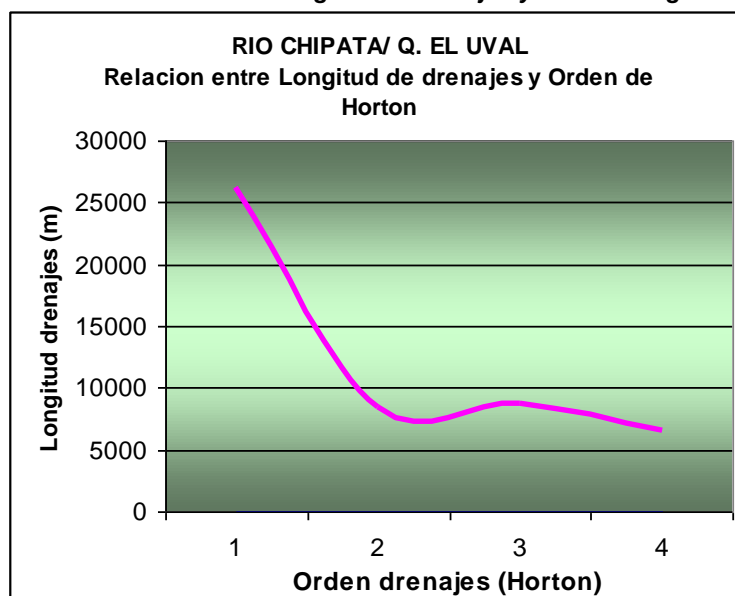
¹¹ Horton, R.E. 1945. *Erosional Development of Streams and their Drainage Basins: Hydrophysical Approach to Quantitative Morphology*. Sociedad Americana de Geología. Publicación N°56. U.S.A.

MICROCUENCA	Longitud de los drenajes (m) por Orden de Horton					Orden Microcuenca Horton
	1	2	3	4	Total	
Qda. Tembladores	3048	760	1598		5406	3
Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	775	89	694	4634	6192	4
Qda. La Resbalosa	1315	1683	486		3484	3
Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	1125				1125	1
Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	885				885	1
Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	2049	796	950		3795	3
Río Chipatá afluente NN4 arriba bocatoma	1742	129			1871	2
Río Chipatá afluente NN5 arriba bocatoma	652				652	1
Río Chipatá zona alta nacimiento	3971	2558			6529	2
TOTAL	26195	8404	8753	6619	49971	4

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

También se presenta en la figura 20, la relación existente entre la longitud de drenajes y el orden de Horton para obtener la curva Lx de longitudes que indica que a medida que aumenta el orden de una corriente, su longitud de drenaje tiende a disminuir según la curva obtenida.

Figura 20. Relación entre la longitud de drenajes y el orden según Horton.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.1.6. Hidrología

La Corporación Autónoma Regional del Guavio en los últimos años ha venido efectuando una serie de monitoreos del recurso hídrico en las fuentes abastecedoras de la jurisdicción, dentro de los que se encuentra el correspondiente al muestreo y análisis de la calidad y cantidad de agua en las fuentes de abastecimiento del acueducto del casco urbano del municipio de Guasca, río Chipatá y quebrada Uval.

7.1.6.1. Acueducto municipal

7.1.6.1.1. Captación Quebrada Uval

La bocatoma del acueducto municipal de Guasca correspondiente a la quebrada Uval, fue georreferenciado en predios de la familia Lloreda en la vereda de Pastor Ospina. Las características generales de dicha bocatoma de captación se muestran en las fotos 5 y 6. Esta quebrada no es usada siempre se capta agua en época de verano.



Foto 5. Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009 -Punto de captación de la quebrada Uval.

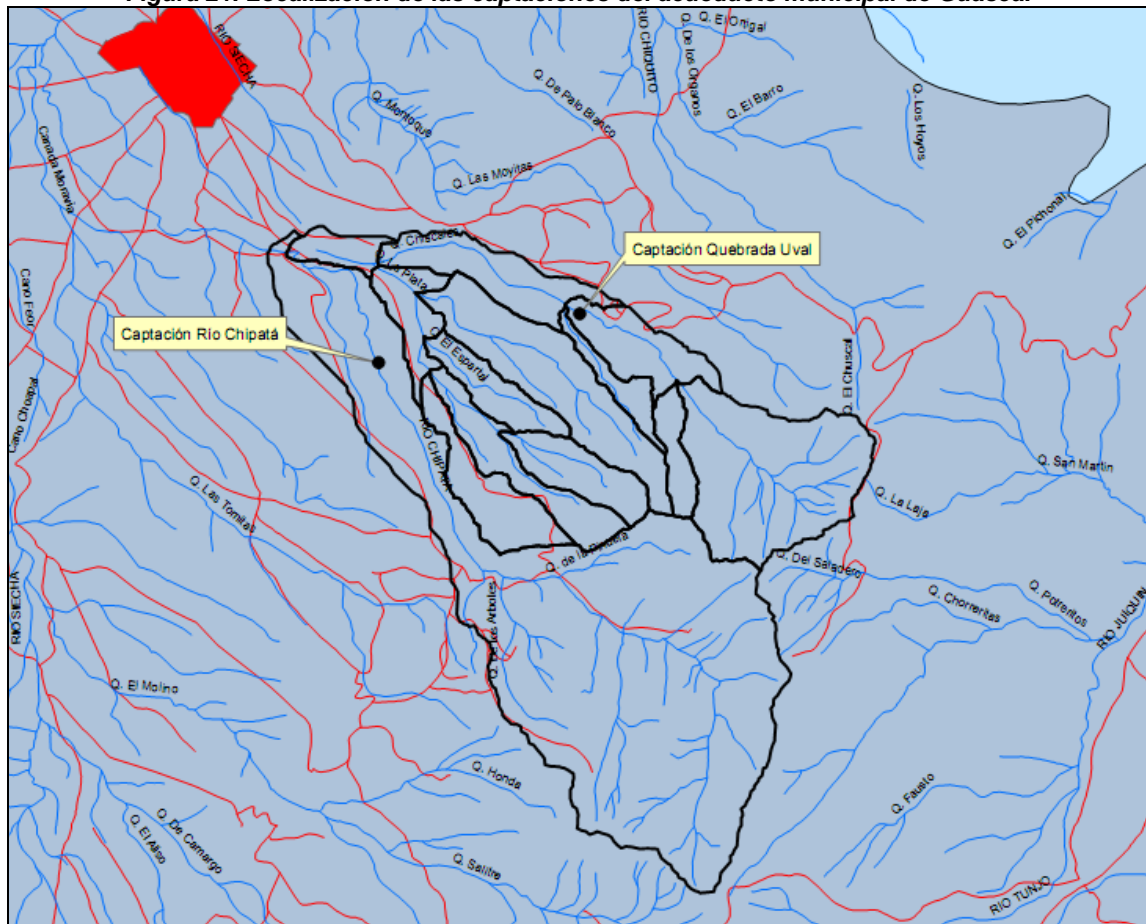


Foto 6. Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009 -Rejilla del sistema de captación de la quebrada Uval.

7.1.6.1.2. Captación Río Chipatá

La bocatoma del acueducto municipal de Guasca construida sobre el río Chipatá se encuentra localizada en la vereda Floresta en predios del señor Carlos Murcia (ver figura 21). Las características generales de la bocatoma de captación del acueducto se presentan en la tabla 24 a manera de ficha técnica.

Figura 21. Localización de las captaciones del acueducto municipal de Guasca.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 24. Características de las captaciones del acueducto municipal de Guasca.

DATOS GENERALES	Cuenca 2º orden	Río Bogotá	Río Bogotá
	Código cuenca	2120	2120
	Cuenca 3º orden	Río Tominé	Río Tominé
	Código cuenca	2120-17	2120-17
	Área de drenaje	Río Siecha Aves	Río Siecha Aves
	Código área de drenaje	2120-17-02	2120-17-02



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

	Tipo de fuente	Corriente	Corriente
	Nombre fuente abastecedora	Rio Chipatá	Quebrada Uval
COORDENADAS DE CAPTACION	Este (x, m)	1024292	1026400
	Norte (y, m)	1026851	1027363
	Altura (msnm)	2821	2985
ADUCCION	Material	Pvc	Pvc
	Diámetro	8	6
	Longitud (m)	60	35
	Estado	Bueno	Bueno
DESARENADOR	Capacidad (m3)	96	24
	Material	Concreto	Concreto
	Estado	Bueno	Bueno
CONDUCCION	Material	Pvc	Pvc
	Diámetro (in)	4	6
	Longitud	1800	2819
	Estado	Bueno	Bueno
PLANTA DE TRATAMIENTO O DE POTABILIZACION	Capacidad planta (lps)	10	7.3
	Actualmente opera (lps)	15	Si
	Macromedición	Si	Si
	Caudal (lps)	9	7.3
	Tipo de tratamiento	Todos los procesos	Todos los procesos
	Estado	Bueno	Bueno
ALMACENAMIENTO	Capacidad (m3)	293	293
	Tipo de tanque	Semienterrado	Semienterrado
	Estado	Bueno	Bueno
RED DE DISTRIBUCION	Diámetro máximo	4	4
	Longitud de la red (m)	2000	2000
	Diámetro mínimo	3/4	3/4
	Material	Pvc	Pvc
	Estado	Bueno	Bueno
NUMERO DE USUARIOS	Legales	1350	1350
	Illegales	0	0
	Por conectar	0	0
	Sin servicio	0	0
REGIMEN TARIFARIO Y MICROMEDICION	Medidor	Si	Si
	Tarifa	Si	Si
	Tipo tarifa	Mensual	Mensual
	Valor tarifa	No	No
	Consumo (m ³)	0-20	0-20
	Valor	263	263

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



7.1.6.1.3. Planta de tratamiento de agua potable

Las dos captaciones abastecen de agua el acueducto del municipio de Guasca y por tanto se encuentran en conexión con la planta de tratamiento de agua potable del municipio, la cual cuenta con dos unidades de tratamiento tipo convencional de igual capacidad en las que se cumplen procesos y operaciones de floculación, sedimentación, filtración, desinfección, almacenamiento de agua potable y registro de control de calidad en su respectivo orden. En las fotos 7 y 8 se observan las instalaciones del sistema de potabilización de agua.



Foto 7. Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009 -Planta de tratamiento de agua potable de Guasca.



Foto 8. Fuente: Corpoguavio - Planeación Ecológica Ltda, 2009 -Tanques de almacenamiento del proceso de potabilización.

7.1.6.1.4. Oferta Hídrica

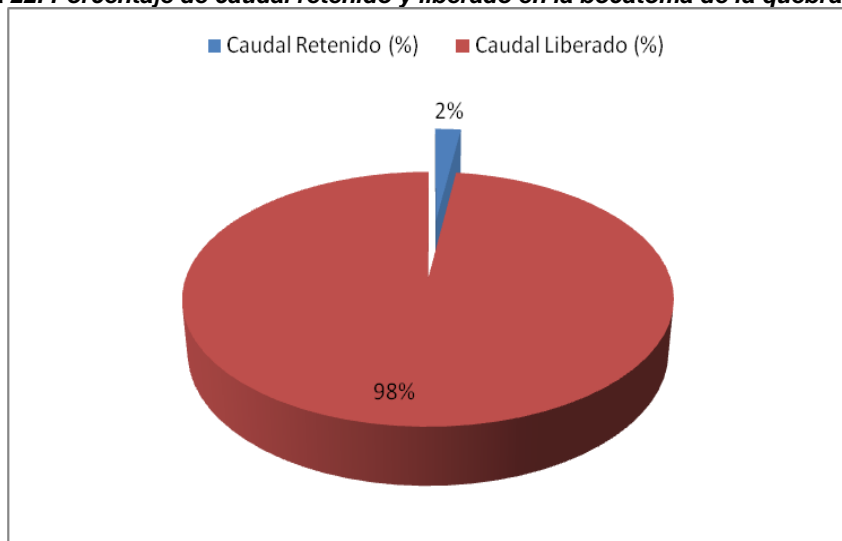
Los aforos realizados sobre el caudal de la quebrada Uval antes de la bocatoma y sobre el caudal retenido por la toma mediante la metodología de sección transversal demostraron que el caudal retenido es el 2.1 % del caudal total de la quebrada, mientras que el restante 97.9 % corresponde al caudal liberado (Ver figura 22). Los caudales medidos en m³/seg y los valores derivados de su cálculo se presentan en la tabla 25.

Tabla 25. Medición de caudales de la quebrada Uval.

Caudal	Revoluciones del equipo	Velocidad (m/seg)	Área de sección (m ²)	Caudal (m ³ /seg)
Aforo bocatoma	23.75	1.309	0.644	0.843
Caudal retenido	23.75	1.309	0.013	0.018

Fuente: Consulta A&S Ltda., 2006.

Figura 22. Porcentaje de caudal retenido y liberado en la bocatoma de la quebrada Uval.



Fuente: Consulta A&S Ltda., 2006.

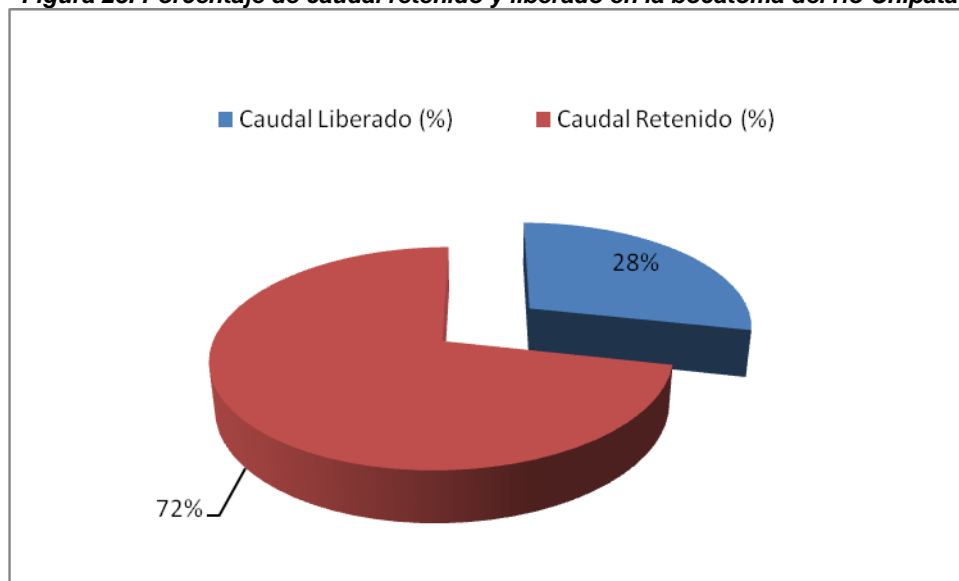
Los aforos realizados sobre el caudal del río Chipatá antes de la bocatoma y sobre el caudal retenido por la toma mediante la metodología de sección transversal evidenciaron que el caudal retenido es el 28.4 % del caudal del río mientras que el restante 71.6 % corresponde al caudal liberado. Los caudales medidos en m³/seg y los valores derivados de su cálculo se presentan en la tabla 26 y figura 23.

Tabla 26. Medición de caudales del río Chipatá.

Caudal	Revoluciones del equipo	Velocidad (m/seg)	Área de sección (m ²)	Caudal (m ³ /seg)
Aforo bocatoma	7.8	0.464	0.962	0.446
Caudal retenido	7.8	0.464	0.274	0.127

Fuente: Planeación Ecológica Ltda, 2009. Sobre Consulta A&S Ltda., 2006.

Figura 23. Porcentaje de caudal retenido y liberado en la bocatoma del río Chipatá



Fuente: Planeación Ecológica Ltda, 2009. Sobre Consulta A&S Ltda., 2006.

El caudal retenido de las dos fuentes abastecedoras beneficia a una población estimada de 1594 habitantes; en la zona urbana beneficia a 3377 habitantes con una cobertura de acueducto de 100%, mientras que en la zona rural beneficia a una población de 8217 habitantes con una cobertura del 56.2%, ambos abastecimientos incluían en 1996 un total de 880 suscriptores en la red de acueducto del municipio de Guasca¹²; sin embargo, según información proporcionada por la oficina de servicios públicos del municipio, el acueducto de Guasca contaba en el año 2006 con 1250 suscriptores¹³.

7.1.6.1.5. Calidad del Recurso Hídrico

Según el análisis fisicoquímico total realizado a la muestra de consumo del acueducto del municipio de Guasca, la Corporación (2006) indica que la quebrada el Uval muestra un mayor nivel de contaminación biológica que el río Chipatá, aunque estos niveles son reducidos en el proceso de potabilización, aun se presenta un factor contaminante en la salida del tanque de potabilización el cual puede ser el causante de la baja de pH en los siguientes muestreos. Igualmente señala que el agua es apta para consumo humano como lo indica el muestreo de las zonas extremas de la red de distribución; la conductividad es baja lo que puede ser causado por los bajos niveles de nutrientes ionizados y sólidos particulados en la corriente.

¹² Mindesarrollo. *Inventario Nacional de Agua potable y Saneamiento Básico. Tomo II.*

¹³ Corpoguavio. *Calidad Y Cantidad de Agua. Consulta A&S Ltda. 2006.*

También la autoridad ambiental recomendó la realización de la desinfección de la planta y de las obras complementarias.

En la tabla 27 se muestra la relación de los parámetros fisicoquímicos evaluados en este análisis de laboratorio, especificando para cada uno el método de muestreo utilizado.

Tabla 27. Parámetros fisicoquímicos evaluados.

PARÁMETROS		METODO DE MUESTREO
TURBIEDAD		Nefelométrico
COLOR		Comparación Visual
pH		Electrométrico
ALCALINIDAD	TOTAL	Titulométrico (H ₂ SO ₄)
	HIDRÓXIDOS	Titulométrico (H ₂ SO ₄)
	CARBONATOS	Titulométrico (H ₂ SO ₄)
	BICARBONATOS	Titulométrico (H ₂ SO ₄)
ACIDEZ	TOTAL	Titulométrico (NaOH)
	MINERAL	Titulométrico (NaOH)
	SALES HIDROLIZADAS	Titulométrico (NaOH)
CO ₂ LIBRE		Titulométrico (NaOH)
DUREZA	TOTAL	Titulométrico (EDTA)
	NO CARBONACEA	Titulométrico (EDTA)
	CARBONACEA	Titulométrico (EDTA)
CALCIO		Titulométrico (EDTA)
MAGNESIO		Titulométrico (EDTA)
HIERRO TOTAL		Colorimétrico (Fenantrolina)
MANGANESO		Absorción Atómica de Llama
AMONIO		Colorimétrico (Nesslerización)
NITRITOS		Colorimétrico (NEDA)
NITRATOS		Colorimétrico
CONDUCTIVIDAD		Conductimétrico
CLORUROS		Titulométrico AgNO ₃
SULFATOS		Turbidimétrico
FOSFATOS		Colorimétrico (Cloruro Estañoso)
SÓLIDOS TOTALES		Gravimétrico (Secado a 105°C)
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES		Gravimétrico (Secado a 105°C)
SOLIDOS SEDIEMTABLES		Volumétrico (Cono Imhoff)
COLIFORMES TOTALES		Filtración por Membrana
COLIFORMES FECALES		Filtración por Membrana
MESOFILOS		Filtración por Membrana

Fuente: Corpoguavio, 2006.

Los resultados de los análisis de laboratorio efectuados por la Corporación, evidencian valores correspondientes a las dos fuentes hídricas y a otros sitios críticos como las salidas del tanque de almacenamiento, de la planta de tratamiento y a puntos en el casco urbano como el extremo La Virgen y el extremo de la Carrera 1 N° 1 S- 72. Esta información se encuentra reseñada comparativamente con el decreto 475 de 1998 el cual define las normas técnicas de calidad de agua potable (ver tabla 28).

Tabla 28. Resultados de los análisis de laboratorio del muestreo de calidad de agua.

PARÁMETROS		UNIDAD	DEC 475/98	QUEBRADA EL UVAL	RÍO CHIPATÁ	SALIDA TANQUE DE ALMACENAMIENTO	SALIDA PLANTA DE TRATAMIENTO	PUNTO EXTREMO LA VIRGEN	PUNTO EXTREMO CRA 1 # 1 S - 72
Turbiedad		UNT	5	5	1.2	1.2	1.0	1.4	1.0
Color		UPC	15	10	10	5	5	5	5
pH		unidades	6.5-9.0	6.63	6.52	6.48	6.35	6.47	6.38
Alcalinidad	Total	Mg/l CaCO ₃	100	12	16	10	10	10	10
	Hidróxidos	Mg/l CaCO ₃	LD	0	0	0	0	0	0
	Carbonatos	Mg/l CaCO ₃	...	0	0	0	0	0	0
	Bicarbonatos	Mg/l CaCO ₃	...	12	16	10	10	10	10
	Total	Mg/l CaCO ₃	50	4	4	4	4	4	4
Acidez	Mineral	Mg/l CaCO ₃	...	0	0	0	0	0	0
	Sales hidrolizadas	Mg/l CaCO ₃	...	0	0	0	0	0	0
Co2 libre		Mg/l	...	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Total	Mg/l CaCO ₃	160	8	8	10	10	10	10
Dureza	No Carbonacea	Mg/l CaCO ₃	...	0	8	10	10	10	10
	Carbonacea	Mg/l CaCO ₃	...	8	0	0	0	0	0
Calcio		Mg/l Ca	60	1.6	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Magnesio		Mg/l Mg	36	0.96	0.48	0.96	0.96	0.96	0.96
Hierro total		Mg/l Fe	0.3	0.07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Manganeso		Mg/l Mn	0.1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Amonio		Mg/l N	...	0.11	0.03	<0,02	0.03	<0,02	<0,02
Nitritos		Mg/l NO ₂	0.1	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Nitratos		Mg/l NO ₃	10	0.44	0.44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44
Conductividad		Micromhos /cm	50-1000	6.7	11	57	12	78	58
Cloruros		Mg/l Cl	250	0.5	<0,5	17.0	1.5	23.5	16.5
Sulfatos		Mg/l SO ₄	250	1.7	2.3	1.7	2.3	2.3	2.3
Fosfatos		Mg/l PO ₄	0.2	0.08	0.08	0.01	0.05	0.03	0.03
Sólidos totales		mg/L	500	12	8	0.45	0	0.65	0.45



PARÁMETROS	UNIDAD	DEC 475/98	QUEBRADA EL UVAL	RÍO CHIPATÁ	SALIDA TANQUE DE ALMACENAMIENTO	SALIDA PLANTA DE TRATAMIENTO	PUNTO EXTREMO LA VIRGEN	PUNTO EXTREMO CRA 1 # 1 S - 72
Sólidos suspendidos totales	mg/L	...	8	<5	0.10	0	0.10	0.10
Sólidos sedimentables	mL/L	...	<0,05	<0,05	40	8	58	42
Coliformes totales	UFC/100 mL	0	3,3x10 ⁴	2500	0	30	0	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	0	650	30	0	0	0	0
Mesofilos	UFC/100 mL	100	2,5x10 ⁴	2300	0	25	0	0

Fuente: Corpoguavio, 2006.

7.1.6.2. Acueductos veredales

En la tabla 29 se describen detalladamente las características de los acueductos veredales que tienen captación de agua en el área de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá. Se identificaron en labores de campo seis acueductos veredales entre los que se encuentran Asociación de Usuarios de Acueducto de Los Guayabos, Asociación de Usuarios de Acueducto de Los Arboles, Acueducto Peña Negra, Acueducto Floresta Primer Sector, Acueducto Floresta Sector Uno Y Acueducto Pastor Ospina-Flores(ver tabla 29).

Tabla 29. Caracterización de los acueductos veredales.

DATOS GENERALES	Cuenca 2 orden							Rio Bogotá
	Código cuenca							2120
	Cuenca 3 orden							Rio Tominé
	Código cuenca							2120-17
	Área de drenaje							Rio Siecha Aves
	Código área de drenaje							2120-17-02
	Nombre fuente abastecedora	Rio Chipata	Quebrada El Uval	Rio Chipata	Rio Chipata	Quebrada El Uval	Rio Chipata	
COORDENADAS DE CAPTACION	Este (x, m)	1025833	1025557	1025138	1024293	1024052	1025857	
	Norte (y, m)	1024571	1024509	1024905	1026853	1027900	1027594	
	Altura (msnm)	3151	3160	3160	2837	2704	2926	
	Razón social	Asociación de usuarios de acueducto de los guayabos	Asociación de usuarios de acueducto de los arboles	Acueducto Peña Negra	Acueducto Floresta Primer Sector	Acueducto Floresta Sector Uno	Acueducto Pastor Ospina-Flores	
ADUCCION	Material	PEBD	PEBD	PVC	PVC-PEBD	PVC	PVC	
	Diámetro	3	3	3	4	4	6	
	Longitud (m)	800	No	No	20	70	10	
	Estado	Mala	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	
DESARENADOR	Capacidad (m ³)	No	No	1	No	No	12.96	
	Material	No	No	Concreto	No	No	Concreto	





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

	Estado	No	No	Bueno	No	No	Bueno
CONDUCCION	Material	No	No	PVC	PVC-PEBD	PVC	PVC
	Diámetro (in)	No	No	3	3	3	6
	Longitud	No	No	1000	300	1000	1000
	Estado	No	No	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
PLANTA DE TRATAMIENTO O DE POTABILIZACION	Capacidad planta (lps)	No	No	No	No	No	No
	Actualmente opera (lps)	No	No	No	No	No	No
	Macromedición	No	No	No	No	No	No
	Caudal (lps)	No	No	No	No	No	No
	Tipo de tratamiento	No	No	Sedimentación	No	No	No
	Estado	No	No	Bueno	No	No	No
ALMACENAMIENTO	Capacidad (m ³)	46.57	No	40	72	72	139.44
	Tipo de tanque	Elevado	No	Semienterrado	Semienterrado	Semienterrado	Semienterrado
	Estado	Regular	No	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
RED DE DISTRIBUCION	Diámetro máximo	2	3	2	2	2	4
	Longitud de la red (m)	4500	2500	3500	3500	3500	3500
	Diámetro mínimo	3/4	1	1/2	1/2	1/2	2
	Material	PVC	PEBD	PVC	PVC	PVC	PVC
	Estado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
NUMERO DE USUARIOS	Legales	55	19	48	215	215	327
	Illegales	0	0	0	0	0	0
	Por conectar	1	0	6	0	0	5
	Sin servicio	0	0	4	0	0	0
REGIMEN TARIFARIO Y MICROMEDICION	Medidor	No	No	No	No	No	No
	Tarifa	No	No	Si	Si	Si	No
	Tipo tarifa	Annual	No	Annual	Annual	Annual	Annual
	Valor tarifa	60000	No	18000	30000	30000	62500
	Consumo (m ³)	No	No	No	No	No	No
	Valor	No	No	No	No	No	No
PEBC: Polietileno de Baja Calidad PVC: Policloruro de Vinilo							

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.1.7. Suelos

7.1.7.1. Generalidades

La descripción del componente de suelos en el área de estudio tiene en cuenta aspectos de tipo geológico, geomorfológico, fisiográfico, cartográfico y taxonómico. Sigue el orden de la leyenda morfopedológica con base en el clima, los grandes paisajes y subpaisajes determinada en la jurisdicción de Corpoguavio, en el cual cada unidad de suelos se agrupa de acuerdo a las condiciones semejantes de relieve, clima y material parental, condiciones que permiten clasificar e interpretar unidades cartográficas y taxonómicas y características y propiedades edáficas.





Dentro de los factores y procesos de formación de los suelos los más importantes son el clima, el relieve y el material parental. El clima es importante por su diversidad encontrándose desde el páramo hasta cálido muy húmedo; respecto al relieve, éste es predominantemente montañoso y en cuanto al material parental se conforma por rocas sedimentarias de variada composición con inclusiones metamórficas, mientras que factores como los organismos con alta biodiversidad y el tiempo han permitido que estos factores interactúen, originando un mosaico edáfico relativamente joven. Los procesos dominantes están dados por las pérdidas favorecidas por el relieve y el constante rejuvenecimiento de los suelos seguido por las transformaciones y finalmente por las ganancias, dadas principalmente por acumulación de materia orgánica en el perfil de los suelos de clima frío.

7.1.7.2. Descripción de unidades de suelo

La descripción de las unidades de suelo encontradas en el área de estudio se presenta a continuación en la tabla 30, en la cual se especifica información complementaria como clima, paisaje, modelado del relieve, tipo de relieve, material parental que predomina y tipo de erosión que prevalece, información que acompaña a la unidad taxonómica, la taxonomía de suelos, el símbolo utilizado en la cartografía así como a las características generales de cada unidad.

7.1.7.3. Características químicas de los suelos¹⁴

7.1.7.3.1. pH

Los valores de pH se encuentran entre 4.1 y 6.2, lo cual permite inferir la presencia de suelos muy fuertemente ácidos a medianamente ácidos. Así, estos suelos requieren de enmiendas para optimizar la disponibilidad de nutrientes en cultivos y plantaciones.

7.1.7.3.2. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

Teniendo en cuenta que la CIC es la capacidad del suelo de almacenar nutrientes y posteriormente cederlos a las plantas, es posible indicar que los suelos del área de estudio con valores entre 9 y 90 me/100gr de suelo, deben fertilizarse con dosis pequeñas pero frecuentes para suplir demandas de nutrientes.

7.1.7.3.3. Bases de cambio

Las bases de cambio se refieren a cationes de elementos mayores como el calcio, magnesio, potasio y sodio. En el área de la cuenca se presentan valores entre 0.8 y 96%, indicando en primer lugar, valores de baja disponibilidad de nutrientes en zonas de lixiviación causada por el clima frío en el pie de monte y en segunda instancia

¹⁴

Castañeda, P. – CORPOGUAVIO, 2003.





valores de alta disponibilidad en zonas de suelos alfisoles en las áreas de terraza de la cuenca.

7.1.7.3.4. Aluminio y Fósforo

Los valores de aluminio oscilan entre 0 y 16 meq/100 gr de suelo. De esta forma, es de tener en cuenta que si el valor de pH está por debajo de 5,6 es necesario neutralizar el suelo ya que la presencia de aluminio es determinante y limitante para el desarrollo de las plantas. En el área de la cuenca se encontraron valores de fósforo entre 1 y 65 ppm los cuales se consideran bajos teniendo en cuenta que el contenido óptimo se encuentra en un rango de 15 a 30 ppm.

7.1.7.3.5. Carbono orgánico

Los suelos del área se caracterizan por poseer altos contenidos de carbono orgánico especialmente los que están influenciados por bajas temperaturas y baja actividad de la fauna del suelo y están localizados en el pie de monte y las montañas. Los suelos de influencia aluvial presentan bajos contenidos de carbono.

7.1.7.4. Características físicas de los suelos

7.1.7.4.1. Profundidad

En el área de la cuenca se encuentran suelos desde superficiales hasta moderadamente profundos con limitantes de profundidad efectiva por la presencia de gravilla en los suelos de planos inundables del río Chipatá, por la presencia de horizontes pedogenéticos desarrollados por la eluviación y traslocación de arcillas en los suelos de planos de terrazas. En los suelos de abanico de terraza la profundidad efectiva esta limitada por material parental a 70 cm considerándose como moderadamente profundos. Los suelos de taludes de abanico de terraza y de planos de terraza del valle coluvio aluvial son muy superficiales.

7.1.7.4.2. Temperatura

La temperatura del suelo para el área de estudio se clasifica como isoméica por tener fluctuaciones no mayores de 5° y por estar comprendida entre los 5 y los 15°C.

7.1.7.4.3. Color

Los suelos del valle en planos inundables y planos de terrazas poseen colores claros comprendidos por gris oscuro hasta el amarillo parduzco; mientras que los suelos del pie de monte en abanicos de terrazas poseen colores muy oscuros desde negro hasta gris muy oscuro y pardo grisáceo.





7.1.7.4.4. Textura y estructura

En la cuenca los suelos presentan texturas gruesas hasta muy finas, es decir, desde arcillosa fina hasta arenosas. Los suelos del área de estudio se caracterizan por poseer estructuras de tipo bloques subangulares clase media hasta gruesa y de grado moderado del tipo granular medio, moderado y sin estructura.

7.1.7.4.5. Consistencia

Estos suelos en general, presentan una consistencia friable en los primeros horizontes y firme en los últimos, esto se debe a la presencia de materia orgánica en los primeros horizontes. En mojado estos suelos son pegajosos y plásticos lo cual indica que se debe tener cuidado con lo altos contenidos de humedad en actividad agrícolas y con la capacidad de carga para evitar compactación y erosión.

7.1.7.4.6. Densidad

Los valores de densidad aparente para los suelos del área de estudio están entre 1.27 y 1.7 siendo lo suelos de plano inundable los que presentan menor densidad aparente y con esto mayor cantidad de espacios porosos. Estos a su vez presentan la mayor densidad real por su textura arenosa.

7.1.7.4.7. Porosidad

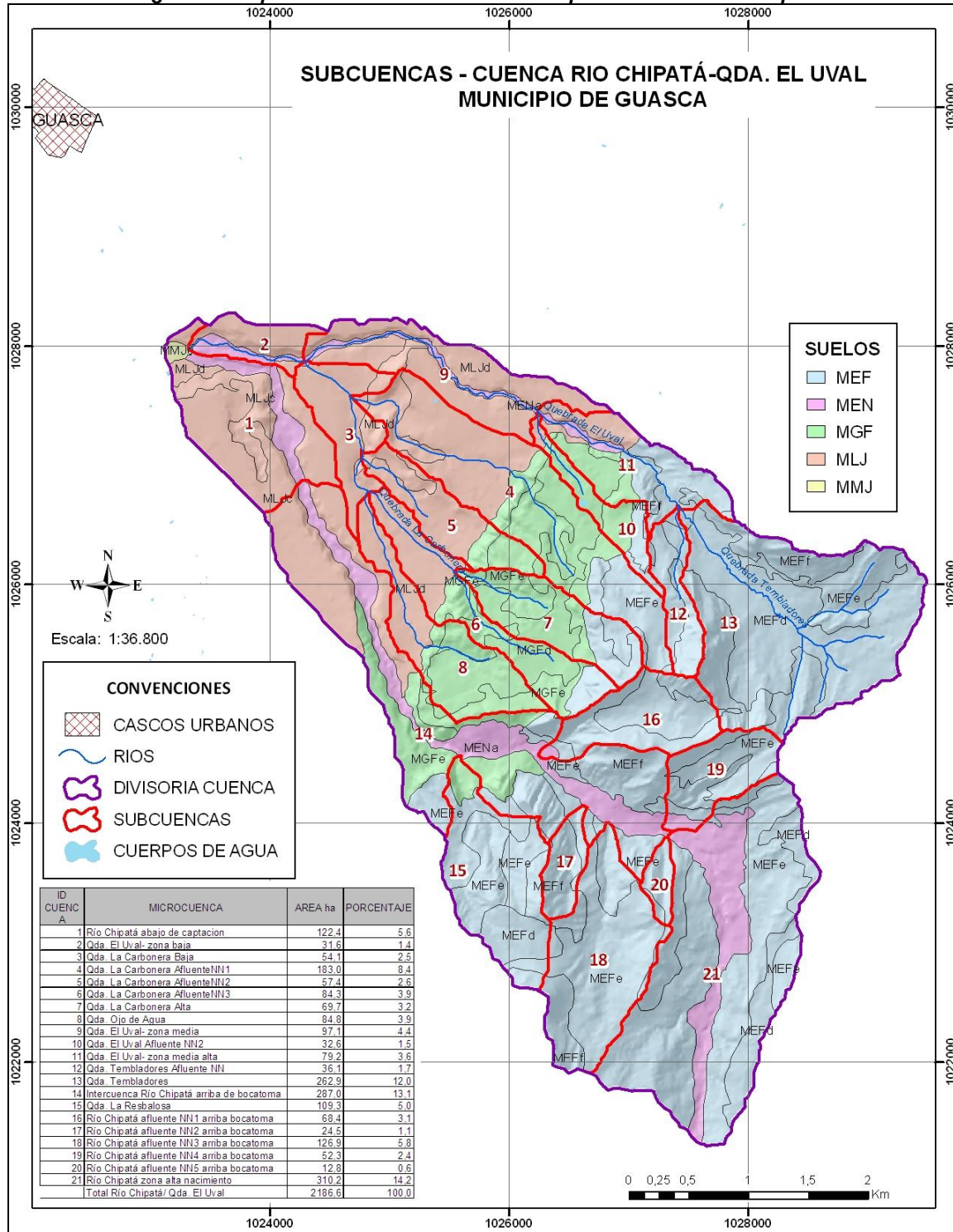
Los suelos de plano inundable son altamente porosos contrastando con lo suelos de terraza que son poco porosos pro la naturaleza de su textura. Los suelos de pie de monte son medianamente porosos.

7.1.7.4.8. Humedad

Los suelos de la cuenca se clasifican dentro de los regímenes de humedad acuíco en el plano inundable del río Chipatá y údico en el resto del área de estudio (ver figura 24).



Figura 24. Mapa de suelos de la cuenca de la quebrada Uval- Río Chipatá.



Fuente: Conif-Corpoaguavio, 2007.



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómepue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

Tabla 30. Caracterización de suelos de la Cuenca Quebrada Uval – Río Chipatá.

CLIMA	PAISAJE	RELIEVE	PENDIENTE	MATERIAL PARENTAL	UNIDAD TAXONOMICA	TAXONOMIA DE SUELOS	UNIDAD CARTOGRAFICA	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Extremadamente frío húmedo	Montaña	Crestas	d	Rocas clásticas arenosas y limoarcillosas	Complejo	Typic Dystricrypts-Humic Dystricrypts	MEFd	Relieve fuertemente ondulado- con pendientes entre 12 - 25%; suelos moderadamente profundos a muy superficiales- bien drenados de texturas moderadamente finas a gruesas- reacción extremadamente acida- alta saturación de aluminio y fertilidad baja	212.376	9.7
		Espinazos y escarpes mayores	e	Rocas clásticas arenosas y limoarcillosas	Complejo	Typic Dystricrypts-Humic Dystricrypts	MEFe	Relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado- con pendientes 25 a 50%; suelos mod. profundos a muy superficiales- bien drenados de texturas mod. finas a gruesas- reacción extremadamente acida- alta saturación de aluminio.	631.364	28.9
		Espinazos-crestas y escarpes mayores	f	Rocas clásticas arenosas y limoarcillosas	Complejo	Typic Dystricrypts-Humic Dystricrypts	MEFf	Relieve moderadamente escarpado- con pendientes superiores a 50 - 75%; suelos moderadamente profundos a muy superficiales- bien drenados de texturas moderadamente finas a gruesas- reacción extremadamente acida- alta saturación de aluminio.	290.372	13.3
		Vallecitos	a	Depositos clásticos glaciogénicos con intercalaciones de limoarcillosas y depósitos orgánicos localizados	Consociación	Typic Haplocryands	MENa	Relieve moderadamente ondulado- con pendientes 7 a 12%; bien y pobremente drenados- con texturas gruesas a finas - reacción extremada a fuertemente acida - saturación de aluminio media a alta	172.896	7.9
Muy frío muy húmedo	Montaña	Crestones	d	Rocas clásticas limoarcillosas y arenosas	Asociación	Humic Dystrudepts-Andic Dystrudepts-Humic Lithic Dystrudepts	MGFd	Relieve fuertemente ondulado- con pendientes de 12 a 25%- afectado en sectores por erosión hídrica laminar en grado ligero; suelos profundos a superficiales- bien a excesivamente drenados-texturas finas a mod. gruesas- reacción extremada ácida	122.789	5.6
			e	Rocas clásticas limoarcillosas y arenosas	Asociación	Humic Dystrudepts-Andic Dystrudepts-Humic Lithic	MGFe	Relieve fuertemente quebrado- con pendientes de 25 a 50%- afectado en sectores por erosión hídrica laminar en grado ligero; suelos profundos a superficiales- bien a excesivamente	209.562	9.6





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CLIMA	PAISAJE	RELIEVE	PENDIENTE	MATERIAL PARENTAL	UNIDAD TAXONOMICA	TAXONOMIA DE SUELOS	UNIDAD CARTOGRAFICA	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
						Dystrudepts		drenados- texturas finas a mod. gruesas- reacción extremada ácida.		
Frio húmedo	Montaña	Abanicos aluviales	c	Depositos clásticos hidrogravígenos con mantos de cenizas volcánicas	Asociación	Typic Melanudands-Pachic Melanudands	MLJc	Relieve mod. ondulado- con pendientes 7 a 12%; afectado por erosión hídrica laminar ligera; suelos profundos a mod. profundos bien a mod. bien drenados- de texturas finas a mod. gruesas- reacción ligera a medianamente ácida.	118.08	5.4
			d	Depositos clásticos hidrogravígenos con mantos de cenizas volcánicas	Asociación	Typic Melanudands-Pachic Melanudands	MLJd	Relieve fuertemente ondulado- con pendientes 12-25%; afectado por erosión hídrica laminar ligera; suelos profundos a moderadamente profundos- bien a moderadamente bien drenados- de texturas finas a moderadamente gruesas- reacción media ácida.	426.115	19.5
Frio seco	Montaña	Abanicos aluviales	c	Depositos clásticos hidrogravígenos	Asociación	Humic Dystrustepts- Typic Haplustalfs- Typic Dystrustept	MMJc	Relieve moderadamente ondulado- con pendientes 7 a 12%; afectado por erosión hídrica laminar ligera y frecuente pedregosidad superficial; suelos moderadamente profundos a superficiales- bien a pobremente bien drenados- de texturas finas a gruesas.	3.01	0.1
Total Guasca/Rio Chipata-Qda El Uval									2186.56	100.0

Fuente: Conif-Corpoaguavio, 2007.



7.1.7.5. Clases agrológicas

En la tabla 31 se presenta la distribución de suelos de acuerdo a las clases agrológicas que definen el uso potencial del suelo, que es la utilización apropiada de este de acuerdo a las características climáticas que presenta, a sus características físico-químicas y a su topografía; dicha utilización se efectúa mediante sistemas de manejo adecuados que puedan explotar sostenidamente el suelo con el mínimo deterioro de los mismos, para obtener rendimientos económicamente rentables en las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Esta clasificación por capacidad de uso es definida como una interpretación basada en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de las geformas y los suelos, en cuanto a limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgo de deterioro del suelo y requerimientos de manejo. La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, relieve, drenaje, erosión y clima, de cada uno de los componentes de las diferentes unidades cartográficas.

Tabla 31. Clases agrológicas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA	UNIDAD DE MAPEO	LIMITANTES PRINCIPALES	USOS POTENCIALES	RECOMENDACIONES GENERALES	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
IV	IVp	MLJ	Pendientes fuertemente inclinadas- fertilidad moderada de los suelos y susceptibilidad a la erosión	Agricultura de subsistencia y ganadería semintensiva y extensiva para doble propósito	Rotación entre cultivos y con pastos- prácticas de mecanización agrícola controladas y guiadas bajo asistencia técnica permanente	178.3	8.2
		MMJ	Pendientes fuertemente inclinadas- fertilidad moderada de los suelos y susceptibilidad a la erosión	Agricultura de subsistencia y ganadería semintensiva y extensiva para doble propósito	Rotación entre cultivos y con pastos- prácticas de mecanización agrícola controladas y guiadas bajo asistencia técnica permanente	3.0	0.1
VI	VIc	MEF	Climas muy fríos (páramo bajo) y pendientes moderadamente a fuertemente inclinadas sectorizadas.	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación.	Restringir el área en cultivos- especialmente limpios. Evitar talas y quemas del bosque y vegetación natural.	149.2	6.8
		MGF	Climas muy fríos (páramo bajo) y pendientes moderadamente a fuertemente inclinadas	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación.	Restringir el área en cultivos- especialmente limpios. Evitar talas y quemas del bosque y vegetación natural.	122.8	5.6



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA	UNIDAD DE MAPEO	LIMITANTES PRINCIPALES	USOS POTENCIALES	RECOMENDACIONES GENERALES	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
			sectorizadas.				
	Vlp	MEN	Pendientes ligeramente escarpadas-baja fertilidad natural de los suelos y su poca profundidad efectiva	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación natural y a usos forestales con labores de extracción controladas. Las áreas de menor pendiente pueden aprovecharse para ganadería extensiva bajo la modalidad de potreros arbolados.	Disminuir el área en cultivos-especialmente limpios. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el sobrepastoreo de ganado en los potreros.	172.9	7.9
		MLJ	Pendientes ligeramente escarpadas-baja fertilidad natural de los suelos y su poca profundidad efectiva	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación natural y a usos forestales con labores de extracción controladas. Las áreas de menor pendiente pueden aprovecharse para ganadería extensiva bajo la modalidad de potreros arbolados.	Disminuir el área en cultivos-especialmente limpios. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el sobrepastoreo de ganado en los potreros.	338.5	15.5
		Vlpc	MLJ	Pendientes ligeramente escarpadas-baja fertilidad	Reforestación y regeneración espontánea	Disminuir el área en cultivos-especialmente limpios. Evitar talas	27.4





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA	UNIDAD DE MAPEO	LIMITANTES PRINCIPALES	USOS POTENCIALES	RECOMENDACIONES GENERALES	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
			natural de los suelos- condiciones climáticas adversas y alta susceptibilidad a la erosión	de la vegetación natural.	y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado.		
VII	VIIlp	MEF	Pendientes moderadamente escarpadas- baja fertilidad natural de los suelos y poca profundidad efectiva.	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación natural. Forestería de protección y de extracción limitada.	Restringir los cultivos limpios. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado.	77.3	3.5
		MGF	Pendientes moderadamente escarpadas- baja fertilidad natural de los suelos y poca profundidad efectiva.	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación natural. Forestería de protección y de extracción limitada.	Restringir los cultivos limpios. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado.	61.0	2.8
	VIIpc	MEF	Pendientes moderadas a altas- baja fertilidad natural de los suelos- condiciones climáticas adversas y alta susceptibilidad a la erosión.	Reforestación y regeneración espontánea de la vegetación natural.	Restringir los cultivos- especialmente limpios. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado	153.4	7.0
VIII	VIIIlp	MEF	Pendientes fuertemente escarpadas- poca profundidad efectiva de los suelos.	Conservación y protección de los suelos y los recursos asociados (fauna y flora)	Prohibir los cultivos. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado. Promover programas de reforestación con especies nativas.	375.0	17.2
		MGF	Pendientes fuertemente escarpadas- poca profundidad efectiva de los	Conservación y protección de los suelos y los recursos asociados (fauna y flora)	Prohibir los cultivos. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado. Promover	61.2	2.8





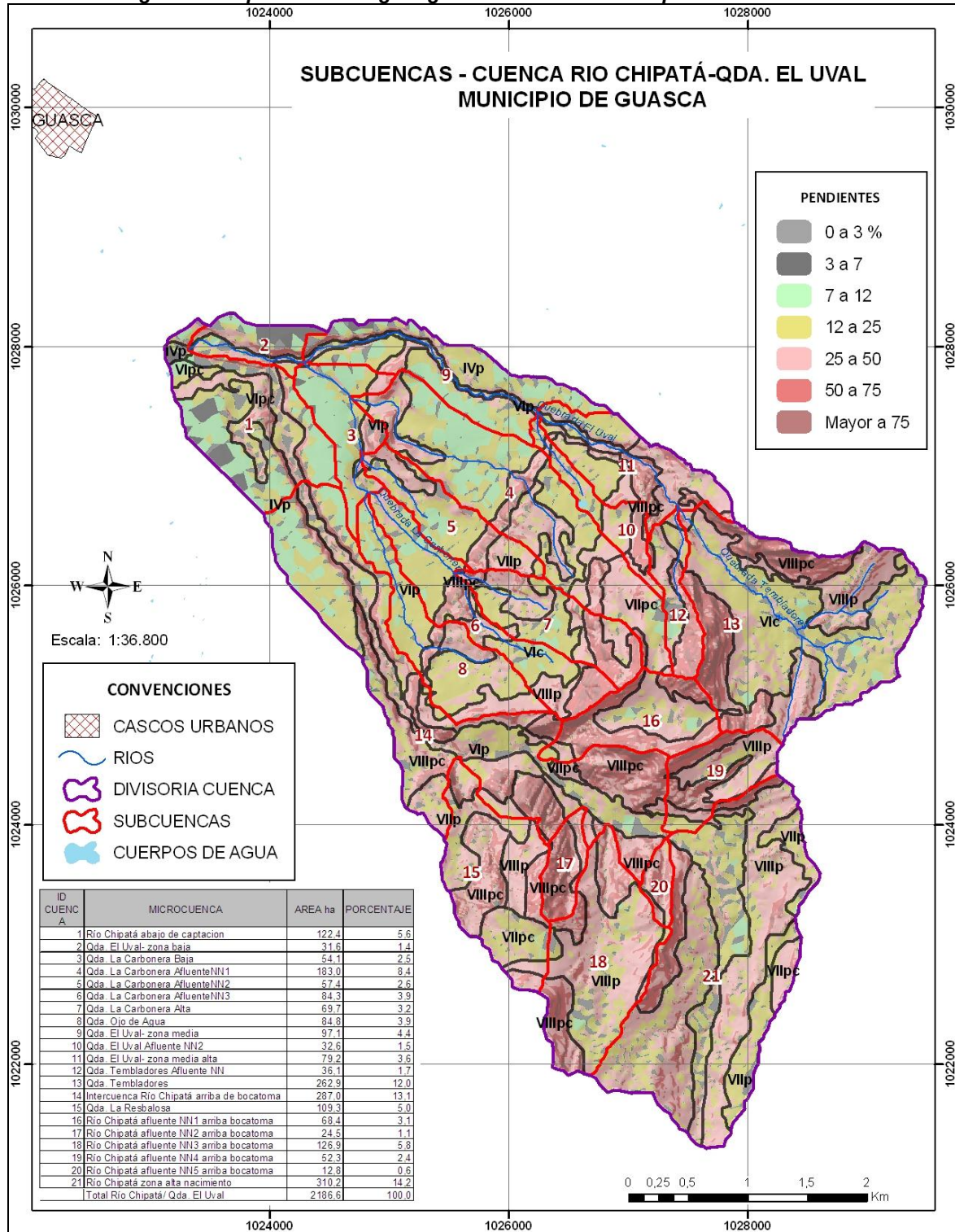
Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA	UNIDAD DE MAPEO	LIMITANTES PRINCIPALES	USOS POTENCIALES	RECOMENDACIONES GENERALES	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
			suelos.		programas de reforestación con especies nativas.		
	VIIIpc	MEF	Pendientes fuertemente escarpadas- Bajas temperaturas y eventual presencia de heladas- poca profundidad efectiva de los suelos.	Conservación y protección de los suelos y los recursos asociados (fauna y flora)	Prohibir los cultivos. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado. Promover programas de reforestación con especies nativas.	379.2	17.3
		MGF	Pendientes fuertemente escarpadas- Bajas temperaturas y eventual presencia de heladas- poca profundidad efectiva de los suelos.	Conservación y protección de los suelos y los recursos asociados (fauna y flora)	Prohibir los cultivos. Evitar talas y quemas del bosque natural. Evitar el pastoreo de ganado. Promover programas de reforestación con especies nativas.	87.4	4.0
		Total Rio Chipata-Qda El Uval					2186.6

Fuente: CONIF – CORPOGUAVIO, 2007.



Figura 25. Mapa de clases agrológicas en la cuenca de la quebrada Grande.



Fuente: Conif-Corpoaguavio, 2007.



7.2. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

7.2.1. Vegetación

7.2.1.1. Metodología

Cobertura vegetal: El primer análisis que se realizó de la vegetación fue una descripción de las diferentes coberturas vegetales. Se realizó de acuerdo a la clasificación de Corine Land Cover.

Estructura: En este estudio se distinguió la estructura vertical y la estructura horizontal en las parcelas definidas de acuerdo al número de coberturas vegetales de tipo arbóreo existente en el área de estudio.

Estructura horizontal: Se relaciona con la distribución de los diámetros y el área basal de los árboles de una población y los patrones de distribución de las especies. Para determinarla se midieron los siguientes parámetros a través del correspondiente procedimiento:

Cobertura: Se estimó la cobertura de las copas de la vegetación existente en el ecosistema. La cobertura de cada copa es la proyección vertical de la elipse formada por el diámetro máximo y el diámetro más grande perpendicular al diámetro máximo de la copa.

Altura del dosel superior: Se calculó la altura promedio de los árboles que ocupan el estrato superior o dosel.

Datos de los árboles > 10 cm de diámetro (DAP):

- Altura total
- Altura de la primera rama o bifurcación del tronco
- DAP: Diámetro a la altura del pecho (1.30 metros del suelo)
- Área basal: Es el área de la circunferencia de cada individuo tomada a una altura de 1.30 m.
- Presencia de bejucos
- Presencia de raíces aéreas
- Presencia de epífitas y hemiepífitas.
- Hábitat: A plena luz, penumbra, sol
- Estado fitosanitario: Bueno, Regular, Malo
- Fenología: Presencia de flores, frutos, hojas.

Para cada una de las parcelas de muestreo se obtuvo la siguiente información:

- Abundancia absoluta: Número de individuos pertenecientes a una determinada especie.
- Abundancia relativa: Porcentaje de individuos de una especie con respecto al total de individuos.





- Densidad absoluta: Número de individuos pertenecientes a una especie en una muestra.
- Densidad relativa: (Número de individuos de una especie/ Número de individuos total en la muestra) x100
- Área basal relativa: (Área basal de una especie/Área basal total en la muestra) x100
- Frecuencia absoluta: El porcentaje de parcelas en las cuales se encuentra una especie.
- Frecuencia relativa: (Frecuencia de una especie/Suma de todas las frecuencias de las especies) x 100.
- Dominancia absoluta: Sumatoria de las áreas basales de la misma especie.
- Dominancia relativa: Dominancia absoluta/(Sumatoria de áreas basales X 100).
- Grado de agregación: Suma de la densidad esperada y la densidad absoluta.
- Densidad esperada: $-\text{Log}(1-(\text{Frecuencia absoluta}/100))^e$.
- Densidad observada: Abundancia absoluta/ N^o parcelas.
- Índice de Valor de importancia: El valor de importancia se calcula utilizando la siguiente fórmula:
IVI = densidad relativa + dominancia relativa + frecuencia relativa
El índice de valor de importancia permite determinar la dominancia de las especies y el grado de heterogeneidad del ecosistema.

Estructura vertical: Para su determinación se estudiaron las siguientes características:

Posición fitosociológica: Se determinó la presencia de las especies en los distintos estratos del ecosistema. Ejemplo: Especies que ocupan los estratos inferior, medio o superior.

Es importante determinar el objetivo de la caracterización de vegetación, en función del propósito del estudio general (Plan de manejo de cuenca abastecedora de acueducto). En este caso se tiene en cuenta que dicha caracterización se enmarca dentro de un diagnóstico biótico para el área de la cuenca, establecido a un nivel semidetallado, lo cual indica que la caracterización de vegetación una vez identificadas todas las unidades de bosque, trabajó con una *unidad de muestreo adecuada (0.1 Ha mínimo)* en cada una de ellas.

Al tratarse de un estudio semidetallado, se debe ser claro en que lo más importante es obtener muestras de buena calidad (identificación vernácula y mínimo error de medición de variables dasométricas y elección adecuada de sitios de muestreo) para mejorar la representatividad de los ecosistemas.

A continuación se presentan los conceptos básicos que se manejaron antes de realizar los muestreos, el cual es el que aplica a la caracterización de la vegetación de la cuenca (ver tabla 32).

Estos conceptos se presentan apropiadamente para el área de estudio y dependen de la metodología propuesta por Gentry (1982) la cual es ampliamente usada en todo el





mundo para este tipo de caracterizaciones y es ampliamente manejada por el GEMA¹⁵ del IAvH¹⁶, en donde trabaja un grupo de investigadores interdisciplinarios, que han implementado la estrategia de EER¹⁷ a las condiciones y necesidades de Colombia, mediante la realización de caracterizaciones biológicas en áreas prioritarias para la conservación en la geografía nacional, utilizando como herramienta grupos taxonómicos específicos con protocolos de muestreo estandarizados.

Tabla 32. Conceptos básicos del muestreo de vegetación.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
UNIVERSO DEL ESTUDIO	Componente Biótico: Vegetación (Flora)
VARIABLE CUANTIFICABLE	1. Dominancia, Abundancia y Frecuencia 2. IVI ¹⁸ 3. Composición florística
UNIDAD CUANTIFICABLE	Cuenca de la quebrada Grande
TÉCNICA DE MUESTREO	Inventario de biodiversidad de vegetación leñosa
METODO DE MUESTREO	Estratificado al azar
UNIDAD DE MUESTREO MÍNIMA	0.1 Ha
SUBUNIDAD DE MUESTREO	Transectos de 25 x 10 mt. (250 m ²)
ESFUERZO MÍNIMO DE MUESTREO	4 transectos por unidad de bosque
BASES DE DATOS	1. Formatos de captura de información 2. Registros fotográficos 3. Registros dasométricos
PRODUCTOS POR UNIDAD DE BOSQUE, MATORRAL	1. Composición florística 2. Caracterización estructural (Horizontal y Vertical)

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.2.1.2. Caracterización florística y estructural de la vegetación

Para la caracterización de la vegetación presente en la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá fue necesario realizar muestreos aleatorios en las diferentes coberturas boscosas del área de estudio.

El método para situar las unidades muestréales, es decir, la definición del patrón espacial de ellas dentro del área de estudio, es el aleatorio; este método es utilizado en la cuenca de Quebrada Uval - Río Chipatá, en donde se realizaron muestreos conformes al criterio proporcionado por las coberturas vegetales establecidas mediante el proceso de fotointerpretación (subdivisiones en cuanto a estructura de la vegetación), proceso que indica que para el caso de coberturas forestales, el bosque natural fragmentado y el bosque secundario es el más representativo debido a su importancia ambiental para la cuenca.

¹⁵ Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental

¹⁶ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

¹⁷ Evaluaciones Ecológicas Rápidas

¹⁸ Índice de Valor de Importancia



Este muestreo aleatorio consistió en la ubicación de las unidades muestréales al azar realizando ocho (8) parcelas de medición de 0.025 Ha (10 m X 25 m) las cuales fueron localizadas en las áreas boscosas (bosque natural fragmentado y el bosque secundario) y dentro de ellas se cuantificaron todos los individuos a partir de 10 cm. de DAP o 30 cm de CAP (fustales), lo cual permitió caracterizar la cobertura boscosa bajo los parámetros de la metodología de Lamprech¹⁹. Las ocho (8) unidades muestréales en conjunto suman un área total de muestreo de 0.20 Ha.

La relación de la ubicación de cada una de las parcelas de muestreo se presenta en la tabla 33.

Tabla 33. Localización de parcelas de muestreo de vegetación en el área de estudio.

Nº PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTITUD (msnm)	TIPO DE BOSQUE	VEREDA
1	1027495	1026887	3150	Bosque natural fragmentado	Pastor Ospina
2	1027384	1026777	3030	Bosque natural fragmentado	Pastor Ospina
3	1025501	1024217	3217	Bosque natural fragmentado	Floresta II
4	1025298	1024507	3172	Bosque natural fragmentado	Floresta II
5	1027238	1027054	3060	Bosque secundario	Pastor Ospina
6	1027116	1026782	3166	Bosque secundario	Pastor Ospina
7	1025190	1025317	3082	Bosque secundario	Floresta II
8	1025200	1025267	3020	Bosque secundario	Floresta II

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009

7.2.1.2.1. Bosque natural fragmentado

Composición florística

La composición florística general del inventario de vegetación de la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá esta dada por el tipo de bosque presente para lo cual se tomó el bosque natural fragmentado y el bosque secundario.

Indica la presencia de 12 especies y 10 géneros distribuidos en 6 familias dentro de las cuales se encuentran en orden de frecuencia las familias Melastomataceae, Lauraceae, Clusiaceae, Chlorantaceae, Cunoniaceae, y Symplocaceae. (Ver tabla 34). La composición florística general muestra las especies que componen el bosque natural fragmentado de la cuenca y se encuentra complementada además del nombre vernáculo (común) con el nombre científico y la familia (ver foto 12).

¹⁹ Lamprecht, H. 1990. *Silvicultura en los trópicos*. GTZ. República Federal Alemana.

Tabla 34. Composición florística de familias vegetales de Bosque natural fragmentado para fustales en el área de estudio.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguaquil	<i>Hedyosmum bogotensis</i>	Chloranthaceae
Amarillo	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae
Tuno esmeraldo	<i>Miconia squamulosa.</i>	Melastomataceae
Chulo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae
Encenillo	<i>Weinmania tomentosa</i>	Cunoniaceae
Yomaquin	<i>Axinaea macrophylla</i>	NN
Gamuzo	<i>Ocotea spp.</i>	Lauraceae
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae
Laurel	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae
Tuno	<i>Miconia ligustrina</i>	Melastomataceae
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Sorquin	<i>Symplocos aistonia</i>	Symplocaceae

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009

Los listados de especies presentadas en la tabla 34, señalan la estrecha relación que existe entre el número de especies vegetales y el número de familias a las cuales pertenecen, indicando una diversidad baja a nivel vegetal que existe en el bosque natural del área de la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá. Esto ocasionado por la tala indiscriminada de especies maderables y de gran importancia para el bosque a nivel estructural y florístico del mismo. A su vez se encuentran manchas muy dispersas de bosque.



Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Panorámica de los parches de bosque natural fragmentado.



Foto 10. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Área del bosque seleccionada para realizar inventario.



Foto 11. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Estructura vertical del bosque natural fragmentado.



Foto 12. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Especímenes de la especie Tuno (*Miconia ligustrina*).



Foto 13. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Composición florística en la ronda de la Quebrada Uval - Río Chipata.



Foto 14. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Estructura vertical de los doseles de las especies presentes en el área de estudio.

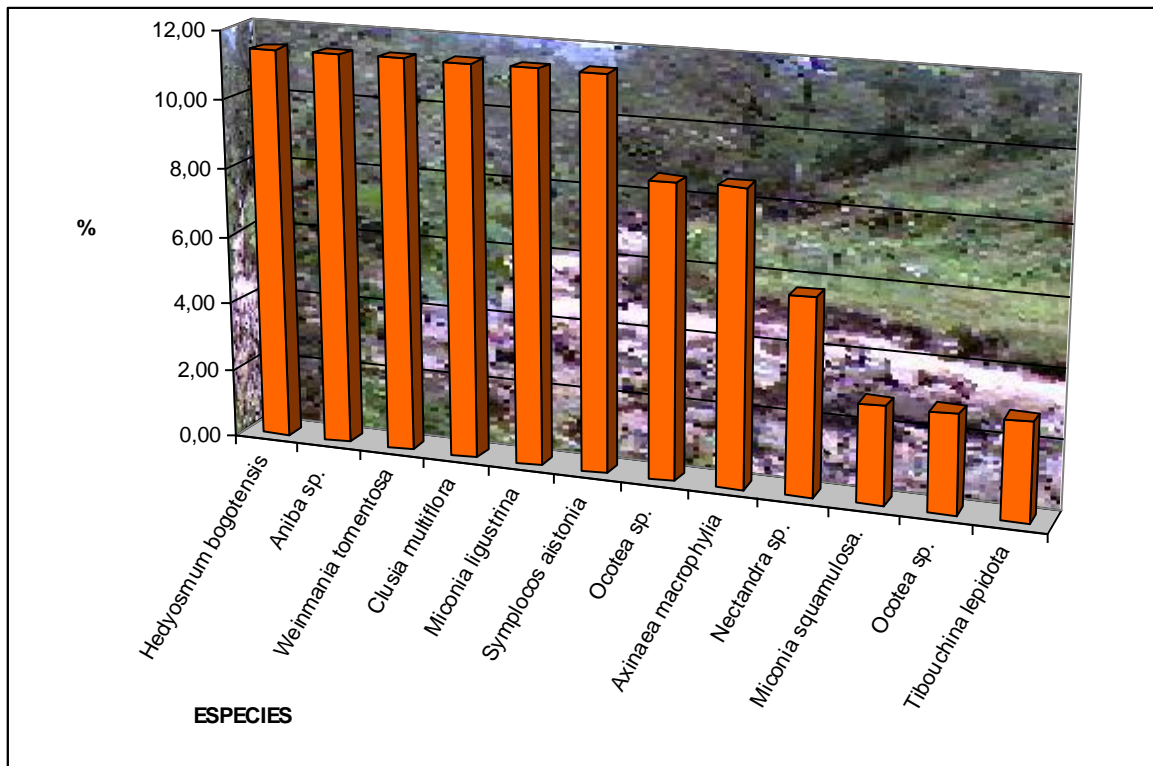
ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

Para realizar el análisis estructural de la vegetación del área de estudio, se definió como población la vegetación de la unidad de cobertura vegetal de bosque natural fragmentado ubicado en la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá. A continuación se describen los parámetros estructurales que se analizaron en esta unidad de cobertura:

Estructura Horizontal

Para el análisis de la estructura horizontal se estudió el Índice de Valor de Importancia (IVI), el cual se interpreta como la suma de las abundancias, las frecuencias y las dominancias relativas para todos los fustales. Este valor reflejó la importancia ecológica de cada especie en una muestra mejor que cualquiera de sus componentes aislados. Pero antes de señalar el valor de este índice es necesario analizar parámetros de este bosque como la frecuencia, la abundancia, la dominancia, entre otros que son complementarios (ver figura 26).

Figura 26. Frecuencia relativa de bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 35. Frecuencia de especies de bosque natural fragmentado en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	No. UNIDADES MUESTRALES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	4	100	11,43
<i>Aniba sp.</i>	4	100	11,43
<i>Weinmania tomentosa</i>	4	100	11,43
<i>Clusia multiflora</i>	4	100	11,43
<i>Miconia ligustrina</i>	4	100	11,43
<i>Symplocos aistonia</i>	4	100	11,43
<i>Ocotea sp.</i>	3	75	8,57
<i>Axinaea macrophylla</i>	3	75	8,57
<i>Nectandra sp.</i>	2	50	5,71
<i>Miconia squamulosa.</i>	1	25	2,86
<i>Ocotea sp.</i>	1	25	2,86
<i>Tibouchina lepidota</i>	1	25	2,86
TOTAL		875	100

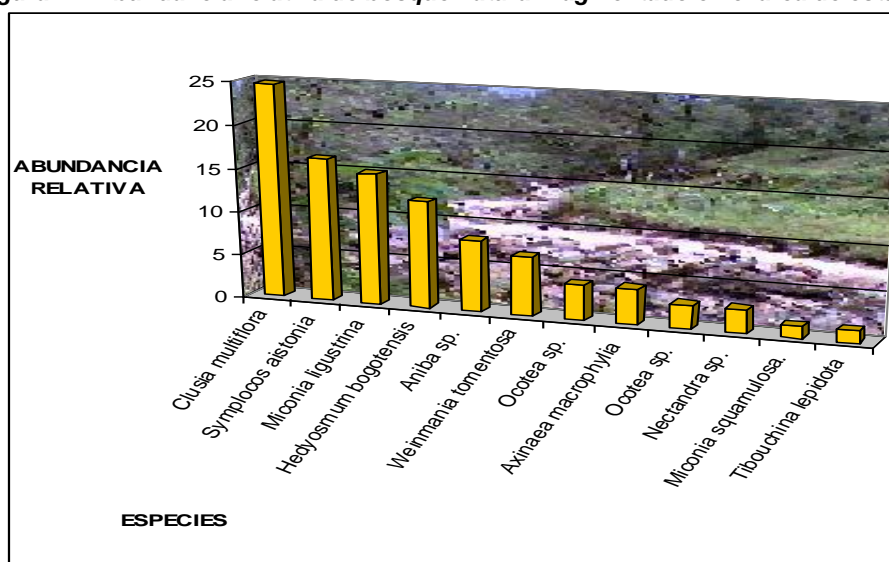
Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El análisis de las **frecuencias** (Ver figura 26) permiten caracterizar las especies entre las parcelas e indica que las especies; *Hedyosmum bogotensis*, *Aniba sp.*, *Weinmania tomentosa*, *Clusia multiflora*, *Miconia ligustrina* y *Symplocos aistonia* tienden a ser las

más abundantes y son las denominadas especies características ya que tienen una alta presencia y distribución en este tipo de cobertura; las demás especies son las especies diferenciales que son aquellas especies que caracterizan florísticamente el bosque natural fragmentado entre las que se encuentran *Ocotea sp.*, *Nectandra sp.*, *Axinaea macrophylla* y *Tibouchina lepidota*.

La **abundancia** representó el número de individuos de cada especie dentro del área total del muestreo. La abundancia relativa se expresa en porcentaje y se define como la relación entre el número de árboles de cada especie y el número total encontrado en la muestra. Este parámetro indica que las especies que sobresalen por su abundancia dentro de las parcelas son *Clusia multiflora* con (24,66) y *Symplocos aistonia* con (16,44), seguida de las especies *Miconia ligustrina* (15,07) y *Hedyosmum bogotensis* (12,32). (Ver figura 27 y tabla 36).

Figura 27. Abundancia relativa de bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 36. Abundancia de especies de bosque natural fragmentado en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
<i>Clusia multiflora</i>	18	24,66
<i>Symplocos aistonia</i>	12	16,44
<i>Miconia ligustrina</i>	11	15,07
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	9	12,32
<i>Aniba sp.</i>	6	8,22
<i>Weinmania tomentosa</i>	5	6,85
<i>Ocotea sp.</i>	3	4,11
<i>Axinaea macrophylla</i>	3	4,11
<i>Ocotea sp.</i>	2	2,74
<i>Nectandra sp.</i>	2	2,74
<i>Miconia squamulosa</i>	1	1,37
<i>Tibouchina lepidota</i>	1	1,37
TOTAL	73	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

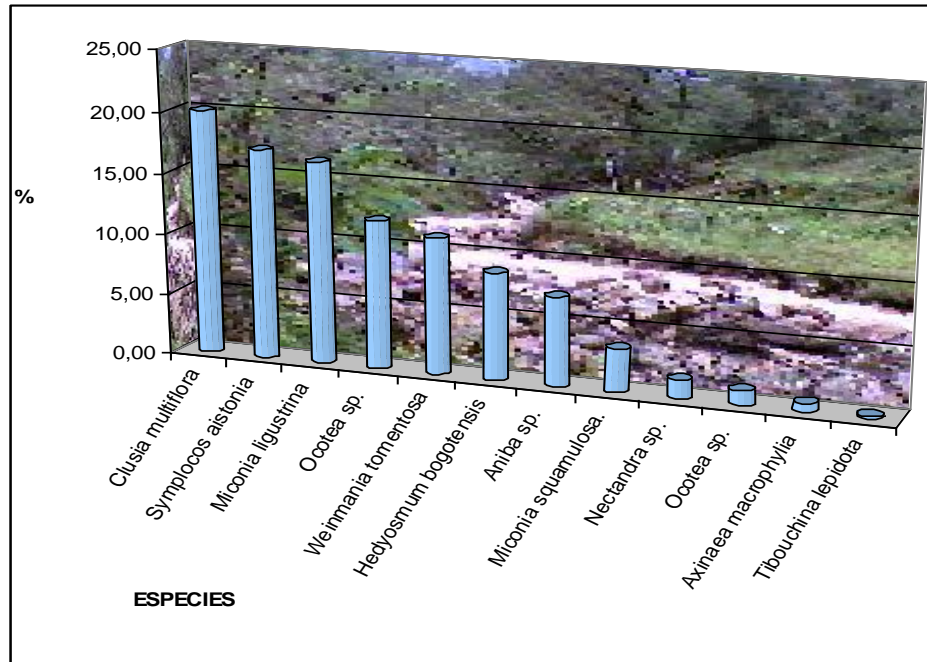
La **dominancia** es el grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas y se definió como la sumatoria de las áreas basales de la misma especie presentes dentro del área de muestreo. En el área de estudio el muestreo demostró que la especie *Clusia multiflora* es la más dominante en el bosque representando un 20.03% del total del área basal de la muestra principalmente porque exhibe los mayores valores de diámetro dentro de este tipo de bosque. Así mismo, *Symplocos aistonia* (17.17%), *Miconia ligustrina* (16.50%) tienen alta representatividad (ver tabla 37 y figura 28).

Tabla 37. Dominancia de especies en bosque natural fragmentado en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA(%)
<i>Clusia multiflora</i>	1,19	20,03
<i>Symplocos aistonia</i>	1,02	17,17
<i>Miconia ligustrina</i>	0,98	16,50
<i>Ocotea sp.</i>	0,72	12,12
<i>Weinmania tomentosa</i>	0,66	11,11
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	0,52	8,75
<i>Aniba sp.</i>	0,43	7,24
<i>Miconia squamulosa.</i>	0,21	3,53
<i>Nectandra sp.</i>	0,09	1,51
<i>Ocotea sp.</i>	0,07	1,18
<i>Axinaea macrophylla</i>	0,04	0,67
<i>Tibouchina lepidota</i>	0,01	0,17
TOTAL	5,94	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 28. Dominancia relativa del bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

También se obtuvo como complemento, el **grado de agregación** de las especies para este tipo de bosque en el área de estudio, el cual determinó la distribución de las especies. En seguida se presentan los resultados del cálculo del grado de agregación de las especies del bosque natural fragmentado en la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá (ver tabla 38).

Tabla 38. Grado de agregación de las especies del bosque natural fragmentado de la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá.

NOMBRE CIENTIFICO	DENSIDAD OBSERVADA	DENSIDAD ESPERADA	GRADO DE AGREGACION
<i>Weinmania tomentosa</i>	1,25	0.185	6,75
<i>Clusia multiflora</i>	4,51	1.205	3,74
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	2,25	0.663	3,39
<i>Nectandra sp.</i>	0,51	0.182	2,81
<i>Symplocos aistonia</i>	3,01	2.003	1,50
<i>Tibouchina lepidota</i>	0,25	0.182	1,37
<i>Miconia ligustrina</i>	2,75	3.117	0,88
<i>Ocotea sp.</i>	0,75	0.999	0,75
<i>Aniba sp.</i>	1,51	2.243	0,67
<i>Axinaea macrophylla</i>	0,75	1.403	0,53
<i>Ocotea sp.</i>	0,51	1.205	0,42
<i>Miconia squamulosa.</i>	0,25	2.222	0,11

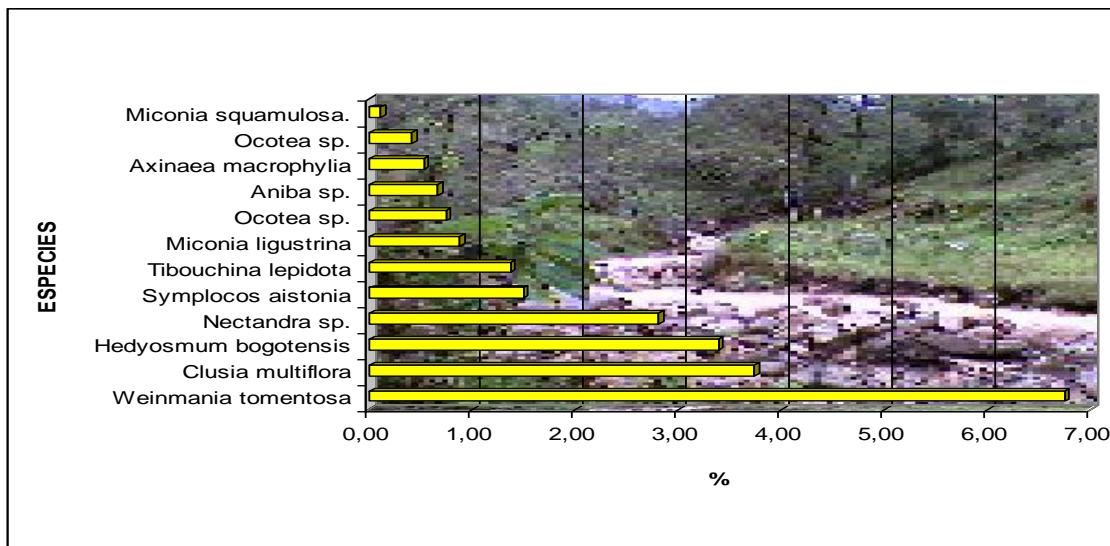
Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Los datos del grado de agregación indican que *Weinmania sp.* con un grado de agregación de 6.75, *Clusia multiflora* con una valor de 3.74, y *Hedyosmum bogotensis* con un valor de agregación de 3.39, son especies que mayor tendencia poseen a ser gregarias o formando comunidades; mientras que las especies que tienden a dispersarse son *Miconia ligustrina* con 0.88, *Ocotea sp.*, con un valor de 0.75, *Aniba sp.* con 0.67, *Axinaea macrophylla* con un valor de agregación de 0.53, y *Miconia squamulosa* con 0.11. con valores menores a (1) uno.

Se muestra además, que este bosque natural fragmentado cuenta con doce (12) especies, en donde las de mayor densidad corresponden a *Clusia multiflora*. (D=4.51), *Symplocos aistonia*. (D=3.01) y *Miconia ligustrina*. (D=2.75).

Finalmente, se presenta como resultado del análisis de la estructura horizontal, el **Índice de Valor de Importancia (IVI)** para cada una de las especies encontradas en la unidad muestral de la zona de estudio (ver tabla 39).

Figura 29. Grado de agregación de las especies del bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 39. Índice de Valor de Importancia del B. primario intervenido en la cuenca de la Q Uval-Chipatá.

NOMBRE CIENTIFICO	AR (%)	DR (%)	FR (%)	IVI (%)
Clusia multiflora	24,66	20,03	11,43	56,12
Symplocos aistonia	16,44	17,17	11,43	45,04
Miconia ligustrina	15,07	16,5	11,43	43,00
Hedyosmum bogotensis	12,32	8,75	11,43	32,50
Weinmania tomentosa	6,85	11,11	11,43	29,39
Aniba sp.	8,22	7,24	11,43	26,89
Ocotea sp.	4,11	12,12	8,57	24,80
Axinaea macrophyllia	4,11	0,67	8,57	13,35
Nectandra sp.	2,74	1,51	5,71	9,96
Miconia squamulosa.	1,37	3,53	2,86	7,76
Ocotea sp.	2,74	1,18	2,86	6,78
Tibouchina lepidota	1,37	0,17	2,86	4,40
TOTAL	100	100	100	300

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI) confirma que *Clusia multiflora*, *Symplocos aistonia*, *Miconia ligustrina* y *Hedyosmum bogotensis*., son las especies más destacadas dentro del bosque, resaltando la característica propia de ellas como inductoras preclimáticas.

Debido a que el coeficiente de mezcla (CM=6.08) representa un valor relativamente alto, se debe indicar que estos bosques naturales presentan una distribución medianamente coetánea solamente en las zonas más próximas a áreas de borde de bosque primario en donde se registran procesos de sucesión vegetal en sus primeras etapas en las cuales se presentan especies heliófitas en el caso del área de estudio; lo

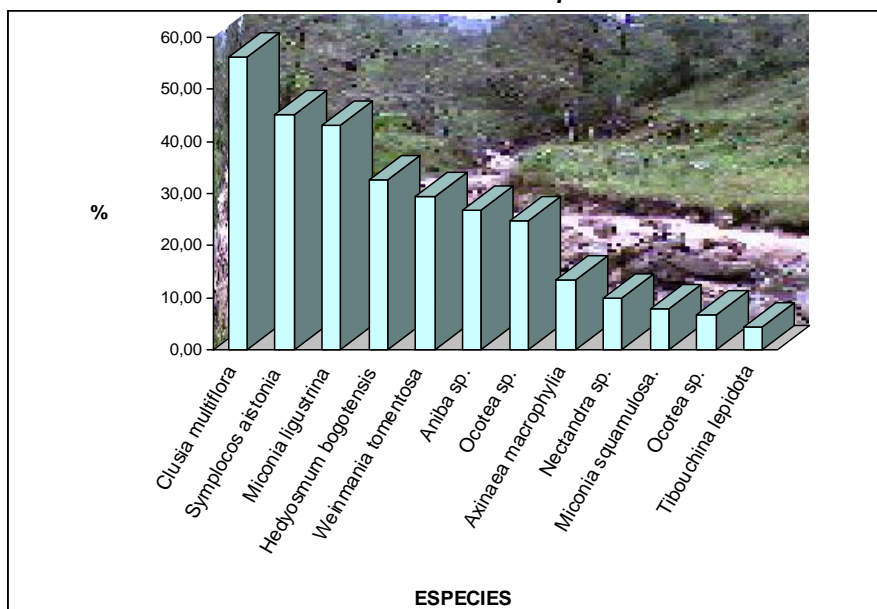
anterior argumenta lo indicado por el CM, el cual señala que por cada especie (1) existen seis (6) individuos, es decir una relación 1:6 (ver tabla 40).

Tabla 40. Coeficiente de Mezcla (CM) de los bosques primario intervenido del área de estudio.

Nº especies del sitio	12
Nº individuos total	73
Coeficiente de Mezcla	6.08

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 30. Índice de Valor de Importancia del bosque natural fragmentado en la cuenca de la Quebrada Uval- Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En las áreas próximas al centro del bosque primario, en donde hay más representatividad de este bosque, la distribución es *discretánea*, es decir, que se presenta más número de especies y por tanto más heterogeneidad florística. Este tipo de distribución discretánea se confirma al analizar la figura 30 y la tabla 41, en la cual se observa una heterogeneidad en las alturas de los individuos en donde el rango de mayor presencia es el III.

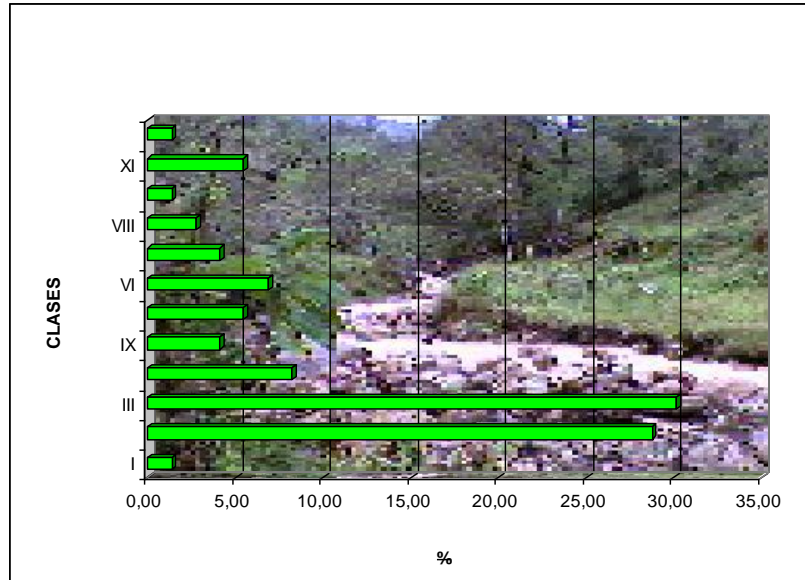
Tabla 41. Distribución de alturas del B. primario intervenido en el área de estudio.

Clase	Rango		Nº Árboles	%
	Inicial	Final		
I	9	9,9	1	1,37
II	10	10,9	21	28,76
III	11	11,9	22	30,13
IV	12	12,9	6	8,22
IX	17	17,9	3	4,11
V	13	13,9	4	5,48
VI	14	14,9	5	6,85
VII	15	15,9	3	4,11

Clase	Rango		Nº Árboles	%
VIII	16	16,9	2	2,74
X	18	18,9	1	1,37
XI	19	19,9	4	5,48
XII	20	21,9	1	1,37

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 31. Distribución de alturas bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



Foto 15. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Estructura horizontal del bosque natural fragmentado.

Estructura Vertical

La *posición sociológica* permitió darle un valor numérico expresado en porcentaje a cada estrato; para la aplicación de este método se establecieron tres categorías de estrato, de acuerdo a la altura de los árboles y para determinar el valor de la posición sociológica relativa de cada especie (Ps%), se calculó primero el número de individuos correspondiente a cada estrato arbóreo, lo cual sirvió de base para la obtención del mencionado valor fitosociológico (ver tabla 42).

Tabla 42. Categorías de los estratos adoptados en la posición sociológica.

ESTRATO ARBÓREO	SÍMBOLO	LÍMITE DE ALTURA (M)
Estrato superior (Dominante)	Es	>20
Estrato medio (Codominante)	Em	15-20
Estrato inferior (Dominado)	Ei	<15

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Se presenta en la tabla 43 la relación del número de individuos y la Posición Sociológica Relativa (Ps%) para cada especie.

Tabla 43. Posición Sociológica Relativa (Ps%) por especie.

ESPECIE	Nº individuos/estrato			Valor Relativo			Ps absoluta			TOTAL	Ps %
	Es	Em	Ei	Es'	Em'	Ei'	Es''	Em''	Ei''		
<i>Clusia multiflora</i>	0	10	8	0	0,55	0,44	0	5,5	3,52	9,02	42,01
<i>Symplocos aistonia</i>	0	8	4	0	0,43	0,22	0	3,44	0,88	4,32	20,1
<i>Miconia ligustrina</i>	0	7	4	0	0,3	0,22	0	2,1	0,88	2,98	13,9
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	0	6	3	0	0,3	0,1	0	1,8	0,3	2,1	9,78
<i>Weinmania tomentosa</i>	0	5	0	0	0,27	0	0	1,35	0	1,35	6,28
<i>Ocotea sp.</i>	0	3	0	0	0,1	0	0	0,3	0	0,3	1,39
<i>Axinaea macrophylla</i>	0	3	0	0	0,1	0	0	0,3	0	0,3	1,39
<i>Ocotea sp.</i>	0	2	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0,2	0,93
<i>Nectandra sp.</i>	0	2	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0,2	0,93
<i>Miconia squamulosa.</i>	0	1	0	0	0,05	0	0	0,05	0	0,05	0,23
<i>Tibouchina lepidota</i>	0	1	0	0	0,05	0	0	0,05	0	0,05	0,23
<i>Aniba sp.</i>	0	3	3	0	0,1	0,1	0	0,3	0,3	0,6	0,03
TOTAL	0	51	22	0	2,45	1,08	0	15,59	5,88	20,87	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Este bosque se caracteriza por presentar tres estratos arbóreos, de los cuales los primeros corresponden a especies arbóreas como las ya indicadas en el presente inventario; sigue el estrato arbustivo en el cual se encuentran especies como *Clusia multiflora*, *Symplocos aistonia*, *Miconia ligustrina*, entre otras y el último está constituido por hierbas y plántulas de especies propias de estratos superiores las cuales son representativas de los procesos de Regeneración Natural.

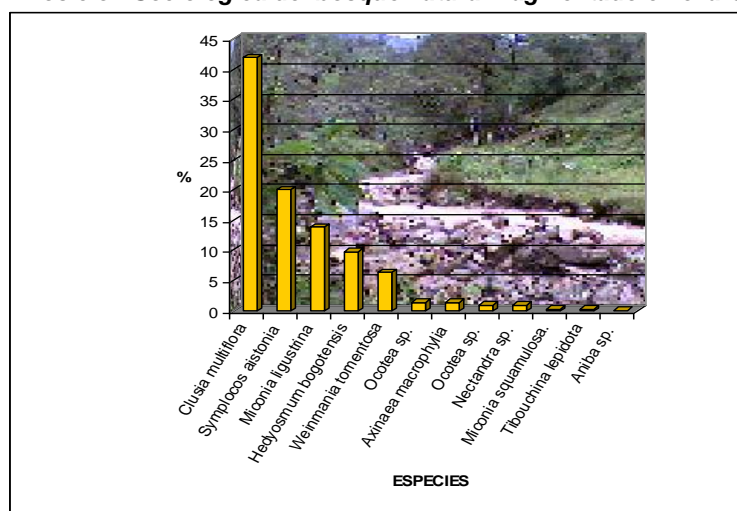
En el estrato arbóreo la altura máxima registrada fue de veintiún (21) metros. Las especies más representativas del bosque natural fragmentado para la posición sociológica presentes en los dos primeros estratos son *Clusia multiflora*, *Symplocos aistonia*.

En el estrato superior no se encuentran individuos significativos. En el estrato medio hay un total de cincuenta y uno (51) individuos, en donde las especies con mayor número de individuos son *Clusia multiflora*, *Symplocos aisionia*.

Finalmente, en el estrato inferior hay un total de veintidós (22) individuos, en donde la especie con mayor número de individuos es *Clusia multiflora*.

Del análisis obtenido respecto a la posición sociológica relativa se indica que la especie *Clusia multiflora* presenta un valor de posición sociológica relativa de 42.01%, confirmando aún más su importancia dentro del bosque en el área de estudio muestreada. Para detallar tal apreciación se presenta en la tabla 44 la relación del número de individuos y la Ps% para cada especie.

Figura 32. Posición Sociológica del bosque natural fragmentado en el área de estudio



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Respecto a la **estructura diamétrica** se necesitó de los datos de Circunferencia a la altura del pecho (CAP) transferidos a Diámetro a la altura del pecho (DAP) en metros, para obtener las distribuciones diamétricas que se presentan en la tabla 44.

Tabla 44. Distribución diamétrica del bosque natural fragmentado en el área de estudio

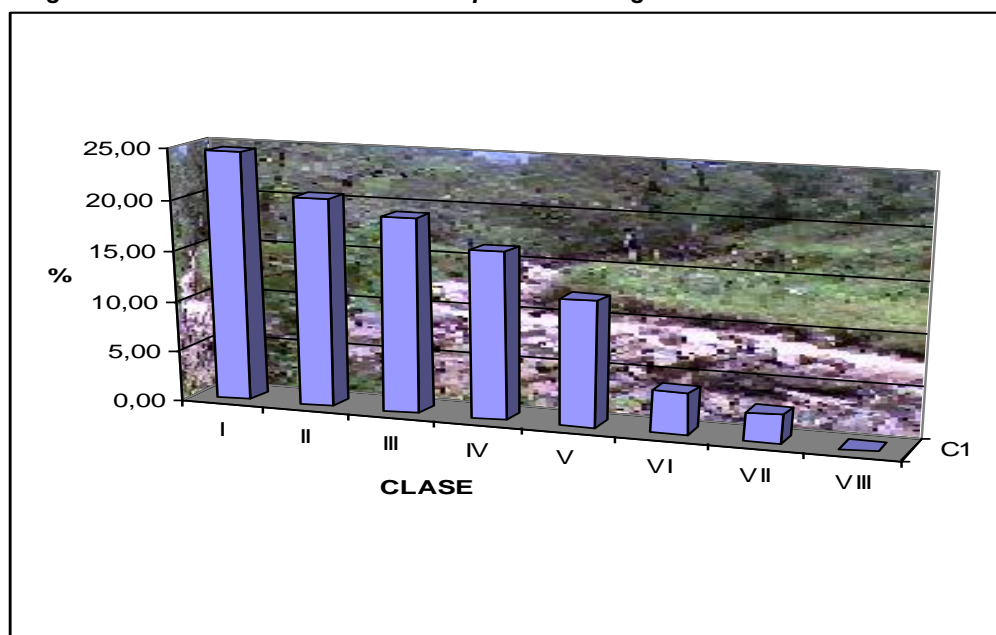
Clase	Rango		Nº Árboles	%
	inicial	Final		
I	10	20	18	24,65
II	21	30	15	20,55
III	31	40	14	19,18
IV	41	50	12	16,44
V	51	60	9	12,33
VI	61	70	3	4,11
VII	71	80	2	2,74
VIII	81	90	0	0,00

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En cuanto a la estructura diamétrica es necesario mencionar que en la muestra inventariada se encontró un total de 73 árboles con diámetros mayores a 10 cm. diamétricos que presentan una distribución en J invertida. La muestra fue distribuida en ocho (8) intervalos de clase con 10 cm de amplitud de acuerdo a la metodología de Rangel (1990). Esto arrojó como resultado que existe un 24.55% de individuos en la clase I, es decir entre diámetros de 10 cm y 20 cm; entre tanto, el 55% de individuos se ubican en la clase diamétrica II, III y IV, es decir entre 21 cm a 50 cm. El restante 25,45 % se ubican en las demás clases diamétricas.

De acuerdo a este análisis, los individuos del bosque natural fragmentado de la cuenca se encuentran distribuidos en varias clases de tamaño, lo que se representa mediante una distribución del tipo “jota invertida” que señala que se trata de bosques con una estructura horizontal discetánea (ver figura 33).

Figura 33. Distribución diamétrica Bosque natural fragmentado en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Lo anterior indica que estos bosques corresponden a bosques naturales primarios maduros que presentan una estructura discetánea; evidenciando además, un proceso de sucesión vegetal e indicando una madurez relativa y una riqueza en especies, por lo cual es importante crear en la comunidad conciencia para su protección y conservación, para iniciar procesos de manejo sostenible con prácticas silviculturales y de aprovechamiento forestal con impacto reducido, en donde se efectúen extracciones de especies forestales deseables, argumentadas en criterios técnicos entre los cuales debe tenerse en cuenta el diámetro mínimo de corta en las zonas en donde se establezca un uso productor-protector o productor de los bosques primarios intervenidos de la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá.

Una de las grandes características de los bosques tropicales es el gran número de individuos y sus patrones complejos de distribución entre el suelo y el dosel, a la alta diversidad de especies y tamaños y a la gran variabilidad en el número de los individuos de una especie ubicados a cualquier nivel dentro de la bóveda del bosque y la altura de los fustes de los árboles.

Regeneración Natural

Respecto a la regeneración natural es importante destacar que las especies que se encuentran en un estado sucesional superior, las cuales están representadas en las familias *Clusiaceae*, *Chloranthaceae*, *Symplocaceae*, *Melastomataceae*, y *Lauraceae*.

Tabla 45. Regeneración natural del Bosque natural fragmentado en el área de estudio.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguaquil	<i>Hedyosmum bogotensis</i>	Chloranthaceae
Amarillo	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae
Tuno esmeraldo	<i>Miconia squamulosa.</i>	Melastomataceae
Chulo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae
Gamuzo	<i>Ocotea spp.</i>	Lauraceae
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae
Laurel	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae
Tuno	<i>Miconia ligustrina</i>	Melastomataceae
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Sorquin	<i>Symplocos aistonia</i>	Symplocaceae

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009

El análisis del inventario de regeneración natural realizado en las mismas unidades muestrales de fustales, señala que las especies leñosas con mayor capacidad regenerativa la poseen Gaque (*Clusia multiflora*), *Sorquín* (*Symplocos aistonia*), *Siete cueros* (*Tibouchina lepidota*), Tuno (*Miconia spp.*) y Laurel (*Nectandra sp.*), estas especies se constituyen en un potencial recurso de estudios y obras de restauración ecológica en los bosques primarios intervenidos y de pastizales en las zonas que lo requieran; por otra parte, las especies de tipo arbustivo y herbáceo como Chusque (*Chusquea sp.*), Chilco (*Bacharis latifolia*), Arboloco (*Polimnia pyramidalis*), Helecho arborescente (*Dicsonia sellowiana*) y Colorado (*Polylepis quadrijuga*) dominan la capacidad de regeneración natural en el sotobosque de las áreas boscosas de la cuenca (ver tabla 45).

7.2.1.2.2. Bosque secundario

Indica la presencia de 11 especies y 11 géneros distribuidos en 9 familias dentro de las cuales se encuentran en orden de frecuencia las familias *Melastomataceae*, *Clusiaceae*, *Myrtaceae*, *Myrsinaceae*, *Symplocaceae*, *Lauraceae*, *Boraginaceae*, *Cunoniaceae* y *Chloranthaceae* (ver tabla 46). La composición florística general muestra las especies que componen el Bosque secundario de la cuenca y se encuentra complementada además del nombre vernáculo (común) con el nombre científico y la familia (ver tabla 46).

Tabla 46. Composición florística del B. Secundario fragmentado para fustales en el área de estudio.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguaquil	<i>Hedyosmum bogotensis</i>	Chloranthaceae
Amarillo	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae
Cucharo	<i>Rapanea guianensis</i>	Myrsinaceae
Salvio	<i>Cordia lanata</i>	Boraginaceae
Encenillo	<i>Weinmania tomentosa</i>	Cunoniaceae
Arrayan	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	Myrtaceae
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae
Laurel	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae
Tuno	<i>Miconia ligustrina</i>	Melastomataceae
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Sorquin	<i>Symplocos aistonía</i>	Symplocaceae

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El listado de especies presentada en la tabla 46, señala una estrecha relación entre el número de especies vegetales y el número de familias a las cuales pertenecen, indicando una diversidad muy baja a nivel vegetal que existe en el bosque secundario del área de la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá.

Lo anterior se explica por la extracción indiscriminada de especies en el área, debido en parte a procesos de potrerización en el cambio de uso de la tierra, dándole mayor prioridad al renglón pecuario, dejando de lado el bosque que presenta in situ una mejor prioridad ambiental a la zona, por su recurso hídrico (ver fotos 16 a 21).



Foto 16. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Especies representativas del B. Secundario Fragmentado.



Foto 17. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Área del bosque seleccionada para realizar inventario.

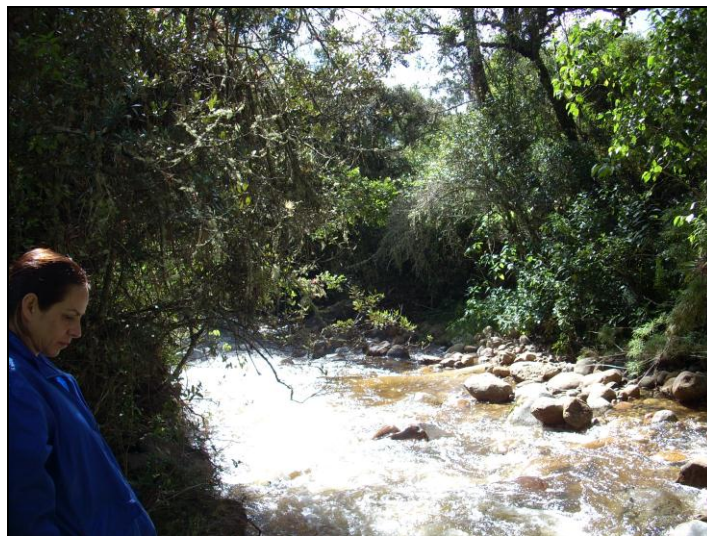


Foto 18. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Vegetación arbustiva en la ronda de la Q. Uval-Chipata.



Foto 19. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Relictos de vegetación presentes a lo largo de la cuenca.



Foto 20. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Perfil frontal de las especies del bosque secundario.



Foto 21. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Estructura vertical de las especies en el área de estudio.

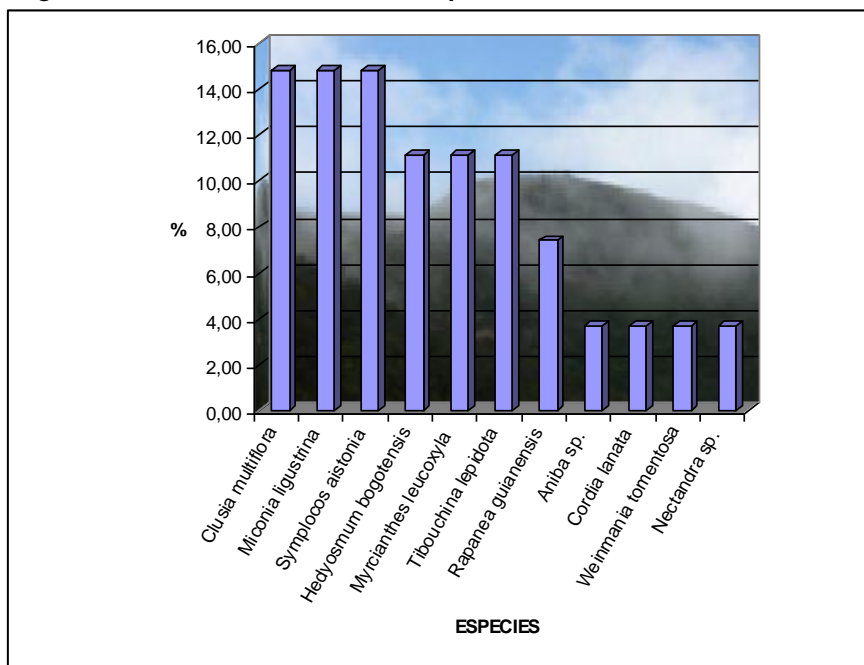
ANALISIS ESTRUCTURAL

Para realizar el análisis estructural de la vegetación del área de estudio, se definió como población la vegetación de la unidad de cobertura vegetal de Bosque secundario ubicado en la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá en la cual se hizo el levantamiento de cuatro parcelas. A continuación se describen los parámetros estructurales que se analizaron en esta unidad de cobertura:

Estructura Horizontal

Para el análisis de la estructura horizontal se estudió el Índice de Valor de Importancia (IVI), el cual se interpreta como la suma de las abundancias, las frecuencias y las dominancias relativas para todos los fustales. Este valor reflejó la importancia ecológica de cada especie en una muestra mejor que cualquiera de sus componentes aislados. Pero antes de señalar el valor de este índice es necesario analizar parámetros de este bosque como la frecuencia, la abundancia, la dominancia, entre otros que son complementarios.

Figura 34. Frecuencia relativa de Bosque secundario en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 47. Frecuencia de especies de Bosque secundario en el área de estudio.

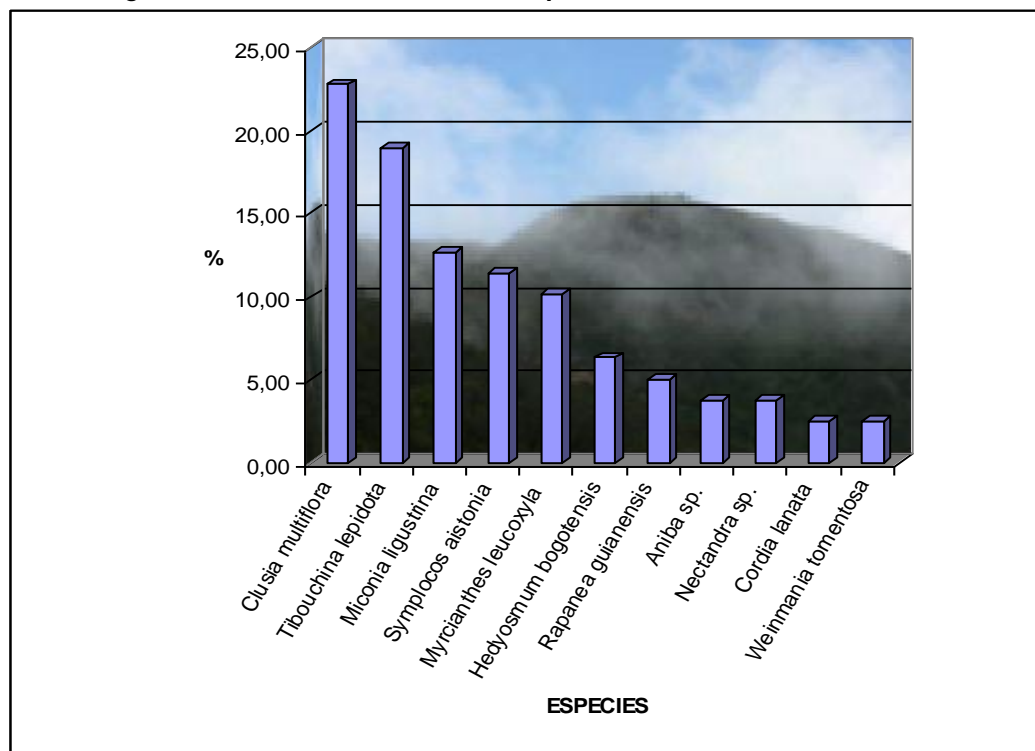
NOMBRE CIENTIFICO	No. UNIDADES MUESTRALES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
<i>Clusia multiflora</i>	4	100	14,81
<i>Miconia ligustrina</i>	4	100	14,81
<i>Symplocos aistonia</i>	4	100	14,81
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	3	75	11,11
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	3	75	11,11
<i>Tibouchina lepidota</i>	3	75	11,11
<i>Rapanea guianensis</i>	2	50	7,41
<i>Aniba sp.</i>	1	25	3,71
<i>Cordia lanata</i>	1	25	3,71
<i>Weinmania tomentosa</i>	1	25	3,71
<i>Nectandra sp.</i>	1	25	3,71
TOTAL		675	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El análisis de las **frecuencias** (Ver figura 34) permiten caracterizar las especies entre las parcelas e indica que las especies, *Clusia multiflora*, *Miconia ligustrina* y *Symplocos aistonia* tienden a ser las más abundantes y son las denominadas especies características ya que tienen una alta presencia y distribución en este tipo de cobertura; las demás especies son las especies diferenciales que son aquellas especies que caracterizan florísticamente el Bosque secundario entre las que se encuentran, *Hedyosmum bogotensis*, *Myrcianthes leucoxylla* y *Tibouchina lepidota*, entre otras de menor frecuencia relativa como *Rapanea guianensis*, *Aniba sp.* y *Cordia lanata*.

La abundancia representó el número de individuos de cada especie dentro del área total del muestreo. La abundancia relativa se expresó en porcentaje y se definió como la relación entre el número de árboles de cada especie y el número total encontrado en la muestra. Este parámetro indica que las especies que sobresalen por su abundancia dentro de las parcelas es *Clusia multiflora* con un 22.78%, seguida de las especies *Tibouchina lepidota* con 18.98%, y *Miconia ligustrina* con 12.66%. (Ver figura 35 y tabla 48).

Figura 35. Abundancia relativa de Bosque secundario en el área de estudio



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 48. Abundancia de especies de Bosque secundario en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
<i>Clusia multiflora</i>	18	22,78
<i>Tibouchina lepidota</i>	15	18,98
<i>Miconia ligustrina</i>	10	12,66
<i>Symplocos aistonia</i>	9	11,39
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	8	10,13
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	5	6,33
<i>Rapanea guianensis</i>	4	5,06
<i>Aniba sp.</i>	3	3,79
<i>Nectandra sp.</i>	3	3,79
<i>Cordia lanata</i>	2	2,53
<i>Weinmania tomentosa</i>	2	2,53
TOTAL	79	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

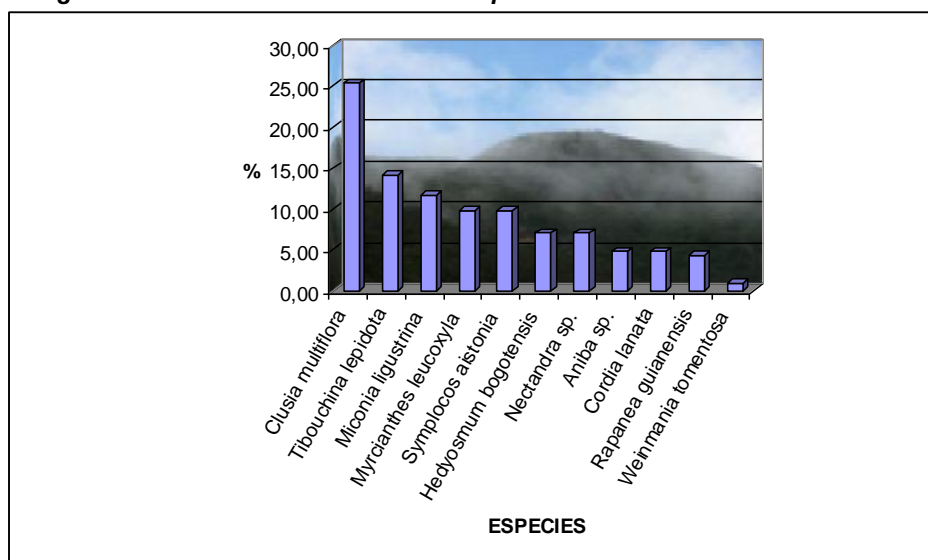
La **dominancia** es el grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas y se definió como la sumatoria de las áreas basales de la misma especie presentes dentro del área de muestreo. En el área de estudio el muestreo presentó que la especie *Clusia multiflora*, es la más dominante en el bosque representando un 25.41% del total del área basal de la muestra principalmente porque exhibe los mayores valores de diámetro dentro de este tipo de bosque. Así mismo, *Tibouchina lepidota* (14.18%), *Miconia ligustrina* (11.67%) tienen alta representatividad (ver tabla 49 y figura 36).

Tabla 49. Dominancia de especies en Bosque secundario en el área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA (%)
<i>Clusia multiflora</i>	1,11	25,41
<i>Tibouchina lepidota</i>	0,62	14,18
<i>Miconia ligustrina</i>	0,51	11,67
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	0,43	9,84
<i>Symplocos aistonia</i>	0,43	9,83
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	0,31	7,09
<i>Nectandra sp.</i>	0,31	7,09
<i>Aniba sp.</i>	0,21	4,81
<i>Cordia lanata</i>	0,21	4,81
<i>Rapanea guianensis</i>	0,19	4,35
<i>Weinmania tomentosa</i>	0,04	0,91
TOTAL	4,37	100

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 36. Dominancia relativa del Bosque secundario en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

También se obtuvo como complemento, el **grado de agregación** de las especies para este tipo de bosque en el área de estudio, el cual determinó la distribución de las especies. En seguida se presentan los resultados del cálculo del grado de agregación de las especies del Bosque secundario en la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá.

Tabla 50. Grado de agregación de las especies del B. secundario fragmentado de la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá.

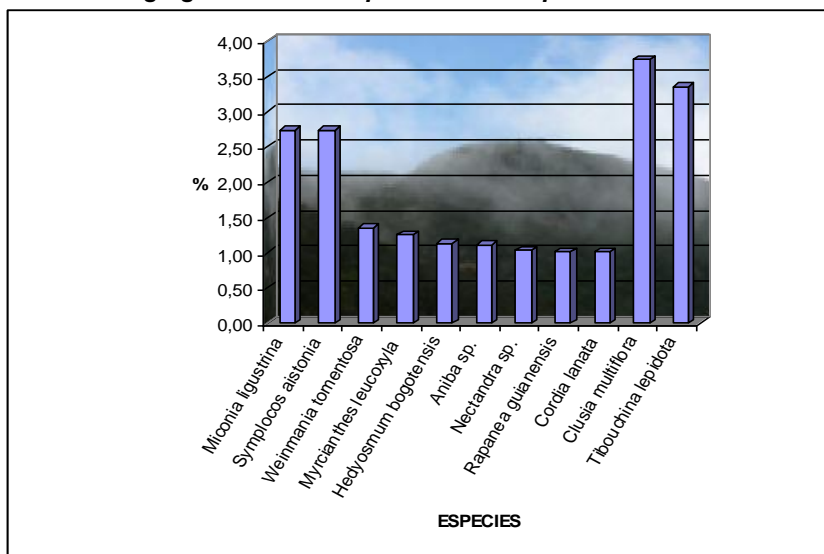
NOMBRE CIENTIFICO	DENSIDAD OBSERVADA	DENSIDAD ESPERADA	GRADO DE AGREGACION
<i>Miconia ligustrina</i>	2,51	0.182	2.74
<i>Symplocos aistonia</i>	0,5	0.182	2.74
<i>Weinmania tomentosa</i>	0.25	0.185	1.35
<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	1.75	1.403	1.25
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	0.75	0.663	1.13
<i>Aniba sp.</i>	2.50	2.243	1.11
<i>Nectandra sp.</i>	1.25	1.205	1.03
<i>Rapanea guianensis</i>	2.25	2.222	1.01
<i>Cordia lanata</i>	1.00	0.999	1.01
<i>Clusia multiflora</i>	4,51	1.205	3,74
<i>Tibouchina lepidota</i>	3.75	1.117	3,35

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Los datos del grado de agregación indican que *Clusia multiflora* con un grado de agregación de 3.74, *Tibouchina lepidota* con un valor de 3.35, y *Miconia ligustrina* y *Symplocos aistonia* con un valor de agregación de 2.74, son especies que mayor tendencia poseen a ser gregarias o formando comunidades; mientras que las especies que tienden a dispersarse son *Cordia lanata* y *Rapanea guianensis* con 1.01, *Aniba sp.* con 1.11 y *Nectandra sp.* con un valor de agregación de 1.03.

Se muestra además, que este bosque secundario cuenta con once (11) especies, en donde las de mayor densidad corresponden a *Clusia multiflora*. (D=4.5), *Tibouchina lepidota* (D=3.75) y *Miconia ligustrina*. (D=2.51)

Figura 37. Grado de agregación de las especies del Bosque secundario en el área de estudio



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009

Finalmente, se presenta como resultado del análisis de la estructura horizontal, el **Índice de Valor de Importancia (IVI)** para cada una de las especies encontradas en la unidad muestral de la zona de estudio.

Tabla 51. Índice de Valor de Importancia del B. secundario fragmentado en la cuenca de la Q Uval-Chipata

NOMBRE CIENTIFICO	AR(%)	DR(%)	FR(%)	IVI (%)
<i>Clusia multiflora</i>	22,78	25,41	14,81	63,10
<i>Tibouchina lepidota</i>	18,98	14,18	11,11	44,27
<i>Miconia ligustrina</i>	12,66	11,67	14,81	39,14
<i>Symplocos aïstonia</i>	11,39	9,83	14,81	36,03
<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	10,13	9,84	11,11	31,08
<i>Hedyosmum bogotensis</i>	6,33	7,09	11,11	24,53
<i>Rapanea guianensis</i>	5,06	4,35	7,41	16,82
<i>Nectandra sp.</i>	3,79	7,09	3,71	14,59
<i>Aniba sp.</i>	3,79	4,81	3,71	12,31
<i>Cordia lanata</i>	2,53	4,81	3,71	11,05
<i>Weinmania tomentosa</i>	2,53	0,91	3,71	7,15
TOTAL	100	100	100	300

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI) confirma que *Clusia multiflora*, *Tibouchina lepidota* y *Miconia ligustrina*, son las especies más destacadas dentro del bosque, resaltando la característica propia de ellas como especies remanentes de una sucesión secundaria tardía.

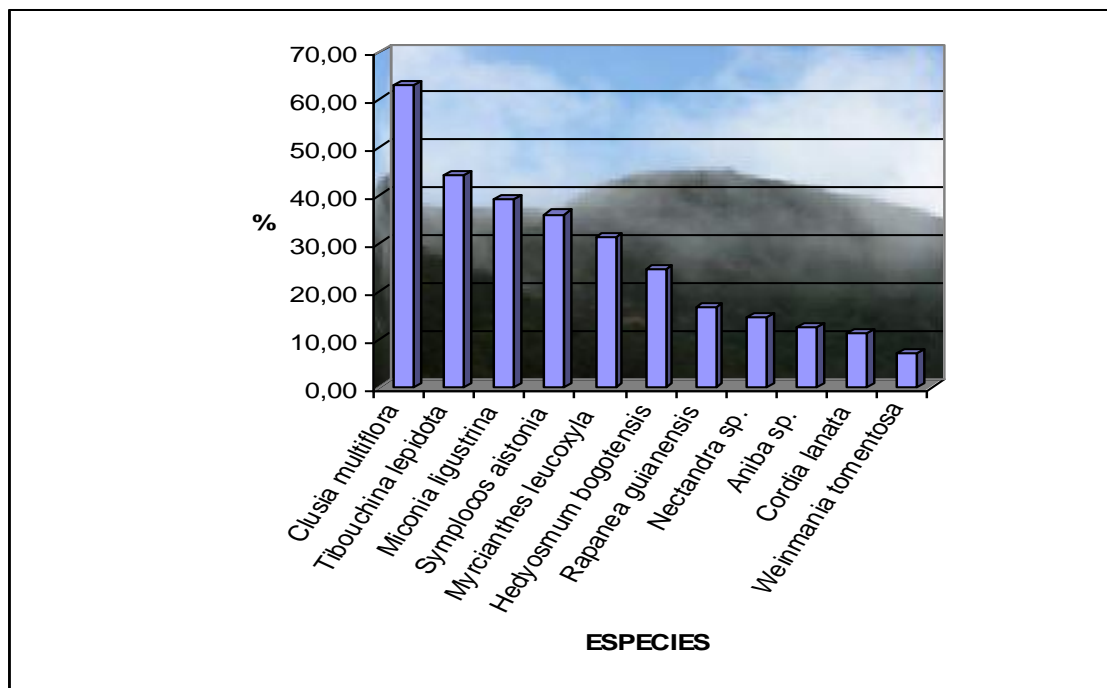
Debido a que el *coeficiente de mezcla* (CM=7.18) representa un valor alto, se debe indicar que estos bosques naturales presentan una distribución altamente coetánea solamente en las zonas más próximas a áreas de borde de bosque secundario en donde se presentan procesos de sucesión vegetal en sus primeras etapas en las cuales se presentan especies heliófitas en el caso del área de estudio; lo anterior argumenta lo indicado por el CM, el cual señala que por cada especie (1) existen siete (7) individuos, es decir una relación 1:7 (ver tabla 52).

Tabla 52. Coeficiente de Mezcla (CM) del bosque secundario del área de estudio.

Nº especies del sitio	11
Nº individuos total	79
Coeficiente de Mezcla	7.18

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 38. Índice de Valor de Importancia del B. secundario fragmentado en la cuenca de la Q. Uval-Chipatá



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Estructura Vertical

En las áreas más densas de bosque secundario, en donde hay más representatividad de este bosque, la distribución es *discretánea*, es decir, que se presenta un número de especies determinado y por tanto la heterogeneidad florística se amplía. Este tipo de distribución discretánea se confirma al analizar la figura 39, en la cual se observa una heterogeneidad en las alturas de los individuos en donde el rango de mayor presencia es el II.

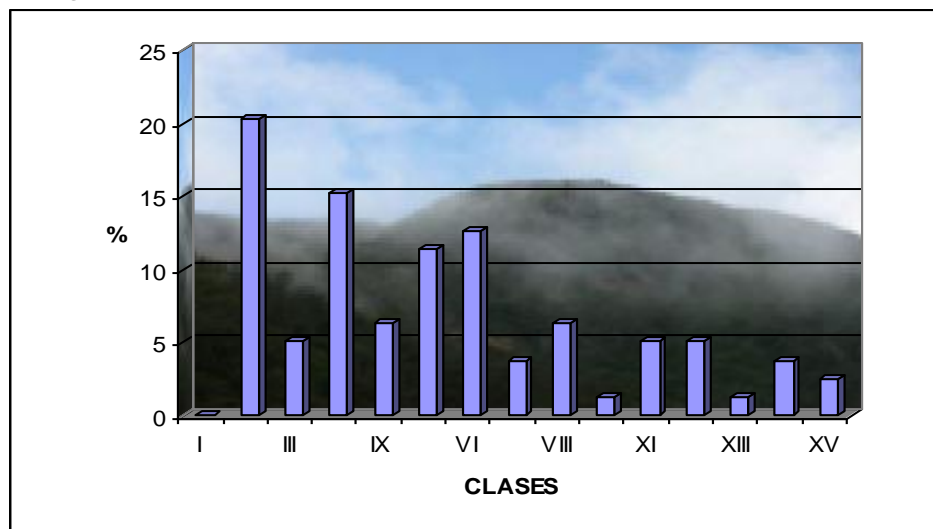
Tabla 53. Distribución de alturas del Bosque secundario en el área de estudio.

Clase	Rango		Nº Árboles	%
	inicial	final		
I	9	9,9	0	0
II	10	10,9	16	20,25
III	11	11,9	4	5,06
IV	12	12,9	12	15,19
V	13	13,9	9	11,39
VI	14	14,9	10	12,66
VII	15	15,9	3	3,79
VIII	16	16,9	5	6,33
IX	17	17,9	5	6,33
X	18	18,9	1	1,26
XI	19	19,9	4	5,06

Clase	Rango		Nº Árboles	%
	inicial	final		
XII	20	20,9	4	5,06
XIII	21	21,9	1	1,26
XIV	22	22,9	3	3,79
XV	>23		2	2,53

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 39. Distribución de alturas Bosque secundario en el área de estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Podemos decir que fitosociológicamente el bosque secundario, está referenciado en el estrato inferior y codominante, el cual presenta el mayor número de individuos (73) aproximadamente, y los demás especímenes ocupan el estrato superior.

Respecto a la estructura diamétrica se necesitó de los datos de Circunferencia a la altura del pecho (CAP) transferidos a Diámetro a la altura del pecho (DAP) en metros, para obtener las distribuciones diamétricas que se presentan en la tabla 54.

Tabla 54. Distribución diamétrica del Bosque secundario en el área de estudio.

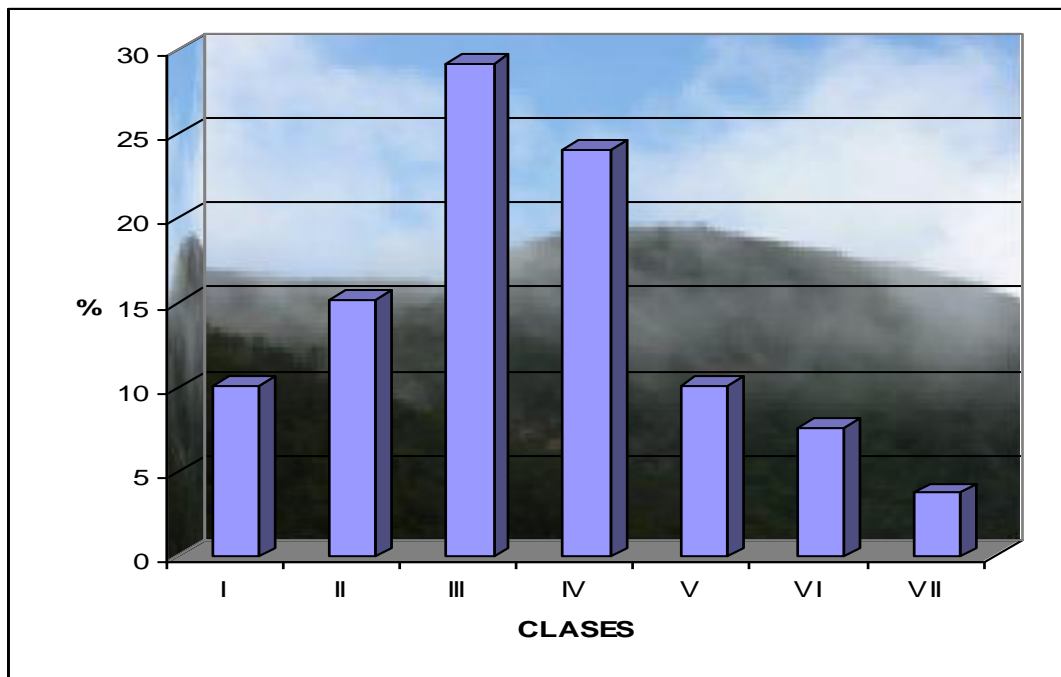
Clase	Rango		Nº Árboles	%
	inicial	final		
I	10	20	8	10,12
II	21	30	12	15,19
III	31	40	23	29,11
IV	41	50	19	24,05
V	51	60	8	10,12
VI	61	70	6	7,59
VII	71	80	3	3,79

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En cuanto a la **estructura diamétrica** es necesario mencionar que en la muestra inventariada se encontró un total de 79 árboles con diámetros mayores a 10 cm. La muestra fue distribuida en siete (7) intervalos de clase con 10 cm de amplitud de acuerdo a la metodología de Rangel (1990). Esto arrojó como resultado que existe un 29.11% de individuos en la clase III, es decir entre diámetros de 31 cm y 40 cm; entre tanto, el 24.05% de individuos se ubican en la clase diamétrica IV, es decir entre 41 cm y 50 cm. El restante 45,24 % se ubican en las demás clases diamétricas.

De acuerdo a este análisis, los individuos del Bosque secundario de la cuenca se encuentran distribuidos en varias clases de tamaño, lo que representa que estas especies estén en un proceso de sucesión, que se ve reflejado en la estructura disetánea de su variación florística (ver figura 40).

Figura 40. Distribución diamétrica Bosque secundario en el área de estudio



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Lo anterior indica que estos bosques corresponden a bosques secundarios fragmentados que presentan una estructura disetánea; evidenciando además, un proceso de sucesión vegetal e indicando la poca madurez relativa y una baja riqueza en especies, por lo cual es importante crear en la comunidad conciencia para su protección y conservación, para iniciar procesos de manejo sostenible con prácticas silviculturales de inducción y reforestación de especies propias del lugar que sirvan de protección y conservación a la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá.

Estos bosques cumplen un papel muy importante para el equilibrio hídrico de la cuenca por eso es tan importante saber en qué estado sucesional se encuentran y cuál ha sido

el impacto ocasionado por el hombre a lo largo del tiempo. Es muy importante resaltar que las rondas de los tributarios a la cuenca principal están muy desprotegidas y requieren de proyectos de reforestación masivos y a largo tiempo.

Regeneración Natural

Respecto a la regeneración natural es importante destacar que las especies que se encuentran están en un estado sucesional superior, las cuales están representadas en las familias *Clusiaceae*, *Melastomataceae* y *Myrsinaceae*, estas mismas familias se ven reflejadas con una regeneración natural muy buena, haría falta que estas áreas se aislaran completamente y las actividades pecuarias cesaran totalmente en puntos estratégicos de la ronda de protección de la cuenca Quebrada Uval-Chipata del municipio de Guasca (ver tabla 55).

Tabla 55. Regeneración natural del Bosque secundario en el área de estudio.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguaquil	Hedyosmum bogotensis	Chloranthaceae
Cucharo	Rapanea guianensis	Myrsinaceae
Gaque	Clusia multiflora	Clusiaceae
Laurel	Nectandra sp.	Lauraceae
Tuno	Miconia ligustrina	Melastomataceae
Siete cueros	Tibouchina lepidota	Melastomataceae
Sorquin	Symplocos aistonia	Symplocaceae

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009

El análisis del inventario de regeneración natural realizado en las mismas unidades muestrales de fustales, señala que las especies leñosas con mayor capacidad regenerativa la poseen Gaque (*Clusia multiflora*), *Sorquín* (*Symplocos aistonia*), *Siete cueros* (*Tibouchina lepidota*), Tuno (*Miconia ligustrina*), estas especies se constituyen en un potencial recurso de estudios y obras de restauración ecológica en los bosques secundarios fragmentados; por otra parte, las especies de tipo arbustivo y herbáceo como Chusque (*Chusquea* sp.), Yarumo (*Cecropia* sp.), Helecho arborescente (*Dicsonia sellowiana*), Aliso (*Ainus acuminata*) y Laurel de cera (*Myrica parvifolia*) están presentes como especies indicadoras en las áreas boscosas de la cuenca.

7.2.2. Fauna

Se define la fauna silvestre como el conjunto de animales que se encuentran en el territorio nacional, que no han sido introducidos al país con el objeto de domesticación o mejoramiento genético y constituye un recurso que pertenece a la nación (Decreto 2811/74, art 248 y 249).

La importancia de la fauna silvestre radica en su participación en el ciclo de nutrientes, cadenas alimenticias, polinización, fructificación, diseminación de semillas y en su contribución al equilibrio biológico que se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, especies, ecosistemas y paisajes. Simultáneamente, la fauna depende de



la cobertura vegetal, de los cuerpos de agua, de otros animales, de factores del medio y del hombre para su supervivencia.

Las especies de la fauna silvestre forman poblaciones integradas en comunidades, las cuales no permanecen inmóviles en un lugar determinado, por lo que su presencia en un período dado, se debe a causas naturales, o al azar; a que algunas especies tienen exigencias espaciales mayores y pueden habitar una zona de forma circunstancial o de forma continuada por lo que resultan difíciles de advertir, mientras otras tienen exigencias espaciales pequeñas y el número de individuos es tan alto que su presencia se hace evidente, o poseer un número de individuos tan bajo que su presencia no es evidente.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones anotadas, se establece la composición de los grupos faunísticos (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mediante la recopilación de la información especializada de manera sistemática, de forma que pudo ser analizada al integrarse con la información obtenida con otros recursos.

7.2.2.1. Metodología

A continuación se enumeran las actividades específicas realizadas en lo referente a la fauna silvestre, como parte del proceso de ordenación y manejo ambiental de la cuenca de la Quebrada Uval-Chipatá.

7.2.2.1.1. Recopilación de información secundaria

En la fase de diagnóstico se realizó la consulta a los estudios regionales y locales en lo referente a fauna. Se revisaron los planes de gestión y Planes de Ordenamiento y Manejo de la cuenca.

De igual manera, se revisaron las fuentes bibliográficas especializadas de los grupos vertebrados de la fauna silvestre, las cuales proporcionan información sobre las especies que se encuentran en la zona de estudio, como las necesidades ecológicas de estas. La recopilación de la información permitió establecer: Estructura y composición de la comunidad de fauna (Aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces); Clasificación taxonómica: Clase, orden, género y especie; Conservación y estado actual de la fauna listadas en las Resoluciones 548/02 y 572/05; Hábitat: Lugar donde vive un organismo; Endemismo y Nicho ecológico (papel que un organismo desempeña dentro del ecosistema en la utilización de los recursos a nivel trófico, Odum, 1995).

7.2.2.1.2. Obtención de información primaria

La información primaria de fauna silvestre permitió constatar la presencia de las especies durante el trabajo de campo, a través de:





Recorridos preestablecidos para cada unidad de muestreo, en compañía con un experto en fauna de la región en los que se hizo registro visual, acústico y de evidencia física (rastros, huellas y excrementos, cantos, sonidos, entre otros). Este método es uno de los más aplicados en el conocimiento de la composición de las comunidades presentes en una determinada localidad puesto que permite obtener listados de especies lo más completas y representativas posibles, maximiza la información obtenida por unidad de tiempo y de esfuerzo y además permite obtener datos sobre el comportamiento, ecología e historia natural de las especies (Instituto Alexander von Humboldt, 2004). Además, se realizó entrevistas guiadas a los conocedores de fauna de la región (baquianos).

7.2.2.1.3. Procesamiento de la información

Los métodos de obtención de información utilizados en el diagnóstico de la fauna silvestre confirman la presencia de una especie pero no permiten realizar índices de diversidad confiables, dado que para ello se requieren muestreos a largo plazo que incluyan entre otras consideraciones períodos secos y de lluvias, jornadas diurnas y nocturnas, de manera que se disponga de datos cuantitativos de las poblaciones, lo cual escapa al alcance del presente estudio.

Los resultados de la fauna silvestre obtenidos y compilados permiten caracterizar el componente faunístico, identificar su situación ambiental en la cuenca y determinar los impactos ambientales sobre los recursos naturales generados por su aprovechamiento. La ubicación de los sitios de muestreo del componente fauna corresponde a los descritos para el componente flora.

7.2.2.2. Resultados caracterización fauna silvestre

Como se menciona en la metodología la composición de los grupos taxonómicos de la fauna silvestre se presenta por clase. Para cada especie se incluye la clasificación taxonómica a nivel de clase, orden, familia, nombre común, hábitat, nicho y estado de conservación de conformidad con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN (Decretos 584 de 2002 y 572 de 2005).

Las categorías utilizadas por la UICN son: En peligro crítico (CR) cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción; En peligro (EN) cuando enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado salvaje; Vulnerable (VU) cuando enfrenta un moderado grado de extinción o deteriorar poblacional a mediano plazo; Casi amenazado (NT) cuando está cercano a calificar como “vulnerable” en un futuro cercano; Preocupación menor (LC) equivale a fuera de peligro; Datos insuficientes (DD) cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación directa o indirecta de su riesgo de extinción, con base en la distribución y el estado de la población y No evaluado (NE) cuando todavía no ha sido clasificado o evaluado.

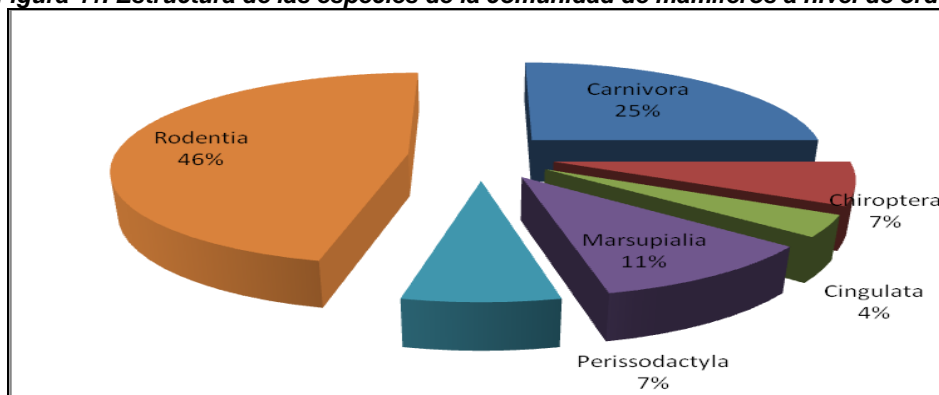
Los resultados obtenidos exponen lo siguiente.



7.2.2.2.1. Clase Mammalia

En la cuenca de la Quebrada Uval - Río Chipatá la comunidad de la Clase Mammalia está integrada por 28 especies pertenecientes a 6 órdenes y 16 familias, siendo el orden Rodentia con 46% respecto del total, la del mayor número de especies (13 de 28), seguida en su orden por el orden Carnívora con el 25% (7 de 28).

Figura 41. Estructura de las especies de la comunidad de mamíferos a nivel de orden



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Durante el trabajo de campo se encuentro evidencia de dos especies: el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y borugo de montaña (*Agouti taczanowskii*).

Tabla 56. Especies por orden y familia de la Clase Mammalia establecidas en la Cuenca

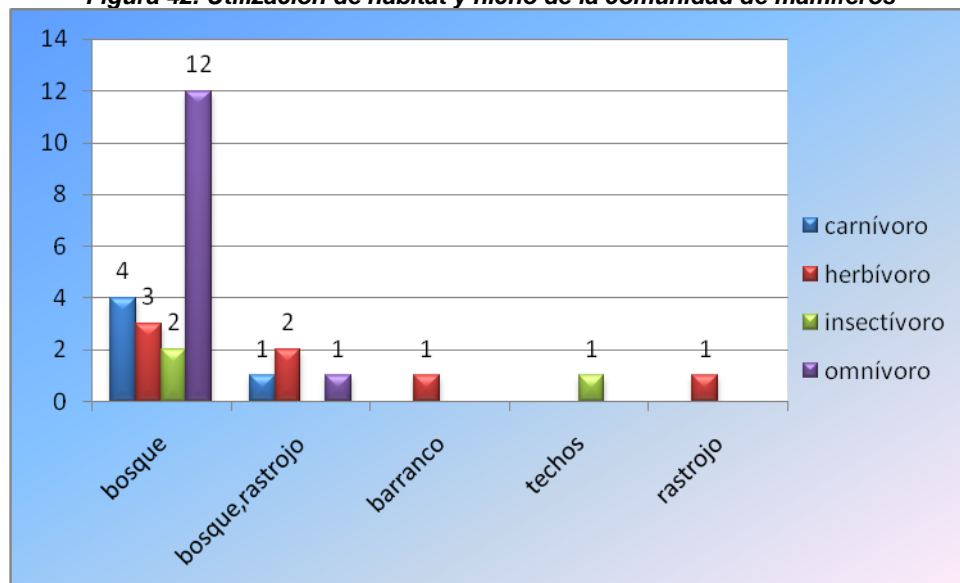
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Marsupialia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha, fara
Marsupialia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	chucha orejiblanca
Marsupialia	Caenolestidae	<i>Caenolestes obscurus</i>	ratón comadreja
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo, gurre
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	mur. frugivoro oscuro
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	murc. orejón andino
Carnívora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	oso de anteojos
Carnívora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorro gatuno, gris
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	guache
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	cusumbo, guache, coati
Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	comadreja-nutria
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	tigrillo gallinero
Carnívora	Felidae	<i>Felis concolor</i>	puma - león
Perissodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	soche de paramo
Perissodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado sabanero
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla
Rodentia	Muridae	<i>Aepeomys lugens</i>	ratón de Mérida
Rodentia	Muridae	<i>Chilomys instans</i>	ratón
Rodentia	Muridae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	ratón cangrejero
Rodentia	Muridae	<i>Microxus bogotensis</i>	ratoncito arrocero

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys albigularis</i>	ratón arrocero
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys concolor</i>	rata de monte
Rodentia	Muridae	<i>Thomasomys aureus</i>	ratón montañero
Rodentia	Muridae	<i>Thomasomys laniger</i>	ratón montañero
Rodentia	Muridae	<i>Zigodontomys brevicauda</i>	ratón rastrojero
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	curi
Rodentia	Agoutide	<i>Agouti taczanowskii</i>	borugo montaña
Rodentia	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo

Fuente: DEFLER, T. R. 2003; EISENBERG, J. F. 1989; EMMONS, L. H. 1997; RODRIGUEZ -M., J.V. et. al. 2006.; CUERVO, A., J. HERNANDEZ-CAMACHO et al. ,1986.

Como se aprecia en la Figura 42, de las 28 especies encontradas en la cuenca para 21 el bosque constituye su hábitat, 4 utilizan el bosque, los rastrojos y pastos, 1 los rastrojos y pastos; y para dos especies de murciélagos los techos y barrancos constituyen su hábitat. Los datos anteriores muestran que el 75% de las especies requieren del bosque para su conservación. En cuanto a la función que desempeñan a nivel trófico, 13 son omnívoras, 7 herbívoras, 3 insectívoras y 5 carnívoras. Ver Tabla 57.

Figura 42. Utilización de hábitat y nicho de la comunidad de mamíferos



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En la Tabla 57 se muestra la información de hábitat, nicho y hábito para cada una de las especies que integran la comunidad de la clase Mammalia

Tabla 57. Hábitats, nicho y hábito a nivel de especie de la clase Mammalia

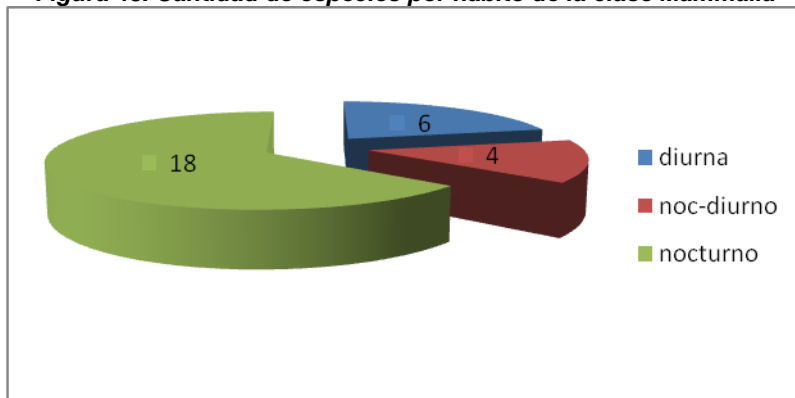
Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	Nicho	Hábito
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha, fara	b	omnívoro	nocturno
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	chucha orejiblanca	b,ra	omnívoro	nocturno
Caenolestidae	<i>Caenolestes obscurus</i>	ratón comadreja	b	omnívoro	nocturno
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo, gurre	b	omnívoro	noc-diurno

Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	Nicho	Hábito
Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	mur.frugivoro oscuro	bar	herbívoro	nocturno
Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	murc. orejón andino	t	insectívoro	nocturno
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	oso de anteojos	b	omnívoro	noc-diurno
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorro gatuno,gris	b	carnívoro	noc-diurno
Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	guache	b	omnívoro	diurno
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	cusumbo,guache,coati	b	omnívoro	diurna
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	comadreja-nutria	b	omnívoro	nocturno
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	tigrillo gallinero	b	carnívoro	nocturno
Felidae	<i>Felis concolor</i>	puma - león	b	carnívoro	nocturno
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	soche de paramo	b,ra	herbívoro	diurno
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado sabanero	b,ra	herbívoro	diurno
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla	b	herbívoro	diurno
Muridae	<i>Aepeomys lugens</i>	ratón de Mérida	b	insectívoro	nocturno
Muridae	<i>Chilomys instans</i>	ratón	b	insectívoro	nocturno
Muridae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	ratón cangrejero	b	carnívoro	noc-diurno
Muridae	<i>Microxus bogotensis</i>	ratoncito arrocero	b,ra	carnívoro	nocturno
Muridae	<i>Oryzomys albigularis</i>	ratón arrocero	b	omnívoro	nocturno
Muridae	<i>Oryzomys concolor</i>	rata de monte	b	omnívoro	nocturno
Muridae	<i>Thomasomys aureus</i>	ratón montañero	b	omnívoro	nocturno
Muridae	<i>Thomasomys laniger</i>	ratón montañero	b	omnívoro	nocturno
Muridae	<i>Zigodontomys brevicauda</i>	ratón rastrojero	b	omnívoro	nocturno
Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	curi	b	herbívoro	diurno
Agoutidae	<i>Agouti taczanowskii</i>	borugo montaña	b	herbívoro	nocturno
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo	ra	herbívoro	nocturno

Fuente: DEFLER, T. R. 2003; EISENBERG, J. F. 1989; EMMONS, L. H. 1997; RODRIGUEZ -M., J.V. et. al. 2006.; CUERVO, A., J. HERNANDEZ-CAMACHO et al. ,1986. Convención: Hábitat: b=bosque, ra=rastrojos y pastos, bar=barrancos, cu=cuevas, t=techos de casas, u=todos los hábitats.

La mayoría de las especies de la Clase Mammalia con el 61% respecto al total, tienen hábito nocturno, el 21% diurno y el restante 14% tienen actividad diurna como nocturna.

Figura 43. Cantidad de especies por hábito de la clase Mammalia



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En cuanto al estado de conservación de las especies UICN-VON HUMBOLDT incluye una especie en peligro crítico (CR) el venado sabanero (*Odocoileus virginianus*) y dos en la categoría vulnerable el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el tigrillo gallinero (*Leopardus tigrinus*).



Foto 22. El Venado (*Odocoileus virginianus*) afronta un riesgo extremadamente alto de extinción o deterioro poblacional en el futuro inmediato, por lo tanto se encuentra en la categoría en peligro crítico (CR). Fuente www.google.com



Foto 23. El tigrillo gallinero. (*Leopardus tigrinus*) enfrenta un moderado riesgo de extinción a mediano plazo, por lo cual se encuentra en la categoría vulnerable (VU). Fuente www.google.com

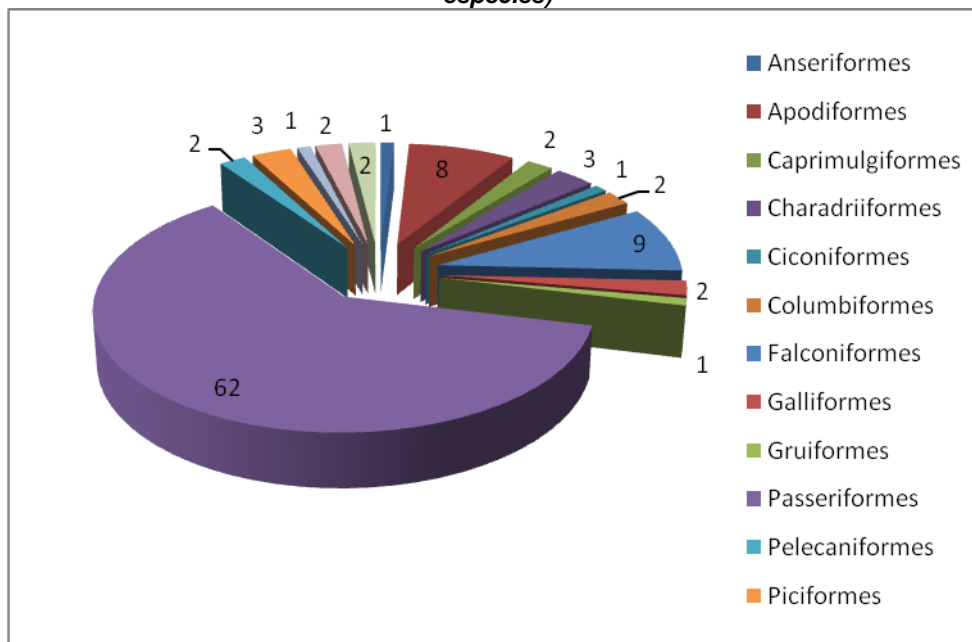


Foto 24. El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) enfrenta un moderado riesgo de extinción a mediano plazo, por lo cual se encuentra en la categoría vulnerable (VU). Fuente www.google.com

7.2.2.2.2. Clase Aves

Como se aprecia en la Figura 44 la comunidad de la Clase Aves está integrada por 101 especies, pertenecientes a 15 órdenes y 39 familias (Hilty y Brown, 1986); el mayor número de especies corresponde a las aves canoras del Orden Passeriformes con 62 (61% respecto al total), seguida en orden descendente con 9 (9%) especies por el orden de las aves de presa diurnas Falconiformes y con 8 (8%) los colibríes y vencejos del orden Apodiformes.

Figura 44. Estructura de las especies de la Comunidad de Aves a nivel de Orden (Cantidad de especies)



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En la tabla 58 se muestra el nombre común, la familia y el orden perteneciente a cada una de las especies

Tabla 58. Especies por orden y familia de la Clase Aves establecidas en la Cuenca de la Quebrada Uval – Río Chipatá.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Podicipiformes	Podicipedidae	<i>Podiceps dominicus</i>	pato zambullidor
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus+</i>	cormoran
Pelecaniformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga+</i>	pato aguja
Ciconiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza del ganado
Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	pato de torrente
Falconiformes	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	cóndor de los andes
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo, chulo
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	aura cabecirroja
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán
Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila paramuna
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán
Falconiformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	gavilán
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernicalo
Galliformes	Cracidae	<i>Penélope montagnii</i>	pava
Galliformes	Phasianidae	<i>Colinus cristatus</i>	perdiz
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula (Porphyriops) melanops</i>	polla sabanera
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	caica
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>	caica
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago imperialis</i>	caica



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómepue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	torcaza
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza, pichona
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	periquito
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	loro
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus albobularis</i>	búho
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus cayennensis</i>	gallinaciega
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Uropsalis lyra</i>	gallinaciega de cola larga
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo, golondrina
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides rutilus</i>	vencejo, golondrina
Apodiformes	Trochilidae	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	tominejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	tominejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena helianthea</i>	tominejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	tominejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalcostigma heteropogon</i>	colibrí
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingi</i>	colibrí
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucán
Piciformes	Picidae	<i>Piculus rivolii</i>	carpintero
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	carpintero real
Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura andicola</i>	furnarido
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	chamicero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	furnarido
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnornis guttuligera</i>	furnarido, hornero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	hornero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	furnarido
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria squamigera</i>	hormiguero
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	comprapán
Passeriformes	Rhynocryptidae	<i>Scytalopus latebricola</i>	tapaculo
Passeriformes	Rhynocryptidae	<i>Acropternis orthonyx</i>	tapaculo
Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	cotinga
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	cotinga
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	papamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	papamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	atrapamoscas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	golondrinas
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	quenque, cuervo
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	tordo de agua
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	troglodita
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	troglodita
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	mirla blanca, sinsonte
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	mirla
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	mirla
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	parula
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	reinita
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	parula
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	parula
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	parula





ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Passeriformes	Coerebidae	<i>Conirostrum rufum</i>	azucarero
Passeriformes	Coerebidae	<i>Conirostrum sitticolor</i>	azucarera
Passeriformes	Coerebidae	<i>Conirostrum albifrons</i>	azucarera
Passeriformes	Coerebidae	<i>Diglossa caerulescens</i>	azulejo de monte
Passeriformes	Coerebidae	<i>Diglossa humeralis</i>	roba néctar
Passeriformes	Coerebidae	<i>Diglossa lafresnayeii</i>	carbonero
Passeriformes	Coerebidae	<i>Diglossa cyanea</i>	azucarero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	tangara
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	clarinero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	paramero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dubusia taeniata</i>	tangara
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>	tangara
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	tangara
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus melanotis</i>	tangara
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>	musquerito paramuno
Passeriformes	Catamblyrhynchidae	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	gorrión afelpado, pinzón
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	chisga
Passeriformes	Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	chisga
Passeriformes	Emberizidae	<i>Catamenia homochroa</i>	chisga
Passeriformes	Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes gutturalis</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes albofrenatus</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes atricapillus</i>	gorrión
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	copetón

Fuente: HILTY, S. L. & BROWN, W. L. 2001; RENJIFO L.M. 2002; RODRIGUEZ-MAHECHA, J. V. et al. 2002

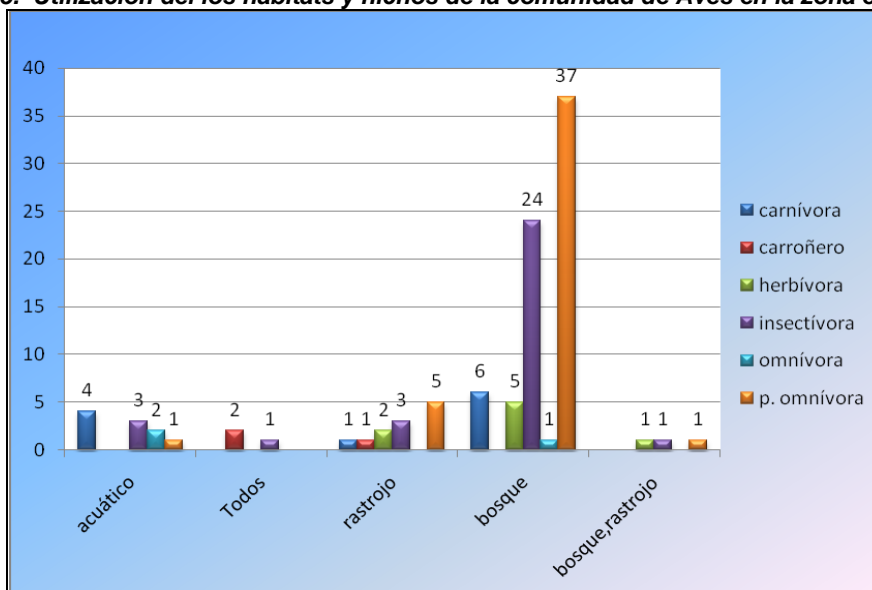
Durante el trabajo de campo se escucharon dos especies: pavas (*Penélope montagnii*), y comprapán (*Grallaria ruficapilla*); además se observaron 2 clarineros (*Anisognathus igniventris*), un gorrión (*Atlapetes pallidinucha*), 7 golondrinas (*Notiochelidon murina*) y 3 copetones (*Zonotrichia capensis*).

Respecto al uso del hábitat se tiene que 73 (72% respecto del total) de las especies de aves dependen del bosque, 3 del bosque y zonas abiertas de rastrojos y pastos, 10 del hábitat acuático, 12 de rastrojos y pastos y 3 utilizan todos los hábitats. Los resultados obtenidos en cuanto a hábitat evidencian la importancia de conservar los bosques de tal manera que se garantice la supervivencia de un gran número de especies de aves.

En cuanto a la función que desempeñan a nivel trófico, 44 son parcialmente omnívoras, 32 especies son insectívoras, 11 carnívoras, 8 herbívoras, 3 omnívoras y 3 carroñeras. Ver Figura 45.



Figura 45. Utilización del los hábitats y nichos de la comunidad de Aves en la zona en estudio.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El hábito de las especies de aves muestra 97 con actividad diurna y 4 nocturna. En la Tabla 59 se presenta para cada especie el hábitat, el nicho y el hábito

Tabla 59. Hábitats, nicho y hábito a nivel de especie de la clase Aves

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO	HÁBITO
Podicipedidae	<i>Podiceps dominicus</i>	pato zambullidor	a	omnívora	diurno
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus+</i>	cormoran	a	carnívora	diurna
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga+</i>	pato aguja	a	carnívora	diurna
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza del ganado	u	insectívora	diurna
Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	pato de torrente	a	omnívora	diurno
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	cóndor de los andes	ra	carroñero	diurno
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo, chulo	u	carroñero	diurno
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	aura cabecirroja	u	carroñero	diurno
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán	b	carnívora	diurna
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila paramuna	b	carnívora	diurna
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán	b	carnívora	diurno
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	a	carnívora	diurno
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	gavilán	b	carnívora	diurno
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernicalo	ra	carnívora	diurno
Cracidae	<i>Penélope montagnii</i>	pava	b	p. omnívora	diurno
Phasianidae	<i>Colinus cristatus</i>	perdiz	ra	herbívora	diurno
Rallidae	<i>Gallinula (Porphyriops) melanops</i>	polla sabanera	a	p. omnívora	diurno
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	caica	a	insectívora	diurna
Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>	caica	a	insectívora	diurna
Scolopacidae	<i>Gallinago imperialis</i>	caica	a	insectívora	diurna
Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	torcaza	b	herbívora	diurna
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza, pichona	ra	herbívora	diurna
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	periquito	b	herbívora	diurna



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómique (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO	HÁBITO
Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	loro	b	herbívora	diurno
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza	b	carnívora	nocturna
Strigidae	<i>Otus albogularis</i>	búho	b	carnívora	nocturna
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus cayennensis</i>	gallinaciega	b,ra	insectívora	nocturna
Caprimulgidae	<i>Uropsalis lyra</i>	gallinaciega de cola larga	b	insectívora	nocturna
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo, golondrina	b	insectívora	diurno
Apodidae	<i>Cypseloides rutilus</i>	vencejo, golondrina	b	insectívora	diurno
Trochilidae	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	tominejo	b	p. omnívora	diurna
Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	tominejo	b	p. omnívora	diurna
Trochilidae	<i>Coeligena helianthea</i>	tominejo	b	p. omnívora	diurna
Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	tominejo	b	p. omnívora	diurna
Trochilidae	<i>Chalcostigma heteropogon</i>	colibrí	b	p. omnívora	diurna
Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingi</i>	colibrí	b	p. omnívora	diurna
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucán	b	herbívora	diurna
Picidae	<i>Piculus rivolii</i>	carpintero	b	insectívora	diurno
Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	carpintero real	b	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Leptasthenura andicola</i>	furnarido	ra	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	chamicero	b	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	furnarido	b	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Premnornis guttuligera</i>	furnarido, hornero	b	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	hornero	b	insectívora	diurno
Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	furnarido	b	insectívora	diurno
Formicariidae	<i>Grallaria squamigera</i>	hormiguero	b	insectívora	diurno
Formicariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	comrapán	b	insectívora	diurno
Rhynocryptidae	<i>Scytalopus latebricola</i>	tapaculo	b,ra	p. omnívora	diurno
Rhynocryptidae	<i>Acropternis orthonyx</i>	tapaculo	b	p. omnívora	diurno
Cotingidae	<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	cotinga	b	p. omnívora	diurno
Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	cotinga	b	herbívora	diurno
Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	papamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	papamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i>	Atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Atrapamoscas	u	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas	b	insectívora	diurno
Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	golondrinas	ra	insectívora	diurno
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	quenque, cuervo	b	omnívora	diurno
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	tordo de agua	a	carnívora	diurno
Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	troglodita	b	insectívora	diurno
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	troglodita	b	insectívora	diurno
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	mirla blanca, sinsonte	b	p. omnívora	diurno
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	mirla	b	p. omnívora	diurno
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	mirla	b	p. omnívora	diurno
Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	parula	b	p. omnívora	diurno
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	reinita	b	p. omnívora	diurno
Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	parula	b	p. omnívora	diurno
Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	parula	b	p. omnívora	diurno
Parulidae	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	parula	b	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Conirostrum rufum</i>	azucarero	b	p. omnívora	diurno



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO	HÁBITO
Coerebidae	<i>Conirostrum sitticolor</i>	azucarera	b	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Conirostrum albifrons</i>	azucarera	b	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Diglossa caerulescens</i>	azulejo de monte	b	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Diglossa humeralis</i>	roba néctar	ra	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Diglossa lafresnaye</i>	carbonero	b	p. omnívora	diurno
Coerebidae	<i>Diglossa cyanea</i>	azucarero	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	tangara	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	clarinero	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	paramero	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Dubusia taeniata</i>	tangara	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>	tangara	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	tangara	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Hemispingus melanotis</i>	tangara	b	p. omnívora	diurno
Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>	musquerito paramuno	ra	p. omnívora	diurno
Catamblyrhynchidae	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	gorrión afelpado, pinzón	b	insectívora	diurno
Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	chisga	b,ra	herbívora	diurno
Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	chisga	ra	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Catamenia homochroa</i>	chisga	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	gorrión	ra	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes gutturalis</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes albofrenatus</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Atlapetes atricapillus</i>	gorrión	b	p. omnívora	diurno
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	copetón	ra	p. omnívora	diurno

Fuente: HILTY, S. L. & BROWN, W. L. 2001; RENJIFO L.M. 2002; RODRIGUEZ-MAHECHA, J. V. et al. 2002.
Convención: b= bosque, ra= zonas abiertas de rastrojos y pastos, a=cuerpos de agua y u = todos los hábitat, p=parcialmente

El cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) es la única especie de la comunidad de aves que enfrenta amenaza para su conservación, de manera que se encuentra en peligro de extinción (EN).



Fotos 25 y 26. Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) Especie listada en la categoría en peligro de extinción de extinción. Fuente: www.google.com

7.2.2.2.3. Clase Reptilia

Para la Clase Reptilia la comunidad está constituida por 6 especies del Orden Squamata, pertenecientes al suborden Sauria cuatro y dos al suborden Serpentes como se muestra en las tablas 60 y 61. De acuerdo Navas, C. (1999) la diversidad de los reptiles disminuye con la altura, dado que requieren radiación solar directa para elevar la temperatura corporal y mantenerla relativamente constante y con la altitud la radiación solar se convierte en un recurso ambiental restringido.

Tabla 60. Familias y suborden por orden de reptiles.

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	Nº ESPECIES
Squamata	Sauria	Teiidae	2
		Policrotidae	1
		Tropiduridae	1
	Serpentes	Colubridae	2

Fuente: CASTANO O.V. 2002; AYALA STEPHEN C. 1986.

Tabla 61. Estructura de las especies de la comunidad de reptiles a nivel de orden

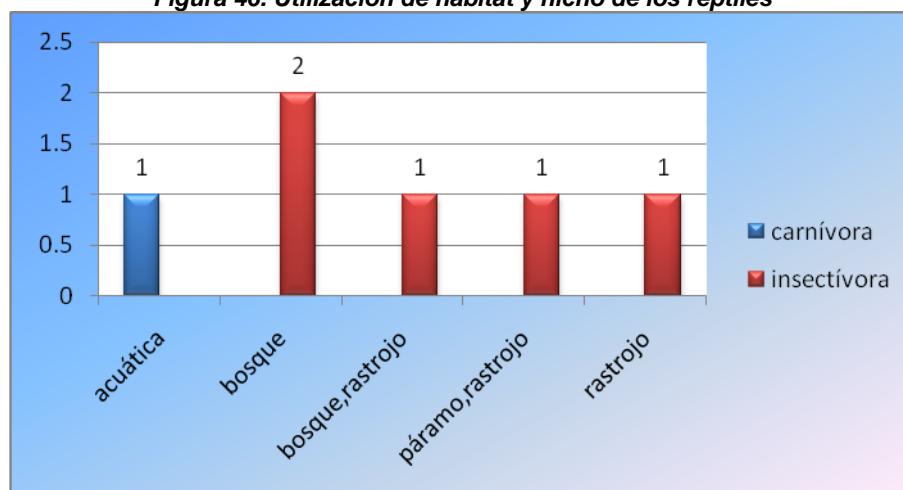
ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Anadia bogotensis</i>	lagarto
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Proctoporus striatus</i>	lagarto
Squamata	Sauria	Policrotidae	<i>Phenacosaurus heterodermus</i>	camaleón
Squamata	Sauria	Tropiduridae	<i>Stenocercus trachycephalus</i>	lagarto collarejo
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus crassicaudatus</i>	tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	tigra, toche

Fuente: CASTANO O.V. 2002; AYALA STEPHEN C. 1986.

Como se observa en la figura 46 y tabla 62, dos especies dependen del bosque para su supervivencia, una de las zonas de rastrojos-pastos, una del hábitat acuático, una del páramo-rastrojo y una al hábitat de rastrojo; en cuanto a la función que desempeñan a nivel trófico (nicho) 5 son insectívoras y una carnívora. Las 6 especies presentan actividad diurna.

La ausencia de información básica sobre la historia natural de las especies de la Clase Reptilia no ha permitido diseñar planes de manejo y conservación para estas especies, por lo cual se debe propender por la conservación de los hábitats de los cuales dependen.

Figura 46. Utilización de hábitat y nicho de los reptiles



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En la tabla 62 se lista para cada especie el hábitat, nicho y hábito.

Tabla 62. Hábitats, nicho y hábito a nivel de las especies de la clase Reptilia

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO	HÁBITO
<i>Anadia bogotensis</i>	lagarto	bosque	insectívora	diurna
<i>Proctoporus striatus</i>	lagarto	bosque, rastrojo	insectívora	diurna
<i>Phenacosaurus heterodermus</i>	camaleón	bosque	insectívora	diurna
<i>Stenocercus trachycephalus</i>	lagarto collarejo	páramo, rastrojo	insectívora	diurna
<i>Atractus crassicaudatus</i>	tierrera	rastrojo	insectívora	diurna
<i>Spilotes pullatus</i>	tigra, toche	acuática	carnívora	diurna

Fuente: CASTANO O.V. 2002; AYALA STEPHEN C. 1986..

Respecto al estado de conservación de las especies, ninguna de estas especies se encuentra en alguna categoría de amenaza. El lagarto (*Proctoporus striatus*) presenta distribución restringida (endémica).

7.2.2.2.4. Clase Amphibia

La comunidad de la Clase Amphibia registra un total de 11 especies: todas pertenecientes al Orden de las ranas y sapos (Anura).

Tabla 63. Estructura de las especies de la comunidad de anfibios a nivel de orden

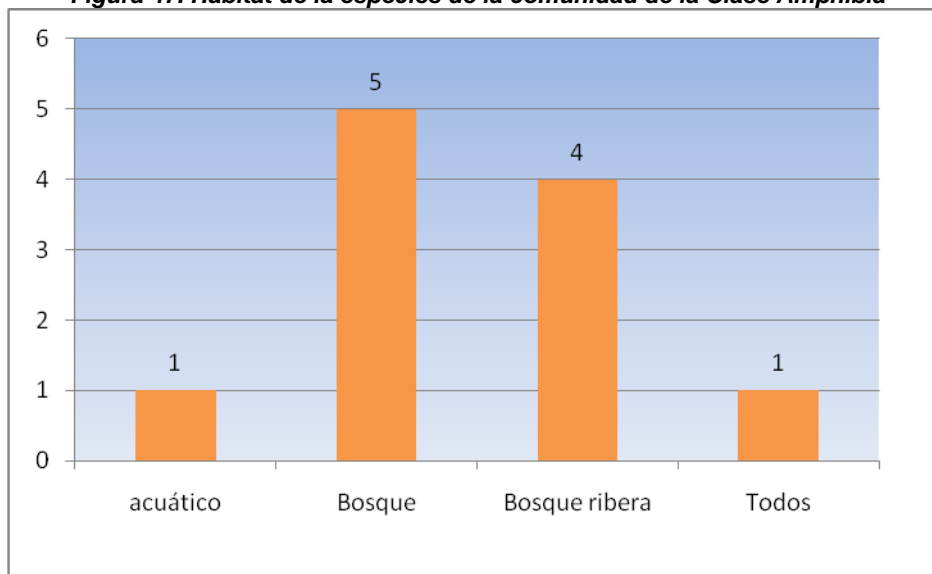
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus muisca</i>	sapo
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus subornatus</i>	rana
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene andinun</i>	rana
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	rana

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus subpunctatus</i>	rana
Anura	Hylidae	<i>Hyla bogotensis</i>	rana
Anura	Hylidae	<i>Hyla labialis</i>	rana
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus affinis</i>	rana
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus bogotensis</i>	rana
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus elegans</i>	rana
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus w-nigrum</i>	rana

Fuente: RUEDA-ALMONACID et al. 2004; RUEDA-ALMONACID, J.V. et al. 2005; GUTIÉRREZ-LAMUS et al., 2004.

En lo referente a los hábitats necesarios para la preservación y conservación de estas especies, 5 especies dependen del bosque, 4 del bosque de ribera, 1 asociada a quebradas, y una sola utiliza todos los hábitats, como se aprecia en la Figura 47.

Figura 47. Hábitat de la especies de la comunidad de la Clase Amphibia



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

En cuanto a la función que desempeñan a nivel trófico todas las 11 especies son insectívoras; referentes al hábito se tiene 8 nocturnas y 3 diurnas. Ver Tabla 64 en donde se listan las características para cada especie.

Tabla 64. Hábitats, nicho, hábito y hábito reproductivo de la comunidad de especies de la clase Amphibia.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO(*)	HÁBITO	HÁBITO REPRODUCTIVO
<i>Atelopus muisca</i>	sapo	Bosque ribera	insectívora	diurna	I
<i>Atelopus subornatus</i>	rana	Bosque	insectívora	diurna	I
<i>Centrolene andinum</i>	rana	Bosque ribera	insectívora	nocturna	II
<i>Centrolene buckleyi</i>	rana	Bosque ribera	insectívora	nocturna	II
<i>Colostethus subpunctatus</i>	rana	Todos	insectívora	diurna	VI
<i>Hyla bogotensis</i>	rana	bosque	insectívora	nocturna	I
<i>Hyla labialis</i>	rana	acuático	insectívora	nocturna	I

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	NICHO(*)	HÁBITO	HÁBITO REPRODUCTIVO
<i>Eleutherodactylus affinis</i>	rana	bosque	insectívora	nocturna	VIII
<i>Eleutherodactylus bogotensis</i>	rana	bosque	insectívora	nocturna	VIII
<i>Eleutherodactylus elegans</i>	rana	bosque	insectívora	nocturna	VIII
<i>Eleutherodactylus w-nigrum</i>	rana	Bosque ribera	insectívora	nocturna	VIII

Fuente: RUEDA-ALMONACID et al. 2004; RUEDA-ALMONACID, J.V. et al. 2005; GUTIÉRREZ-LAMUS et al., 2004. Convención: Modo reproductivo: I = Huevos y renacuajos en aguas lénticas o lólicas, II = Huevos en vegetación sobre quebradas renacuajos en aguas lólicas, VI = Huevos terrestres en sitios húmedos, renacuajos llevados al agua por los adultos, VIII = Huevos terrestres con desarrollo directo (sin metamorfosis).

El hábito reproductivo de las especies de anfibios, es otra característica a tener en cuenta en la comunidad de anfibios que establece 4 especies con huevos y renacuajos en aguas lénticas y lólicas (Hr I), dos especies con huevos en vegetación sobre quebradas renacuajos en aguas lólicas (Hr II), una especie con huevos terrestres en sitios húmedos, renacuajos llevados al agua por los adultos (Hr VI) y 4 especies con huevos terrestres con desarrollo directo (Hr VIII).

En cuanto al estado de conservación de especies UICN-VON HUMBOLDT lista una especie en la categoría en peligro crítico (CR) el sapo (*Atelopus muisca*), y una rana en la categoría en peligro (EN) *Atelopus subornatus*. El sapo, *Atelopus muisca*, es la única especie con distribución restringida. Ver Tabla 65 y Figura 48.

Tabla 65. Especie de la Clase Amphibia listadas en categoría de amenaza para su conservación

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDÉMICA	UICN-VON HUMBOLDT
<i>Atelopus muisca</i>	sapo	EN	CR
<i>Atelopus subornatus</i>	rana		EN
<i>Centrolene andinum</i>	rana		EN

Fuente: RUEDA-ALMONACID et al. 2004; RUEDA-ALMONACID, J.V. et al. 2005. Convención: CR=peligro crítico y EN=en peligro.



Foto 27. *Atelopus muisca*, sapo listado en la categoría en peligro crítico (CR). Además es una especie con distribución endémica. Fuente: Rueda – Almonacid et al, 2004. Libro Rojo de los Anfibios de Colombia



Figura 48. *Atelopus pedimarmoratus*, rana listada en la categoría en peligro de extinción (EN). Fuente: Rueda – Almonacid et al, 2004. Libro Rojo de los Anfibios de Colombia

Rueda Almonacid y otros (2004) establecen que el sapo *Atelopus muisca* se encuentra en la categoría nacional de amenaza: en peligro crítico (CR), como resultado de la rápida declinación poblacional y el areal pequeño, fragmentado; adicionalmente es una especie endémica de la zona de los páramos y subpáramos del Parque Nacional Natural Chingaza.

7.2.2.5. Clase Peces

Como se muestra en la Tabla 66 la comunidad de la Clase Peces está compuesta por 3 especies, pertenecientes 2 al orden Siluriformes y una al orden Characiformes.

Tabla 66. Estructura de las especies de la comunidad de peces a nivel de orden y familia

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	UICN VON-HUMBOLDT
Siluriformes	Trychomycteridae	<i>Trychomycterus bogotense</i>	capitán enano		
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus microscens</i>	baboso		
Characiformes	Characidae	<i>Grundulus bogotensis</i>	guapucha	Endémico	NT

Fuente: MALDONADO-OCAMPO, J.A et al., 2005

En cuanto a la conservación de las especies, el pez conocido con el nombre de guapucha (*Grundulus bogotensis*) es la única especie endémica de la zona, registrada en la categoría casi amenazada (NT), es decir que en un futuro cercano puede enfrentar un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.



Foto 28. Ilustración del pez que enfrenta amenaza de extinción poblacional Guapucha (*Grundulus bogotensis*).Fuente: internet

7.2.2.3. Conclusiones

La comunidad de la fauna silvestre del municipio de Guasca esta constituida por 149 especies distribuidas así: la clase Aves presenta el mayor número de especies con 101 que representan el 67,8% respecto al total, seguida en orden descendente por la clase



Mammalia con 28 (18,8%), la clase Reptilia con 6 (4%), la clase Amphibia con 11 (7,4%) y la Clase Peces con 3 (2%).

El bosque se constituye, de acuerdo a la revisión bibliográfica de las especies de la fauna silvestre, en el hábitat indispensable para la supervivencia de la mayoría de las especies, dado que presenta el mayor porcentaje respecto al total con el 70,6.8% (105 de las 149 especies), lo que pone de manifiesto la importancia de protegerlo y restaurarlo dentro de las políticas de sostenibilidad de la entidad.

Respecto a la conservación de las especies se tiene 2 especies en la categoría en peligro crítico (CR), 2 en la categoría en peligro (EN), una en la categoría casi amenazadas (NT) y dos en la categoría vulnerable (VU).

Muy probablemente es necesario anotar que en la medida que se realicen inventarios de los grupos de las clases de aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces es posible que se reporten nuevas especies para la zona en estudio.

7.2.4. Ecosistemas estratégicos y áreas protegidas

En el área de la cuenca se encuentran dos (2) áreas protegidas que contienen ecosistemas estratégicos de importancia no solo para el área de estudio y el municipio de Guasca sino para la estructura ecológica regional de la jurisdicción de Corpoguavio: la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca y el Área de Reserva Forestal Protectora Ríos Tunjo y Juiquín (ver tabla 67).

Es importante tener en cuenta que la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande posee un área de 15553 Ha dentro de la cuenca, área que representa el 35.8 % de la reserva, mientras que la Reserva Forestal Protectora Ríos Tunjo y Juiquín tiene un área de 33 Ha dentro de la cuenca que representa un 1.2 % de la reserva dentro del área de estudio.

Tabla 67. Ecosistemas estratégicos en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

MUNICIPIO	CUENCA	ECOSISTEMA ESTRATEGICO	AREA RESERVA	AREA EN CUENCA (Ha)	% RESERVA
Guasca	Río Chipatá-Qda El Uval	Reserva Paramo Grande de Guasca	4340.46	1553.594	35.8
		Reserva Río Tunjo Guasca	2892.615	33.849	1.2

Fuente: Corpoguavio, 2005.

El área que poseen dichos ecosistemas dentro de la cuenca, 1300.1 Ha son aportantes del acueducto municipal de Guasca (ver tabla 68 y figura 49).

Tabla 68. Relación áreas de ecosistemas estratégicos – área aportante al acueducto municipal.

MUNICIPIO	CUENCA	APORTA AL ACUEDUCTO MUNICIPAL	ECOSISTEMA ESTRATEGICO	Área en Cuenca (Ha)
Guasca	Río Chipatá / Qda. El Uval	SI	Reserva Paramo Grande de Guasca	1266.3
			Reserva Río Tunjo Guasca	33.8





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómepue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MUNICIPIO	CUENCA	APORTA AL ACUEDUCTO MUNICIPAL	ECOSISTEMA ESTRATEGICO	Área en Cuenca (Ha)
		NO	Reserva Paramo Grande de Guasca	287.3
	Total Río Chipatá / Qda. El Uval			1587.4

Fuente: Corpoguavio, 2005.

Tabla 69. Relación áreas de ecosistemas estratégicos – área aportante al acueducto municipal.

MUNICIPIO	CUENCA	APORTA AL ACUEDUCTO MUNICIPAL	Identificador	MICROCUENCA	ECOSISTEMA ESTRATEGICO	Área en Cuenca ha		
Guasca	Río Chipatá / Qda. El Uval	SI	9	Qda. El Uval- zona media	Reserva Paramo Grande de Guasca	2.5		
			10	Qda. El Uval Afluente NN2	Reserva Paramo Grande de Guasca	29.4		
			11	Qda. El Uval- zona media alta	Reserva Paramo Grande de Guasca	69.3		
			12	Qda. Tembladores Afluente NN	Reserva Paramo Grande de Guasca	36.1		
			13	Qda. Tembladores	Reserva Paramo Grande de Guasca	262.9		
			14	Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	195.5		
			15	Qda. La Resbalosa	Reserva Paramo Grande de Guasca	109.3		
			16	Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	68.4		
			17	Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	24.5		
			18	Río Chipatá afluente NN3 arriba bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	126.9		
			19	Río Chipatá afluente NN4 arriba bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	52.3		
			20	Río Chipatá afluente NN5 arriba bocatoma	Reserva Paramo Grande de Guasca	12.8		
		21	Río Chipatá zona alta nacimiento	Reserva Paramo Grande de Guasca	276.3			
						Reserva Rio Tunjo Guasca	33.8	
		Total SI					1300.2	
		NO			4	Qda. La Carbonera Afluente NN1	Reserva Paramo Grande de Guasca	95.0
					5	Qda. La Carbonera Afluente NN2	Reserva Paramo Grande de Guasca	14.2
					6	Qda. La Carbonera Afluente NN3	Reserva Paramo Grande de Guasca	50.4
					7	Qda. La Carbonera Alta	Reserva Paramo Grande de Guasca	68.7
					8	Qda. Ojo de Agua	Reserva Paramo Grande de Guasca	59.1
		Total NO					287.3	
Total Río Chipatá / Qda. El Uval					1587.4			
Total general					1587.4			

Fuente: Corpoguavio, 2005.





7.2.4.1. Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca

El área de la RFP Páramo de Guasca posee una extensión total de 3994,36 Ha distribuidas en el municipio de Guasca entre las cotas 3000 y 3400 m.s.n.m., fue declarada mediante el acuerdo 038 del 30 de septiembre de 1975 del INDERENA “por el cual se declara Zona de Reserva Forestal un predio denominado Páramo Grande, ubicado en jurisdicción del municipio de Guasca, departamento de Cundinamarca”, aprobado mediante la Resolución 440 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural²⁰. Los linderos según este acuerdo se circunscriben por un costado con terreno denominado San Salvador, por otro costado con un terreno denominado Palacio, por otro costado con el páramo abierto llamado Los Chorríos y por el otro costado con el resto de la Hacienda San Ana.

La RFP se encuentra conformada por rocas de las formaciones Río Siecha, Chorrera, Bogotá, Guaduas, Guadalupe Superior, Guadalupe Inferior y Chipaque en donde las unidades hidrogeológicas de Guadalupe Superior y Guadalupe Inferior presentan permeabilidad en la zona de recarga de acuíferos, la formación Chipaque es impermeable y la formación Guaduas conforma la zona de escorrentía. La geomorfología de la reserva indica paisajes con relieves montañoso estructural, montañoso glaci-estructural, montañoso estructural denudativo y de piedemonte coluvio aluvial. Esta área protegida posee una precipitación entre 1200 y 2000 mm/año en donde la distribución es bimodal, una temperatura media anual que varía de 9.9 a 13.3 °C, una humedad relativa media anual de 82% y un balance hídrico que presenta déficit de agua de noviembre a marzo. En cuanto a la capacidad de uso del suelo de la reserva es posible indicar que la clase VIII es la de mayor predominancia seguida de las clases VI, VII y IV²¹.

La Reserva Forestal Protectora Páramo Grande Guasca, abarca la franja más alta del municipio y la divisoria de aguas de los ríos Siecha y Sueva. Cubre la cuenca superior de numerosos ríos y quebradas entre los que se destacan los ríos Tunjo, Juiquín, Los Balcones y Chipatá, de ahí su importancia por la producción y regulación hídrica²².

El área de la reserva presenta unidades de cobertura vegetal y uso actual relacionadas con arbustales, herbazales, misceláneos, pastos, plantaciones y cuerpo de agua. La fauna predominante de la zona es representada por individuos y poblaciones de mamíferos como el oso andino (*Tremarctos ornatus*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), soche o venado (*Mazama rufina*), conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), guache (*Nasuella alivacea*), comadreja (*Mustella frenata*) y puerco espín (*Coendou prehensilis*), de aves como el cóndor (*Vultur gryphus*), pava de monte (*Penélope goudotii*), águila real (*Geranoaetus melanoleucus*), gavilán (*Buteo*

²⁰ Corpoguvio. PAT. 2007-2009.

²¹ Méndez W. Planificación del manejo de los ecosistemas estratégicos, Jurisdicción Corpoguvio. Universidad Distrital, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002.

²² Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Embajada Real de los Países Bajos, Conservación Internacional de Colombia. Atlas Básico de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales. Bogotá, 2004.



platypterus, *B. magnirostris*, *Accipiter striatus*), cernícalo (*Falco sparverius*), periquillo (*Pyrrura calliptera*), tucán (*Andigena nigrirostris*), entre otros²³.

La importancia de esta reserva radica en que posee fuentes hídricas para abastecer de agua a los acueductos veredales de Guasca, dichas fuentes hídricas además de la quebrada Uval y el río Chipatá incluyen el río Chiguano, el río Los Salitres y las quebradas Higuierón, Chuscal, Chorrerita, Montoque, Pericos y varios nacimientos.

La problemática ambiental existente en la reserva se centra en el conflicto del uso del territorio en el cual se ha cambiado las áreas naturales de vegetación de páramo por áreas de cultivo de papa y por zonas de pastoreo de ganado de doble propósito. También se suscita la problemática del establecimiento de plantaciones forestales por encima de los 3000 m.s.n.m., situaciones que en conjunto han originado procesos severos de erosión, desecación de turberas y complejos de humedales altoandinos.

También se conoce de problemas de deposición de basuras en curso de agua y de falta de servicios sanitarios adecuados en veredas incluidas en la reserva.

En otros sectores la vegetación de páramo ha sido eliminada para efectuar el mantenimiento de las líneas de conducción de energía en las denominadas franjas de servidumbre.

En el área de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá, esta reserva posee una gran extensión que se aproxima a las dos terceras partes del área total de la cuenca, extensión que se localiza en la parte alta de la cuenca de la quebrada Tembladores, la quebrada La Carbonera y el río Chipatá cubriendo ecosistemas de páramo y de bosque alto andino. Dentro de los sitios comunes de incidencia en esta reserva se encuentran la Cuchilla Bocachica, Cuchilla Peña, Peña El Raizal, Cuchilla de la Piñuela, Peña de los árboles, Alto de los Árboles y Cerro del Santuario ubicados en las veredas de Santa Ana y La Floresta II Sector (ver foto 29).



Foto 29. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca

²³

Méndez W. Op cit.



7.2.4.2. Reserva Forestal Protectora Ríos Tunjo y Juiquín

Los ríos Tunjo y Juiquín se constituyen en fuentes hídricas que alimentan el Embalse de Guavio, por lo cual, se encuentran clasificados dentro de las siete áreas de ecosistemas estratégicos para la conservación de los recursos hídricos en la jurisdicción de Corpoguavio. Teniendo en cuenta que dentro del área de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá, esta Reserva Forestal Protectora posee un área mínima en la parte alta de la microcuenca del río Chipatá en el sitio denominado Alto de la Tabla del Cacao localizado en la vereda San Ana, es de imperiosa necesidad clarificar el estado y la caracterización de esta zona.

El área de la RFP Ríos Tunjo y Juiquín tiene una extensión de 3335.51 Ha distribuidas en el municipio de Guasca, establecida entre las cotas 2.800 y 3.600 m.s.n.m.

El río Tunjo corresponde a la cuenca del río Juiquín, el cual forma parte de la cuenca del río Guavio-Gachetá. En esta área protegida en el área de estudio se localizan y protegen ecosistemas de páramo que forman parte del complejo paramuno de los páramos de Guasca y Chingaza.

El área protegida posee rocas de las formaciones Material variado, Guaduas, Guadalupe Superior, Guadalupe Inferior y Chipaque, de las cuales las formaciones Guadalupe Superior e Inferior de condición permeable se encuentran en zonas de recarga hidrogeológica, en donde la formación Guaduas y la formación Chipaque unidades poco permeable se localizan en la zona de escorrentía. Se presenta en la reserva unidades geomorfológicas de paisajes con relieve montañoso estructural, montañoso glaci-estructural, montañoso estructural denudativo, piedemonte coluvio aluvial²⁴.

El clima presenta una precipitación entre los 1600 y 2000 mm/año con distribución bimodal en donde la temperatura media varía de 9.9 a 13.3 °C y la humedad relativa es de 82%. Respecto a la capacidad de uso del suelo es posible identificar en la zona un predominio de la clase VIII seguida de las clases VII, VI y IV. Estas tierras se encuentran dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Siecha y Gachetá presentando coberturas vegetales y de uso del suelo relacionadas con arbustales, herbazales, misceláneos, pastos y cuerpos de agua.

La fauna de la reserva está representada por individuos y poblaciones de especies de mamíferos como el oso andino (*Tremarctos ornatus*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), soche o venado (*Mazama rufina*), conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), guache (*Nasua alivacea*), comadreja (*Mustella frenata*) y puerco espín (*Coendou prehensilis*), de aves como el cóndor (*Vultur gryphus*), pava de monte (*Penélope goudotii*), águila real (*Geranoaetus melanoleucus*), gavilán (*Buteo*

²⁴

Méndez W. Op cit.





platypterus, *B. magnirostris*, *Accipiter striatus*), cernícalo (*Falco sparverius*), periquillo (*Pyrrura calliptera*), tucán (*Andigena nigrirostris*), entre otros²⁵.

Uno de los principales conflictos generados en la zona es el cambio de uso del suelo en donde se ha eliminado vegetación natural para el establecimiento de cultivos en zonas en donde existe principalmente vegetación de bosque alto andino y de páramo ubicada en zonas de clases agrológica en las cuales no se deben desarrollar actividades productivas como la ganadería y la agricultura de tipo extensivo. Adicionalmente se presenta alteración de bosques, páramo y humedales aunado a la afectación a la fauna propia de la región. Igualmente, se presentan procesos avanzados de erosión y de remoción en masa ocasionados por la pérdida de cobertura vegetal y el desarrollo de actividades productivas no planificadas sosteniblemente.

7.2.5. Conectividad ecosistémica

7.2.5.1. Generalidades

La conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante se involucra con el concepto de corredor biológico o ecológico, el cual posee como propósito contrarrestar la fragmentación de ecosistemas propuestos actualmente como herramienta para promover la conservación de los recursos naturales.

Así, los corredores biológicos están referidos a extensiones geográficas que tienen como función primordial interconectar áreas para facilitar la dispersión de flora y fauna y proveer las condiciones naturales que aseguren la conservación de dichas zonas.

Dentro de los criterios utilizados para determinar ecosistemas como hábitats esenciales objetivo de procesos de conectividad²⁶, se encuentran los que son utilizados por la biota al menos en una etapa crítica de ontogenia²⁷, los que se definen como lugares de significativa combinación de características físicas y bióticas, los de gran complejidad estructural²⁸ y los que favorecen la reproducción, apareamiento, alimentación y protección.

A escala de paisaje, se ha definido la conectividad como hasta qué punto el paisaje facilita o impide el desplazamiento entre parcelas con recursos (Taylor y cols. 1993). Es fundamental señalar que al paisaje lo reconocen de manera diferente especies y por tanto el nivel de conectividad varía entre especies y entre comunidades.

7.2.5.2. Enlaces con la ecorregión estratégica del Guavio

Una ecorregión estratégica es el territorio conformado por ecosistemas de gran importancia por el valor actual o potencial de los bienes y servicios ambientales que

²⁵ Méndez W. *Op cit.*

²⁶ Rojas, 2008.

²⁷ Proceso biológico: huevo – larva – juvenil – adulto.

²⁸ Cantidad de nichos sujetos de colonización.





presta. Los criterios generales para su definición son la articulación de la oferta ambiental presente en las unidades ecológicas prioritarias para la producción, retención y regulación de los sistemas hídricos superficiales y subterráneos; y la conformación por varias corporaciones regionales y entes territoriales constituyéndose en elementos articuladores y dinamizadores del trabajo colectivo en torno a las acciones y proyectos ambientales²⁹.

En la estructura ecológica regional de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Guavio se encuentran ecosistemas estratégicos delimitados geográficamente por áreas protegidas y a proteger las cuales poseen recursos naturales de alta significancia y singularidad biótica y abiótica. La articulación ecosistémica de dichas áreas se constituye en el mecanismo estratégico para planificar y desarrollar acciones tendientes a la conservación de la flora, la fauna y el recurso hídrico de la zona.

Lo anterior, aunado a una serie de criterios establecidos para demarcar ecorregiones estratégicas en el país, definen la zona del Guavio como una Ecorregión Estratégica con características propias que la establecen como tal, entre las que se encuentran la presencia de unidades ecológicas para la producción, retención y regulación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la determinación de zonas compartidas con otras entidades territoriales y Corporaciones, la articulación y ejecución en el territorio de programas del Proyecto Colectivo Ambiental, la posibilidad de potenciar la oferta natural a la solución de conflictos y al bienestar de la población como seguridad alimentaria, generación de empleo e ingresos regionales y potencializar la articulación de las fuentes de recursos locales, regionales y nacionales en torno a objetivos comunes de desarrollo regional³⁰.

7.2.5.3. Enlaces de paisaje y conectividad

El término enlaces de paisaje es un término general para un enlace que incrementa la conectividad a escala de paisaje o regional (a distancias de kilómetros o decenas de kilómetros) que suelen abarcar tramos amplios de vegetación natural³¹.

En este sentido, el área de estudio presenta una serie de enlaces que corresponden a la conexión entre las áreas protegidas y a proteger de la cuenca y las que se encuentran por fuera de su límite, generando entre sí relaciones fisicobióticas, flujo de energía y conservación de la biodiversidad y del recurso hídrico.

La localización y conservación de hábitats protegidos dentro y fuera de la cuenca son importantes en términos de biodiversidad ya que las distintas clases principales de configuraciones de hábitats (Áreas de Reserva Forestal Protectora ARFP, Áreas de Reserva Forestal Protectora-Productora ARFPP, Parque Nacional Natural PNN y Bosque Municipal) que funcionan como enlaces para especies, comunidades y

²⁹ Corpoguavio, PGAR 2002-2012.

³⁰ Corpoguavio, PGAR 2002-2012.

³¹ Bennett, A. 2004.





procesos ecológicos logran una conectividad paisajística la cual debe ser protegida y promovida como estrategia de apoyo a la regulación y manejo adecuado del recurso hídrico de consumo doméstico en la zona.

De esta forma, debe tenerse en cuenta la conexión directa que poseen las dos áreas protegidas ubicadas dentro de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá (Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca y Reserva Forestal Protectora Ríos Tunjo y Juiquín) con las áreas del Parque Nacional Natural Chingaza, de la Reserva Forestal Protectora Río Chorreras y Concepción, el Bosque Municipal Quebrada El Asilo, las cuales a su vez sirven de enlace con los ecosistemas de las áreas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Blanco y Negro y la Reserva Forestal Protectora Nacional Predio La Bolsa (Ver figura 49).

Es también destacable la presencia del área de Reserva Forestal Protectora Cerro de Pionono y las Águilas en el municipio de Guasca y del área de Reserva Forestal Protectora Ríos Salinero Moquentiva en los municipios de Gachetá y Guatavita, las cuales funcionan como áreas estratégicas con conexión indirecta a través de enlaces no protegidos y que a favor de la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales deben poseer algún tipo de conexión ecosistémica a través de proyectos de restauración ecológica que mejoren la conectividad a nivel local, de paisaje y regional por medio de configuraciones de paisajes como lo son corredores de hábitat, trampolines o mosaicos de hábitats.

Observando la estructura ecológica principal de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá, es posible identificar que a pesar de la alta fragmentación de ecosistemas naturales en la zona, la conectividad entre ecosistemas naturales se mantiene a través de las áreas de ecosistemas transformados o antrópicos mediante el uso que deben darle las especies de aves y mamíferos al sistema de cercas vivas, relictos de bosque natural y plantaciones forestales; de esta forma se da una interconexión de ecosistemas de alta montaña y de páramo de un extremo de la cuenca a otro por el valle del río Chipatá y la quebrada Uval.

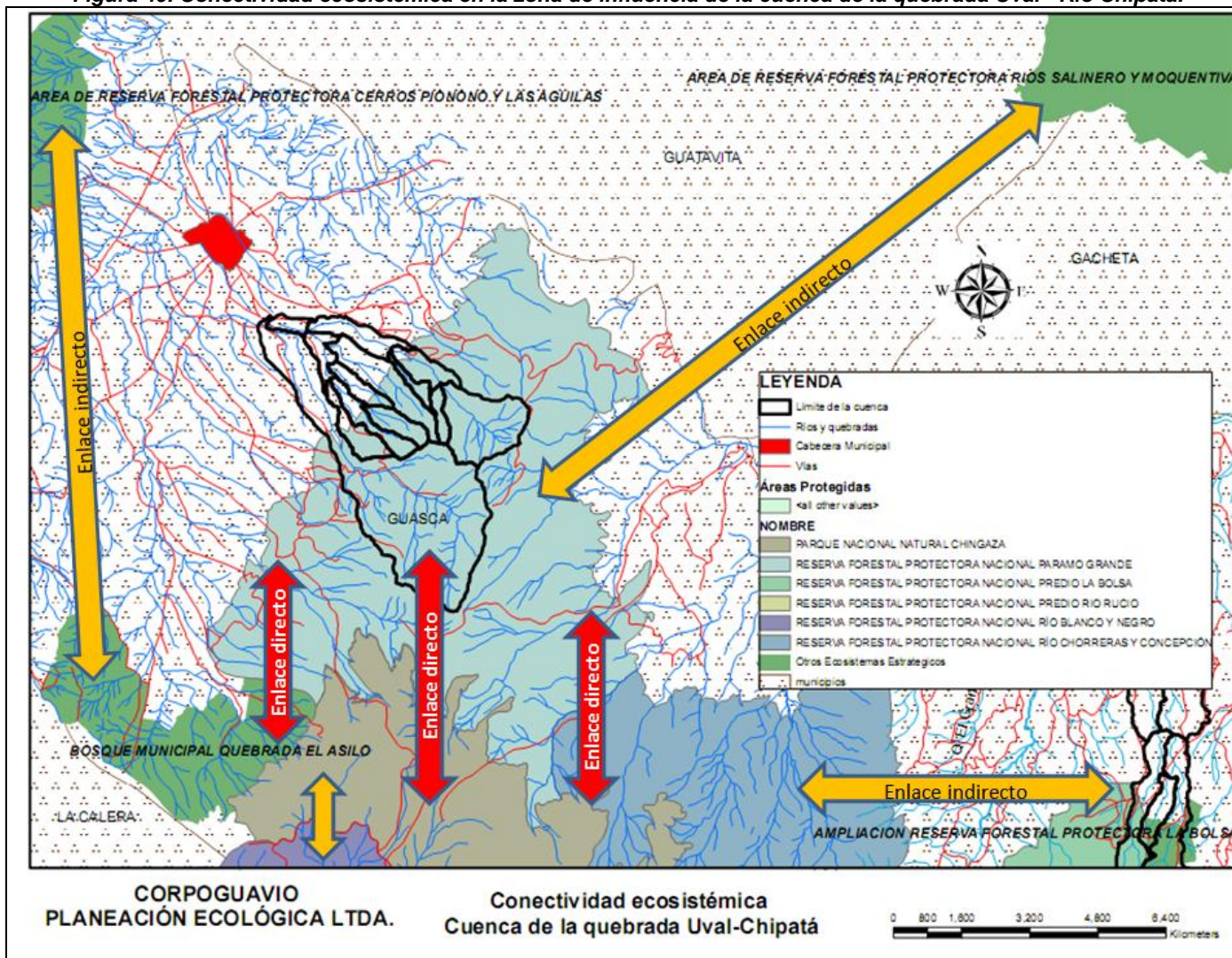
En la foto 30, es posible determinar resaltado en amarillo ecosistemas de bosque natural fragmentado y matorral en zonas de media y alta pendiente, los cuales se conectan entre sí a través de varios sistemas: los relictos de bosque natural y matorral ubicados a lado y lado de las quebradas y río resaltados en color rojo, las plantaciones forestales resaltadas en color naranja y las cercas vivas de diferentes anchos y alturas de las fincas localizadas en zonas de baja pendiente resaltadas en color verde. Así, se demuestra que para que la conectividad ecosistémica dentro y fuera del área de estudio se mantenga, es necesario implementar prácticas sostenibles de manejo de estos sistemas, los cuales se convertirían aún más en una serie de enlaces que permitirían procesos ecológicos como la dispersión de semillas, el ciclo de nutrientes, los desplazamientos diarios, estacionarios y migratorios de especies de fauna, entre otros muchos beneficios, que darían equilibrio y disminuirían la presión antrópica que existe sobre los bosques relictuales de la cuenca.





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeneque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

Figura 49. Conectividad ecosistémica en la zona de influencia de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



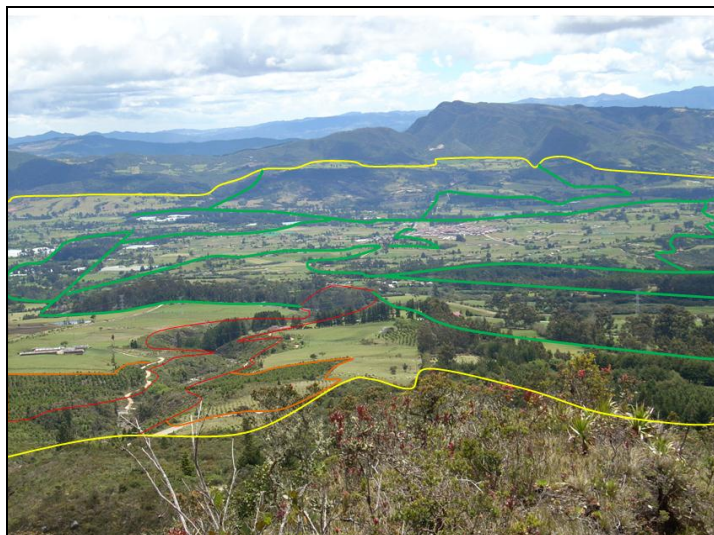


Foto 30. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Identificación de la estructura ecológica principal de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá evidenciando cierto grado de conectividad ecosistémica.

7.2.6. Biomas y ecosistemas

Los biomas y ecosistemas fueron extractados del mapa de ecosistemas andinos establecido por el Instituto Alexander von Humboldt. Este mapa hace parte del proyecto Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos, desarrollado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y financiado por el Fondo Ambiental Global (GEF), el Banco Mundial (WB) y la Embajada Real de los Países Bajos.

La información contiene las unidades de ecosistemas que se reconocen a la escala de análisis de acuerdo con la metodología desarrollada y detallada en el documento y basada en el conocimiento actual de la región. El ecosistema se entiende como una unidad funcional relativamente de organismos que obran recíprocamente, de procesos ecológicos y de elementos geofísicos tales como suelo, clima y régimen del agua. En razón a lo anterior, se presentan los ecosistemas y su correspondiente bioma, así como la descripción y la flora asociada a cada ecosistema.

Tabla 70. Ecosistemas y biomas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.

CÓDIGO	ECOSISTEMA	DESCRIPCIÓN	FLORA	BIOMA
24h-ME	BMD húmedo en montaña estructural erosional	Orobiomas del zonobioma húmedo tropical	<i>Weinmannia tomentosa</i> (encenillo), <i>Drimys granadensis</i> (canelo de páramo), <i>Clusia multiflora</i> (gaque), <i>Hedyosmum bonplandianum</i> (granizo), <i>Befaria aestuans</i> (carbonero), <i>Hesperomeles heterophylla</i> (mortiño), <i>Myrica</i>	Orobioma andino cordillera Oriental



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

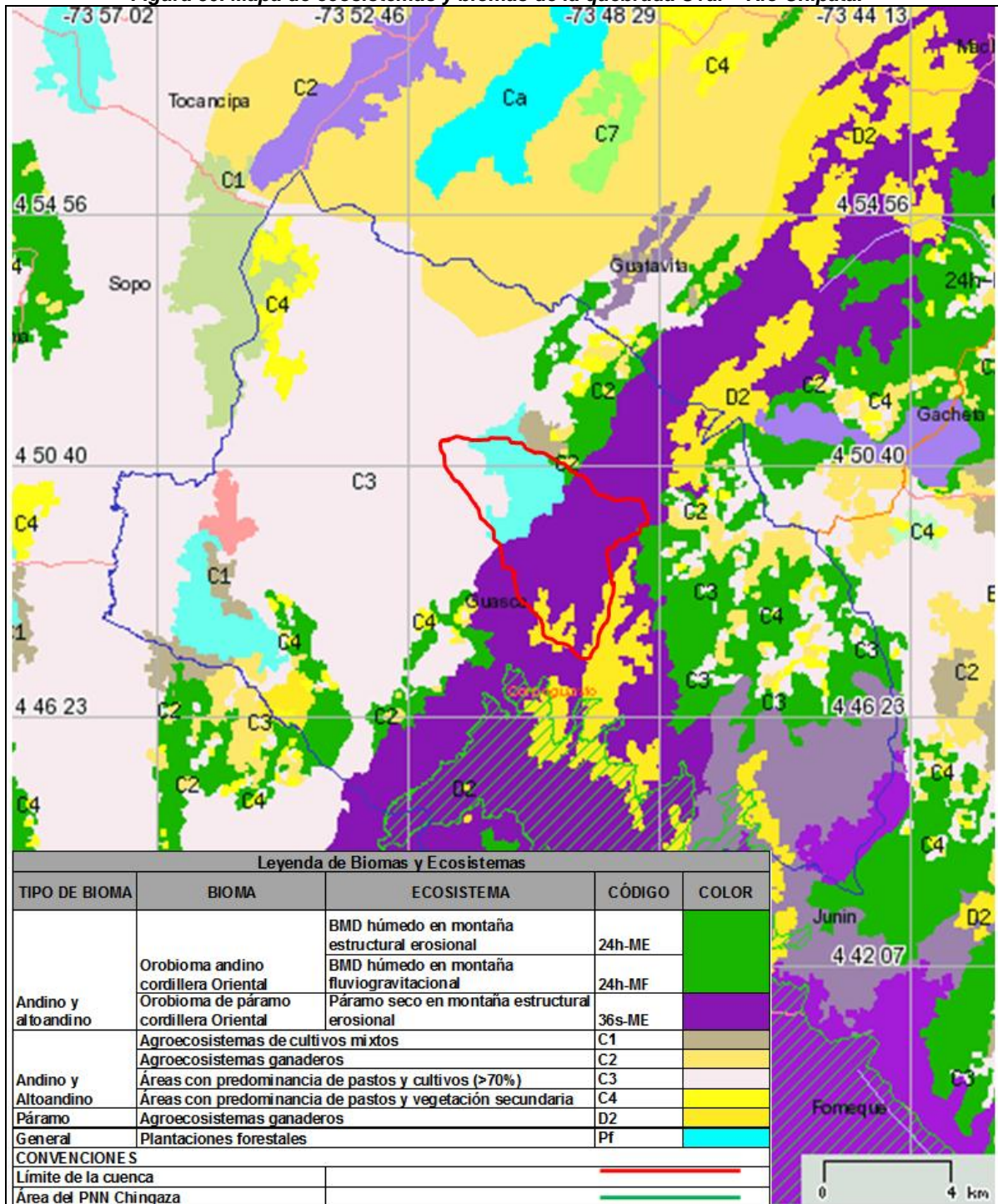
CÓDIGO	ECOSISTEMA	DESCRIPCIÓN	FLORA	BIOMA
			<i>pubescens</i> (laurel) y <i>Quercus humboldtii</i> (roble)	
24h-MF	BMD húmedo en montaña fluviogravitacional	Orobiomas del zonobioma húmedo tropical	<i>Weinmannia tomentosa</i> (encenillo), <i>Drimys granadensis</i> (canelo de páramo), <i>Clusia multiflora</i> (gaque), <i>Hedyosmum bonplandianum</i> (granizo) <i>Befaria aestuans</i> (carbonero) y <i>Hesperomeles heterophylla</i> (mortiño).	Orobioma andino cordillera Oriental
36s-ME	Páramo seco en montaña estructural erosional	Orobiomas del zonobioma húmedo tropical	NR	Orobioma de páramo cordillera Oriental
C1	Agroecosistemas de cultivos mixtos	Agroecosistema de uso intensivo, en tierra fría y/o templada dominado por cultivos tales como papa, maíz, caña de azúcar, trigo, arveja, frijol y árboles frutales.	NR	Andino
C2	Agroecosistemas ganaderos	Agroecosistema dominado principalmente por pastos naturales y manejados, dedicados al mantenimiento de ganadería principalmente de leche.	NR	Andino
C3	Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%)	Áreas con cultivos mixtos de autoconsumo (papa, brevo, arracacha, nabos, pepinos, ahuyama, etc.) entremezclados con áreas de pasturas naturales y/o manejadas	NR	Andino
C4	Áreas con predominancia de pastos y vegetación secundaria (>70%)	Áreas dominadas por vegetación secundaria, originada por regeneración natural de especies nativas en áreas agropecuarias abandonadas, y áreas naturales con procesos extractivos de gran escala.	NR	Andino
D2	Agroecosistemas ganaderos	Agroecosistema de tierra fría dominado por pastos naturales y manejados, dedicados al mantenimiento de ganadería principalmente de leche.	NR	Páramo
Pf	Plantaciones forestales	Ecosistemas transformados	NR	General

NR: No se encuentra registrado en la base de datos del mapa de ecosistemas andinos.
 BAD: Bosque Alto Denso.
 BMD: Bosque Medio Denso.

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009. Sobre información IAvH, 2004.



Figura 50. Mapa de ecosistemas y biomas de la quebrada Uval – Río Chipatá.



Fuente: IAvH, 2004.



7.3. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

7.3.1. Metodología

El componente socioeconómico y cultural correspondiente al municipio de Guasca y a la zona específica de la cuenca de la quebrada El Uval- Río Chipatá, fue caracterizado teniendo en cuenta fuentes secundarias y fuentes primarias. Se consultaron entre otros, los siguientes documentos: EOT del municipio de Guasca año 2000, la Enciclopedia Histórica de Cundinamarca, el censo del DANE del año 2005 y la proyección de población para el municipio de Guasca al 2009, el Plan de Intervenciones Colectivas de la Alcaldía de Guasca 2007, y el Informe de Gestión Municipal de Guasca 2008; el Plan de Desarrollo del Municipio de Guasca 2008-2011, la base de datos del SISBEN del año 2007, los Acuerdos Municipales 015 y 017 del año 2008, y la Agenda Ambiental Municipal de Guasca.

La recopilación de información sobre la cuenca a través de fuentes primarias, estuvo basada en los recorridos de campo, y los talleres desarrollados con la comunidad relacionada con la cuenca, en las diferentes fases del proyecto. Los actores previamente identificados con el apoyo de Corpoguvio, que asistieron a los talleres, contribuyeron ampliamente a la construcción del diagnóstico socioeconómico de la cuenca.

Desde el punto de vista cualitativo, los logros a partir de los aportes de los asistentes, del análisis, la valoración, la discusión y la concertación, fueron de gran valía para el estudio. La recopilación de información a través de las diversas actividades realizadas en los talleres, como fue el trabajo en equipo sobre cartografía, el ejercicio de construcción del árbol de problemas y su espacialización en la cartografía de la cuenca, la valoración de las instituciones, y la caracterización de las veredas en la cuenca, se constituyeron en elementos cruciales para construir el diagnóstico de la zona de estudio.

De gran valía fue la presencia institucional representada por la Administración Municipal y el Concejo Municipal, que permitió conocer aspectos importantes del municipio y de gestiones relacionadas con lo ambiental, así como la posición de la autoridad municipal en torno a la cuenca.

7.3.2. Cuenca Quebrada Uval – Río Chipatá

La cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá tiene una extensión de 2187.1 Ha; de ella forman parte cuatro veredas del municipio de Guasca. Las veredas se relacionan en la tabla 71 señalándose su extensión total, y la proporción en la cuenca.

Tabla 71. Distribución de las veredas dentro de la cuenca

MUNICIPIO	CUENCA	VEREDAS	EXTENSIÓN (Ha)	AREA EN LA CUENCA (Ha)	(%) VEREDA
Guasca	Chipatá-EI Uval	Vereda La Floresta II Sector	2152.1	1614.1	75%

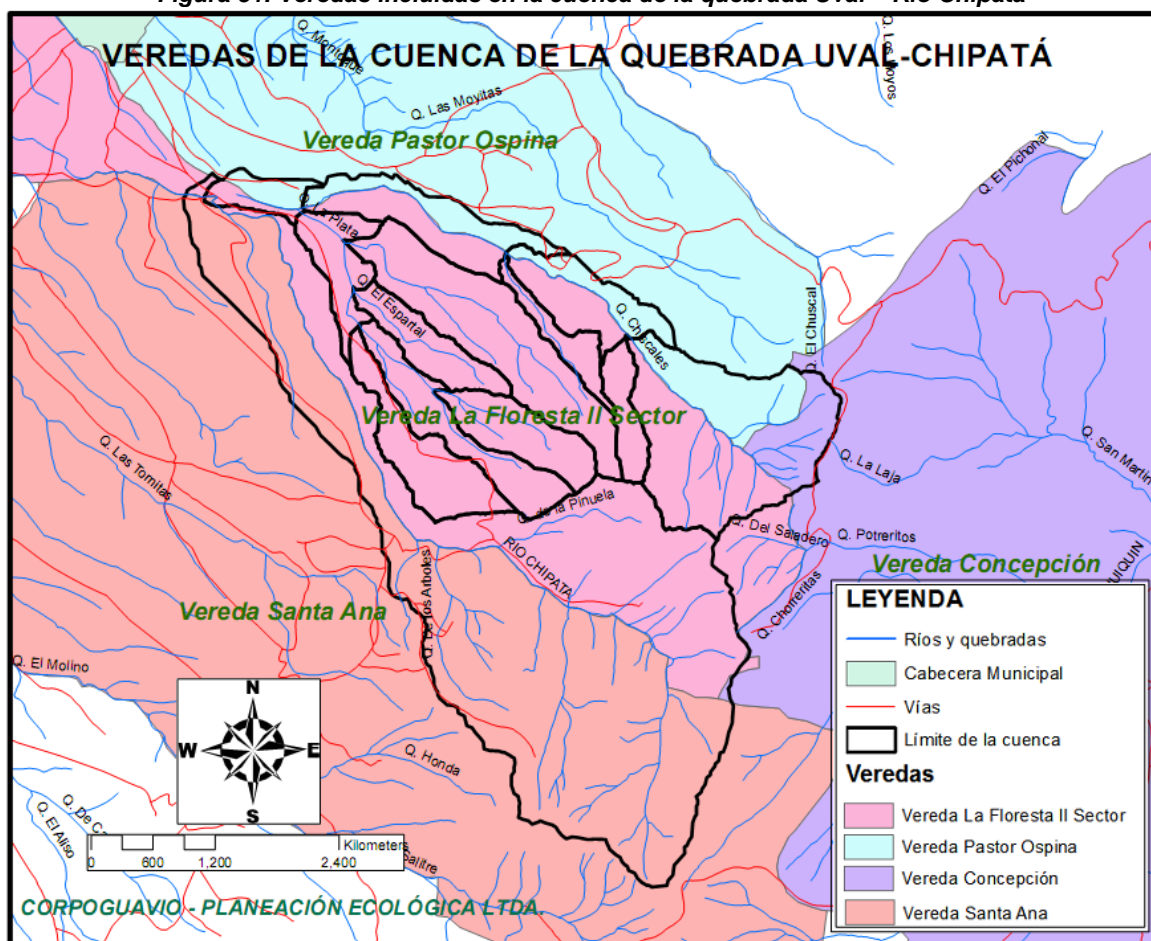


MUNICIPIO	CUENCA	VEREDAS	EXTENSIÓN (Ha)	AREA EN LA CUENCA (Ha)	(%) VEREDA
		Vereda Pastor Ospina	14446.0	1589.07	11%
		Vereda Santa Ana	16845.9	3537.64	21%
		Vereda Concepción	935631.0	9356.31	1%

Fuente: Planeación Ecológica Ltda, 2009.

La vereda de mayor participación territorial en la cuenca es La Floresta sector II, y la de menor participación, con el 1%, es la vereda Concepción (Ver figura 51).

Figura 51. Veredas incluidas en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



7.3.3. Caracterización del municipio de Guasca y las veredas que forman parte de la cuenca

A continuación se hace una descripción general de los aspectos socioeconómicos del municipio de Guasca, y en particular de las cuatro veredas involucradas territorialmente en la cuenca.

En la tabla 72 se relacionan las 15 veredas del municipio de Guasca con sus respectivas áreas. La vereda más grande es Trinidad, y la más pequeña El Santuario

Tabla 72. División política de municipio de Guasca

VEREDA	AREA Ha
La Floresta	16.1401
San José	4.3387
San Isidro	4.9747
Flores	5.4288
Pastor Ospina	15.897
Santa Lucía	6.2955
Santa Ana	35.3763
Santuario	17.9
Santa Bárbara	19.6124
Mariano Ospina	10.9096
Salitre	11.3435
Santa Isabel	13.9883
Trinidad	105.1235
Concepción	94.1476
Casco urbano	1.11

Fuente: EOT Guasca, 2000.

De estas veredas, se caracterizan las cuatro que forman parte de la cuenca.

7.3.3.1. Vereda Floresta -II Sector

Esta vereda tiene una extensión de 2152.10 ha, de las cuales 1614.10 ha se encuentran en la cuenca. Recibe agua del acueducto Floresta II sector, que se surte del Rio Chipatá. En la vereda se encuentran 208 viviendas, y habitan 821 personas. A nivel de educación, los habitantes de la vereda señalan que es necesario que la administración municipal garantice la continuidad de la educación de los jóvenes, que suministre a la población en edad escolar que tiene que desplazarse a la cabecera a estudiar, el servicio de transporte escolar. En esta vereda se desarrollan cultivos de flores, se cultiva fresa, y existen criaderos de truchas.

7.3.3.2. Vereda Pastor Ospina

Tiene una extensión de 14446.0 ha de las cuales 1589.07 ha se encuentran ubicadas en la cuenca; sus habitantes reciben el servicio de agua de 2 acueductos, el denominado Pastor Ospina Flores, que se surte de la Quebrada El Uval y la Quebrada Montoque, y del acueducto Aguas Nuevas que capta de la Quebrada Los Hoyos. Las viviendas de esta





vereda suman 206, y sus habitantes son 844. Sobre el sistema de salud, los habitantes de la vereda solicitan una mejor calidad en la prestación de los servicios de salud por parte del municipio. A pesar de contar con instituciones educativas, el transporte de los estudiantes es una limitante, que contribuye a la falta de permanencia de los jóvenes en las instituciones educativas. La actividad productiva de esta vereda está orientada a la madera, los pastos manejados y el cultivo de fresas.

7.3.3.3. Vereda Santa Ana

Tiene una extensión de 16845.90 ha de las cuales 3537.64 ha se encuentran en la cuenca. El suministro de agua a la vereda lo hacen varios acueductos: Los Guayabos y los Llanos que se surten de la Quebrada El Motilón, el acueducto El Espino Corcovado se capta de la Quebrada El Espino Corcovado, y el acueducto Sanjois que capta del Río Siecha. Esta vereda cuenta con 168 viviendas y 734 habitantes. Se ubica el predio El Espino Corcovado, que tiene una extensión de 400 ha y fue adquirido por Corpoguvio. Se cultiva principalmente flores y fresas.

7.3.3.4. Vereda La Concepción

Tiene una extensión de 935631.0 ha de las cuales 9356.31 se encuentran en la cuenca. El servicio de agua lo reciben del acueducto La Concepción que se surte de la Quebrada Chorrerita. La vereda cuenta con 19 viviendas y 65 habitantes. En la Concepción se encuentra la Reserva Forestal Protectora Cárpatos. En la Concepción se encuentran bosques naturales y plantados, se cultiva fresa, y se desarrollan cultivos de trucha.

7.3.4. Historia

Guasca fue fundado el 21 de junio del año 1.600, por Luis Enríquez, y repoblado en octubre de 1639 por el Oidor Don Gabriel de Carvajal.³² “En ambos casos se trató de simples visitas cortas realizadas por estos Oidores con el ánimo de obligar a los indios a habitar en un solo punto junto a la capilla doctrinera, lo cual dista mucho de un verdadero acto de fundación. Al contrario, revisadas las crónicas y los diferentes documentos del Archivo Nacional, lo que sí puede probarse es que Guasca, al igual que muchos de nuestros actuales pueblos, ya existía a la llegada de los españoles, incluso casi con los mismos límites entre sí que hoy se conservan, dada la jurisdicción de cada cacique, de donde se tiene que Guasca no fue fundado por español alguno, sino que es un pueblo de origen precolombino, por tanto, no es lógico celebrar como su fecha de fundación una simple visita realizada sin mayores pretensiones por un dignatario español, por importante que éste fuera. Por otra parte, fue erigida Parroquia en el año de 1778”.³³ Municipio de origen chibcha poblado por la familia muisca, en cuya lengua su nombre traduce “Cercado de Cerros”.

³²

Academia de Historia de Colombia, Enciclopedia Histórica de Cundinamarca Tomo I. Bogotá 1979.

³³

Asociación de Turismo del Municipio de Guasca Asoturismo, Guasca 2004.



7.3.5. Población

El municipio de Guasca de acuerdo con el censo DANE del año 2005 contaba en ese año con 12.442 habitantes, ubicados en la cabecera 3.965, y el resto en su zona rural. El Dane en su proyección de población a 2009, establece para Guasca 13.333 habitantes. Sobre este mismo aspecto el Plan de Desarrollo Municipal de Guasca 2008- 2011 aprobado mediante el Acuerdo No. 003 de mayo de 2008, con base en el SISBEN señala que la población del municipio en el año 2005 era de 9.525 habitantes, para el año 2006 aumentó a 10.664, y para el 2007 a 11.711 habitantes. Al no contarse con el dato del SISBEN para el año 2009, se toma el proyectado por el DANE (ver tabla 73).

Tabla 73. Población por Rango de Edad 2005 proyección 2009

AÑO 2005		AÑO 2009		% Crecimiento Decrecimiento
0-4	1.323	0-4	1.344	1.58%
5-9	1.364	5-9	1.378	1.02%
10-14	1.320	10-14	1.397	5.83%
15-19	1.257	15-19	1.342	6.76%
20-24	1.009	20-24	1.228	21.70%
25-29	908	25-29	987	8.70%
30-34	867	30-34	906	4.49%
35-39	860	35-39	859	-0.11%
40-44	835	40-44	849	1.67%
45-49	588	45-49	787	33.84%
50-54	514	50-54	538	4.66%
55-59	421	55-59	478	13.53%
60-64	324	60-64	382	17.90%
65-69	243	65-69	284	16.87%
70-74	238	70-74	207	-13.02%
75-79	195	75-79	168	-13.84%
80 Y MÁS	176	80 Y MÁS	199	13.06%
TOTAL	12442	TOTAL	13333	7.16%

Fuente: DANE censo 2005, proyección 2009.

El crecimiento poblacional de Guasca, del año 2005 al 2009, según la proyección DANE, fue del 7.16%

Analizando la variación de la población del municipio de Guasca, de acuerdo con los datos del censo DANE del año 2005 y la proyección a 2009, por rango de edad, se observa que la población entre 70 y 79 años disminuyó, y la correspondiente al rango de edad entre 35 y 39 años, se mantuvo casi invariable. El crecimiento de población se concentró principalmente, en su orden, en los rangos de edad de 45 a 49 años, de 20 a 24 años, y de 60 a 69 años, lo cual muestra un crecimiento mayor en la población adulta.

De acuerdo con la información obtenida en los talleres, sobre la población en las veredas que forman parte de la cuenca, y teniendo en cuenta el área de cada una de ellas en la zona de estudio, se calculó una población aproximada de 862 personas en la cuenca.

7.3.6. Viviendas

En Guasca de acuerdo con el censo DANE del año 2005 existían 3.103 viviendas, de las cuales se ubicaban en la cabecera 1010 viviendas, y en la zona rural 2093. El dato más actualizado, que se obtuvo a través de la Alcaldía Municipal, corresponde al número de familias, que de acuerdo con esta información, ascienden a 3.514 para todo el municipio; de éstas se encuentran en la cabecera municipal 1.191, y en la zona rural 2.323.

El estado de las viviendas, si se considera para ello el material de las paredes, es bueno a nivel general, la diferencia entre los materiales no varía significativamente entre las viviendas ubicadas en la cabecera municipal y las que se encuentran en la zona rural; la tabla 74 muestra en detalle este aspecto de las viviendas.

Tabla 74. Detalle del aspecto de las viviendas.

ÁREA	URBANA	RURAL
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
Bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	98.74%	75.98%
Material prefabricado	0.65%	6.22%
Tapia pisada, Adobe, Bahareque	0.50%	15.19%
Madera burda, tabla, tablón	0.11%	2.20%
Zinc, tela, cartón, lata, desechos y plástico	0	0.10%
Sin paredes	0	0.31%

Fuente: DANE, 2005.

En la cuenca, de acuerdo con la información reportada en los talleres, se encuentran aproximadamente 196 viviendas.

7.3.7. Salud

Guasca cuenta con un Centro de Salud que depende del Hospital de Guatavita, presta el servicio de consulta externa y urgencias de primer nivel; el personal asignado al Centro de Salud, es una enfermera jefe y seis médicos, dos odontólogos, una auxiliar de enfermería, un auxiliar de laboratorio, una fisioterapeuta y una bacterióloga. La cobertura en salud por medio del SISBEN asciende a 3.524 afiliados, y en el régimen contributivo, se encuentran 5.761 personas. La morbilidad en el municipio, se refiere a enfermedades respiratorias, Enfermedad Diarreica Aguda, fiebre, heridas, deshidratación, quemaduras, traumas, hipertensión, diabetes, epilepsia, intoxicaciones³⁴.

El régimen subsidiado en el municipio es manejado a través de tres EPS, los afiliados suman 3524. "Se realizaron durante el año 2008 tres ampliaciones de cobertura: La primera de 544 nuevos cupos al régimen subsidiado, el día 04 de Abril de 2008 se llevó a cabo el proceso de libre elección donde la EPS-S ECOOPSOS afilió 277 nuevos beneficiarios y CONVIDA 267. La segunda de 35 nuevos beneficiarios de los niveles 1 y 2 del sisben, población que fue afiliada a la EPS-S ECOOPSOS el 01 de Octubre de 2008.

³⁴

Alcaldía Municipal de Guasca, Plan de Intervenciones Colectivas 2007



La tercera de 116 nuevos cupos para la afiliación de la población en condición de desplazamiento con asentamiento en el municipio de Guasca.³⁵

El total de la población del municipio que cuenta con afiliación a seguridad social, es de 9.980 personas, lo cual representa una cobertura del 74.85%.

7.3.8. Educación

Guasca cuenta con 3 instituciones educativas, 2 con sede urbana y rural, y 1 con sede rural. Esta última presta el servicio educativo a la población en edad escolar en las veredas El Salitre, Betania, Rodríguez Sierra, Santa Isabel, San Francisco, Santa Martha, Siecha, Pastor Ospina, San Roque y San Luís. En la tabla 75 se detallan los 3 colegios existentes.

Tabla 75. Detalle Instituciones Educativas

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	SEDE		NIVEL EDUCATIVO		
	Urbana	Rural	Preescolar	Primaria	Bachillerato
COLEGIO DOMINGO SABIO	x	x	x	x	x
COLEGIO DEPARTAMENTAL TÉCNICO COMERCIAL MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ	x	x	x	x	x
COLEGIO EL CARMEN		x	x	x	

Fuente: Alcaldía Municipal de Guasca 2009.

La cobertura educativa para el año 2008 es de 5.113 estudiantes, lo cual representa una cobertura cercana al 100% del total de la población en edad escolar en el municipio. No así en los niveles técnico y superior, lo cual se refleja en el informe de gestión de la Alcaldía Municipal del año 2008, se señala una deficiente oferta educativa a nivel técnico, tecnológico y superior, frente a lo cual la administración municipal señala el compromiso de “empezar a implementar convenios con instituciones de educación superior que generen una mayor cobertura y brinden mayores herramientas a los jóvenes del municipio.”³⁶

7.3.9. Servicios Públicos

Guasca cuenta con una oficina de servicios públicos desde el año 2001, que tiene un equipo humano formado por 2 administrativos, 6 operarios de aseo, 1 fontanero y 4 operarios que en turno de 8 horas manejan la planta de tratamiento de aguas.

7.3.9.1. Manejo de Residuos Sólidos

Dentro del programa de residuos sólidos que maneja la oficina referenciada, se destaca la instalación de colectores de basuras en las veredas, algunas de ellas son, La Floresta

³⁵

Alcaldía Municipal de Guasca, Informe de Gestión 2008.

³⁶

Alcaldía Municipal de Guasca, Informe de Gestión 2008.



Sector I, La Floresta Sector II, Flores, Santa Ana y, Mariano Ospina, tres de las cuales corresponde a la cuenca. Los residuos sólidos recolectados en el municipio, son trasladados al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, con el cual la Alcaldía Municipal celebró convenio para tal fin.

Con miras a un adecuado manejo de los residuos sólidos, se firmó el convenio interadministrativo entre la Alcaldía Municipal y Corpoguavio, “Estrategias de carácter pedagógico administrativo y comunicativo que faciliten el cambio de hábitos hacia la cultura del reciclaje en el municipio de Guasca” por un valor de cuarenta y cinco millones.

El programa de residuos sólidos, el cual tiene como objetivo “Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente mediante el adecuado manejo de residuos, buscando mejorar, conservar y restaurar los recursos naturales renovables, así como su impacto en la salud y el bienestar de los habitantes del Municipio”³⁷. Este programa a su vez tiene 2 subprogramas, el de clasificación de residuos sólidos “Bota la basura en su lugar” y “Guasca limpia” que tiene como soporte la planta de tratamiento de aguas residuales.

7.3.9.2. Acueducto

El municipio de Guasca tiene su acueducto para la cabecera municipal, que se surte de la quebrada El Uval y del Río Chipatá, y cuenta con una planta de tratamiento de agua potable ubicada en la vereda Pastor Ospina, que tiene su propio laboratorio y hace tratamiento a 17 litros por segundo, con soda cáustica, hipoclorito de sodio sulfato de aluminio, policloruro de aluminio (ver acápite de hidrología en el diagnóstico biofísico que incluyen acueductos en la cuenca y planta de tratamiento de agua potable). En las fotos 31 y 32 que muestran a continuación, se exponen aspectos de la planta.



Foto 31. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Laboratorio de la planta de tratamiento de agua potable.

³⁷

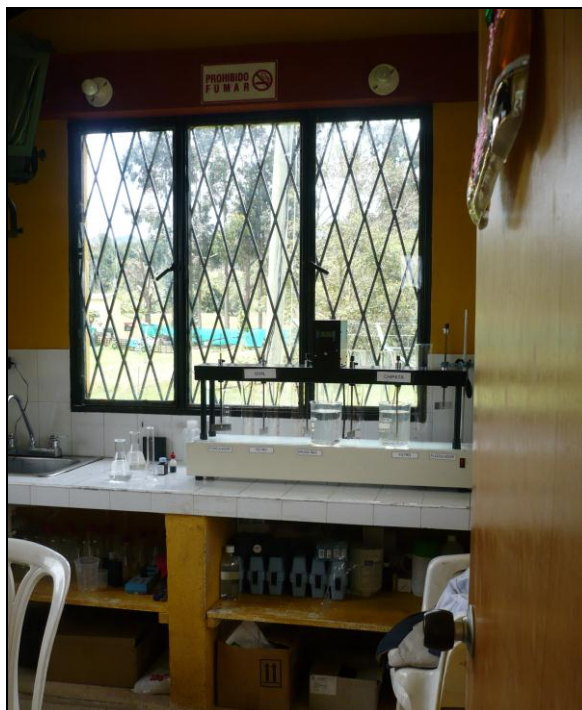


Foto 32. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Laboratorio de la planta de tratamiento de agua potable.

El acueducto del municipio de Guasca registra en la cabecera municipal una cobertura urbana del 100%. A nivel rural, todas las veredas cuentan con acueductos veredales, que en total cubren 2.323 familias y la cobertura se estima en un 90%. De la quebrada El Uval y del río Chipatá, se surten acueductos veredales y el de la cabecera municipal. Los datos de cobertura en acueducto, actualizados a 2009, se muestran en la tabla 76, en la cual se relacionan los 20 acueductos veredales, más el de la cabecera municipal, con su respectiva fuente de captación y número de usuarios.

Tabla 76. Acueductos Veredales

NOMBRE DEL ACUEDUCTO	VEREDAS	FUENTE	COBERTURA FAMILIAS
SANJOIS	Santa Ana, San José y San Isidro	Río Siecha	480
PASTOR OSPINA Y FLORES	Pastor Ospina y Flores	Quebrada Montoque Quebrada El Uval	340
MARIANO OSPINA	Mariano Ospina y Santuario	Río Chiguanos	380
LA CABRERITA	Salitre parte baja	Río Teusacá	67
AGUAS NUEVAS	Pastor Ospina	Quebrada Los Hoyos	20
PEÑA NEGRA	La Floresta	Río Chipatá	45
FLORESTA I SECTOR	La Floresta	Quebrada El Uval Río Chipatá	205
FLORESTA II SECTOR	La Floresta	Río Chipatá	84
LOS GUAYABOS	Santa Ana	Quebrada El Motilón	50
LLANO	Santa Ana	Quebrada El Motilón	15
SANTA LUCIA	Santa Lucía	Río Chiguaños	200



NOMBRE DEL ACUEDUCTO	VEREDAS	FUENTE	COBERTURA FAMILIAS
SANTA BÁRBARA	Santa Bárbara – Pastor Ospina	Quebrada Chuscales Quebrada La Chorrera	134
SALITRE ALTO	Salitre	Río Teusacá	90
TRINIDAD PERICOS	La Trinidad		15
PUEBLO VIEJO – TRINIDAD	La Trinidad	Río Chiguanos	20
BETANIA	La Trinidad	Quebrada El Jucual	31
SAN FRANCISCO	La Trinidad	Río Siecha	80
LA CONCEPCIÓN	La Concepción	La Chorrerita	20
EL ESPINO CORCOBADO	Santa Ana	Quebrada El Espino Corcobado	23
LOS ARBOLES	Los Arboles	Quebrada Los Arboles	24
ACUEDUCTO URBANO	Cabecera Municipal	Quebrada El Uval Río Chipatá	1191

Fuente: Alcaldía Municipal de Guasca 2009.

El municipio se encuentra vinculado al Plan Departamental de Aguas, vinculación que fue aprobada mediante el Acuerdo Municipal 017 de 2008, y que permitirá a la administración municipal hacer un manejo empresarial de los servicios públicos de agua y saneamiento. Igualmente a través del Acuerdo del Concejo Municipal No. 015 de 2008, se establecieron los factores de subsidio para los estratos 1, 2 y 3, y los aportes solidarios para los estratos 5 y 6.

7.3.9.3. Alcantarillado

La zona urbana de Guasca cuenta con servicio de alcantarillado y la cobertura es del 90%; los vertimientos van al río Siecha.³⁸ Teniendo como base el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para el municipio, aprobado por Corpoguavio, se firmó con esa Corporación un convenio de cofinanciación por un monto de seiscientos millones para la construcción de tres plantas de aguas residuales para los tres centros poblados del municipio, aportando el municipio doscientos treinta millones y la Corporación trescientos setenta millones.

7.3.9.4. Energía Eléctrica

El municipio de Guasca recibe el servicio de energía eléctrica por medio de la Empresa de Energía de Cundinamarca S.A. E.S.P. La cobertura en el municipio, de acuerdo con los datos DANE 2005, es del 98%.

³⁸

Corpoguavio, Plan de Gestión Ambiental Regional 2002-2012



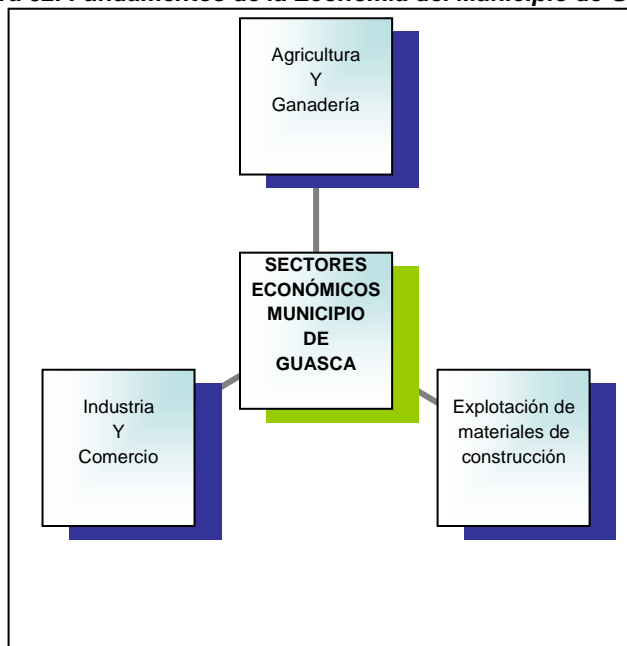
7.3.10. Vías de Comunicación

Al municipio se ingresa por vía terrestre, el acceso desde Bogotá se hace por la vía La Calera y la Autopista Norte. Las vías intermunicipales presentan buen estado, las vías interveredales algunas requieren mantenimiento. La Alcaldía Municipal tiene entre los planes de gestión el titulado “Mantenimiento de vías rurales –Obra por tu lugar”, que tiene como objetivo “Adelantar acciones sobre red terciaria del Municipio que permita mantenerlas en buen estado para garantizar el flujo continuo y seguro de los vehículos, tanto particulares como de servicio público, disminuyendo así los tiempos de desplazamiento y costos de transporte, generando bienestar en la comunidad.”³⁹

7.3.11. Economía

La actividad económica del municipio se sustenta en el sector primario, agricultura y la ganadería, se destaca la producción de flores para exportación. El sector secundario se desarrolla a menor escala, con la explotación de gravillas, ladrilleras y la actividad de la construcción. Sus principales productos agrícolas son las fresas, la papa y arveja; la recolección de leche se hace para procesamiento en empresas pasteurizadoras; Otro renglón de la economía es la actividad comercial, contándose más de 400 establecimientos comerciales⁴⁰ (ver figura 52).

Figura 52. Fundamentos de la Economía del Municipio de Guasca



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

³⁹

Alcaldía Municipal de Guasca, Plan de Desarrollo, 2008 -2011, Programa Cobertura y mejoramiento de la calidad Alcaldía Municipal de Guasca.

⁴⁰



De acuerdo con las estadísticas de la Cámara de Comercio de Bogotá, para el año 2006 Guasca tenía registradas 159 empresas, número que aumentó para el año 2008 a 189 empresas, predominando entre éstas las microempresas. El número de empresas por sector registradas durante el año 2006, se relacionan en la tabla 77.

Tabla 77. Número de Empresas por sector económico y tamaño en el municipio de Guasca

SECTOR	MICROS	PEQUEÑAS	MEDIANAS	TOTAL
Comercio y reparación de vehículos automotores	79	2	1	82
Hoteles y Restaurantes	22			22
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	16	1		17
Industrias manufactureras	14		1	15
Agricultura	5	1		6
Otras actividades de servicios comunitarios y sociales	6			6
Construcción	5			5
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	3			3
Intermediación financiera			1	1
Educación	1			1
Servicios sociales y de salud	1			1
TOTAL	152	4	3	159

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, Registro Mercantil 2006.

Entre los 189 registros empresariales que figuran en la Cámara de Comercio de Bogotá, se distinguen 31 que realizan operaciones de comercio exterior.⁴¹

A nivel rural, de acuerdo con el DANE, en el municipio existen 487 unidades económicas, y 1.883 unidades agropecuarias asociadas a las viviendas rurales; en consecuencia, el 37% de la población con actividad económica se dedica a labores agropecuarias.⁴²

7.3.11.1. Agricultura

La agricultura se desarrolla en las siguientes veredas para comercialización: Santa Ana, Mariano Ospina, Trinidad, Santa Bárbara, Flores, Concepción y Salitre. El principal producto es la fresa.⁴³ Las estadísticas agropecuarias levantadas en Guasca para el año 2008, permiten conocer la producción agrícola permanente y transitoria por veredas; los datos logrados a través de esta fuente, se presentan en las tablas 78 y 79.

⁴¹ Cámara de Comercio de Bogotá, Plan de Competitividad para la Provincia del Guavio.

⁴² Universidad Nacional de Colombia, Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Guasca

⁴³ Alcaldía Municipal de Guasca, Plan de Desarrollo, 2008 -2011





Tabla 78. Cultivos Permanentes Municipio de Guasca Año 2008.

CULTIVO	VEREDA	AREA SEMBRADA Ha.	CALIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	OBSERVACIONES
Fresa	Santa Bárbara	30	Normal	Buen manejo de la producción y mercado estable
	Pastor Ospina	20		
	Santa Ana	20		
	Mariano Ospina	20		
	Flores	10		
Romero	San José	100	Baja	La producción fue baja por los períodos largos de invierno y por la consecución de mercados

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

Tabla 79. Cultivos Transitorios Municipio de Guasca Año 2008

CULTIVO	VARIEDAD	S/A	AREA SEMBRADA Ha.	AREA COSECHADA Ha.	PRODUCCIÓN OBTENIDA Ton.
Papa	Múltiple	S	1100	800	8900
Lechuga	Múltiple	A	2	2	4.32
Espinaca	Múltiple	A	1	1	0.6
Brócoli	Múltiple	A	1	1	0.6
Coliflor	Múltiple	A	1	1	0.6
Arveja	Múltiple	S	130	120	240

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

A nivel de la cuenca, los principales cultivos que se desarrollan en las veredas que forman parte de ella, son fresas y flores.

7.3.11.2. Ganadería

La ganadería que como ya se señaló es otro de los renglones importantes de la economía municipal, alcanzó una producción para el año 2008, de 21.114 cabezas, el volumen por edades, así como el sistema de explotación, se detallan en las tablas 80 y 81.

Tabla 80. Producción Bovina Guasca 2008

< DE 12 MESES MACH+HEM	DE 12 A 24 MESES MACH+HEM	DE 24 A 36 MESES MACH+HEM	> DE 36 MESES MACH+HEM	TOTAL MACH+HEM	AREA DE PASTOREO DE GANADO Ha.
3168	4243	6729	6974	21114	14000

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

Tabla 81. Sistema de Explotación Bovina Guasca 2008

TOTAL RESES	LECHE	LECHE RAZA PREDOMIN	CARNE	CARNE RAZA PREDOMIN	DOBLE PROPÓSITO	DOBLE PROPÓSITO RAZA PREDOMINANTE
21114	14780	Holstein jersey x	2111	Angus Biongos	4223	Normando Gyr

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

La lechería se desarrolla a pequeña y gran escala, con tecnología aplicada, y grandes volúmenes de producción; el área de pasto destinada por cabeza de ganado es de 1.38



ha inferior al promedio regional que es de 1.48 ha.⁴⁴ El número de vacas para ordeño, y la producción para el año 2008, se detalla en la tabla 82.

Tabla 82. Producción de Leche Guasca 2008

LECHE ESPECIALIZADA N° VACAS PARA ORDEÑO	ESPECIALIZADA PRODUCCIÓN POR VACA (L/Día)	LECHE TRADICIONAL VACAS PARA ORDEÑO	LECHE TRADICIONAL PRODUCCIÓN POR VACA (L/Día)	DOBLE PROPOSITO VACAS PARA ORDEÑO	DOBLE PROPOSITO PRODUCCIÓN POR VACA (L/Día)
290	480	1305	12	1305	8

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

A pesar de que en el aspecto relacionado con el sistema de explotación del ganado bovino en las diferentes unidades productivas, se señaló que 2111 estaban orientadas a la producción de carne, los registros de sacrificio en el municipio certifican un total de 1200 reses sacrificadas, siendo septiembre el mes con mayor número de sacrificios; es válido señalar que no se obtuvieron registros para el mes de diciembre de 2008 (ver tabla 83).

Tabla 83. Sacrificio de Bovinos año 2008

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
143	168	103	94	92	100	107	118	178	74	13		1200

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

La porcicultura es una actividad medianamente desarrollada en el municipio de Guasca. Para el año 2008 el registro logrado a través del censo agropecuario, fue de 2692 animales, la cantidad por edad y género, se muestra en la tabla 84.

Tabla 84. Actividad porcícola.

Lechones < de 6 Meses	Hembra > de 6 Meses	Machos > de 6 Meses	TOTAL PORCINOS
1503	368	821	2692

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

Del total de porcinos existentes en el municipio, el 29% fueron sacrificados; el mayor número se sacrificó durante el mes de abril.

Tabla 85. Sacrificio de Porcinos año 2008

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
128	146	119	482	229	375	245	300	274	129	-	-	782

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

Se registraron también durante el año 2008 otras especies pecuarias, que complementan las actividades productivas rurales. En la tabla 86 se muestran las especies y número existente.

⁴⁴

Ídem.



Tabla 86. Otras Especies

CABALLAR	ASNAL	MULAR	BUFALINA	CUNICOLA	CUYÍCOLA	OVINOS	CAPRINOS
1730	145	55	75	1767	80	1020	720

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

7.3.11.3. Avicultura y Apicultura

Otra actividad importante para la economía del municipio, es la avicultura, que para el año 2008 registró 768.600 aves. Igualmente el censo identificó 3 unidades productivas dedicadas a la apicultura, entre las cuales se totalizaron 423 colmenas que generaron una producción de 230 litros de miel.

7.3.11.4. Piscicultura

Mención especial en lo que se refiere a las actividades productivas del municipio, merece la piscicultura, con el cultivo de truchas que para el año 2008 llegó a producir 120.000 individuos; actividad que se desarrolla en la zona de la cuenca, los detalles se muestran en la tabla 87.

Tabla 87. Actividad piscícola.

MUNICIPIO	ESPECIE	AREA PROMEDIO ESTANQUE M ²	AREA DEL ESPEJO DE AGUA	ANIMALES SEMBRADOS	ANIMALES COSECHADOS	PRODUCCIÓN ESTIMADA (Kg)
GUASCA	Trucha	150	5250	40000	30000	120000

Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Estadísticas Agropecuario 2008

7.3.11.5. Agroindustria

En la actividad agroindustrial se destaca el cultivo de flores, la avicultura y los derivados lácteos. Las veredas productoras de flores son, San Isidro, Mariano Ospina, San José, La Floresta, Santa Lucía y la Trinidad. Esta industria aporta notablemente a la ocupación de mano de obra en el municipio, especialmente al sector femenino.

7.3.11.6. Minería

De acuerdo con la información del Ministerio de Minas y Energía, retomada por el Anuario Estadístico de Cundinamarca, el municipio de Guasca posee los siguientes minerales: Cuarzíticos, Arcilla, Arena, Grava, Hierro, Caliza y Agregados.⁴⁵ Actualmente se desarrolla en el municipio algo de minería a pequeña escala, en explotación de arenas y arcillas, y en volúmenes mayores, se realiza explotación de hierro. Esta actividad se realiza en las veredas Santuario, Mariano Ospina, San Isidro, San José, Trinidad y Flores. La explotación de hierro la hace la Empresa Construvicol, subcontratista de Acerías Paz del Río; el transporte del hierro se hace en tractomulas, que han deteriorado las vías, y en

⁴⁵

Corpoguvio, Plan de Gestión Ambiental Regional 2002-2012.





torno a ello se generó un conflicto que llevó al cierre de vías en el municipio. La Alcaldía Municipal intervino para establecer algunos controles al transporte de este material, y evitar el impacto sobre las vías; en tal sentido, se suscribió el 31 de julio de 2009 un compromiso entre la Administración Municipal de Guasca y la empresa Construvicol, para limitar el uso de tractomulas, fijando como fecha para suspensión de este tipo de transporte, diciembre 31 de 2009. Igualmente la empresa se comprometió a reparar la vía de acceso al centro de acopio ubicado en la vereda Santuario, haciendo recebo de la misma, y un sendero peatonal para disminuir el impacto ocasionado a los transeúntes de la vereda.

Otro aspecto importante, y para el cual se consultaron los datos del Sisben del año 2007, es el concerniente a la población desempleada en el municipio; para el año referenciado, el número de desempleados era de 322 personas, lo que representa un nivel de desempleo del 5.09%. En el sector Agroindustrial se observa una “escasa cobertura de asistencia técnica en la producción agrícola y pecuaria, esta escasa cobertura genera que en algunas veredas la actividad agrícola no pueda reducir los costos de producción y la disminución del deterioro de los agro-ecosistemas, con lo cual no hay rentabilidad y se hace difícil el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural”.⁴⁶

7.3.12. Cobertura y uso actual

El proceso de interpretación de imágenes proporcionó como principal resultado la identificación de las unidades de cobertura vegetal de la cuenca de la Quebrada Uval-Río Chipatá, según la clasificación Corine Land Cover para Colombia en nivel 3. Dichas unidades son descritas y espacializadas dentro del área de la cuenca a continuación (ve tablas 88 y 89).

En la figura 53 se observa la cobertura vegetal y uso actual de la cuenca y en la figura 54 la leyenda correspondiente.

7.3.12.1. Bosques

La presencia de unidades de bosque esta representada por una extensión de cobertura en la parte alta de la cuenca y reviste de una gran importancia biológica e hídrica ya que cumplen funciones esenciales de protección y regulación hídrica en la zona y contienen una gran cantidad de especies de flora y fauna que evidencian alta biodiversidad. Se categoriza dos tipos de bosque; el bosque natural fragmentado y el bosque secundario.

7.3.12.1.1. Bosque natural fragmentado

Esta cobertura boscosa presenta doseles que pueden alcanzar los 14-20 metros de altura, con alta densidad de individuos distribuidas en varios estratos de vegetación y representadas especialmente por especies de alto valor de importancia como el Aguaquin

⁴⁶

Ministerio de Comunicaciones, Centro Compartel Guasca, 2008



(*Hedyosmum bogotensis*), Gaque (*Clusia sp.*), Encenillo (*Weinmania tomentosa*), Laurel (*Nectandra sp.*), Siete cueros (*Tibouchina lepidota*), Aliso (*Alnus acuminata*), Chulo (*Ocotea sp.*), Gamuzo (*Ocotea spp.*), Sorquin (*Symplocos aistonia*), entre otras (ver foto 33).



Foto 33. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Bosque natural fragmentado Quebrada Uval- Río Chipatá.

7.3.12.1.2. Bosque secundario

Se localiza en las partes altas de la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá, formando parches de bosque de manera aislada a lo largo de las rondas de las quebradas tributarias a la Quebrada Uval - Río Chipatá, se encuentran especies como Arrayan (*Myrcianthes leucoxylla*), Salvia (*Cordia lanata*), Cucharero (*Rapanea guianensis*), Laurel (*Nectandra sp.*), Tuno (*Miconia ligustrina.*), entre otras. (Ver foto 34).

También se acompaña este tipo de cobertura en sus límites con otras coberturas de especies riparias como el Lanzo (*Vismia sp.*), Aliso (*Alnus acuminata*), Mano de Oso (*Oreopanax sp.*), Raque (*Vallea stipularis*), y el chusque (*Chusquea spp.*).



Foto 34. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Bosque secundario Vereda Pastor Ospina.

7.3.12.2. Pastos

La cobertura compuesta por pastos naturales y manejados esta conformada por especies de gramíneas como el pasto poa (*Holcus lanatus*), pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), pasto imperial (*Axonopus scoparius*).

Estas coberturas son importantes para el desarrollo de actividades ganaderas de tipo extensivo para cría y levante de ganado y se localizan principalmente en paisajes de altiplanicie ubicados en lugares aledaños al cauce de la Quebrada Uval- Río Chipata (ver foto 35).

A su vez esta cobertura en algunas áreas esta acompañada de helechos de tipo matorral siendo el mas frecuente el helecho marrano (*Pteridium aquilinum*).



Foto 35. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Pastos naturales asociados a áreas boscosas.

7.3.12.3. Rastrojos y arbustales

Esta cobertura vegetal se relaciona con zonas de muy baja recuperación en sitios donde las actividades antrópicas en procesos de potrerización fueron marginando el bosque. Esta situación permitió un proceso de regeneración natural de especies de tipo herbáceo y arbustivo con un bajo potencial de regeneración (ver foto 36).

Los rastrojos de tipo arbustivo de porte alto están diseminados a lo largo de la cuenca, acompañados de rastrojales de porte bajo, donde se han iniciado procesos de sucesión secundaria, se encuentran compuestos principalmente por especies leñosas como Aliso (*Alnus acuminata*), Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), Sauce (*Salix alba*), Tíbar (*Escallonia paniculata*), Salvio (*Cordia lanata*), Arboloco (*Polimnia pyramidalis*), Chilco (*Bacharis latifolia*), Siete cueros (*Tibouchina lepidota*), Acacia gris (*Acacia decurrens*), Chusque (*Chusquea tessellata*).

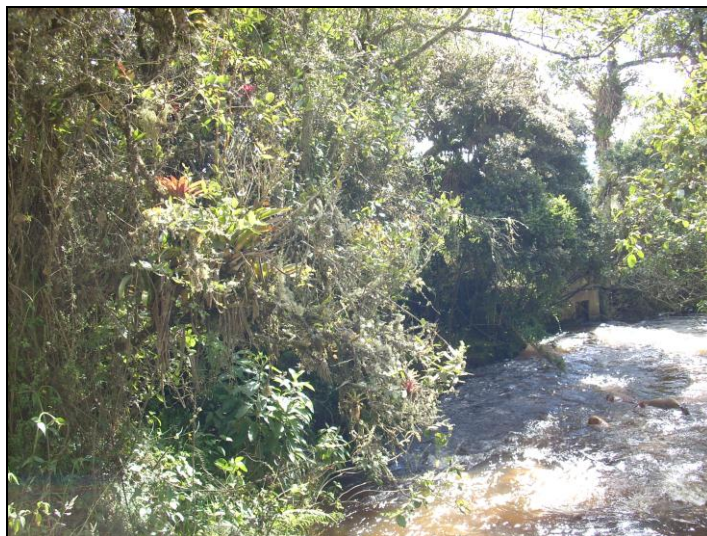


Foto 36. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Rastrojos Altos y Bajos en la ronda de la Quebrada Uval - Río Chipatá.

7.3.12.4. Cultivos

Se relaciona con coberturas agrícolas agrupadas correspondientes a cultivos de papa (*Solanum tuberosum*), hortalizas, arvejas, auyama (*Cucurbita máxima*) maíz (*Zea maíz*), y frijol (*Phaseolus vulgaris*), acompañados de frutales, principalmente localizados cerca de las zonas de pasturas entre la parte media y baja. Se constituyen en zonas de desarrollo económico en el sector primario y que aporta generación de empleo en la región.



Foto 37. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Panorámica general de cultivos y pastos en la zona media de la cuenca.

También se encuentran plantaciones a lo largo de la cuenca quebrada El Uval, pertenecen a la especie *Pinus patula* y *Pinus radiata*.

Están localizadas en su mayoría en la parte alta y media de la cuenca, ubicadas en la vereda Pastor Ospina y de propiedad privada. Estas plantaciones han tenido un ciclo de rotación para aprovechamientos forestales desde hace 20 años, con lo cual se aprecia que se ha cometido un error en el uso del suelo, ya que estos suelos deben estar reforestados con especies nativas propias de estos pisos altitudinales (ver fotos 37, 38 y 39).



Foto 38. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Panorámica general de plantación de *Pinus patula* en la zona alta de la cuenca.



Foto 39. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Presencia de arboles de *Pinus patula* sobre la ronda de la Quebrada El Uval.

7.3.12.5. Vegetación de páramo y subpáramo

Este tipo de cobertura se presenta principalmente en las zonas altas de la cuenca en las veredas Pastor Ospina y Floresta II, prácticamente desde las áreas de nacimiento de la Quebrada Uval - Río Chipatá y corresponde a vegetación de herbáceas y matorrales, con características de vegetación de páramo.

Los herbazales presentes se encuentran en una altitud por encima de los 3.100 msnm., en la Reserva páramo Grande podemos observar especies como Rodamonte (*Escallonia myrtilloides*), pajonal (*Calamagrostis effusa*), Mortiño (*Hesperomeles* sp.), Pegamosco (*Beferia resinosa*), campano (*Vallea stipularis*), Gaque (*Clusia* sp.), chite (*Hyperecum* spp.), carbonero (*Beferia aestuans*), Romero (*Diplostephylum ocraceum*), Uva camarona (*Macleania rupestris*), hayuelo (*Dodonea viscosa*), Cardón (*Puya trianae*), Encenillo (*Weinmania* spp.), Tagua (*Gaiadendron punctatum*), Cañuela (*Chusquea angustifolia*), Tuno (*Miconia latifolia*), Laurel hojipequeño (*Myrica* sp.), y Frailejón (*Espeletia hartwegiana*).



Foto 40. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Presencia de frailejones en zonas de ladera de la cuenca alta Q. Uval-Chipata.



Foto 41. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Vista general de la vegetación de Paramo en la cuenca alta Q. Uval-Chipata.

La clasificación de la cobertura y uso actual del suelo en la cuenca de acuerdo a la metodología de Corne Land Cover se presenta en la tabla 88.

Tabla 88. Cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

MUNICIPIO /CUENCA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 3	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	(%)
Guasca / Río Chipatá - Q. El Uval	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	409.8	18.7
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	410.7	18.8
			Bosque secundario	3.1.6.	102.8	4.7
		ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN	Tierras erosionadas con reforestaciones o vegetación natural dispersa	3.3.4.	3.3	0.15
		ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	71.1	3.3
			Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	702.3	32.1
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS PERMANENTES	Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.2	0.01
			PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	312.7
		Pastos tecnificados	2.3.1.	137.0	6.3	
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES	Redes viarias-ferroviarias y terrenos	1.2.2.	35.9	1.6



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MUNICIPIO /CUENCA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 3	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	(%)
		O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	asociados			
Total Guasca					2185.8	100.0

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Tabla 89. Cobertura y uso actual por microcuencas de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.

MICROCUENCA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%	
Río Chipatá abajo de captación	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	1.9	1.6	
			Bosque natural fragmentado	3.1.2.	22.8	18.6	
		BOSQUES	Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	16.0	13.1	
			Bosque secundario	3.1.6.	0.0001	0.0	
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS PERMANENTES	Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.1	0.0	
			PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	16.4	13.4
		Pastos tecnificados		2.3.1.	61.0	49.9	
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias- ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	4.2	3.4	
	Total Río Chipatá abajo de captación					122.4	100.0
	Qda. El Uval- zona baja	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	8.8	27.9
Vegetación de páramo y subpáramo				3.2.3.	0.0090	0.0	
BOSQUES			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	5.3	16.8	
TERRITORIOS AGRÍCOLAS		CULTIVOS PERMANENTES	Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.0188	0.1	
			PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	4.6	14.6
		Pastos tecnificados		2.3.1.	10.7	33.9	
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS		ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias- ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	2.1	6.7	





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUEENCA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
Total Qda. El Uval- zona baja					31.6	100.0
Qda. La Carbonera Baja	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	BOSQUES	Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	25.3	13.8
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	27.2	14.8
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	1.7	0.9
Total Qda. La Carbonera Baja					54.2	29.6
Qda. La Carbonera AfluyenteNN1	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN	Tierras erosionadas con reforestaciones o vegetación natural dispersa	3.3.4.	0.4	0.2
		ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	16.4	8.9
		BOSQUES	Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	75.6	41.3
			Bosque secundario	3.1.6.	10.4	5.7
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	75.7	41.3
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	4.7	2.6
Total Qda. La Carbonera AfluyenteNN1					183.3	100.0
Qda. La Carbonera AfluyenteNN2	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	BOSQUES	Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	26.3	45.8
			Bosque secundario	3.1.6.	0.7	1.2
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	29.8	51.8
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.7	1.1
Total Qda. La Carbonera AfluyenteNN2					57.4	100.0
Qda. La Carbonera AfluyenteNN3	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	0.7	0.9
		BOSQUES	Bosque plantado	3.1.4.	40.9	48.6





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUECNA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
			y/o bosque secundario			
			Bosque secundario	3.1.6.	0.5	0.6
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	40.7	48.3
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	1.4	1.7
Total Qda. La Carbonera AfluyenteNN3					84.3	100.0
Qda. La Carbonera Alta	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	2.9	4.2
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	48.1	69.0
			Bosque secundario	3.1.6.	0.4	0.5
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	17.4	25.0
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.9	1.2
Total Qda. La Carbonera Alta					69.7	100.0
Qda. Ojo de Agua	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	0.0316	0.0
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	55.2	64.9
			Bosque secundario	3.1.6.	1.4	1.6
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS PERMANENTES	Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.0001	0.0
			PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	24.3
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	4.2	4.9	
Total Qda. Ojo de Agua					85.0	100.0
Qda. El Uval- zona media	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	9.7	10.0
			BOSQUES	Bosque plantado	3.1.4.	27.5





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUECNA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS PERMANENTES	y/o bosque secundario			
			Bosque secundario	3.1.6.	3.9	4.0
			Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.0286	0.0
			PASTOS			
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Pastos limpios	2.3.2.	29.9	30.8
			Pastos tecnificados	2.3.1.	23.6	24.2
			Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	2.6	2.7
Total Qda. El Uval- zona media					97.2	100.0
Qda. El Uval Afluyente NN2	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	0.0011	0.0
			Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	1.9	5.8
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	14.7	44.0
			Bosque secundario	3.1.6.	4.5	13.5
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	10.8	32.3
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	1.4	4.3
	Total Qda. El Uval Afluyente NN2					33.4
Qda. El Uval- zona media alta	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	0.1	0.1
			Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	8.7	10.9
			Bosque natural fragmentado	3.1.2.	26.8	33.8
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	18.7	23.6
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Bosque secundario	3.1.6.	2.9	3.7
			Pastos limpios	2.3.2.	17.6	22.2
			Pastos tecnificados	2.3.1.	1.0	1.3
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	3.5	4.5	





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fômeque (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUECNA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
		COMUNICACIÓN				
Total Qda. El Uval- zona media alta					79.2	100.0
Qda. Tembladores Afluente NN	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN	Tierras erosionadas con reforestaciones o vegetación natural dispersa	3.3.4.	2.8	7.8
		ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	22.2	61.5
		BOSQUES	Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	10.2	28.2
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.9	2.6
Total Qda. Tembladores Afluente NN					36.1	100.0
Qda. Tembladores	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	200.8	76.6
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	61.0	23.3
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	0.1	0.0
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	0.0327	0.0
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.3	0.1
Total Qda. Tembladores					262.2	100.0
Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	46.0	16.0
			Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	10.0	3.5
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	135.4	47.2
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	34.5	12.0





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUECNA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS PERMANENTES	Bosque secundario	3.1.6.	0.2	0.1
			Cultivos confinados (invernaderos) / infraestructura rural	2.2.9.	0.1	0.0
			PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	13.7
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Pastos tecnificados	2.3.1.	40.7	14.2
			Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	6.1	2.1
Total Intercuenca Río Chipatá arriba de bocatoma					286.7	100.0
Qda. La Resbalosa	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	60.9	55.8
			Bosque natural fragmentado	3.1.2.	40.2	36.9
			Bosque secundario	3.1.6.	3.7	3.4
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	4.2	3.9
Total Qda. La Resbalosa					109.0	100.0
Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Rastrojos y Arbustales	3.2.5.	3.8	5.5
			Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	24.7	36.2
			Bosque natural fragmentado	3.1.2.	27.4	40.1
			Bosque plantado y/o bosque secundario	3.1.4.	12.3	18.0
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.2	0.2
Total Río Chipatá afluente NN1 arriba bocatoma					68.4	100.0
Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	3.0	2.3
			Bosque natural fragmentado	3.1.2.	21.5	17.0
Total Río Chipatá afluente NN2 arriba bocatoma					24.5	19.3





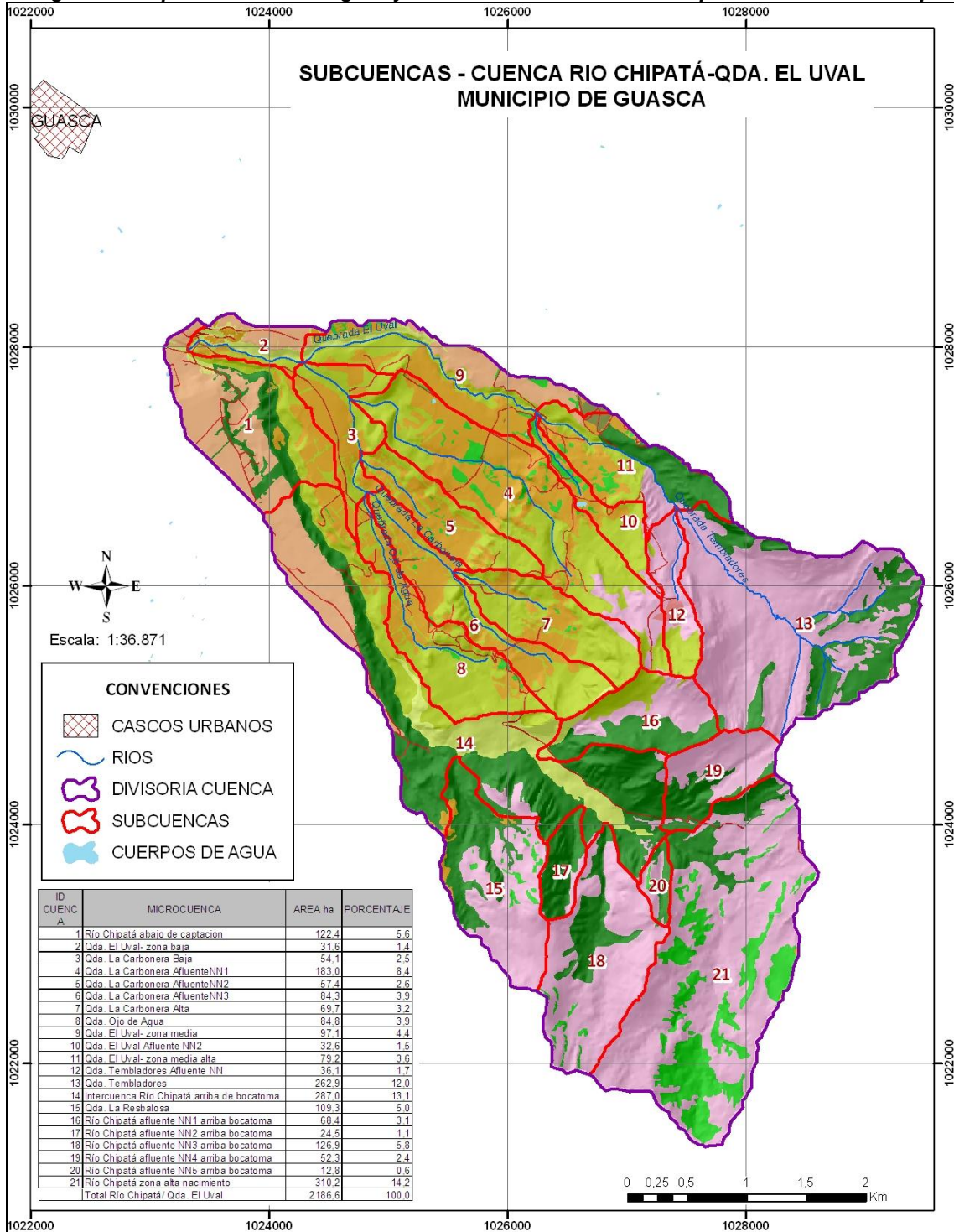
Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómecue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

MICROCUEENCA	CORINE- NIVEL 1	CORINE- NIVEL 2	CORINE- NIVEL 2	CODIGO CORINE	AREA (Ha)	%
Río Chipatá afluente NN3 arriba bocATOMA	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	99.7	78.7
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	24.2	19.1
			Bosque secundario	3.1.6.	2.8	2.2
Total Río Chipatá afluente NN3 arriba bocATOMA					126.7	100.0
Río Chipatá afluente NN4 arriba bocATOMA	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	34.1	65.1
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	17.8	34.1
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.4	0.8
Total Río Chipatá afluente NN4 arriba bocATOMA					52.3	100.0
Río Chipatá afluente NN5 arriba bocATOMA	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	6.6	51.4
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	5.7	44.7
			Bosque secundario	3.1.6.	0.5	3.9
Total Río Chipatá afluente NN5 arriba bocATOMA					12.8	100.0
Río Chipatá zona alta nacimiento	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEO Y/O ARBUSTIVA	Vegetación de páramo y subpáramo	3.2.3.	210.4	68.0
		BOSQUES	Bosque natural fragmentado	3.1.2.	26.9	8.7
			Bosque secundario	3.1.6.	71.0	23.0
	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	PASTOS	Pastos limpios	2.3.2.	0.4	0.1
	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	Redes viarias-ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.	0.5	0.2
Total Río Chipatá zona alta nacimiento					309.3	100.0

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



Figura 53. Mapa de cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Figura 54. Leyenda del Mapa de cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.3.13. Estructura predial

En la cuenca quebrada El Uval – Río Chipatá encuentran 159 predios, de los cuales solo el 9.4% tienen la totalidad de su extensión en la cuenca, y el 8.1% tienen menos del 10% de su tamaño en ella. En la tabla 90, se caracterizan todos los predios en zona de estudio.



Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

Tabla 90. Detalles de los predios en la cuenca del Río Chipatá y Quebrada El Uval

TAMAÑO PREDIO	NUM. CATASTRAL	PROPIETARIO	PREDIO	AREA PREDIO ha	AREA EN CUENCA (Ha)	PCT. PREDIO
Menor 1 ha	2532200000060210	RODRIGUEZ GARCIA MARIA-CECILIA	EL CAGUA	0.64	0.23	35.9
	2532200000060209	RODRIGUEZ RAMOS MANUEL	EL UVAL	0.58	0.23	39.7
	2532200000060211	RODRIGUEZ GARCIA MARIA-CECILIA	EL VOLCAN	0.29	0.29	100.0
	2532200000060490	RESTREPO JARAMILLO CARLOS-ALBERTO	SANTA CLARA	0.45	0.16	35.6
	2532200000060491	MENDEZ BEJARANO MARIA-AMPARO	EL AMPARO	0.18	0.06	33.3
	2532200000060391	RESTREPO JARAMILLO CARLOS-ALBERTO	EL AMPARO OCCIDENTE	0.57	0.09	15.8
	2532200000060198	SANCHEZ CASALLAS MARIELA	EL AMPARO	0.03	0.01	33.3
	2532200000060386	RESTREPO JARAMILLO CARLOS-ALBERTO	EL AMPARO	0.61	0.00	0.0
Entre 1 y 5 ha	2532200000060212	CELIS RUEDA ANTONIO SUC	LA ROSA	3.78	1.87	49.5
	2532200000060215	ALVAREZ CARRENO JUAN-ANTONIO	UNIDAD AGRICOLA FAMIL	1.38	1.02	73.9
	2532200000060219	CARRENO ALVAREZ CONSUELO	LA PRADERA	2.53	2.07	81.8
	2532200000060223	CARRENO HERRAN MARINA	EL ENGANO	2.98	0.98	32.9
	2532200000060222	HERRAN-CARRENO-CIA-LTDA	EL SACRIFICIO	3.34	1.79	53.6
	2532200000060379	GROOT SAENZ FRANCISCO-JOSE	EL CHURRUTACO	1.91	0.93	48.7
	2532200000060629	GUTIERREZ GRAU JESUS-ENRIQUE	-	1.13	1.13	100.0
	2532200000060339	FONNEGRA GOMEZ MARIA-LEONOR	CORTEGUAY	3.70	3.14	84.9
	2532200000060204	FASE-FLORES-LIMITADA	EL UVAL	1.46	1.24	84.9
	2532200000060203	RESTREPO JARAMILLO CARLOS-ALBERTO	EL GAQUE	1.88	1.51	80.3
	2532200000060196	RESTREPO JARAMILLO CARLOS-ALBERTO	EL PANTANO	3.20	0.05	1.6
	2532200000060321	OSPINA SANCHEZ JOSE-DE-JESUS	BOCACHICA	4.43	4.43	100.0
	2532200000020197	DIAZ ZAPATA ELVIRA	LA ESMERALDA	3.70	2.52	68.1
	2532200000020298	COLOVAL-COLOMBIANA-DE-CRIAS-Y-ALE	EL ESCONDITE	2.20	2.20	100.0
	2532200000080217	ROMERO RODRIGUEZ MARIA-ELENA	LA SARMIENTA	2.70	2.70	100.0
	2532200000080503	GUARTOS MENDEZ JEREMIAS	EL DIAMANTE	2.17	2.17	100.0
	2532200000080514	CORTES GARZON CARLOS-ENRIQUE	LA VALVANERA	1.70	0.45	26.5
	2532200000080499	RODRIGUEZ RODRIGUEZ AURELI SUC	SAN RAFAEL	2.06	0.47	22.8
	2532200000080502	BARRANTES ROMERO MARIA-CECILIA	EL TUNO	3.40	0.80	23.5
	2532200000080501	BARRANTES LEON MARIA-CECILIA	EL FRAYLEJONAL	4.18	1.08	25.8





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

TAMAÑO PREDIO	NUM. CATASTRAL	PROPIETARIO	PREDIO	AREA PREDIO ha	AREA EN CUENCA (Ha)	PCT. PREDIO
	25322000000080500	RODRIGUEZ CUARTOS MARIA-BARBARA	SANTA BARBARA	3.52	0.95	27.0
	25322000000080212	RIVERA CIFUENTES BENITO	LAS BRISAS	2.36	2.36	100.0
	25322000000020206	SANCHEZ * ANTONIO SUC	(en blanco)	3.23	3.05	94.4
	25322000000080312	COLORADO PEDRAZA MARIANO	LA RESBALOSA	2.59	2.59	100.0
	25322000000080290	MORA QUINTERO BONIFACIO	LOS LAURELES	3.13	0.01	0.3
Entre 5 y 20 ha	25322000000060213	BELTRAN CIFUENTES APARICIO SUC	LOS MANZANOS	6.20	3.68	59.4
	25322000000060022	RODRIGUEZ LIEVANO INES	LA ESPERANZA LA FE	5.86	1.43	24.4
	25322000000060628	ROMERO RODRIGUEZ MARIA-EDELMIR	EL MANANTIAL	6.99	5.27	75.4
	25322000000060202	BELTRAN CIFUENTES APARICIO SUC	EL UVAL PTE	8.95	0.01	0.1
	25322000000060199	SOCIEDAD-LA-QUENA-LTDA	EL UVAL	18.30	3.90	21.3
	25322000000060338	FONEGRA GOMEZ MARIA-LEONOR	CHINGAZA	5.14	5.14	100.0
	25322000000080313	GANTIVA * JOSE	SANTA ANA	16.48	15.08	91.5
	25322000000020002	MEDINA * JUAN-DIEGO	LOS ALISOS	7.56	0.52	6.9
	25322000000020196	AVELLANEDA PENA CECILIA	SAN RAFAEL	6.47	3.87	59.8
	25322000000020198	GUEVARA ALDANA RAUL	SUAREZ	6.16	2.44	39.6
	25322000000020204	GANTIVA TOVAR JUAN-SUC	EL BOSQUE	13.73	7.03	51.2
	25322000000080214	RAMOS LEON MARIA-MARTHA	LA SARMIENTA	10.08	10.08	100.0
	25322000000080219	RIVERA RODRIGUEZ MIGUEL-ANTONIO	EL REGALO	9.59	0.46	4.8
	25322000000080213	CUARTOS MENDEZ JEREMIAS	LA SARMIENTA	8.71	8.71	100.0
	25322000000020283	TORRES SUAREZ MARIA-CONSUELO-MAGD	LOS GAQUES	6.30	4.52	71.7
	25322000000020205	BAEZ GARZON JOSE-DEL-CARMEN	SANTA LUCIA	6.75	2.21	32.7
	25322000000080211	RIVERA CIFUENTES BENITO	EL ESPINO CORCOBADO	15.22	5.33	35.0
	25322000000020207	MURILLO GANTIVA JOSE-SANTOS	LA ESPERANZA	10.17	0.80	7.9
	25322000000080289	AVELLANEDA RODRIGUEZ AURELIO	SAN PEDRO	8.56	1.65	19.3
	25322000000020214	SARMIENTO * PRUDENCIO SUC	CUEVECITAS	7.41	0.63	8.5
	25322000000020218	RIVERA * EVARISTO SUC	-	6.22	6.22	100.0
	25322000000080311	AVELLANEDA DIAZ AURELIO	EL MIRADOR	5.94	0.63	10.6
	25322000000080352	ARAMBURO ARANGO JOSE-LUIS	EL GIRON	14.79	11.60	78.4





Formulación de los planes de manejo de las cuencas abastecedoras de las cabeceras municipales de Guasca (Quebrada Uval), Junín (Quebrada Chinagocha), Ubalá A (Quebrada Grande) y Fómegue (Quebrada Negra) desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras en la jurisdicción de CORPOGUAVIO.

TAMAÑO PREDIO	NUM. CATASTRAL	PROPIETARIO	PREDIO	AREA PREDIO ha	AREA EN CUENCA (Ha)	PCT. PREDIO
	25322000000020219	MURILLO RIVERA JOSE	LT	10.75	0.00	0.0
Entre 20 y 50 ha	25322000000080493	ROMERO RODRIGUEZ MARIA-HELENA	LA SARMIENTA EL ESPIN	22.69	18.36	80.9
	25322000000020220	SANCHEZ ROJAS MARIA-AMELIA	LOS GAQUES	32.65	23.77	72.8
	25322000000060207	BELTRAN CIFUENTES APARICIO SUC	EL UVAL	23.54	0.00	0.0
Mayor 50 ha	25322000000020222	AFCOL-S-A	CHIMIGUA	607.78	334.86	55.1
	25322000000060195	RODRIGUEZ BOTIVA FRANCISCO	EL UVAL	94.34	0.50	0.5
	25322000000060322	OSPINA BOTIVA BERNARDINO	EL VENADO DE ORO	107.03	103.51	96.7
	25322000000150001	RIOS TRUJILLO JOSE-DOLORES	LA ESMERALDA	316.54	43.44	13.7
	25322000000020400	ALBORNOZ SOLANO JESUS-ANTONIO	LA SUAREZ	247.98	161.61	65.2
	25322000000080314	COLORADO * RAFAEL	SANTA ANA	90.18	90.18	100.0
	25322000000080316	ARIAS RIOS SEGUNDO-FRANCISCO	HACIENDA LA ANGELITA	132.25	33.98	25.7
	25322000000080440	BELLO-HORIZONTE-J-1-LTDA	LT 3	165.36	27.71	16.8
	25322000000080405	BOSQUES-DE-GUASCA-A-B-C-Y-CIA-S-E	LT 4	719.62	270.84	37.6
	25322000000080315	RUEDA * FRANCISCO	-	59.6	59.61	100.0
	25322000000080442	GAITAN GARZON EDGAR-FERNANDO	HACIENDA LA GAITANA	72.05	72.04	100.0
	25322000000020401	SANCHEZ DIAZ LAURA-MARIA	LOS SALITRES-LA TRAMP	101.03	99.31	98.3
	25322000000150030	PEREZ VELEZ ENRIQUE	SANTA ANA O SALITRES	170.1	3.55	2.1
		ND			80.67	3.08
Totales				3337.75	1490.14	44.6

Fuente: Planos Prediales Digitales, Corpoguavio, 2005.



Para determinar la tendencia de los predios en la cuenca, se agruparon por rango de tamaño, identificándose al tiempo, el porcentaje de cada rango en la zona. En la tabla 91 se muestra esta clasificación.

Tabla 91. Distribución por tamaño predial en la totalidad de la cuenca

MUNICIPIO / CUENCA	TAMAÑO PREDIAL	No. PREDIOS	AREA PREDIOS ha *	% NUM	% AREA
GUASCA / R. CHIPATA _ Q. EL UVAL	Menor 1 ha	20	8.24	12.6	0.22
	Entre 1 y 5 ha	83	219.19	52.2	5.95
	Entre 5 y 20 ha	37	353.97	23.3	9.61
	Entre 20 y 50 ha	5	137.12	3.1	3.72
	Mayor 50 ha	14	2964.53	8.8	80.49
Totales		159	3683.05	100	100

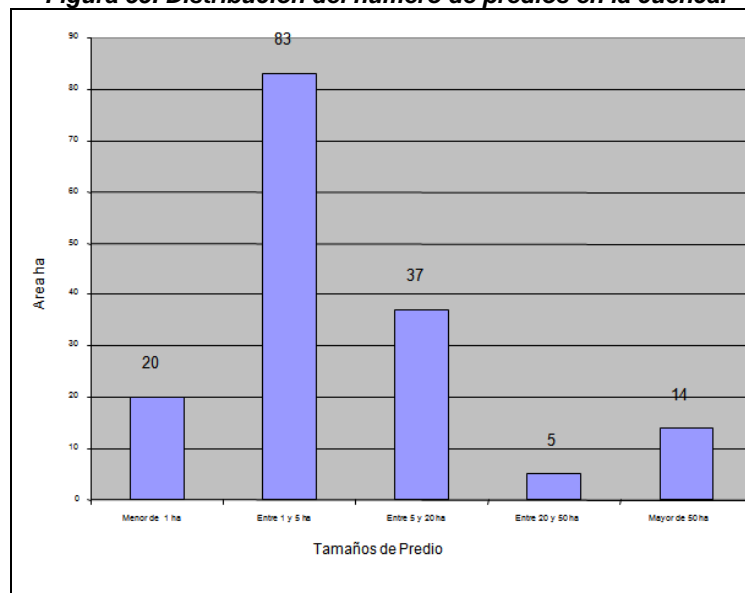
* Nota: El área indicada incluye la sumatoria de la superficie total de todos los predios que caen en la cuenca por lo que la extensión total es siempre superior al área de la cuenca.

Fuente: Planos Prediales Digitales, Corpoguavio, 2005. Elaboración Planeación Ecológica. 2009.

Los predios en la cuenca son tipo minifundio, el mayor número se concentra en el rango entre 1 y 5 ha con el 52.2% del total. Los predios mayores de 50 ha solo representan el 8.8% del total de predios, no obstante, la extensión de éstos representa el 80.49% del tamaño total de los predios, con 2964.53 ha. Ello significa que existe una gran concentración de la propiedad de la tierra, en pocos propietarios, mientras que un gran número de propietarios cuentan con predios muy pequeños. Esta característica sustenta las actividades productivas en la cuenca, en donde resalta la producción industrial de pinos especialmente en el área correspondiente a la Quebrada El Uval.

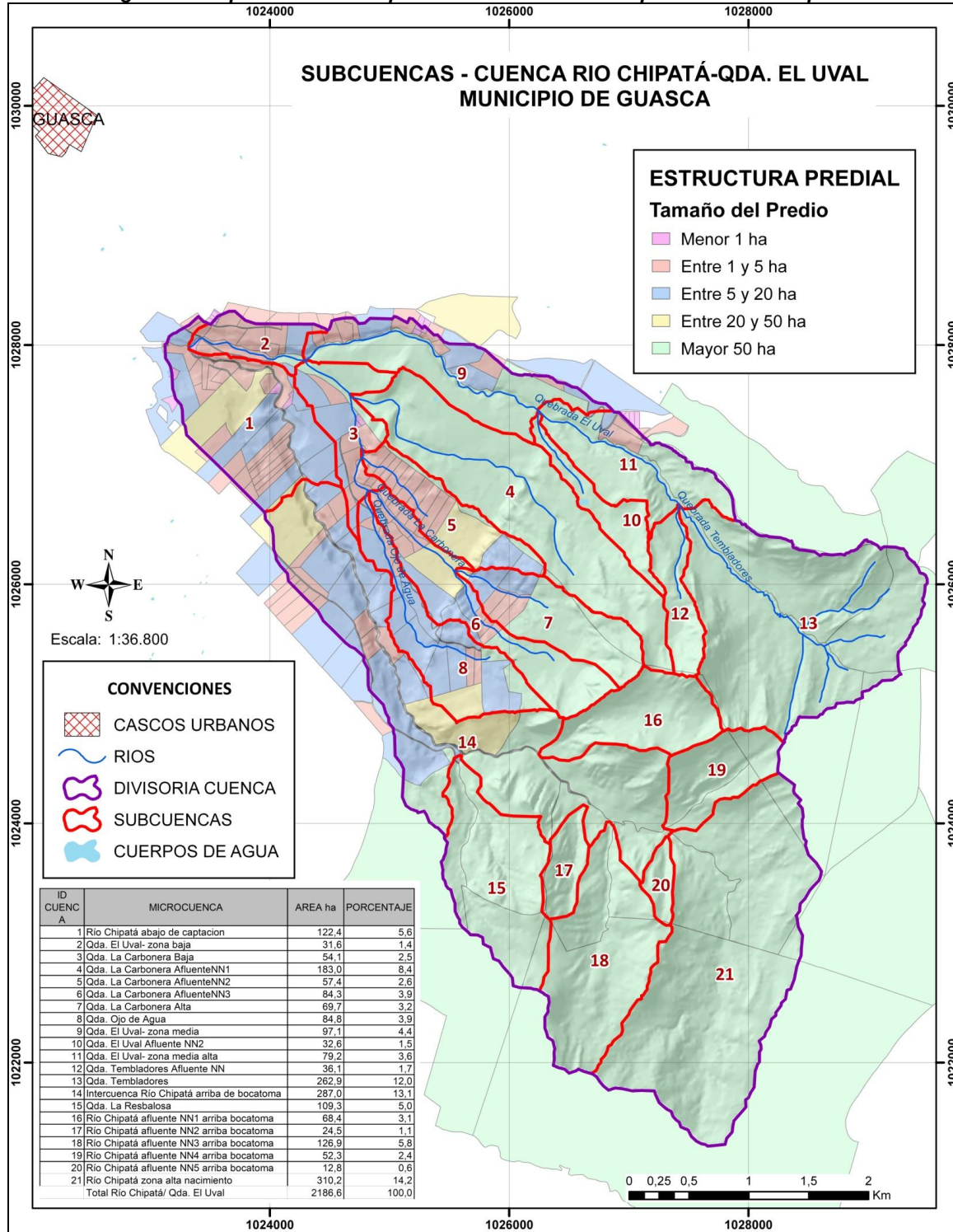
Las figuras 55 y 56 muestran la distribución del número de predios y del área predial en la cuenca del Río Chipatá y Quebrada El Uval, municipio de Guasca.

Figura 55. Distribución del número de predios en la cuenca.



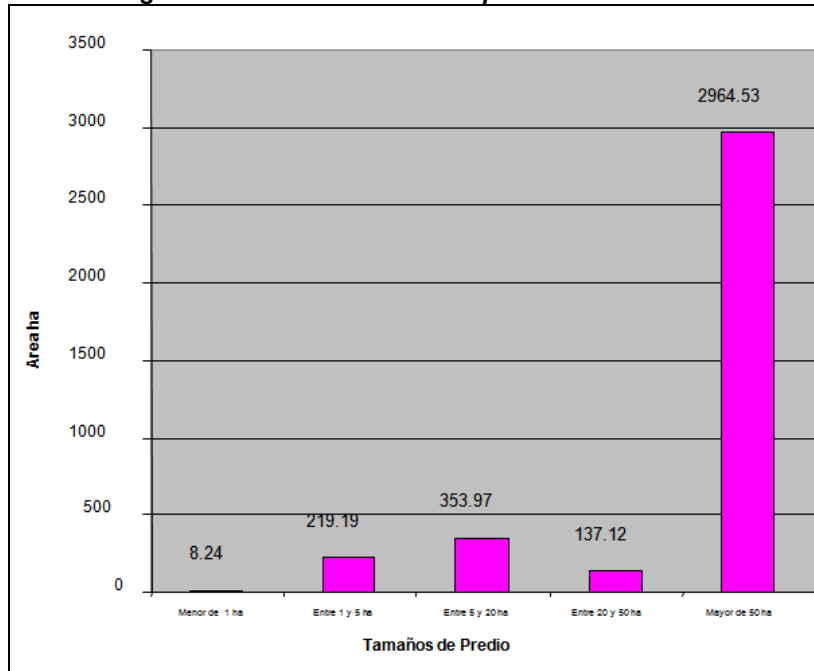
Fuente: Planos Prediales Digitales, Corpoguavio, 2005. Elaboración Planeación Ecológica. 2009.

Figura 57. Mapa de estructura predial en la cuenca de la quebrada Uval Chipatá.



Fuente: Planos Prediales Digitales, Corpoguvio, 2005. Elaboración Planeación Ecológica. 2009.

Figura 56. Distribución del área predial en la cuenca.



Fuente: Planos Prediales Digitales, Corpoguavio, 2005. Elaboración Planeación Ecológica. 2009

En la figura 57 se observa la ubicación de los predios en la cuenca, señalándose los tamaños con convenciones. Se percibe claramente, que los predios pequeños se concentran en el cuadrante superior izquierdo de la cuenca, que corresponde a las veredas La Floresta Sector II y una parte de Santa Ana

7.3.14. Cultura

Guasca es un municipio con herencia cultural que se refleja en los sitios naturales que muestran su pasado indígena, entre éstos, el Cerro del Santuario, que era sitio de recreación deportiva para los indígenas; los petroglifos de la vereda Flores, la cruz de los suplicios de piedra, sitio de castigo de los indígenas; las lagunas de Siecha, tres lagunas ubicadas en el páramo de Guasca, sitio de culto de los indígenas (ver foto 42).



Foto 42. Finca El Recreo. Fuente Alcaldía Municipal

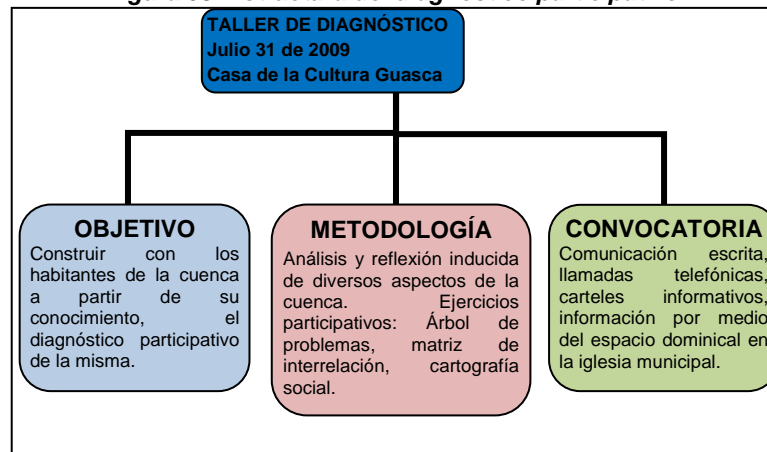
7.3.15. Organizaciones comunitarias

En cada vereda existe una Junta de Acción Comunal, e igualmente existen veedurías ciudadanas para los programas de desarrollo social y económico, para obras públicas, educación, medio ambiente y salud pública. Otras de las organizaciones sociales de importancia en el municipio, son las Asociaciones de Padres de Familia de las instituciones educativas, con las cuales, como parte de la comunidad educativa, se pueden adelantar algunas de las acciones en torno a la cuenca; la mayor presencia orgánica en los talleres se tuvo con las Juntas de Acción Comunal.

7.4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO COMUNITARIO

En la figura 58 y en la foto 43 se ilustra el desarrollo del taller de diagnóstico realizado en la cuenca y el modelo del cartel de la convocatoria.

Figura 58. Estructura del diagnóstico participativo.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.



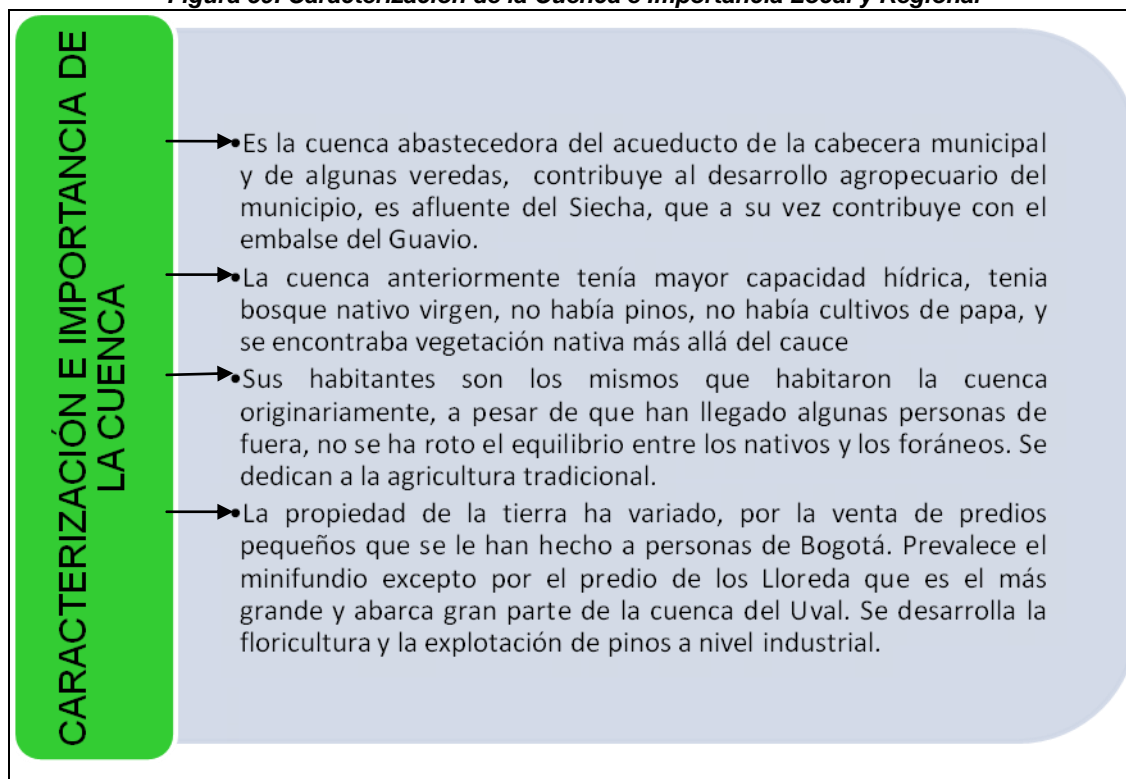
Foto 43. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Cartelera de invitación al taller de diagnóstico

7.4.1. Resultados del taller

El taller abarcó los aspectos que se señalan seguidamente, cada uno de los cuales se ilustrará en cuanto a sus resultados.

- Caracterización global de la cuenca e Importancia de esta a nivel local y regional
- Problemática de la cuenca –Árbol de problemas y matriz de interrelación
- Ejercicio de cartografía, espacialización de problemas en la cuenca
- Captaciones en la Quebrada Grande
- Identificación y caracterización de veredas
- Análisis de los conflictos en la cuenca
- Usos del suelo sugeridos para la cuenca

Figura 59. Caracterización de la Cuenca e Importancia Local y Regional



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

7.4.2. Problemática de la cuenca

En la tabla 92 se presentan los problemas identificados en el taller de diagnóstico, incluyendo sus causas, consecuencias, soluciones, indicadores y supuestos (ver tabla 92).

Tabla 92. Problemática en la cuenca –causas y soluciones

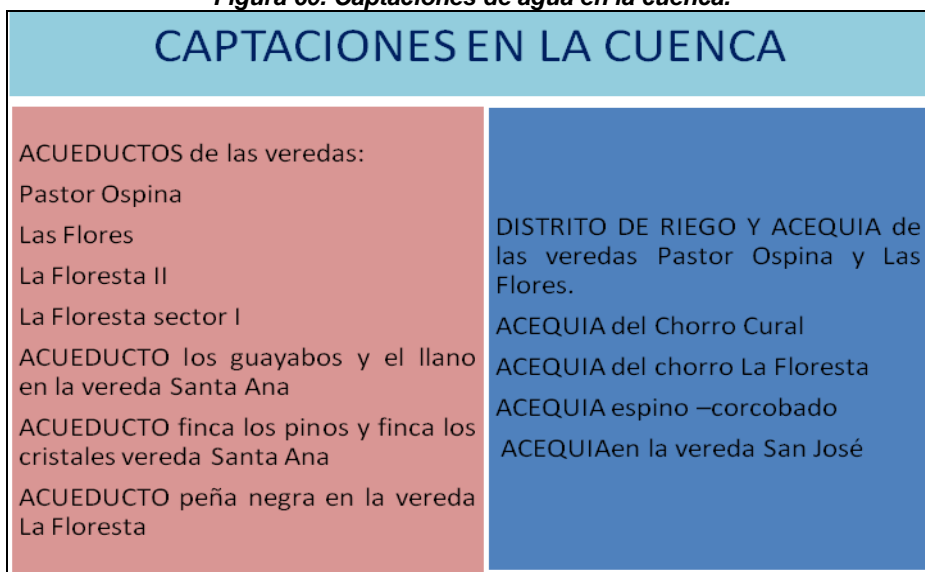
PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIA	SOLUCIÓN	INDICADORES	SUPUESTOS
Deforestación	Contar con espacios para la siembra de papa, ampliación de la frontera agrícola y violación de la normatividad ambiental	Disminución del agua, afectación del ecosistema, fauna y flora, erosión y sedimentación de los cuerpos hídricos.	Aplicación de controles y programas de reforestación	Controles implementados para frenar la expansión de la frontera agrícola. Hectáreas reforestadas	Si no se frena la expansión de la frontera agrícola, el deterioro de la cuenca seguirá avanzando. La reforestación es una medida indispensable para la recuperación de la cuenca
Siembra de especies no nativas	La política de reforestación que implementó la CAR cuando manejó el territorio. La Explotación de madera	Disminución del caudal de la quebrada El Uval y del Chipatá	Reforestar con especies nativas, aplicación de controles por parte de la Corporación.	Hectáreas de pinos sustituidas por especies nativas	Si no se sustituyen los pinos por especies nativas, el caudal de la quebrada cada día será menor
Contaminación de cuerpos de agua	La floricultura por el uso de pesticidas, y los cultivos de trucha que devuelven el agua contaminada a la quebrada	Contaminación del agua de la quebrada y afectación de la salud de los habitantes de la cuenca	PTAR y PMA para las industrias de flores y cultivadores de trucha.	PTAR construida y PMA diseñados y aplicados en las industrias de flores y cultivos de trucha	Si no se ejercen controles efectivos sobre los impactos generados por las actividades productivas, estas seguirán impactando gravemente a la cuenca.
Disminución del caudal de la quebrada El Uval y del Chipatá	Los cultivos de pino, deforestación del páramo y las quemadas	Afecta las actividades humanas y socioeconómicas en el ecosistema	Reforestar con especies nativas y darle aplicabilidad a la normativa vigente	Hectáreas reforestadas con especies nativas, controles aplicados para la protección del páramo	Si no se toman las medidas para proteger el caudal de la cuenca, con el tiempo no se podrá usar para el abastecimiento del acueducto

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Los resultados de la construcción de la matriz de problemas, sirvió de base para la elaboración colectiva del árbol de problemas, los resultados de este ejercicio pueden observarse en la foto 44.

Partiendo de la importancia de la cuenca como abastecedora de agua para los acueductos de la cabecera municipal y algunas veredas, se procedió a hacer la identificación de las captaciones en la quebrada y en el Chipatá.

Figura 60. Captaciones de agua en la cuenca.



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

El conflicto identificado en la cuenca durante el taller de aprestamiento, se retomó para darle continuidad al ejercicio, determinando las soluciones a los mismos y los actores involucrados en la solución propuesta. Los resultados de esta actividad, se consolidan en la tabla 93.

Tabla 93. Conflictos en la Cuenca de El Uval –Chipatá

CONFLICTO	POR QUÉ SE HA PRESENTADO	QUIEN LO GENERA	SOLUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA SOLUCIÓN
Conflicto debido al uso inadecuado del suelo en la cuenca por los grandes actores productivos	Por el cultivo de pinos en la cuenca, por el cultivo de papa a más de 3.000 msnm.	Los industriales de la madera, y los cultivadores de papa	Aplicación de controles por parte de Corpoguavio	Alcaldía Municipal Corpoguavio
			Siembra de especies nativas	
			Reglamentación del páramo grande.	

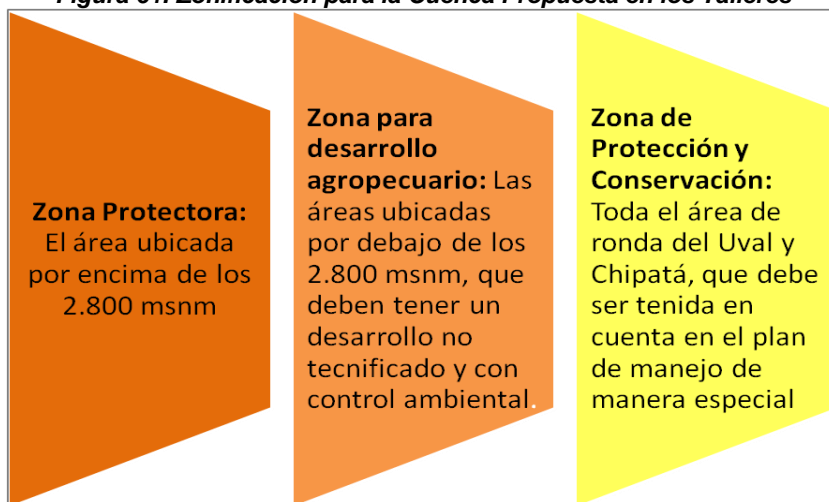


CONFLICTO	POR QUÉ SE HA PRESENTADO	QUIEN LO GENERA	SOLUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA SOLUCIÓN
			Diseñar y aprobar un POT que consulte la zonificación ambiental establecida para la cuenca por Corpoguavio	
			Adquisición de predios estratégicos, para preservar.	

Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.

Con miras a avanzar hacia la zonificación de la cuenca, desde la perspectiva de sus habitantes, se hizo un ejercicio para determinar la aptitud de la cuenca, y proponer sus usos. Se estableció que la aptitud de la cuenca, es la de productora de agua, e igualmente es apta para el desarrollo agropecuario, y para ser fuente de suministro hídrico. Con base en lo anterior propusieron los asistentes, que la cuenca tenga los siguientes usos:

Figura 61. Zonificación para la Cuenca Propuesta en los Talleres



Fuente: Planeación Ecológica Ltda., 2009.





Foto 46. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Asistentes al Taller Diagnóstico Guasca, Julio 31 de 2009.



Foto 47. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Concejal del Municipio interviniendo en el taller



Foto 48. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Elaboración de la matriz de diagnóstico con el aporte de los asistentes.



Foto 49. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Asistente al taller expresando sus conceptos.



Foto 50. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Momento del Taller en el que se intercambiaron criterios.



Foto 51. Foto 9. Planeación Ecológica Ltda. -Anotación de la importancia de la cuenca desde la perspectiva de los asistentes



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. GENERAL	4
2.2. ESPECIFICOS	4
3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE DE ESTUDIO	5
3.1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUASCA	5
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CUENCA	5
4. MARCO METODOLÓGICO GENERAL	7
4.1. FASE DE APRESTAMIENTO	7
4.2. FASE DE DIAGNOSTICO	9
4.2.1. RECOPIACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INFORMACIÓN	9
4.2.2. MANEJO DE CARTOGRAFÍA	9
4.2.3. LABORES DE CAMPO	10
4.3. FASE PROSPECTIVA	10
4.3.1. ANÁLISIS DE ESCENARIOS	10
4.4. FASE DE FORMULACION	10
4.4.1. PROPUESTA DE PLAN	10
5. MARCO LEGAL	12
6. APRESTAMIENTO	14
6.1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA PARA LA PARTICIPACIÓN	14
6.2. TALLERES DE APRESTAMIENTO	14





6.2.1. PRODUCTOS DEL TALLER DE APRESTAMIENTO	15
6.2.1.1. Conocimiento de los actores de la cuenca sobre el proyecto y su importancia	15
6.2.1.2. Relación de los actores con la cuenca	16
6.2.1.3. Cartografía Social: Espacialización demográfica, puntos críticos	17
6.2.1.4. Conflictos en la cuenca	17
6.2.2. CONFLICTOS EN LA CUENCA	18

7. DIAGNOSTICO FISICBIOTICO Y SOCIOECONÓMICO **21**

7.1. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO	21
7.1.1. GEOLOGÍA	21
7.1.1.1. Estratigrafía	21
7.1.1.1.1. Era Mesozoica	21
7.1.1.2. Geología estructural	24
7.1.1.2.1. Fallas	25
7.1.1.2.2. Sinclinales y anticlinales	25
7.1.1.3. Geología económica	26
7.1.1.3.1. Hidrocarburos	26
7.1.1.3.2. Minería	27
7.1.2. GEOMORFOLOGÍA	28
7.1.2.1. Ambientes morfogenéticos	28
7.1.2.1.1. Ambiente estructural	28
7.1.2.1.2. Ambiente estructural denudativo	28
7.1.2.1.3. Ambiente depositacional	28
7.1.3. TOPOGRAFÍA Y PENDIENTES	29
7.1.3. CLIMATOLOGÍA	37
7.1.4.1. Precipitación	37
7.1.4.1.1. Distribución temporal	37
7.1.4.1.2. Distribución espacial	41
7.1.4.2. Evaporación	42
7.1.4.3. Humedad Relativa	42
7.1.4.4. Nubosidad	43
7.1.4.5. Temperatura	44
7.1.4.6. Brillo Solar	45
7.1.4.7. Evapotranspiración Potencial	46
7.1.4.8. Balance Hídrico	47
7.1.4.9. Zonificación Climática	49
7.1.5. HIDROGRAFÍA	50
7.1.5.1. Descripción de la Red Hidrográfica	50





7.1.5.2.1. Descripción de parámetros morfométricos	53
7.1.5.2.2. Análisis morfométrico	56
7.1.5.3. Clasificación del orden de las corrientes	62
7.1.6. HIDROLOGÍA	64
7.1.6.1. Acueducto municipal	64
7.1.6.1.1. Captación Quebrada Uval	64
7.1.6.1.2. Captación Río Chipatá	65
7.1.6.1.3. Planta de tratamiento de agua potable	67
7.1.6.1.4. Oferta Hídrica	68
7.1.6.1.5. Calidad del Recurso Hídrico	69
7.1.6.2. Acueductos veredales	72
7.1.7. SUELOS	73
7.1.7.1. Generalidades	73
7.1.7.2. Descripción de unidades de suelo	74
7.1.7.3. Características químicas de los suelos	74
7.1.7.3.1. pH	74
7.1.7.3.2. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	74
7.1.7.3.3. Bases de cambio	74
7.1.7.3.4. Aluminio y Fósforo	75
7.1.7.3.5. Carbono orgánico	75
7.1.7.4. Características físicas de los suelos	75
7.1.7.4.1. Profundidad	75
7.1.7.4.2. Temperatura	75
7.1.7.4.3. Color	75
7.1.7.4.4. Textura y estructura	76
7.1.7.4.5. Consistencia	76
7.1.7.4.6. Densidad	76
7.1.7.4.7. Porosidad	76
7.1.7.4.8. Humedad	76
7.1.7.5. Clases agrológicas	80
7.2. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	85
7.2.1. VEGETACIÓN	85
7.2.1.1. Metodología	85
7.2.1.2. Caracterización florística y estructural de la vegetación	87
7.2.1.2.1. Bosque natural fragmentado	88
7.2.1.2.2. Bosque secundario	103
7.2.2. FAUNA	116
7.2.2.1. Metodología	117
7.2.2.1.1. Recopilación de información secundaria	117





7.2.2.1.2. Obtención de información primaria	117
7.2.2.1.3. Procesamiento de la información	118
7.2.2.2. Resultados caracterización fauna silvestre	118
7.2.2.2.1. Clase Mammalia	119
7.2.2.2.2. Clase Aves	122
7.2.2.2.3. Clase Reptilia	129
7.2.2.2.4. Clase Amphibia	130
7.2.2.2.5. Clase Peces	133
7.2.2.3. Conclusiones	133
7.2.4. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS PROTEGIDAS	134
7.2.4.1. Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca	136
7.2.4.2. Reserva Forestal Protectora Ríos Tunjo y Juiquín	138
7.2.5. CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA	139
7.2.5.1. Generalidades	139
7.2.5.2. Enlaces con la ecorregión estratégica del Guavio	139
7.2.5.3. Enlaces de paisaje y conectividad	140
7.2.6. BIOMAS Y ECOSISTEMAS	143
7.3. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	146
7.3.1. METODOLOGÍA	146
7.3.2. CUENCA QUEBRADA UVAL – RÍO CHIPATÁ	146
7.3.3. CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUASCA Y LAS VEREDAS QUE FORMAN PARTE DE LA CUENCA	148
7.3.3.1. Vereda Floresta -II Sector	148
7.3.3.2. Vereda Pastor Ospina	148
7.3.3.3. Vereda Santa Ana	149
7.3.3.4. Vereda La Concepción	149
7.3.4. HISTORIA	149
7.3.5. POBLACIÓN	150
7.3.6. VIVIENDAS	151
7.3.7. SALUD	151
7.3.8. EDUCACIÓN	152
7.3.9. SERVICIOS PÚBLICOS	152
7.3.9.1. Manejo de Residuos Sólidos	152
7.3.9.2. Acueducto	153
7.3.9.3. Alcantarillado	155
7.3.9.4. Energía Eléctrica	155
7.3.10. VÍAS DE COMUNICACIÓN	156
7.3.11. ECONOMÍA	156
7.3.11.1. Agricultura	157
7.3.11.2. Ganadería	158





7.3.11.3. Avicultura y Apicultura	160
7.3.11.4. Piscicultura	160
7.3.11.5. Agroindustria	160
7.3.11.6. Minería	160
7.3.12. COBERTURA Y USO ACTUAL	161
7.3.12.1. Bosques	161
7.3.12.1.1. Bosque natural fragmentado	161
7.3.12.1.2. Bosque secundario	162
7.3.12.2. Pastos	163
7.3.12.3. Rastrojos y arbustales	163
7.3.12.4. Cultivos	164
7.3.12.5. Vegetación de páramo y subpáramo	166
7.3.13. ESTRUCTURA PREDIAL	176
7.3.14. CULTURA	182
7.3.15. ORGANIZACIONES COMUNITARIAS	183
7.4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO COMUNITARIO	183
7.4.1. RESULTADOS DEL TALLER	184
7.4.2. PROBLEMÁTICA DE LA CUENCA	185





INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de veredas dentro de la cuenca Quebrada Uval.	5
Tabla 2. Planchas cartográficas IGAC.	10
Tabla 3. Marco legal aplicado al plan de manejo de la cuenca.	12
Tabla 4. Formaciones geológicas de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	24
Tabla 5. Áreas de interés de hidrocarburos localizadas en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	26
Tabla 6. Solicitudes mineras existentes en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	27
Tabla 7. Pendientes generales de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	29
Tabla 8. Pendientes por microcuenca de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	30
Tabla 9. Precipitación total mensual en las estaciones estudiadas.	38
Tabla 10. Precipitación máxima mensual en 24 horas en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	38
Tabla 11. Número de días mensuales de precipitación en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	40
Tabla 12. Evaporación total mensual en la cuenca de la quebrada Uval.	42
Tabla 13. Valores totales mensuales de humedad relativa en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	43
Tabla 14. Valores medios mensuales de nubosidad en la estación Guasca.	43
Tabla 15. Valor medio mensual de temperatura en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	44
Tabla 16. Valores totales mensuales de brillo solar en la cuenca de la quebrada Uval.	45
Tabla 17. Cálculo de la Evapotranspiración Potencial EPT (mm) en la estación Guasca.	46
Tabla 18. Balance hídrico climático de la estación Guasca.	47
Tabla 19. Listado de microcuencas de la cuenca de la quebrada Uval.	51
Tabla 20. Clasificación de longitud de drenajes	55
Tabla 21. Resultados de los cálculos de los parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá - 1ª Parte.	57
Tabla 22. Resultados de los cálculos de los parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá - 2ª Parte.	59
Tabla 23. Longitud de las corrientes clasificadas por el sistema de Horton.	62
Tabla 24. Características de las captaciones del acueducto municipal de Guasca.	65
Tabla 25. Medición de caudales de la quebrada Uval.	68





Tabla 26. Medición de caudales del río Chipatá.	68
Tabla 27. Parámetros fisicoquímicos evaluados.	70
Tabla 28. Resultados de los análisis de laboratorio del muestreo de calidad de agua.	71
Tabla 29. Caracterización de los acueductos veredales.	72
Tabla 30. Caracterización de suelos de la Cuenca Quebrada Uval – Río Chipatá.	78
Tabla 31. Clases agrológicas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	80
Tabla 32. Conceptos básicos del muestreo de vegetación.	87
Tabla 33. Localización de parcelas de muestreo de vegetación en el área de estudio.	88
Tabla 34. Composición florística de familias vegetales de Bosque natural fragmentado para fustales en el área de estudio.	89
Tabla 35. Frecuencia de especies de bosque natural fragmentado en el área de estudio.	93
Tabla 36. Abundancia de especies de bosque natural fragmentado en el área de estudio.	94
Tabla 37. Dominancia de especies en bosque natural fragmentado en el área de estudio.	95
Tabla 38. Grado de agregación de las especies del bosque natural fragmentado de la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá.	96
Tabla 39. Índice de Valor de Importancia del B. primario intervenido en la cuenca de la Q Uval-Chipatá.	97
Tabla 40. Coeficiente de Mezcla (CM) de los bosques primario intervenido del área de estudio.	98
Tabla 41. Distribución de alturas del B. primario intervenido en el área de estudio.	98
Tabla 42. Categorías de los estratos adoptados en la posición sociológica.	100
Tabla 43. Posición Sociológica Relativa (Ps%) por especie.	100
Tabla 44. Distribución diamétrica del bosque natural fragmentado en el área de estudio	101
Tabla 45. Regeneración natural del Bosque natural fragmentado en el área de estudio.	103
Tabla 46. Composición florística del B. Secundario fragmentado para fustales en el área de estudio.	104
Tabla 47. Frecuencia de especies de Bosque secundario en el área de estudio.	108
Tabla 48. Abundancia de especies de Bosque secundario en el área de estudio.	109
Tabla 49. Dominancia de especies en Bosque secundario en el área de estudio.	110
Tabla 50. Grado de agregación de las especies del B. secundario fragmentado de la cuenca Quebrada Uval - Río Chipatá.	111
Tabla 51. Índice de Valor de Importancia del B. secundario fragmentado en la cuenca de la Q Uval-Chipata	112
Tabla 52. Coeficiente de Mezcla (CM) del bosque secundario del área de estudio.	112
Tabla 53. Distribución de alturas del Bosque secundario en el área de estudio.	113
Tabla 54. Distribución diamétrica del Bosque secundario en el área de estudio.	114
Tabla 55. Regeneración natural del Bosque secundario en el área de estudio.	116
Tabla 56. Especies por orden y familia de la Clase Mammalia establecidas en la Cuenca	119
Tabla 57. Hábitats, nicho y hábito a nivel de especie de la clase Mammalia	120





Tabla 58. Especies por orden y familia de la Clase Aves establecidas en la Cuenca de la Quebrada Uval – Río Chipatá.	123
Tabla 59. Hábitats, nicho y hábito a nivel de especie de la clase Aves	126
Tabla 60. Familias y suborden por orden de reptiles.	129
Tabla 61. Estructura de las especies de la comunidad de reptiles a nivel de orden	129
Tabla 62. Hábitats, nicho y hábito a nivel de las especies de la clase Reptilia	130
Tabla 63. Estructura de las especies de la comunidad de anfibios a nivel de orden	130
Tabla 64. Hábitats, nicho, hábito y hábito reproductivo de la comunidad de especies de la clase Amphibia.	131
Tabla 65. Especie de la Clase Amphibia listadas en categoría de amenaza para su conservación	132
Tabla 66. Estructura de las especies de la comunidad de peces a nivel de orden y familia	133
Tabla 67. Ecosistemas estratégicos en la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	134
Tabla 68. Relación áreas de ecosistemas estratégicos – área aportante al acueducto municipal.	134
Tabla 69. Relación áreas de ecosistemas estratégicos – área aportante al acueducto municipal.	135
Tabla 70. Ecosistemas y biomas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	143
Tabla 71. Distribución de las veredas dentro de la cuenca	146
Tabla 72. División política de municipio de Guasca	148
Tabla 73. Población por Rango de Edad 2005 proyección 2009	150
Tabla 74. Detalle del aspecto de las viviendas.	151
Tabla 75. Detalle Instituciones Educativas	152
Tabla 76. Acueductos Veredales	154
Tabla 77. Número de Empresas por sector económico y tamaño en el municipio de Guasca	157
Tabla 78. Cultivos Permanentes Municipio de Guasca Año 2008.	158
Tabla 79. Cultivos Transitorios Municipio de Guasca Año 2008	158
Tabla 80. Producción Bovina Guasca 2008	158
Tabla 81. Sistema de Explotación Bovina Guasca 2008	158
Tabla 82. Producción de Leche Guasca 2008	159
Tabla 83. Sacrificio de Bovinos año 2008	159
Tabla 84. Actividad porcícola.	159
Tabla 85. Sacrificio de Porcinos año 2008	159
Tabla 86. Otras Especies	160
Tabla 87. Actividad psicola.	160
Tabla 88. Cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	167
Tabla 89. Cobertura y uso actual por microcuencas de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	168
Tabla 90. Detalles de los predios en la cuenca del Río Chipatá y Quebrada El Uval	177





Tabla 91. Distribución por tamaño predial en la totalidad de la cuenca	180
Tabla 92. Problemática en la cuenca –causas y soluciones	185
Tabla 93. Conflictos en la Cuenca de El Uval –Chipatá	187

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	6
Figura 2. Descripción del proceso de formulación del PMA.	8
Figura 3. Proceso del taller de aprestamiento.	15
Figura 4. Presentación de ilustración para el taller de aprestamiento	16
Figura 5. Áreas de interés y producción de hidrocarburos en la cuenca de la quebrada Uval- Río Chipatá.	27
Figura 6. Mapa de pendientes de la cuenca de la quebrada Uval – Chipatá.	36
Figura 7. Precipitación total mensual.	38
Figura 8. Precipitación máxima mensual en la cuenca de la quebrada Uval.	39
Figura 9. Número de días mensuales de precipitación en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	40
Figura 10. Mapa de isoyetas de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	41
Figura 11. Evaporación total mensual en la estación Guasca.	42





Figura 12. Valores totales mensuales de humedad relativa en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	43
Figura 13. Valores medios mensuales de nubosidad en la Estación Guasca.	44
Figura 14. Valor medio mensual de temperatura en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	45
Figura 15. Valores totales mensuales de brillo solar en la cuenca de la quebrada Uval.	46
Figura 16. Evapotranspiración Potencial ETP (mm) en el área de estudio.	47
Figura 17. Balance hídrico climático de la estación Guasca.	48
Figura 18. Zonificación – clasificación climática de la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá.	49
Figura 19. Mapa de microcuencas de la quebrada Uval - Río Chipatá.	52
Figura 20. Relación entre la longitud de drenajes y el orden según Horton.	63
Figura 21. Localización de las captaciones del acueducto municipal de Guasca.	65
Figura 22. Porcentaje de caudal retenido y liberado en la bocatoma de la quebrada Uval.	68
Figura 23. Porcentaje de caudal retenido y liberado en la bocatoma del río Chipatá	69
Figura 24. Mapa de suelos de la cuenca de la quebrada Uval- Río Chipatá.	77
Figura 25. Mapa de clases agrológicas en la cuenca de la quebrada Grande.	84
Figura 26. Frecuencia relativa de bosque natural fragmentado en el área de estudio.	93
Figura 27. Abundancia relativa de bosque natural fragmentado en el área de estudio.	94
Figura 28. Dominancia relativa del bosque natural fragmentado en el área de estudio.	95
Figura 29. Grado de agregación de las especies del bosque natural fragmentado en el área de estudio.	97
Figura 30. Índice de Valor de Importancia del bosque natural fragmentado en la cuenca de la Quebrada Uval- Río Chipatá.	98
Figura 31. Distribución de alturas bosque natural fragmentado en el área de estudio.	99
Figura 32. Posición Sociológica del bosque natural fragmentado en el área de estudio	101
Figura 33. Distribución diamétrica Bosque natural fragmentado en el área de estudio.	102
Figura 34. Frecuencia relativa de Bosque secundario en el área de estudio.	108
Figura 35. Abundancia relativa de Bosque secundario en el área de estudio	109
Figura 36. Dominancia relativa del Bosque secundario en el área de estudio.	110
Figura 37. Grado de agregación de las especies del Bosque secundario en el área de estudio	111
Figura 38. Índice de Valor de Importancia del B. secundario fragmentado en la cuenca de la Q. Uval-Chipatá	113
Figura 39. Distribución de alturas Bosque secundario en el área de estudio.	114
Figura 40. Distribución diamétrica Bosque secundario en el área de estudio	115
Figura 41. Estructura de las especies de la comunidad de mamíferos a nivel de orden	119
Figura 42. Utilización de hábitat y nicho de la comunidad de mamíferos	120
Figura 43. Cantidad de especies por hábito de la clase Mammalia	121





Figura 44. Estructura de las especies de la Comunidad de Aves a nivel de Orden (Cantidad de especies)	123
Figura 45. Utilización del los hábitats y nichos de la comunidad de Aves en la zona en estudio.	126
Figura 46. Utilización de hábitat y nicho de los reptiles	130
Figura 47. Hábitat de la especies de la comunidad de la Clase Amphibia	131
Figura 48. Atelopus pedimarmoratus, rana listada en la categoría en peligro de extinción (EN). Fuente: Rueda – Almonacid et al, 2004. Libro Rojo de los Anfibios de Colombia	132
Figura 49. Conectividad ecosistémica en la zona de influencia de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	142
Figura 50. Mapa de ecosistemas y biomas de la quebrada Uval – Río Chipatá.	145
Figura 51. Veredas incluidas en la cuenca de la quebrada Uval – Río Chipatá	147
Figura 52. Fundamentos de la Economía del Municipio de Guasca	156
Figura 53. Mapa de cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	175
Figura 54. Leyenda del Mapa de cobertura vegetal y uso actual de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá.	176
Figura 55. Distribución del número de predios en la cuenca.	180
Figura 57. Mapa de estructura predial en la cuenca de la quebrada Uval Chipatá.	181
Figura 56. Distribución del área predial en la cuenca.	182
Figura 58. Estructura del diagnóstico participativo.	183
Figura 59. Caracterización de la Cuenca e Importancia Local y Regional	184
Figura 60. Captaciones de agua en la cuenca.	187
Figura 61. Zonificación para la Cuenca Propuesta en los Talleres	188





INDICE DE FOTOS

Foto 1. Ubicación de los actores en la cuenca y de los puntos críticos.	18
Foto 2. Primera reunión con la comunidad de Guasca, julio 3 de 2009.	19
Foto 3. Taller aprestamiento Guasca Julio 11 de 2009.	19
Foto 4. Taller aprestamiento Guasca julio 11 de 2009, intervención del Honorable Concejal Roger Casas	20
Foto 5. Punto de captación de la quebrada Uval.	64
Foto 6. Rejilla del sistema de captación de la quebrada Uval.	64
Foto 7. Planta de tratamiento de agua potable de Guasca.	67
Foto 8. Tanques de almacenamiento del proceso de potabilización.	67
Foto 9. Panorámica de los parches de bosque natural fragmentado.	89
Foto 10. Área del bosque seleccionada para realizar inventario.	90
Foto 11. Estructura vertical del bosque natural fragmentado.	90
Foto 12. Especímenes de la especie Tuno (<i>Miconia ligustrina</i>).	91
Foto 13. Composición florística en la ronda de la Quebrada Uval - Río Chipata.	91
Foto 14. Estructura vertical de los doseles de las especies presentes en el área de estudio.	92
Foto 15. Estructura horizontal del bosque natural fragmentado.	99
Foto 16. Especies representativas del B. Secundario Fragmentado.	104
Foto 17. Área del bosque seleccionada para realizar inventario.	105
Foto 18. Vegetación arbustiva en la ronda de la Q. Uval-Chipata.	105
Foto 19. Relictos de vegetación presentes a lo largo de la cuenca.	106
Foto 20. Perfil frontal de las especies del bosque secundario.	106
Foto 21. Estructura vertical de las especies en el área de estudio.	107
Foto 22. El Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>) afronta un riesgo extremadamente alto de extinción o deterioro poblacional en el futuro inmediato, por lo tanto se encuentra en la categoría en peligro crítico (CR). Fuente www.google.com	122
Foto 23. El tigrillo gallinero. (<i>Leopardus tigrinus</i>) enfrenta un moderado riesgo de extinción a mediano plazo, por lo cual se encuentra en la categoría vulnerable (VU). Fuente www.google.com	122





Foto 24. El oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) enfrenta un moderado riesgo de extinción a mediano plazo, por lo cual se encuentra en la categoría vulnerable (VU). Fuente www.google.com	122
Fotos 25 y 26. Cóndor de los Andes (<i>Vultur gryphus</i>) Especie listada en la categoría en peligro de extinción de extinción. Fuente: www.google.com	128
Foto 27. <i>Atelopus muisca</i> , sapo listado en la categoría en peligro crítico (CR). Además es una especie con distribución endémica. Fuente: Rueda – Almonacid et al, 2004. Libro Rojo de los Anfibios de Colombia	132
Foto 28. Ilustración del pez que enfrenta amenaza de extinción poblacional Guapucha (<i>Grundulus bogotensis</i>).	133
Foto 29. Reserva Forestal Protectora Páramo Grande de Guasca	137
Foto 30. Identificación de la estructura ecológica principal de la cuenca de la quebrada Uval - Río Chipatá evidenciando cierto grado de conectividad ecosistémica.	143
Foto 31. Laboratorio de la planta de tratamiento de agua potable.	153
Foto 32. Laboratorio de la planta de tratamiento de agua potable.	154
Foto 33. Bosque natural fragmentado Quebrada Uval- Río Chipatá.	162
Foto 34. Bosque secundario Vereda Pastor Ospina.	162
Foto 35. Pastos naturales asociados a áreas boscosas.	163
Foto 36. Rastrojos Altos y Bajos en la ronda de la Quebrada Uval - Río Chipatá.	164
Foto 37. Panorámica general de cultivos y pastos en la zona media de la cuenca.	164
Foto 38. Panorámica general de plantación de <i>Pinus patula</i> en la zona alta de la cuenca.	165
Foto 39. Presencia de árboles de <i>Pinus patula</i> sobre la ronda de la Quebrada El Uval.	165
Foto 40. Presencia de frailejones en zonas de ladera de la cuenca alta Q. Uval-Chipata.	166
Foto 41. Vista general de la vegetación de Paramo en la cuenca alta Q. Uval-Chipata.	167
Foto 42. Finca El Recreo.	182
Foto 43. Cartelera de invitación al taller de diagnóstico	183
Foto 44. Árbol de Problemas	186
Foto 45. Mapa de espacialización de problemas	186
Foto 46. Asistentes al Taller Diagnóstico Guasca, Julio 31 de 2009.	189
Foto 47. Concejal del Municipio interviniendo en el taller	189
Foto 48. Elaboración de la matriz de diagnóstico con el aporte de los asistentes.	190
Foto 49. Asistente al taller expresando sus conceptos.	190
Foto 50. Momento del Taller en el que se intercambiaron criterios.	191
Foto 51. Anotación de la importancia de la cuenca desde la perspectiva de los asistentes	191

