

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS CONFLICTOS DEL USO DE LA TIERRA
EN LA CUENCA ALTA DEL RIO BOTELLO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

Presentado por
ESTEBAN DAVID FIGUEROA MURCIA

Trabajo de Grado presentado
Como requisito para optar por el título en
ESPECIALISTA EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTA, CUNDINAMARCA

2015

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS CONFLICTOS DEL USO DE LA TIERRA
EN LA CUENCA ALTA DEL RIO BOTELLO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

Presentado por
ESTEBAN DAVID FIGUEROA MURCIA

Trabajo de Grado presentado
Como requisito para optar por el título en
GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

Dirigido por
JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTA, CUNDINAMARCA

2015

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 2015

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	
1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	8
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. OBJETIVOS	10
3.1. OBJETIVO GENERAL	10
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.....	11
4.1. HIDROGRAFÍA.	13
5. MARCO REFERENCIAL	18
5.1. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	20
6. ANTECEDENTES	28
6.1. LOS CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA	29
7. METODOLOGÍA.....	30
7.1. COBERTURA Y USO DE LAS TIERRAS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTELLO	30
7.2. VOCACIÓN DE USO DEL SUELO DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTELLO.....	34
7.3. MATRIZ DE DECISIÓN.....	35
7.3.1. Clases y grados de intensidad de los conflictos	36
7.3.1.1. Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado. (Símbolo A).	36
7.3.1.2. Conflictos por subutilización. (Símbolo S)	36
7.3.1.3. Conflictos por sobreutilización. (Símbolo O).....	37
7.4. MAPA DE CONFLICTOS DEL USO DEL TERRITORIO	39
8. ANALISIS DE RESULTADOS	42
8.1. Conflictos por Subutilización	42
8.2. Conflictos por Sobreutilización	43
9. IMPACTO SOCIAL	46
10. CONCLUSIONES.....	47
11. RECOMENDACIONES	49

ANEXOS	50
ANEXO A: Mapa de cobertura y uso de la cuenca alta del Rio Botello	50
ANEXO B: Mapa de Vocación del Suelo de la Cuenca alta del Río Botello ...	51
BIBLIOGRAFIA.....	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Subsistema orográfico municipio de Facatativá	12
Tabla 2. Quebradas de la Cuenca del río los andes	16
Tabla 3. Veredas que abarca el proyecto, con su respectivo número de hectáreas ocupadas dentro del municipio.	16
Tabla 4. Área ocupada por las quebradas que forman parte de la Cuenca del Río Botello	17
Tabla 5. Capacidad de almacenamiento de cada reservorio en el municipio de Facatativá.....	17
Tabla 6: Cobertura y uso de las tierras	31
Tabla 7. Cobertura y uso de las tierras	33
Tabla 8: Vocación del Suelo	34
Tabla 9: Matriz de Decisión	36
Tabla 10: Distribución de los Conflictos de uso de la Tierra en la cuenca alta del rio Botello	41

LISTA DE SALIDAS GRAFICAS

Salida gráfica 1. Rio Botello con sus correspondientes afluentes.	15
Salida gráfica 2. Cobertura y uso del suelo y leyenda.....	32
Salida Gráfica 3. Cobertura y uso del suelo y leyenda.....	33
Salida gráfica 4. Vocación de uso de suelo.	35
Salida gráfica 5. Conflictos de Uso de la Tierra de La Cuenca alta del rio Botello..	40

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución de los Conflictos de uso de la Tierra en la cuenca alta del rio Botello	42
Gráfico 2. Participación relativa de los grados de intensidad en las tierras con conflictos por subutilización.	43
Gráfico 3. Participación relativa de los grados de intensidad en las tierras con conflictos por sobreutilización.	44

LISTA DE ECUACIONES Y DIAGRAMAS

Ecuación 1: Unión y Matriz de Correspondencias.....	40
Diagrama 1: Proceso SIG para elaboración del Mapa de Conflictos de uso del Territorio.....	39

INTRODUCCIÓN

Los diferentes estudios sobre los sistemas actuales de uso y producción de los suelos en Colombia, muestran que grandes extensiones se subutilizan, es decir no se aprovechan debidamente, como también actividades que superan la oferta ambiental de las tierras. Esto conduce, en muchos casos, a su degradación o a que no se alcancen los niveles productivos que el país y la comunidad necesitan.

La oferta ambiental del país, su riqueza natural, debe ser investigada, manejarse, utilizarse y conservarse, si se busca, como estrategia, para que las futuras generaciones puedan sobrevivir con bienestar.

Con el presente proyecto se pretende conocer la situación actual de los conflictos de uso en la cuenca alta del Río Botello del Municipio de Facatativá a través de la comparación del uso que actualmente los habitantes le dan a las tierras y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades, restricciones ambientales y/o ecológicas. La clara identificación de esta discrepancia permite que los gestores del territorio puedan tomar decisiones, elaborar políticas y emitir reglamentaciones que conduzcan al uso adecuado que garantice la sostenibilidad de los servicios ambientales.

La cuenca alta del Río Botello representa un recurso fundamental para el municipio debido a que allí es en donde se encuentra la principal fuente de abastecimiento del acueducto municipal y ofrece diferentes servicios ambientales que deberían ser el punto de partida para la gestión del suelo rural. Por lo tanto, identificar aquellos conflictos de uso que generan una degradación de los recursos ubicados en una cuenca hidrográfica puede contribuir a que el municipio cambie sus políticas de uso y ocupación de la tierra por unas más adecuadas.

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En el municipio de Facatativá se observa cómo las tierras que hace algunas décadas eran zonas forestales o de agricultura de bajo impacto, se han convertido en tierras ganaderas y de agricultura intensiva. Puntualmente la cuenca alta del Río Botello ha presentado cambios notorios en las coberturas de la tierra. Se presentan usos que superan la capacidad productiva de los suelos o que afectan las funciones ecosistémicas, lo que inevitablemente generará impactos negativos que se reflejarán en la pérdida de la productividad y de la biodiversidad.

Estos usos que no son acordes con la vocación de los suelos pueden producir la pérdida de la cobertura vegetal y la compactación de los suelos aumentando el riesgo de inundación de las partes bajas de la cuenca. También éste deterioro de los recursos naturales afecta la calidad y cantidad de los recursos hídricos, y por lo tanto al tratarse de la cuenca de uno de los principales ríos que abastecen el acueducto municipal, se pondría en riesgo el servicio de agua para los habitantes.

La subutilización de las tierras también es una situación que se presenta, generando problemas en el abastecimiento de alimentos y una reducción en la generación de empleo rural. Ambas situaciones, tanto la sobreexplotación como la subutilización pueden generar inconformidades sociales que generen fenómenos de migración a la ciudad.

2. JUSTIFICACIÓN

La creciente explotación agrícola en el municipio de Facatativá, ha llevado a un uso inadecuado de los suelos que se encuentran dentro de las cuencas altas, que por su naturaleza ofrecen servicios eco-sistémicos fundamentales para el medio. Adicionalmente, las presiones directas sobre los recursos, por la ocupación del suelo con usos inadecuados, como la floricultura, industrial, ganadero y residencial, han iniciado procesos que afectan directamente, entre otros aspectos, ecosistemas estratégicos.

Existen pocos o no muy detallados trabajos de Conflictos de Uso del Territorio adelantados de índole Municipal, pero si existen estudios a nivel nacional en los cuales se tienen en cuenta aspectos biofísicos de suelos, zonas agroecológicas, vocación, uso y manejo de las tierras.

Diversos estudios departamentales y regionales en Colombia han demostrado que muchas de las tierras con vocación agropecuaria se encuentran actualmente utilizadas inadecuadamente, siendo en algunos casos subutilizadas, tal es el caso de zonas de grandes latifundios, o sobre explotadas en zonas de minifundio; ello conduce a que gran parte de la actividad productiva se localice en tierras con menor capacidad para estos usos, coadyuvando a la degradación del medio natural, lo cual genera la necesidad de conocer el estado de los conflictos del uso del suelo en la cuenca alta del Rio Botello.

Es por esto que es importante a través de la evaluación de los conflictos conocer con mayor detalle las áreas que ya evidencian discrepancias en el uso del suelo, que pueden causar alteraciones irreparables en los suelos de una zona estratégica, en términos ambientales para el municipio. La identificación de las áreas en conflicto, con su correspondiente nivel, permitiría tener mayor claridad en la manera que debería ser modificada la norma existente en cuanto a usos permitidos para que haya menor impacto en el medio.

Dar apoyo a las comunidades para implementar proyectos de producción sostenible en aquellas áreas con conflictos leves. Identificar zonas que incumplen la normatividad actual y crear o aplicar instrumentos para hacer cumplir lo establecido por el Plan de Ordenamiento Territorial. Todo lo anterior, debería ir de la mano de un cambio en las políticas municipales para la protección de los recursos naturales y de la aplicación de eficaz de los instrumentos de planificación con los que cuenta un municipio.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado actual de los conflictos de uso de la tierra en la cuenca alta del río Botello y los efectos que trae el cambio de uso en zonas de importancia ambiental para el municipio de Facatativá.

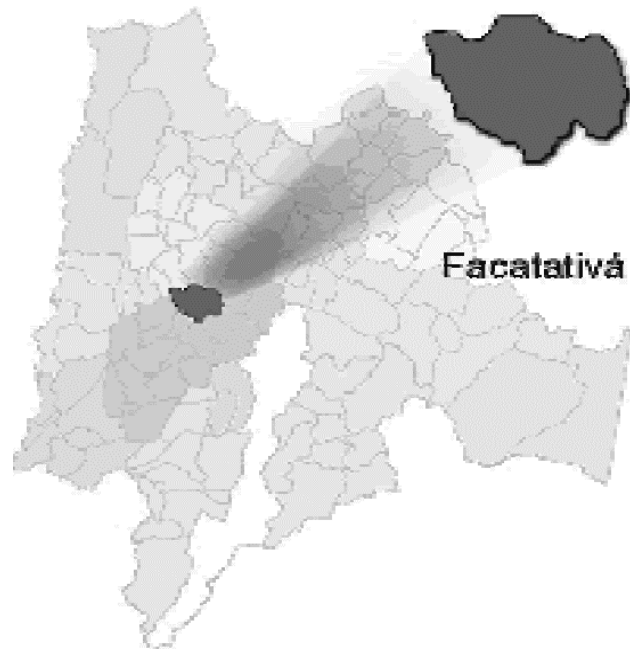
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir los componentes principales de la cobertura de la tierra y la vocación de uso de los suelos existentes en la cuenca alta del Río Los Botello.
- Elaborar salidas cartográficas en las cuales se identifiquen los componentes de la cobertura de la tierra y la vocación de los suelos.
- Establecer mediante la utilización de una matriz de decisión el estado de los conflictos de uso de la tierra en la cuenca alta del Río Botello.
- Describir la problemática mediante la información obtenida y emitir posibles soluciones para los conflictos encontrados.

4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ

El Municipio de Facatativá, se encuentra ubicado geográficamente en el extremo occidental de la Sabana de Bogotá D .C. a 36 Km. de la ciudad capital, y cuenta con un área aproximada de 158 Km², cerrándose en dos ramificaciones de la cordillera Oriental, constituidas por los cerros del "Aserraderos" y "Santa Elena", de los cuales uno sigue la dirección de Occidente Sur, formando el cerro de Manjuy y el otro de Occidente-Oriente formando los cerros de Churras, Piedrecitas y Mancilla, para terminar en el punto de la vuelta del cerro, en el camino que conduce a Subachoque.

Figura 1. Ubicación del municipio de Facatativá en el departamento de Cundinamarca.



Fuente: Pagina Online -Alcaldía Municipal de Facatativá

A una distancia de 40 Km. por la carretera a Medellín su posición geográfica es de 4°45'25"latitud Norte y 74° 21'00" Longitud Oeste, su altura sobre el nivel del mar en la zona urbana de 2.614m. La extensión territorial del municipio es de 158 Km² con 6 Km de zona urbana y 152 Km de zona rural, Facatativá limita por el norte con el Municipio de Sasaima, la Vega, y San Francisco; por el Sur, con Zipacón y Bojacá; por el Oriente, Madrid y el Rosal; por el Occidente, con Anolaima y Albán. Dentro de su geografía se destacan el alto de la Tribuna con una Altura aproximada de 3.000 metros, ubicado al occidente de la Vía Albán; El alto de las Cruces con 2800 metros, ubicado al sur de la Vía Anolaima por el Camino Real; el cerro Manjuy con 3150 metros;

caminos reales de Zipacón, Anolaima al Gualivá (Sasaima); sendero vereda Mancilla la Selva, San Rafael, Camino Antiguo Ferrocarril Mancilla El Dintel; reservas naturales Vereda la Selva, entre otros.¹ Del cerro pan de azúcar situado a 2.850-3.000 m.s.n.m., ubicado en la cadena montañosa del norte, (ver tabla 1), nacen las principales quebradas que abastecen el Rio Botello son: La muña, La laja, Las cruces, ubicadas en la Vereda La Tribuna.

En la figura 2 se puede observar la distribución de cada una de las veredas dentro del municipio de Facatativá.

Tabla 1. Subsistema orográfico municipio de Facatativá

A. Cadena Montañosa del Norte	
1	Cerro Pan de Azúcar
2	Cerro Peñas del Aserradero
3	Cerro Peñas del Separadero
4	Cerro Negro
5	Cuchilla Barro Blanco

B. Cadena Montañosa central	
1	Cerro de Mancilla
2	Cerro Piedrecitas

C. Cadena Montañosa del Sur	
1	Cerro Negro O peña Negra
2	Cerro Malabrigo
3	Cerro Alto de las Cruces
4	Cerro Santa Helena
5	Cerro de Manjuí
6	Cerro de Sorento
7	Cerro El Corzo

Fuente: Plan de ordenamiento territorial. Facatativá .Oficina asesora de planeación Municipal, 2002

El alto de las Cruces con 2800 metros, ubicado al sur de la Vía Anolaima por el Camino Real; el cerro Manjuy con 3150 metros; caminos reales de Zipacón, Anolaima al Gualivá (Sasaima); sendero vereda Mancilla la Selva, San Rafael, Camino Antiguo Ferrocarril Mancilla El Dintel; reservas naturales Vereda la Selva, entre otros.²

¹ ALCALDIA DE FACATATIVA. Plan de ordenamiento territorial. Facatativá .Oficina asesora de planeación Municipal, 2002

² Ibíd.

Actualmente a Facatativá, se llega desde Bogotá por la ruta de la autopista Medellín y la otra por la salida a Honda. Otra ruta de acceso es a través de los caminos reales, los cuales son vestigios de lo que fue la antigua ciudad por donde pasó gran parte del desarrollo e historia del país.

Figura 2. Límite del Municipio de Facatativá con sus respectivos municipios.



Fuente: Acuerdo 009 de 2011, Plan de Desarrollo Municipal de Facatativá

4.1. HIDROGRAFÍA.

En lo que respecta al recurso hídrico, “el municipio de Facatativá es irrigado por el Río los Andes o Río Botello, el cual realiza un recorrido de 25 km aproximadamente y aguas abajo recibe el nombre de Río Balsillas, después de confluir con el Río Subachoque, pasando a ser tributario del Río Bogotá”³. De la misma manera están las quebradas Mancilla y San Rafael. En la vereda La Selva, la quebrada de La Pava es la principal fuente de agua. Pero no son solo ríos o quebradas lo que fluye en Facatativá. Es por eso importante observar la existencia de la reserva de El Gatillo, ubicada en el barrio San Cristóbal.

³ AGUAS DEL OCCIDENTE CUNDINAMARQUÉS, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios. Documento Volumen de Agua Cruda, Tratada, y Facturada Desde el 2000 hasta el 2010

Este embalse es supremamente importante para el municipio, ya que constituye la fuente fundamental de agua para miles de ciudadanos ya que “de acuerdo a los estudios del POT el promedio de habitantes por vivienda es de 4,7, hablándose de 26.400 suscriptores al servicio de acueducto y alcantarillado”⁴ y es por eso de mayor importancia la protección del mismo. De la misma manera otro cuerpo de agua de importante valor para el municipio es la laguna Guapucha, esta laguna se encuentra ubicada en frente del barrio El Llanito en la vía al municipio vecino de La Vega.

Los afluentes que abastecen el Rio Botello son las quebradas que nacen Del Cerro Pan De Azúcar situado a 2850-3000 m.s.n.m. en la vereda llamada la tribuna, el Rio los Andes es abastecido por distintas quebradas que se distribuyen a lo largo de su cauce, donde las principales son las quebradas La muña, La Laja, Las cruces, cuyo nacimiento se da en el Cerro Pan De Azúcar ubicado a una altitud entre 2850-3000 m.s.n.m. en la vereda de La Tribuna.

A lo largo del trayecto de la cuenca Los Andes se distribuyen varias quebradas que son afluentes de la misma, destacándose las siguientes vertientes mayores (ver salida gráfica 1):

- La Muña
- La Laja
- Las Cruces
- La Pava
- Pantano Largo
- Los Micos
- El Manzano
- Macilla
- La Guapucha
- El Vino
- La Yerbabuena
- El retiro
- El Cerro negro

Siendo la única vertiente menor la que nace del Cerro Malabrigo:

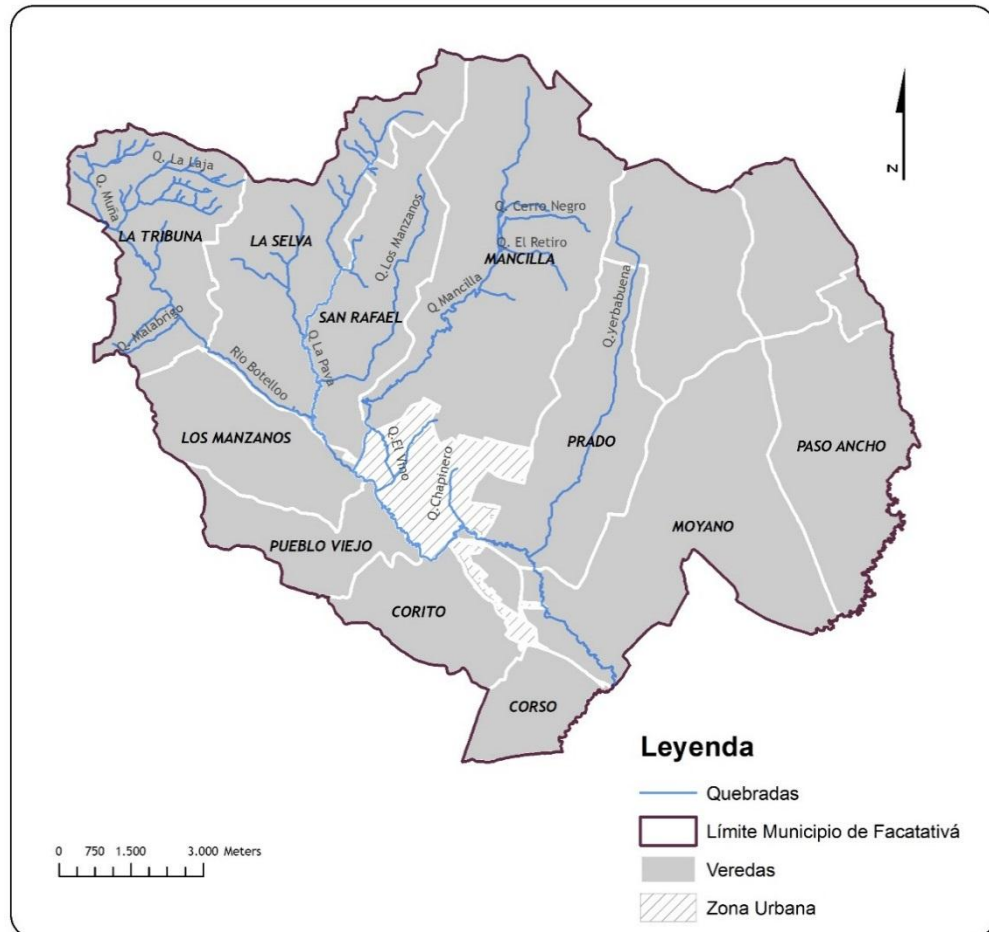
- Quebrada Malabrigo

El área total de la cuenca del rio andes (Botello) está comprendida por las formaciones montañosas al Occidente de la ciudad, que constituye una cadena de montañas comprendida por los cerros del Aserradero y Santa Helena de los cuales, se sigue la dirección de occidente a sur formando el cerro de Manjúi y otro de occidente a oriente formando los cerros de Churrasí, Piedrecitas y Mancilla para

⁴ MUNICIPIO DE FACATATIVA. Agenda ambiental de Facatativá. Sistema de gestión ambiental municipal(SIGAM)

terminar en el punto denominado vuelta del cerro específicamente en la quebrada Yerbabuena.

Salida gráfica 1. Río Botello con sus correspondientes afluentes.



Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Oficina asesora de planeación Municipal de Facatativá.

“La cuenca del Río Botello tiene una extensión de 10.893 Ha., localizadas en su totalidad en jurisdicción del Municipio de Facatativá”.⁵ Dentro del área total de la cuenca del río Andes (Botello) tenemos una serie de quebradas que drenan aguas al talweg principal. Estas quebradas mantienen un sentido de drenaje de noroccidente – suroriente (ver tabla 2).

⁵ EMPRESA DE AGUAS DE OCCIDENTE CUNDINAMARQUEZ SAS ESP. Información recurso hídrico municipio de Facatativá. Planeación ecológica Ltda. Facatativá, Cundinamarca. 2012

Tabla 2. Quebradas de la Cuenca del río los andes

QUEBRADAS DE LA CUENCA DEL RIO ANDES O BOTELLO	
Muña	La Pava
Laja	Los Micos
Las Cruces	La Primavera
Malabrigo	Los Manzanos
Pantano Largo	Cerro Negro

Fuente: Alcaldía municipal de Facatativá, Plan de ordenamiento territorial 2002

En el municipio, la Empresa de Aguas del Occidente Cundinamarqués SAS ESP, extrae las aguas del Río Botello para prestar sus servicios y de siete pozos profundos, donde la prioridad son las aguas de la quebrada mancilla dadas las razones de los costos. “Las aguas del río se captan por medio de cuatro embalses superficiales, denominados: Gatillo Cero, Uno, Dos y Tres, con una capacidad de almacenamiento de 510.000 m³”. Sin embargo, esta cantidad puede variar, según lo afirmado en la entrevista por algunas personas que laboran en la planta, porque a los embalses no se les realiza el mantenimiento adecuado.

La cuenca alta del Río Botello se encuentra formada por cuatro veredas (ver tabla 3), donde la de mayor área es la vereda mancilla, con 2.090 Ha, seguida de la vereda La Selva con 1.244 Ha, San Rafael con 1.063 y finalmente La Tribuna con 365 Ha.

Tabla 3. Veredas que abarca el proyecto, con su respectivo número de hectáreas ocupadas dentro del municipio.

Veredas	Área (Ha)
San Rafael	1063
La Tribuna	395
Mancilla	2090
La Selva	1244
Total	4792

Fuente: Alcaldía municipal de Facatativá, Plan de ordenamiento territorial 2002

Teniendo en cuenta las veredas y su cobertura, es preciso indicar la población aproximada que tiene cada vereda, para entender más fácilmente la distribución poblacional en cada sector que comprende la cuenca alta del río Botello.

San Rafael: 920 Habitantes

La tribuna: 866 Habitantes

Mancilla: 1010 habitantes

La selva: 177 habitantes⁶

⁶ ALCALDIA MUNICIPAL DE FACATATIVA. Población: Indicadores demográficos de Facatativá. Secretaria municipal de planeación 2010

Para un total de 2.973 habitantes en la cuenca alta del río Botello en el año 2009. De acuerdo con los datos obtenidos aproximadamente por cada 1.6 hectáreas, hay un habitante. Sin tener en cuenta la población pasajera, en el caso de la tribuna, que transita a diario, a través de la vía Facatativá- Albán.

Tabla 4. Área ocupada por las quebradas que forman parte de la Cuenca del Río Botello

Microcuenca	Área ocupada por la microcuenca hectáreas
Mancilla	2900
La pava	1956
Yerbabuena	1980
La laja	879,50
Total	7715,50

Fuente: Alcaldía municipal de Facatativá, Plan de ordenamiento territorial 2002

El municipio cuenta con cuatro reservorios (ver tabla 5.), para el abastecimiento de agua potable a la población, los cuales se encuentra los embalses Gatillo 0, 1, 2 y 3, ubicados en el barrio San Cristóbal, construidos por la Empresa de Aguas del Occidente Cundinamarqués SAS ESP, cuya capacidad de almacenamiento de cada uno es 400.000 m³, 30.000 m³, 40.000 m³ y 50.000 m³ respectivamente, el agua almacenada se bombea a la planta para su respectivo tratamiento y potabilización.

Tabla 5. Capacidad de almacenamiento de cada reservorio en el municipio de Facatativá

Nombre de reservorio	Capacidad de almacenamiento (m³)
Gatillo cero	400.000
Gatillo uno	30.000
Gatillo dos	40.000
Gatillo tres	50.000

Fuente: Alcaldía Municipal de Facatativá.

5. MARCO REFERENCIAL

Se desarrollará por diferentes temáticas, iniciando desde lo concerniente al concepto de cuenca hidrográfica, pasando por la el concepto de ordenamiento territorial, abarcando en ocasiones varios niveles que van desde lo global, nacional, pasando por lo regional hasta llegar a nivel local.

Cuenca Hidrográfica

Una cuenca hidrográfica es el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar. Este es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas.⁷

En la cuenca hidrográfica se producen interacciones entre sus elementos, por ejemplo, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan inundaciones en las partes bajas, y también existen interrelaciones, por ejemplo, la degradación de un recurso como el agua, está en relación con la falta de educación ambiental, con la falta de aplicación de leyes, con las tecnologías inapropiadas, etc.

A nivel global.

Es importante señalar, que a nivel global se utiliza el manejo integral de las microcuencas, para contribuir con el desarrollo sostenible, este tiene su base en las posibilidades más directas que se definen en los espacios de las microcuencas.⁸

En un territorio pequeño es probable que las comunidades tengan intereses comunes, por lo tanto la participación conjunta de actores, usuarios de los servicios y recursos de las cuencas, harán posible la aplicación de todas las acciones técnicas directas e indirectas que la cuenca requiere.

También los extensionistas y facilitadores de los procesos de desarrollo sostenible tendrán mayor posibilidad de interactuar directamente y en forma más continua con los beneficiarios y las organizaciones locales se estructurarán mejor y verán los beneficios de manera más inmediata, facilitando así la continuidad de acciones.

⁷ WORLD VISION, Manual de manejo de Cuencas. Editorial Nuevo Mundo. El Salvador, Pag. 9. 2000

⁸ VERNOOY, Alonso Tijerino, Instrumentos metodológicos para la toma de decisiones en el Manejo de los recursos naturales, Ed. Bernoulli, Barcelona, 1998

Esta intervención por microcuencas, debe considerar un plan de manejo integral o un plan maestro de la gran cuenca.

Un aspecto particular, pero que no es exclusivo, que hace posible la sostenibilidad de los recursos naturales, es el trabajo que se realiza a nivel de finca o de cualquier otra unidad de intervención, cuando se implementan acciones por medio de microcuencas. En este caso, por ejemplo, es más probable que los agricultores adopten las tecnologías, por la continua y frecuente asistencia técnica que puedan recibir. Lógicamente, todo dependerá de la estrategia de intervención y del nivel de intensidad que se aplique a las diferentes unidades de trabajo en las microcuencas.⁹

A Nivel nacional

En Colombia se formula una política pública de largo plazo para que el país se prepare y prevenga de manera efectiva a los efectos del cambio climático en las diferentes regiones y esta parece ser la respuesta para trabajar de manera articulada y disminuir los desastres causados por las sequías e inundaciones.¹⁰

Donde una política pública se define como un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener.¹¹

El objetivo de esta política es la búsqueda de una coordinación integral de todo el gobierno, sus instituciones en los ámbitos nacional, regional y local para dar respuesta inmediata a las víctimas de los efectos de fenómenos como “El Niño” y “La Niña”.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el encargado de articular las iniciativas que se están desarrollando desde los diferentes sectores y Ministerios, para que, a través de la Dirección Nacional de Gestión del Riesgo se ejecuten articuladamente y así contrarrestar los impactos negativos del cambio climático.

La política pública es un proceso dinámico, cuyo efecto no es eliminar el problema mediante un enunciado, sino transformar el comportamiento de los actores

⁹ *Ibíd.*

¹⁰ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Informe Vision ambiental, N° 3, 2012

¹¹ VELÁSQUEZ Gavilanes, Raúl, Hacia una nueva definición del concepto “política pública”, universidad del Rosario, 2009.

relacionados con el problema, por ejemplo: la política de producción y consumo sostenible no soluciona el problema de la contaminación, sino que define mecanismos para que quienes contaminan cambien sus procesos productivos o sus hábitos de consumo ya sea por medio de nuevas tecnologías o por medio de la Educación Ambiental, entre otras alternativas que existen.

5.1. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

Define la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental de análisis para el desarrollo de los procesos de planificación y administración.¹²

La gestión y administración integrada del recurso hídrico acorde al manejo de Cuencas Hidrográficas, se realiza considerando los siguientes aspectos:

- **Planificación:** Se propenderá porque los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas y la normatividad, se constituyan en instrumentos que permitan la sostenibilidad del recurso, implementando esquemas de articulación interinstitucional y procesos de fortalecimiento institucional.
- **Gestión en el Uso y aprovechamiento del recurso:** Abarca el diseño de diferentes instrumentos (modificación normativa, instrumentos económicos, entre otros) y herramientas que permitan actualizar y fortalecer la administración efectiva del recurso, buscando garantizar los niveles de cantidad y calidad necesarios para los diferentes usos de la sociedad, adelantando para el efecto mecanismos de uso eficiente y ahorro del agua y de evaluación y seguimiento que permitan ajustar, mejorar y actualizar los esquemas de planificación y gestión.
- **Prevención y Control de la Contaminación Hídrica:** Se busca garantizar los niveles de calidad del agua teniendo como referente el establecimiento de objetivos de calidad y su relación con la disponibilidad hídrica, la promoción del reúso y la aplicación de instrumentos económicos, entre otros.
- **Planes Departamentales de Agua:** Impulsar la participación de las Autoridades Ambientales en el desarrollo de las diferentes fases de los planes, de tal forma que se tenga en cuenta los impactos sobre el recurso, priorizaciones y la gestión, bajo la concepción de cuenca hidrográfica.
- **Gestión del Riesgo:** Se busca establecer lineamientos, políticas, regulaciones e instrumentos financieros para la inclusión del riesgo ante la

¹² MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. : Subportal Biodiversidad Cuencas Hidrográficas, [En línea], 14 | 2014, consultado 13 abril 2014. URL: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=811&conID=2717>

presencia de diversas amenazas asociadas tanto en el aspecto de cantidad como de calidad del agua.

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo sostenible expidió el decreto 1640 de Agosto de 2012, por medio del cual reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos; a su vez expidió la resolución 0509 de 21 de mayo de 2013, por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la cuenca.¹³

El Consejo de Cuenca es la instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de la cuenca hidrográfica, su conformación incluye los representantes de cada una de las personas jurídicas públicas y/o privadas asentadas y que desarrollan actividades en la cuenca, así como de las comunidades campesinas, e indígenas y negras, asociaciones de usuarios y gremios de la producción.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, realiza un proceso de actualización de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCAS para las cuencas de su jurisdicción, de igual forma adelanta el proceso de socialización para la información de los lineamientos en la conformación de los consejos de cuenca, como instancia de participación para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas y acuíferos, estos estarán integrados por:

- Comunidades indígenas tradicionalmente asentadas en la cuenca
- Comunidades negras asentadas en la cuenca hidrográfica que hayan venido ocupando tierras baldías en zonas rurales ribereñas de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción y hayan conformado su consejo comunitario de conformidad con lo dispuesto en la ley 70 de 1993
- Organizaciones que asocien o agremien Campesinos
- Organizaciones que asocien o agremien sectores productivos
- Personas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado
- Organizaciones no gubernamentales cuyo objeto exclusivo sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables
- Las Juntas de acción comunal
- Las Instituciones de educación Superior
- Municipios con Jurisdicción en la Cuenca
- Departamentos con jurisdicción en la Cuenca
- Los demás, que resulten del análisis de actores

¹³ CARRILLO Martha Mercedes, Conformación consejo de cuenca, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2014

A nivel Municipal

El plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Facatativá, acuerdo 069 de 2002 determina que para la conservación y protección de los recursos naturales, en cuanto a cuencas hidrográficas, se incluyen programas de Educación Ambiental a las comunidades rurales, urbanas y educativas, consistentes en Talleres de formación, Jornadas Ambientales (aseo, arborización, etc.), caminatas ecológicas, Servicio Social para Bachilleres.

Además, se ejecutan obras y labores de protección de fuentes de agua y suelos mediante el cercamiento (alambre de púas) de las zonas de ronda de nacederos y quebradas y en los bordes de los relictos de bosque alto andino nativo. Conjuntamente, se realiza la revegetalización de áreas críticas con especies vegetales adecuadas para la preservación del recurso hídrico y control de erosión; en la zona urbana se llevan a cabo jornadas de arborización ornamental de zonas verdes, esto incluye a todo el municipio, integrando el área urbana y se trabaja indistintamente con pequeños y grandes propietarios.¹⁴

A nivel Local

Dentro de las políticas del plan de desarrollo territorial, se propone un ítem el cual es sobre tratamiento Consolidación y Conservación.

Esta operación está dada a la definición del Borde Urbano Sur conformado por la cuenca del Río Botello, y su configuración como parque lineal, orientado también al desarrollo de predios sin urbanizar y a la reorganización para su consolidación mediante proyectos urbanos integrales que contribuyan a estructurar y fortalecer el sistema de espacio público del tejido residencial del sur. Fortaleciendo y recuperando su eje principal sobre la Avenida Carrera 1, e integrando este sector a la dinámica del Centro Histórico, a través del mejoramiento con otros ejes conectores como las Calles 5 y 7 que conformarán un flujo importante de movilidad peatonal y vehicular.

También esta zona está definida como un área ambiental en la que se incluyen los embalses y la conformación de parques que lo agrupan funcionando como una zona de actividad pasiva y de conservación de ronda. Indica los proyectos de la operación río Botello en los que incluye uno de estructura Ecológica Principal:

¹⁴ ALCALDIA MUNICIPAL DE FACATATIVÁ, Plan de ordenamiento territorial, Oficina asesora de planeación municipal, Artículo 179, P 286. Facatativá 2002

Proyecto Río Botello y embalses, recuperación de la ronda del Río según Acuerdo 16/98 de la CAR. Y otro de Educación Ambiental, para los habitantes de las veredas, implementado por la Secretaria de Desarrollo Económico y Agropecuario¹⁵

El papel de la política pública en desarrollo territorial

El concepto de desarrollo alude a una función multidimensional que incluye con ponderaciones variables objetivos y políticas públicas que cronológicamente, a partir de la década de los cincuenta, han privilegiado el crecimiento económico, la distribución de ingresos, el medio ambiente y la calidad de vida, la satisfacción de las necesidades básicas de la población, el respeto a los derechos humanos y, últimamente, la competitividad internacional. En su consecución como proceso el Estado, el mercado y la sociedad civil (agrupaciones sociales) desempeñan diferentes mediados ya sea por los partidos políticos y/o la familia.¹⁶

Sea cual sea la ponderación de cada uno de estos objetivos en las políticas de desarrollo lo que buscan los gobiernos en la actualidad, es la seguridad humana entendida como igualdad de oportunidades para todos, con especial énfasis en la equidad de género y preocupación por las etnias originarias, la libertad de las personas para incidir, en su calidad de sujetos del desarrollo, en las decisiones que afectan sus vidas, la participación y pertenencia a comunidades y grupos como modo de enriquecimiento recíproco y fuente de sentido social.¹⁷

El Desarrollo Territorial

Existe una multicausalidad en los procesos de crecimiento y desarrollo que no se limita a las interacciones existentes entre subsistemas funcionales (económico, social, institucional etc.), sino que incluye, además, a su incidencia “espacial” en el territorio que se manifiesta en la formación de subsistemas denominadas “regiones” o “localidades”.¹⁸

Existe, además, interdependencia entre el proceso de desarrollo y la estructura y evolución de estos subsistemas territoriales. Es necesario, por tanto los siguientes aspectos: a) el impacto del crecimiento y desarrollo sobre la evolución de la

¹⁵ Ibíd. Artículo 181

¹⁶ MEZA Estrada Carmen, Desarrollo territorial, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009

¹⁷ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE , Ordenamiento Ambiental Territorial, Bogotá, 2013

¹⁸ SCHEJTMAN Alexander, Desarrollo Territorial, Centro Latinoamericano, 2004

estructura y el funcionamiento de la “organización territorial” y b) el impacto de ésta sobre el crecimiento y desarrollo.

Dentro del subsistema territorial, el desarrollo de cada “región” o “localidad” depende, fundamentalmente, de las tendencias de crecimiento y desarrollo que se dan en las otras regiones, o localidades ya que éstas son subsistemas muy abiertos. Las “regiones y “localidades” como subsistemas abiertos deben, por lo tanto, planificarse teniendo en cuenta tanto el sistema en su totalidad como a las partes que lo componen.

Implicaciones del Enfoque Territorial en las Políticas Públicas

En la medida que el enfoque territorial constituye un cambio fundamental o “paradigmático” en la forma de percibir la realidad e intervenir sobre ella, entonces es necesario pensar en las implicaciones que éste tiene para las políticas públicas y la institucionalidad.¹⁹

Según Morales Federico las políticas públicas pueden contribuir a la construcción del desarrollo sostenible en la medida que promuevan tales capacidades de construcción y movilización de los recursos territoriales. Las políticas públicas juegan un papel muy importante en la transformación de las capacidades en ventajas, no solamente mediante el desarrollo de marcos jurídicos, sino mediante el establecimiento de una institucionalidad que favorezca la construcción de consensos.

El fortalecimiento de las relaciones entre los actores de un territorio no resulta de la simple acción de las fuerzas del mercado. Las políticas públicas deben promover la creación y desarrollo de mecanismos que posibiliten el intercambio de opiniones y experiencias entre las organizaciones productivas, entre éstas y las instituciones de educación e investigación y también con los diferentes órdenes de gobierno.

Estos espacios de intercambio constituyen un mecanismo que favorece la apropiación colectiva de los saberes particulares de la población y con ello el establecimiento de consensos para la construcción de las ventajas territoriales con una orientación sustentable.²⁰

Las políticas públicas deben ser un instrumento de la gestión territorial, entendida ésta como el conjunto de acciones o actividades que permiten la administración del territorio teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y físicos, sin dejar

¹⁹ MENDEZ Ricardo, Innovación y desarrollo territorial, algunos debates teóricos, Santiago, 2002

²⁰ TOCQUEVILLE Alexis, Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente, Santiago, 2004

de lado el aprovechamiento racional de los recursos con los que cuenta, lo anterior con el fin de lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por lo tanto el desarrollo implica políticas públicas efectivas que impacten de manera positiva el funcionamiento de los diferentes aspectos que componen el territorio.

Suelo rural

El suelo rural es el complemento del territorio que esta después del perímetro urbano, definición que no está muy lejos de describir el imaginario ciudadano, que piensa que el suelo rural es lo que quedo después de la urbanización. El suelo rural ha estado dependiendo del mercado y de actores ilegales, que buscan un beneficio personal, además de los impactos de las actividades humanas, que buscan satisfacer las necesidades y demandas de la sociedad y del mercado.

Como se reconoce en la literatura, “el suelo tiene varios significados y constituye un bien de una gran complejidad”. Significa economía e ingresos cuando se le utiliza adecuadamente y sus precios reflejan el potencial productivo. Significa también poder y dominio social y político cuando se le usa para ejercer dominio sobre la mano de obra y para acceder a rentas institucionales y prebendas del Estado; ello es claro en estados que no manejan una tributación adecuada y permiten que las plusvalías de los esfuerzos que hace la sociedad con inversiones, y que se reflejan en la valorización, sean apropiadas por los dueños de la tierra sin retribuirle a la sociedad. Significa también un sistema y modo de vida y tiene un significado cultural muy especial para los campesinos y comunidades indígenas. Por eso es un bien complejo y se presta a pugnas en su apropiación.

En la actualidad las interacciones con los usos urbanos, han generado nuevas formas de urbanizar lo rural, el cual ya no es mundo aislado; se ha generado una transición campo – ciudad, que ha desencadenado nuevas dinámicas y formas de habitar dichos territorios.

La ruralidad, desde la perspectiva del espacio y el territorio, se establece como las áreas de asentamientos humanos dispersos o de baja concentración poblacional, distintas fuentes difieren en su conceptualización, pero se ha generalizado la consideración de lo rural, como los espacios con población dispersa o localizada en concentraciones no mayores a 2.500 habitantes. Desde lo productivo se define lo rural a partir de la base económica, es decir, los espacios que dependen de

actividades o explotaciones primarias en función de la oferta de recursos naturales.
21

El suelo rural es aquel suelo que por sus condiciones naturales, geográficas y características paisajísticas, es apto para la explotación, protección y conservación de recursos naturales renovables y no renovables; además de la producción y aprovechamiento: agropecuario, ganadero, piscícola, forestal, minero, paisajístico y turístico.

La planeación del desarrollo rural

El suelo rural como territorio y entidad sociocultural, tiene una oferta de recursos naturales y ambientales restringida, una dinámica social, económica y espacial desequilibrada, que debe ser regulada y planificada para garantizar la sostenibilidad económica de las familias, con acceso a vivienda digna y a servicios públicos, educación y esparcimiento que permita consolidar los lazos de integración social e identidad colectiva.

La planificación del desarrollo, se fundamenta en acciones que permitan concretar políticas de desarrollo, en un marco de toma de decisiones para definir y concretar acciones que van del corto, mediano y largo plazo. El desarrollo rural se debe trabajar desde un enfoque productivo, ofreciendo a los campesinos oportunidades de crecimiento económico, fortaleciendo su capacidad de gestión, organización y mejoramiento de la calidad de vida, estas acciones también se logran con el empoderamiento y el ejercicio de la ciudadanía.

Desde el ordenamiento territorial, se deben construir instrumentos de planificación necesarios, que le permitan realizar una gestión armónica, técnicamente soportada y concertada, cuyo propósito final sea alcanzar la articulación territorial y social, el desarrollo sostenible, la preservación de la cultura y las formas de vida campesina en los territorios rurales, en un marco de integración urbana, rural y regional que contribuya a superar la baja valoración y la marginalidad tradicional del suelo rural.

La planificación equitativa y el apoyo al desarrollo rural, son acciones necesarias que benefician al suelo rural, pero estas acciones deben estar asociadas a la protección, conservación y uso racional sostenible de los recursos físico-naturales, de tal forma que garanticen el suministro sostenible de servicios ambientales, para

²¹ ECHEVERRI P. Rafael y RIBERO María Pilar. Nueva Ruralidad: Visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano Cooperación para la Agricultura, IICA. 2002

sus habitantes, fomentando las formas de vida campesina desde las prácticas colectivas, propias de su identidad cultural.²²

La planificación del desarrollo rural desde el enfoque territorial, se define como un proceso continuo y ordenado de transformaciones, económicas, sociales, ambientales e institucionales, cuya finalidad es mejorar las condiciones y calidad de vida de poblaciones que ocupan y aprovechan las áreas rurales.

Uso actual de los suelos en Colombia

En relación a los usos del suelo y del territorio en Colombia son múltiples y cambian de manera continua. La incorporación de grandes áreas del territorio nacional a la producción agrícola y ganadera ha sido notable; sin embargo, tales cambios no siempre se ajustan a las características biofísicas y a la vulnerabilidad implícita de los suelos²³

Como referente, al final de la década de los noventa, de los 114,17 millones de hectáreas que tiene Colombia, estaban destinadas a usos agrícolas 50,91 millones de hectáreas (44,6%) y el resto del para usos no agrícolas. Según el Ministerio de Agricultura, para el año 2010, se usan solamente 4,9 millones de hectáreas en cultivos, 38,5 millones de hectáreas en actividades ganaderas y tan solo 350 mil hectáreas en otras actividades agrícolas. Para un total de 43,7 millones de hectáreas.

El problema que subyace en esta utilización de tierras es su vocación. La utilización de suelos no coincide con la aptitud de los mismos y de ahí que los impactos derivados de esta utilización sean imprevisibles y con consecuencias sobre una gran variedad de servicios ecosistémicos. Según el Ministerio de Agricultura, con bases en cifras del IGAC, de las 38,5 millones de hectáreas que actualmente están destinadas a la ganadería, solo 19.3 millones tienen vocación ganadera.²⁴

Es decir en algunos casos se subutiliza la capacidad productiva de los suelos y otros se excede sus capacidades naturales y por lo tanto se degradan, y se presentan los conflictos por uso de los suelos y con ellos sus consecuencias, desertificación, degradación, etc.

²² ZAPATA Molina Sandra, Regulación territorial y conflictos en los usos del suelo rural del municipio, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, 2012.

²³ RESTREPO J. Presentación "Una Política de Integral de Tierras para Colombia. Bogotá. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. agosto de 2010. Consultada en agosto de 2012 http://www.minagricultura.gov.co/archivos/ministro_jc_restrepo_tierras_2.pdf.

²⁴ Ibíd.

6. ANTECEDENTES

En la metodología utilizada en el año 2002, por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, (CORPOICA), en su publicación del proyecto; Los conflictos de uso de las tierras en Colombia, se realiza un mapa en el que plasma los Conflictos de Uso de las Tierras del país y se elabora mediante la confrontación entre la información temática del estudio sobre Cobertura y Uso Actual de las tierras y la Vocación Actual de Uso de las mismas, de dicha comparación resulta la definición de concordancia o discrepancia en el uso de las tierras. Donde los aspectos del estudio se limitaron a lo biofísico, con un alcance dirigido básicamente al sector agropecuario.²⁵

Posteriormente en el año 2012, en el proyecto de conflictos de uso del territorio Colombiano, elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, en convenio marco de cooperación especial suscrito entre once entidades, donde el proceso metodológico se inició estableciendo el estado de arte de la información aportada por cada una de las entidades participantes e invitadas al convenio marco, en donde se encontró diversidad en las escalas cartográficas, la antigüedad de la información, en los sistemas de coordenadas y en las metodologías de generación, lo que conllevó a definir variables delimitadoras y variables caracterizadoras.

Las variables delimitadoras fueron aquellas capas de información que cumplían con los requerimientos de escala 1:100.000 o de mayor detalle y las variables caracterizadoras, todas aquellas capas de información geográfica que se encuentran a escalas 1:250.000 o 1:500.000 y en algunos casos excepcionales a escalas iguales o superiores a 1:1.000.000. Las variables delimitadoras son el componente principal para la conformación de las unidades geográficas de la oferta y la demanda ambiental para todo el país, y su homogeneidad radica en la recopilación de la información a la escala 1:100.000 o escalas de mayor detalle para casos específicos, entre las cuales se puede mencionar la cartografía de los parques nacionales naturales a escala 1:100.000, la capa de correlación de las unidades cartográficas de suelos de todo el país a escala 1:100.000 y la capa de las coberturas de la tierra acorde con la metodología CORINE Land Cover para Colombia, leyenda 2, a escala 1:100.000 tanto para las áreas continentales como costeras.²⁶

Las capas de información que entregaron las entidades a escalas cartográficas de menor detalle que la escala 1:100.000 se utilizaron como variables caracterizadoras

²⁵ IGAC, CORPOICA. Los conflictos de uso de las tierras en Colombia, Subdirección de Agrología, Bogotá, 2002.

²⁶ RESTREPO Juan Camilo, Conflictos De Uso Del Territorio Colombiano, Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Bogotá, 2012.

de las unidades espaciales delimitadoras. A la medida que aumente la escala y la información que contienen las variables caracterizadoras, mayor es el grado de homogeneidad en estudios de mejor detalle y se pudieron incorporar como variables delimitadoras en cada uno de los procesos metodológicos.

Una vez identificadas las variables delimitadoras y las variables caracterizadoras del proceso metodológico, se procedió a elaborar un modelo lógico y funcional; dicho modelo incorporó análisis y operaciones espaciales a través de los sistemas de información geográfica utilizando variables geográficas de distribución discretas y continuas, mediante tablas bidimensionales de decisión donde se intersectan o se superponen dos capas geográficas para dar prelación a una capa sobre la otra o tener una tercera capa de información generada a partir de una matriz de decisión concertada con expertos temáticos.

La información o capas generadas por superposición, se realizaron dentro de un espacio cartesiano con operaciones de lógica booleana y teoría de conjuntos aplicada a los SIG., por lo tanto a los modelos aplicados con información temática cumplen un orden jerárquico y no de ponderación como puede suceder en el análisis espacial con lógica difusa, aplicada a la información de tipo Raster.

El ejercicio metodológico finalmente parte de la capa consolidada y correlacionada de los estudios de suelos departamentales a escala 1:100.000 y mediante una reclasificación y utilizando las metodologías de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso (IGAC, 2010) y la metodología de Vocación de Uso las Tierras (IGAC, 2011) se determina la capacidad agrológica de los suelos y la vocación agrícola, ganadera, forestal, agroforestal y de conservación de las tierras; la integración de las dos mapas anteriores dan como resultado la información sobre el uso potencial de los suelos expresados en las áreas para la producción potencial agropecuaria y forestal.

6.1. LOS CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA

Con la finalidad de determinar los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano, se partió de un modelo conceptual donde se requería, por una parte identificar y establecer la oferta ambiental de las tierras y los mares a la escala de estudio, en términos de sus principales característica físicas, bióticas y ambientales y por otra, identificar y espacializar la demanda existente, la cual se tradujo en términos de las principales coberturas naturales y los usos predominantes asignados a ellas por la población colombiana en el proceso de ocupación del territorio.

Para tal fin, se creó un sistema dinámico y no estático que implica una continua actualización de las capas de información una vez se obtienen nuevas variables o

más actualizadas. La conceptualización se inicia con la definición concertada del Conflicto de Uso del Territorio la cual se menciona a continuación:

“Los Conflictos de Uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales (ecológicas, culturales, sociales y económicas)”; también se define por “el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio”; corresponde a la concordancia entre el uso y las potencialidades eco-sistémicas.

7. METODOLOGÍA

A continuación se presentan las fases metodológicas utilizadas para la obtención de los conflictos del uso de las tierras del área de estudio. En primer lugar se hace una descripción de las coberturas y usos de las tierras presentes seguido de una identificación de la vocación de los suelos. Debido a la no existencia de información de vocación de los suelos en escala 1:25000 se debió utilizar información en escala 1:100000. Por lo tanto fue necesario generalizar la capa de cobertura para hacerla más compatible con el nivel de detalle de la capa de vocación. Una vez obtenidas las capas con la cobertura y uso de las tierras y la vocación del suelo para la cuenca alta, se procedió a realizar la unión cartográfica de éstas que permite obtener una capa que cuenta con los atributos de cobertura y vocación para cada polígono. Para establecer si un área presenta algún tipo de conflicto se utilizó una matriz de decisión en donde se confrontan las coberturas de la tierra y la vocación del suelo; de acuerdo a lo anterior se establece si las tierras se encuentran subutilizadas, sobreutilizadas o si presentan un uso adecuado para su vocación.

7.1. COBERTURA Y USO DE LAS TIERRAS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTELLO

Para la identificación de las Coberturas y Usos presentes en la cuenca alta del Río Botello se tuvo en cuenta el estudio Escala 1:25.000 elaborado por el Instituto Agustín Codazzi del Año 2012. De acuerdo a la delimitación elaborada por la CAR de la cuenca alta del Río Botello se obtuvo mediante el procesamiento con software SIG la capa con la cobertura y uso de la tierra con su respectiva leyenda para el área de estudio con el fin de conocer el estado actual y distribución de los diferentes usos de la tierra.

A continuación se presenta una tabla en la que se muestra la distribución porcentual de cada una de las coberturas y usos de la tierra presentes en el área de estudio.

Tabla 6: Cobertura y uso de las tierras

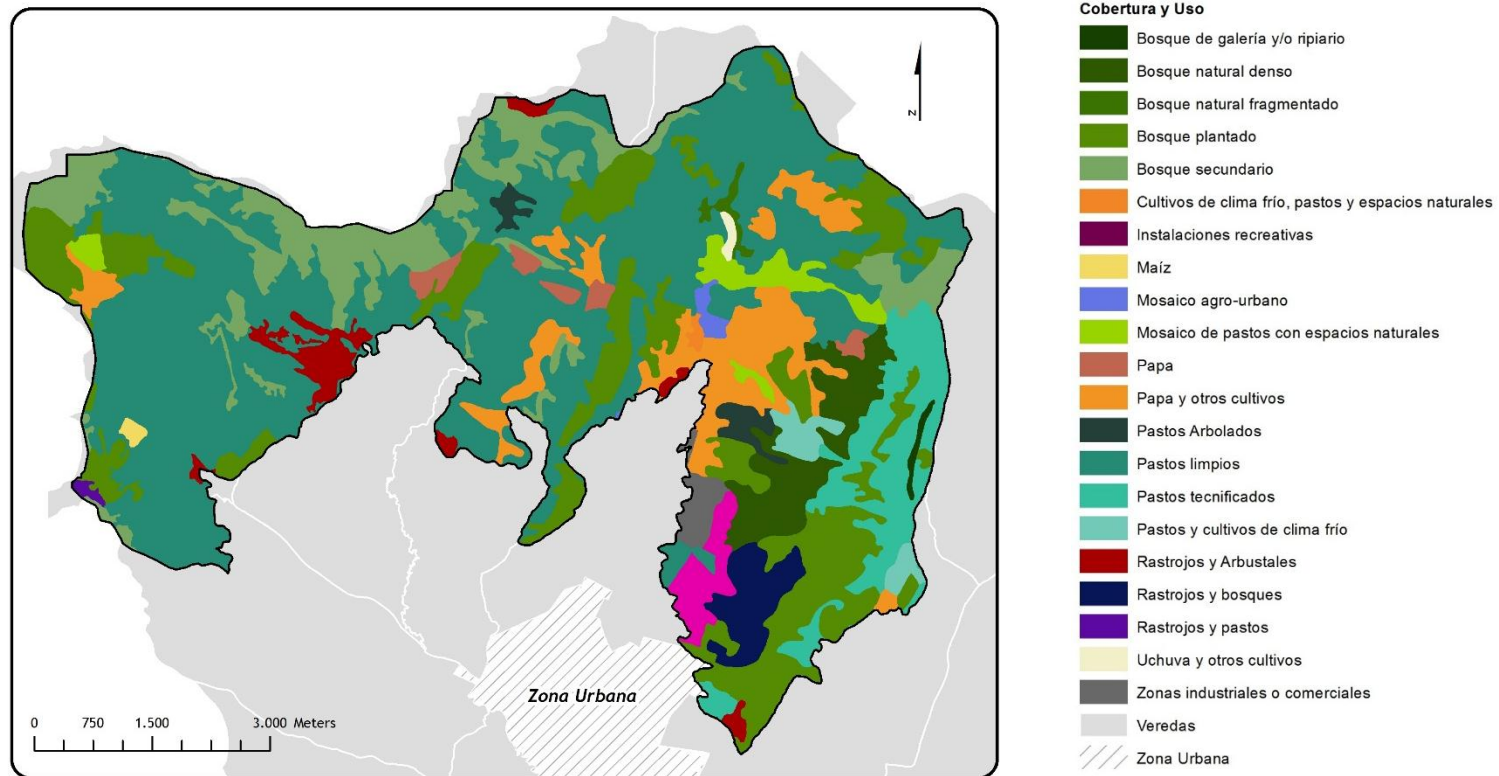
Cobertura	Area por Cobertura (Ha)	% Cobertura
Bosque de galería y/o ripiario	9,90	0,19
Bosque natural denso	196,21	3,82
Bosque natural fragmentado	17,69	0,34
Bosque plantado	856,05	16,66
Bosque secundario	523,69	10,19
Cultivos de clima frío, pastos y espacios naturales	6,74	0,13
Instalaciones recreativas	72,69	1,41
Maíz	7,87	0,15
Mosaico agro-urbano	16,68	0,32
Mosaico de pastos con espacios naturales	94,93	1,85
Papa	55,54	1,08
Papa y otros cultivos	363,28	7,07
Pastos Arbolados	47,65	0,93
Pastos limpios	2256,47	43,91
Pastos tecnificados	295,08	5,74
Pastos y cultivos de clima frío	54,41	1,06
Rastrojos y Arbustales	102,02	1,99
Rastrojos y bosques	104,86	2,04
Rastrojos y pastos	6,68	0,13
Uchuva y otros cultivos	7,65	0,15
Zonas industriales o comerciales	42,64	0,83
TOTAL	5138,72	100,00

Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá

El área de estudio es de 5138,72 Hectáreas, que cuenta con variedad de coberturas vegetales, constituidas principalmente por pastos, bosques, cultivos y algunas zonas industriales. Se observa la predominancia de pastos, limpios con un total de 43,91% y tecnificados en 5,74% del área de la cuenca alta (Ver tabla 6). De aquí se evidencia la gran presencia de tierras dedicadas a actividades ganaderas que se han ido acentuando en esta zona del municipio. Se observa una presencia importante de bosques, aunque en su mayoría son bosques plantados utilizados para la demanda de las demás actividades presentes en la zona y para su comercialización.

En la salida gráfica de Cobertura y uso de las tierras de la cuenca alta (Ver salida gráfica 2), se observa la distribución espacial y la predominancia de los pastos en el área de estudio.

Salida gráfica 2. Cobertura y uso del suelo y leyenda



Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá

Debido a que en el análisis que se efectuara se utilizará la información cartográfica de la Vocación de Uso del Suelo en Escala 1:100.000, y con el fin de comparar niveles de Leyenda en términos similares se llevó a cabo un proceso en que se generalizaron las categorías de cobertura. Se tuvieron en cuenta los niveles de la leyenda en la Metodología CORINE Land Cover para Colombia del año 2010.

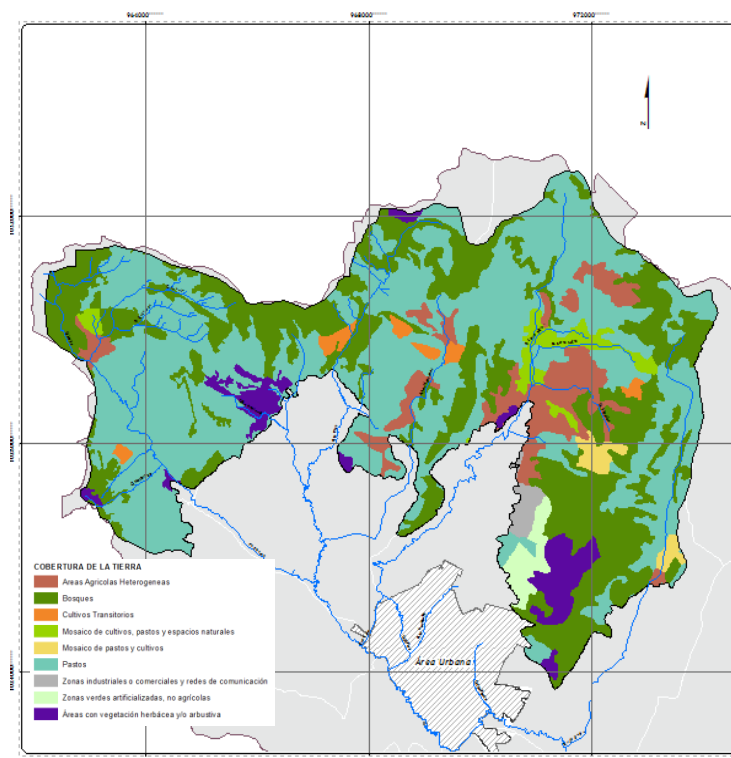
En la Tabla 7 y en la Salida gráfica 3 se presentan las categorías de cobertura que serán utilizadas para la comparación con la Vocación de los suelos.

Tabla 7. Cobertura y uso de las tierras

Simbolo	Cobertura	Area por Cobertura (Ha)	% Cobertura
1.2.	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicacion	42,64	0,83%
1.4.	Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	72,69	1,41%
2.1.	Cultivos Transitorios	63,41	1,23%
2.3.	Pastos	2599,21	50,58%
2.4.	Areas Agrícolas Heterogéneas	370,92	7,22%
2.5.	Mosaico de pastos y cultivos	54,41	1,06%
2.6.	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	118,34	2,30%
3.1.	Bosques	1603,54	31,21%
3.2.	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	213,55	4,16%
	TOTAL	5138,72	100,00%

Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá

Salida Gráfica 3. Cobertura y uso del suelo y leyenda



Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá. Ver Anexo A para ver el Mapa.

7.2. VOCACIÓN DE USO DEL SUELO DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTELLO

Para la identificación de las diferentes Vocaciones de suelo presentes en la cuenca alta del Río Botello se tuvo en cuenta el estudio Escala 1:100.000 elaborado por el Instituto Agustín Codazzi del Año 2012. De acuerdo a la delimitación elaborada por la CAR de la cuenca alta del Río Botello se obtuvo mediante el procesamiento con software SIG la capa con la Vocación del Suelo con su respectiva leyenda para el área de estudio

A continuación se presenta una tabla en la que se muestra la distribución porcentual de cada una de las clases de Vocación Presentes en el área de estudio.

Tabla 8: Vocación del Suelo

Vocacion	Uso Principal	Area (Ha) Por Categoría	% Categoría Vocación	Area (Ha) Por Uso Principal	% Uso
	Zona Urbana (ZU)	36,89	0,72%	36,89	0,72%
Agroforestal	Agrosilvopastoril con cultivos permanentes (ASPP)	769,49	14,97%	769,49	14,97%
Agrícola	Cultivos permanentes intensivos de clima frío (CPIf)	3146,59	61,23%	1621,79	31,56%
	Cultivos permanentes semi intensivos de clima frío (CPSf)			1423,84	27,71%
	Cultivos transitorios intensivos de clima frío (CTIf)			100,97	1,96%
Forestal	Forestal de protección (FPR)	1185,75	23,07%	61,66	1,20%
	Protección ó producción (FPP)			1124,10	21,88%
Total		5138,72	100,00%	5138,72	100,00%

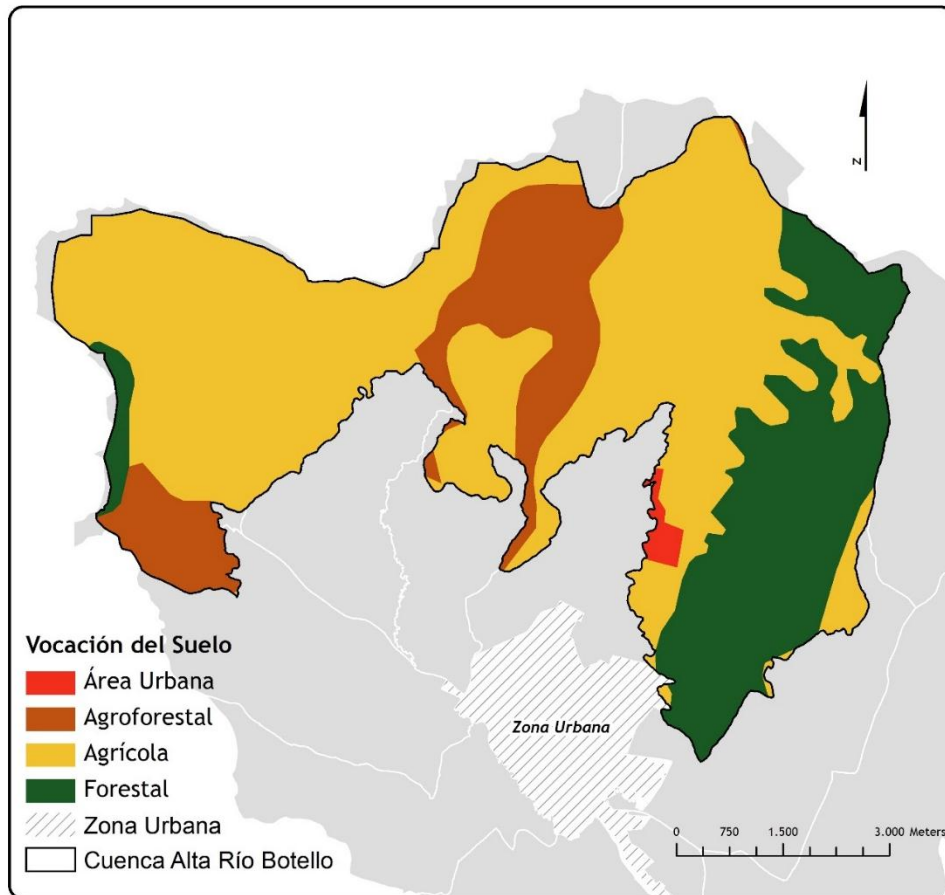
Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá.

En la Tabla 7 se observa que los Cultivos permanentes intensivos de clima frío constituye la vocación del 31.56% de los suelos de la cuenca alta del río Botello, seguido de los cultivos sem- intensivos de clima frío con un 27.71% y las áreas de protección o producción corresponden al 21,99%.

Es evidente como esta área tiene una clara vocación para la producción de alimentos, el 61,23% del área de la cuenca tiene una vocación agrícola. De acuerdo a lo anterior se puede dilucidar que si bien la cuenca tiene una importancia vital en términos ambientales, también se constituye en un área de importancia económica; es un área con la capacidad de crear empleo y de generar ingresos para los propietarios de los cultivos. Además puede abastecer gran variedad de alimentos

tanto a los habitantes de la zona como a los de los demás sectores del municipio. En el Mapa de Vocación del Suelo de la cuenca alta (Ver Salida gráfica 3), se observa la distribución espacial y la clara predominancia de suelos agrícolas.

Salida gráfica 4. Vocación de uso de suelo.



Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá. Ver Anexo B para ver el Mapa.

7.3. MATRIZ DE DECISIÓN

Para realizar la confrontación entre el uso actual de las tierras de la cuenca alta del Río Botello, se elaboró una Matriz de decisión (Tabla 9), con la cual se valoró cada par de unidades cartográficas de Cobertura y Uso Actual en relación con su Vocación y Uso Principal; obteniéndose de esta manera, las diferentes clases de conflicto y su respectiva intensidad.

7.3.1. Clases y grados de intensidad de los conflictos²⁷

Se estableció una estructura compuesta por tres clases de conflictos, dos se encuentran subdivididas en tres intensidades de acuerdo con la mayor o menor discrepancia en el uso que presenten las combinaciones de pares (Vocación y Cobertura). Las clases corresponden a evaluaciones que permiten establecer el uso adecuado (sin conflicto), conflicto por subutilización y conflicto por sobreutilización; cada uno calificado por su grado de intensidad: ligero, moderado, severo.

7.3.1.1. Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado. (Símbolo A).

Las tierras calificadas con este símbolo guardan correspondencia con la vocación de uso principal. El uso actual (Cobertura de la tierra) no causa deterioro ambiental, permite una llevar a cabo actividades adecuadas que están de acuerdo con la capacidad productiva según su vocación.

Estas áreas corresponden a lugares geográficos dentro del área de la cuenca que presentan condiciones propicias para el desarrollo de los usos actuales.

Tabla 9: Matriz de Decisión

Cobertura de la Tierra Tipo principal de uso	VOCACION DEL SUELO						ZU
	AGROSILVOP	AGRICOLA			FORESTAL		
	ASPP	CPIf	CPSf	CTIf	FPP	FPR	
Áreas Agrícolas Heterogéneas	O2	S1	S1	A	O3	O3	A
Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	A	A	A	A	A	O2	
Bosques	A	A	A	A	A	A	
Cultivos Transitorios	O2	S1	S1	A	O3		
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		S2	S2		O1		
Mosaico de pastos y cultivos		A	A		O3		
Pastos	S2	S2	S2	S2	O3	O2	
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación		A		A			A
Zonas verdes artificializadas, no Agrícolas		A			A		A

Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

7.3.1.2. Conflictos por subutilización. (Símbolo S)

Calificación dada a las tierras donde el uso actual que prevalece corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal.

²⁷ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Zonificación de los conflictos de uso de las tierras del país, CAPITULO IV, Bogotá, D.C.,2002

En estas áreas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, razón por la cual no cumplen con la función social y económica establecida por la Constitución Nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas.

Esta clase presenta tres grados de intensidad:

- Subutilización ligera. (Símbolo S1)

Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado. Estas áreas se representan en el mapa con color amarillo claro.

- Subutilización moderada (Símbolo S2).

Tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Estas áreas, están representadas en el mapa con color amarillo.

- Subutilización severa (Símbolo S3).

Tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada. Esta clase no se obtuvo para este caso en la evaluación de la matriz de decisión.

7.3.1.3. Conflictos por sobreutilización. (Símbolo O)

Calificación dada a las tierras donde el uso actual predominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal asignado a las tierras, de acuerdo con sus características edafológicas.

En estas tierras los usos actuales predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva, siendo incompatibles con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y social.

Los conflictos por sobreutilización se subdividieron en los siguientes grados de intensidad:

- Sobreutilización ligera. (Símbolo O1)

Tierras cuyo uso actual está cercano al uso principal, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende al de los usos compatibles. Estas áreas se representan en el mapa con color rojo muy claro.

- Sobreutilización moderada. Símbolo O2

Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar en estos rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos. Estas áreas se identifican en el mapa con color rojo claro.

- Sobreutilización severa. (Símbolo O3).

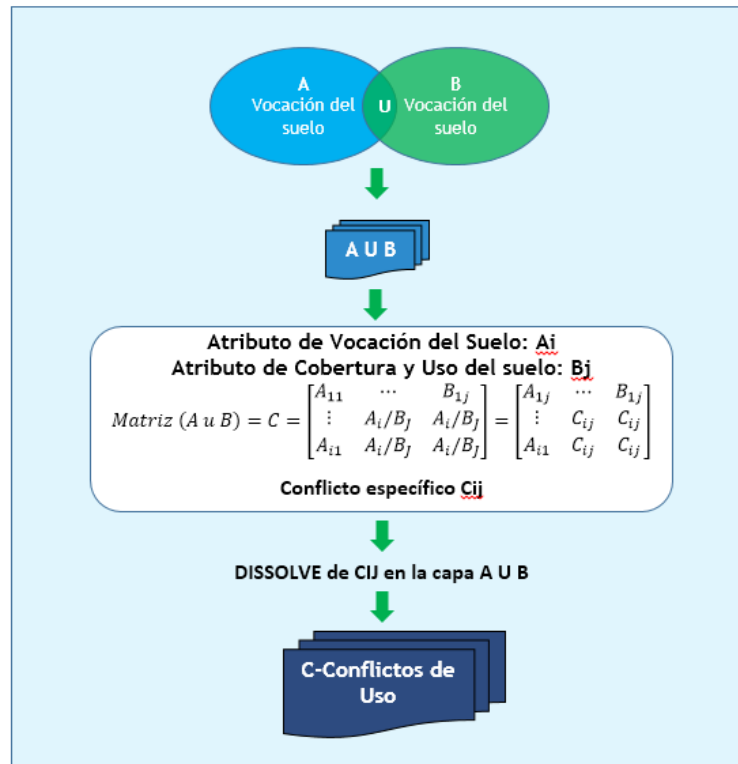
Tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros. Estas áreas se encuentran representadas en el mapa con color rojo.

7.4. MAPA DE CONFLICTOS DEL USO DEL TERRITORIO

El mapa de conflictos de la cuenca alta se obtuvo con base en el diagrama 1. La primera parte del proceso es la unión de las capas de Vocación del Suelo (A) y la Capa de Cobertura y Uso del Suelo (B). A partir de la unión de estas dos capas vectoriales se obtiene la capa C, que contiene los atributos de A y B en la misma capa.

Para determinar el tipo de conflicto se utilizó la matriz de decisión del numeral 7.3. La matriz de correspondencias con los atributos A_i y B_j (Ecuación 1), asignando para cada par de atributos A_i/B_j un tipo de conflicto C_{ij} , de acuerdo a la matriz de decisión se generó una cuarta capa generalizada del atributo C_{ij} , con el comando DISSOLVE de ArcGis.

Diagrama 1: Proceso SIG para elaboración del Mapa de Conflictos de uso del Territorio



Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

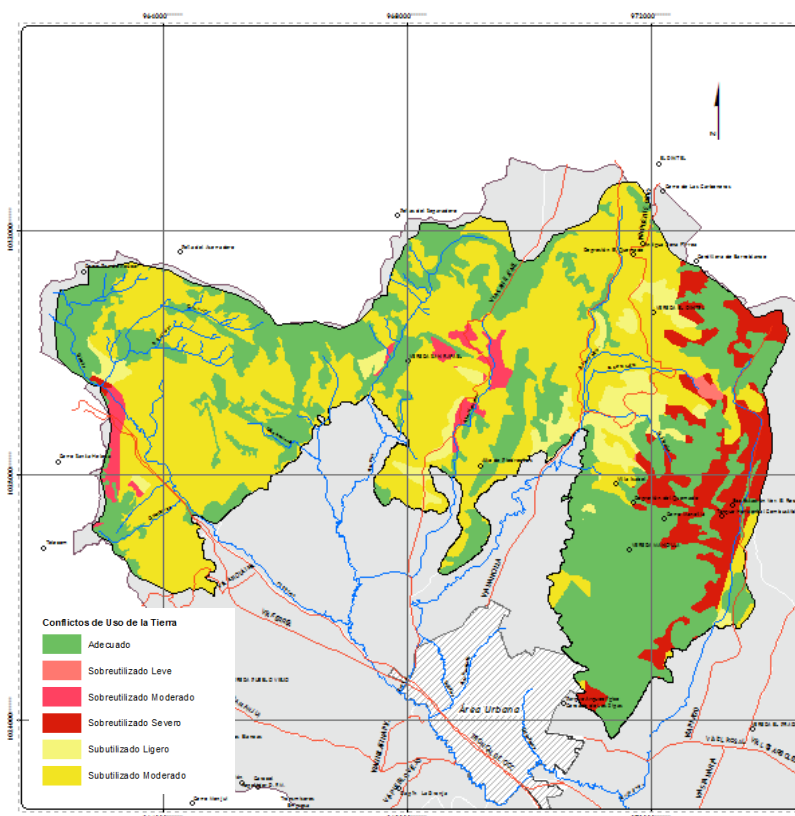
Ecuación 1: Unión y Matriz de Correspondencias

$$\text{Matriz } (A \cup B) = C = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & B_{1j} \\ \vdots & A_i/B_j & A_i/B_j \\ A_{i1} & A_i/B_j & A_i/B_j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{1j} & \dots & B_{1j} \\ \vdots & C_{ij} & C_{ij} \\ A_{i1} & C_{ij} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

Una vez obtenida la cuarta capa con el atributo de conflictos se elaboró el mapa donde se muestran lo explicado en este numeral.

Salida gráfica 5. Conflictos de Uso de la Tierra de La Cuenca alta del rio Botello



Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, obtenido a través del procesamiento de información suministrada por la corporación autónoma regional (CAR) y la oficina asesora de planeación municipal de Facatativá. Ver Anexo C para ver el Mapa.

En la salida grafica 6, se muestra la distribución de los conflictos de uso de la tierra para la Cuenca alta del Rio Botello.

Se observa claramente la predominancia de las tierras con conflicto por subutilización moderada (Color amarillo), es decir aquellas en las que el uso actual

está dos niveles por debajo del su uso adecuado y es posible darles un uso más productivo sin poner en riesgo los recursos naturales, las tierras con este conflicto corresponden al 45,44% del área estudiada.

El uso adecuado (Color verde), correspondiente a tierras donde el uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual garantiza la productividad en el tiempo de las tierras. Esta categoría corresponde al 38,73% de la cuenca alta del Rio Botello, 1990,07 Ha.

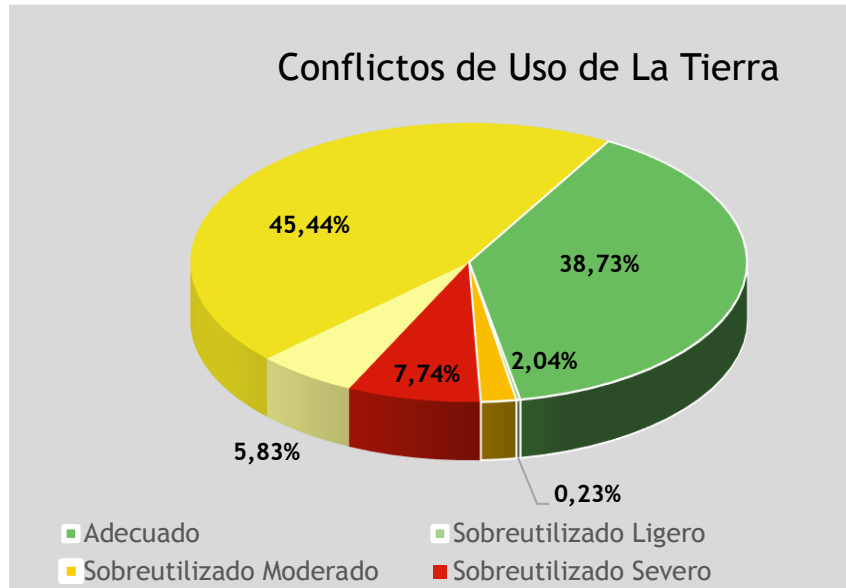
El conflicto por Sobreutilización Severo ocupa el 7,74% de la cuenca, correspondiente a tierras que están siendo sobre explotadas, en donde el uso actual excede la capacidad productiva y afecta el recurso suelo. (Ver Tabla 10 y Grafico 1).

Tabla 10: Distribución de los Conflictos de uso de la Tierra en la cuenca alta del rio Botello

Tipo de Conflicto	Area	
	(Ha)	%
Adecuado	1990,07	38,73%
Sobreutilizado Ligero	11,93	0,23%
Sobreutilizado Moderado	104,76	2,04%
Sobreutilizado Severo	397,71	7,74%
Subutiliazado Ligero	299,36	5,83%
Subutiliazado Moderado	2334,90	45,44%
Total	5138,72	100,00%

Fuente: Figueroa Esteban, autor del trabajo de grado, basado en información suministrada por la Corporación autónoma regional (CAR) de Facatativá.

Gráfico 1. Distribución de los Conflictos de uso de la Tierra en la cuenca alta del rio Botello



Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

8. ANALISIS DE RESULTADOS

8.1. Conflictos por Subutilización

Los Conflictos por Subutilización presentes en la cuenca alta del Rio Botello, representan el 51.26% del área, 2634,26 Hectáreas, se presentan en tierras con vocación agrícola, principalmente de cultivos permanentes y transitorios, que en la actualidad están siendo utilizados para actividades pecuarias de baja a moderada intensidad, cuya cobertura principal corresponde a pastos y espacios naturales.

En aquellas zonas evaluadas como en Conflicto por Subutilización Moderada, se encuentran tierras con cobertura de pastos que tienen vocación agrosilvopastoril, cultivos permanentes intensivos, cultivos permanentes semi-intensivos y cultivos transitorios intensivos. El 75.55% de este tipo de conflicto se debe a tierras con una vocación para los Cultivos permanentes en donde se desarrollan actividades pecuarias baja intensidad; el 19.89% se debe a tierras con vocación agrosilvopastoril que se utiliza en la actualidad para actividades pecuarias de baja intensidad.

Los conflictos por subutilización Leve, se presentan por la presencia de cultivos transitorios en zonas con vocación para los cultivos permanentes intensivos y semi-intensivos.

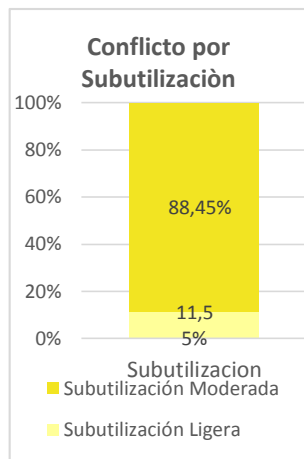


Gráfico 2. Participación relativa de los grados de intensidad en las tierras con conflictos por subutilización.

Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

El conflicto por subutilización tiene consecuencias relacionadas con la función social y económica de las tierras establecida por la Constitución Nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas. Estas tierras de la cuenca subutilizadas son un potencial sin explotar que tiene el municipio para abastecerse y abastecer a otros municipios de alimentos más económicos (debido a la reducción de costos de transporte).

Pierde la posibilidad de generar empleo campesino y por lo tanto genera migración de la población a zonas urbanas dando origen a fenómenos ya documentados ampliamente. Estos usos menos intensivos, en relación con la vocación de las tierras que en gran proporción es agrícola, como por ejemplo la ganadería, también generan fenómenos como la compactación de los suelos que en un futuro puede provocar un incremento en los costos de mecanización de los suelos para adecuarlos a la actividad agrícola nuevamente.

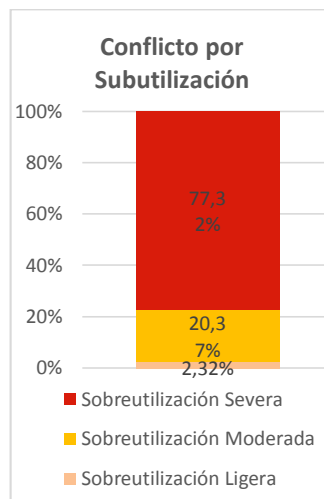
8.2. Conflictos por Sobreutilización

Los Conflictos por Sobreutilización presentes en la cuenca alta del Rio Botello, que representan el 10,01% del área, 514,40 Hectáreas, se presentan en su mayoría en tierras con vocación forestal, principalmente de áreas Forestales para protección y para la Protección-Producción, que en la actualidad están siendo utilizados para

actividades agrícolas y pecuarias de baja a alta intensidad, cuya cobertura principal corresponde a pastos y cultivos.

Los conflictos por Sobreutilización Severa, se presentan por la presencia de cultivos y pastos en áreas con Vocación Forestal. Estos se deben en mayor medida, 77,32%, 397.71 Hectarias, a zonas de bosques de protección y/o producción que han sido cambiadas por pastos. Más adelante se le dará mayor detalle a este tipo de conflicto, por considerarse que son los que más pueden afectar en las funciones ambientales de la cuenca alta del Río Botello.

Gráfico 3. Participación relativa de los grados de intensidad en las tierras con conflictos por sobreutilización.



Fuente: Figueroa Esteban, autor del proyecto de grado.

Las relaciones cobertura-vocación que están generando en la actualidad el conflicto por Sobreutilización Severa corresponden a las tierras con vocación Forestal de protección y producción que han sido reemplazadas con pastos, que sugieren la utilización para la ganadería, representando esta relación el 83,52% de los conflictos por sobreutilización severa. Esta situación muestra de manera evidente cómo las tierras de la cuenca alta han sido intervenidas, y cómo estas están siendo sobreexplotadas, aumentando la presión sobre los ecosistemas e iniciando procesos de degradación de los suelos.

Ya que una Cuenca Hidrográfica se define como la unidad territorial natural que capta la precipitación, y es por donde transita el escurrimiento hasta un punto de salida en el cauce principal o sea es un área delimitada por una divisoria topográfica

denominada parte-agua que drena a un cauce común,²⁸ y además considerando que en la cuenca se producen, relaciones, interacciones e interrelaciones y es un sistema natural dinámico de elementos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos que se relacionan entre sí, evolucionando permanentemente en función de las actividades antrópicas, es evidente que si las tierras que deberían estar siendo utilizadas para la protección no se les da el uso adecuado el sistema se está desequilibrando al afectar uno de los componentes.

Este desequilibrio puede generar fenómenos como sequías; debido a la reducción de la capacidad de retención de precipitaciones, inundaciones en las partes bajas debido a la baja capacidad de retención del agua en las partes altas de la cuenca y grandes deslizamientos debidos a la erosión que se genera en los suelos por la ausencia de bosques y la degradación de los suelos producto de las actividades humanas en las tierras que no son para usos diferentes al de protección.

Este tipo de conflicto por sobreutilización de las tierras en la cuenca alta del Rio Botello puede estar dado por varios motivos. La falta de educación ambiental de los habitantes de la zona de estudio es un factor que sin lugar a dudas produce procesos de intervención en las zonas de protección, generando los conflictos con las consecuencias ya explicadas. Pero es claro que la responsabilidad por estos fenómenos no es exclusiva de los pobladores y propietarios de las tierras.

La gestión de la administración municipal claramente es fundamental para aplicar políticas de manejo forestal con el ordenamiento integral de los recursos naturales, encontrando una compatibilidad entre las demandas sociales con las capacidades o soporte de la naturaleza. La toma de decisiones sobre estas zonas puede claramente producir cambios positivos o negativos con efectos visibles no solo en la cuenca alta sino en toda la cuenca.

²⁸ HERNADEZ Becerra Edgar, Monitoreo y Evaluación de logros en proyectos de ordenación de cuencas hidrográficas, Centro de estudios forestales, Facultad de ciencias forestales, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela, 2003

9. IMPACTO SOCIAL

La evaluación de conflictos de uso de la Cuenca Alta del Río Botello genera un beneficio directo en los habitantes de la zona y de todo el municipio. Este impacto positivo se da debido a que la administración puede focalizar proyectos de producción sostenible, educación ambiental, reforestación, restauración ecológica, basados en las zonas que se encuentran en conflicto. Estos proyectos permitirían a los habitantes hacer un uso más adecuado de las tierras, que en si es lo que se busca: llevar las tierras a un estado de uso adecuado. Con usos compatibles a la vocación de los suelos los beneficios sociales se darían en términos económicos, ambientales, reflejados en una calidad de vida para los actuales y futuros residentes.

Se podría hablar de impactos a nivel local y general; Localmente se generaría beneficio en la productividad de las tierras y la sostenibilidad, reducción de las amenazas, mejora en la seguridad alimentaria, aumento en el empleo campesino y reducción de la migración a la ciudad. En términos generales del municipio se tendría una reducción en las amenazas por inundación en zonas bajas de la cuenca, mejora en la disponibilidad de alimentos, conservación de ecosistemas aptos para actividades recreativas y mejoría en la calidad y cantidad del agua sistema de acueducto.

10. CONCLUSIONES

- A través de la evaluación del estado actual de los conflictos de uso de la tierra se logró confirmar que en la cuenca alta del Rio Botello se presentan conflictos que afectan la productividad de las tierras, deterioran los suelos, afectan la calidad y cantidad de recursos naturales y genera presiones en los ecosistemas existentes en el área de estudio.
- Los resultados obtenidos evidencian la necesidad que tiene el municipio en cuanto a la implementación, ejecución y seguimiento adecuado de proyectos de manejo integral de cuencas con una visión de la cuenca como sistema. para aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales que le ofrece, con el fin de obtener una producción óptima y sostenida para garantizar la calidad de vida de los habitantes en el tiempo. Si bien la administración Municipal está terminando la elaboración del Plan de Ordenación y manejo de cuencas, es necesario que éste se traduzca en hechos notorios que impacten positivamente las áreas que ya han sido intervenidas y que protejan las que se encuentran en peligro.
- Se encontró que 514,4 Hectáreas de la cuenca alta del municipio están sobreutilizadas, y de esta área el 77,32% presenta una sobreutilización severa. Estas áreas necesitan de procesos de restauración, bien sea restauración ecológica, rehabilitación o recuperación.
- Para la adecuada implementación de los planes y proyectos para el manejo de cuencas, es necesario que los habitantes se hagan partícipes de los diferentes procesos ya que esto genera una mayor apropiación, proporciona a las autoridades la experiencia de la comunidad, ayuda a que se tenga un nivel mayor de entendimiento por parte de los diferentes actores de la situación a mejorar.
- La evaluación de los conflictos del uso de la tierra permite identificar aquellas zonas específicas que requieren de mayor atención por parte de las autoridades locales, y les da un enfoque territorial acerca de la distribución y ubicación de zonas que necesitan de un seguimiento constante para evitar el incremento de los conflictos.
- Las zonas con sobreutilización ligera o moderada deben tener también un seguimiento constante para evitar que se conviertan en sobreutilización severa e intervenirlos de tal manera que tengan un uso compatible con su vocación.
- La subutilización de las tierras necesita de proyectos de producción sostenible para los habitantes, estas áreas tienen una importancia socio-económica fundamental para el municipio que debe ser tenida en cuenta y que puede ofrecer una mayor competitividad del municipio en términos económicos. Es decir, se necesitan políticas agrarias suficientes, créditos, subsidios y estímulos a la producción, que se traduzcan en el tiempo en tierras más productivas que

generen empleo y que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

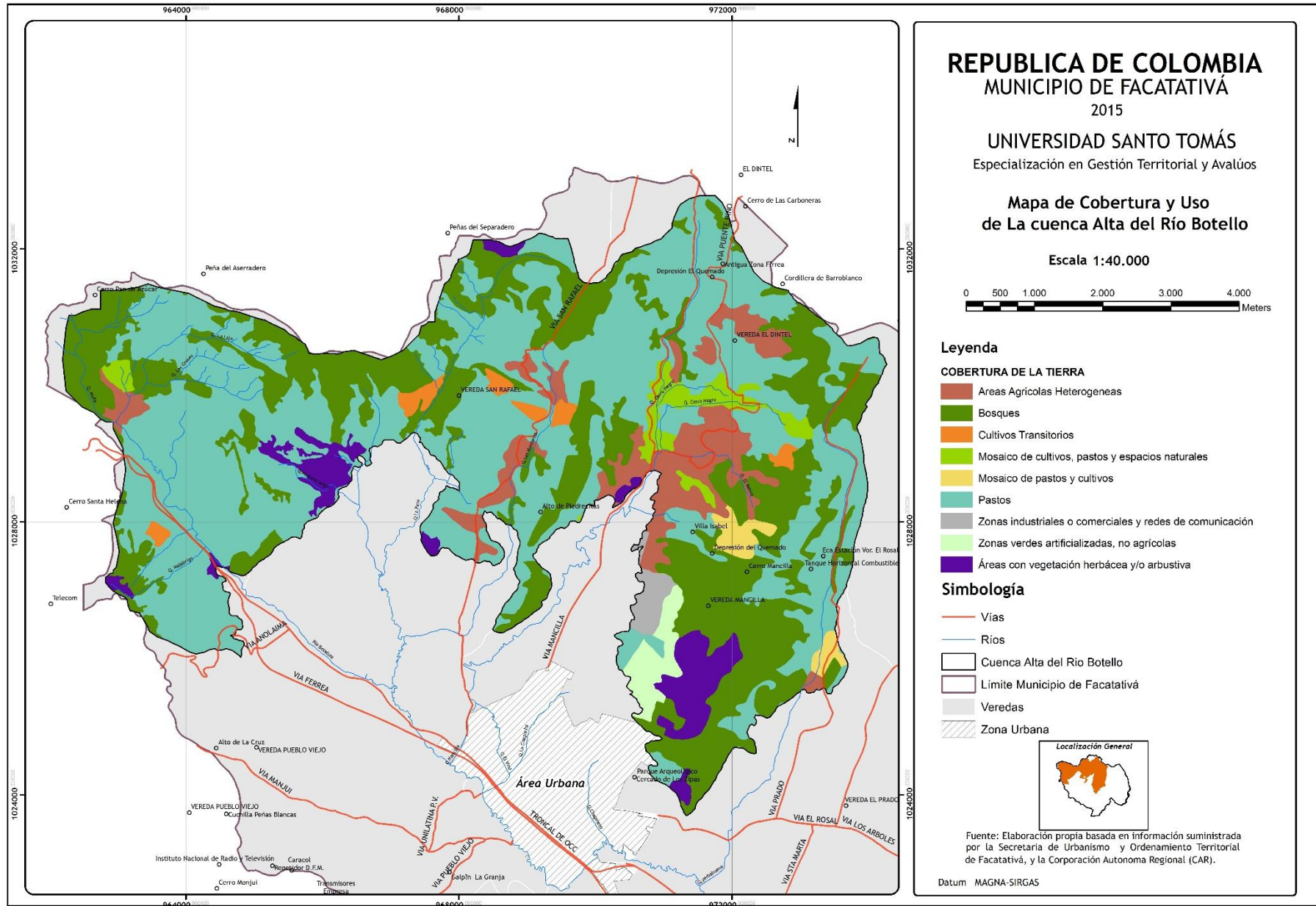
- La reducción de los conflictos generaría también la disminución de los conflictos sociales y económicos que aquejan a la población campesina del municipio.
- La cobertura actual de los suelos está acorde a la vocación de los suelos en un 38,73% del área de la Cuenca Alta del Rio Botello. Si bien estas son las áreas sin conflicto se requiere de políticas que mantengan estos usos en el tiempo para que no se conviertan en tierras en conflicto.
- El uso de la matriz fue un mecanismo fundamental para la evaluación de los conflictos ya q permitió contrastar y evaluar las relaciones cobertura-vocación y clasificar dichas interacciones para obtener los conflictos y los diferentes niveles.
- Las herramientas de Sistemas de Información Geográfica utilizados fueron fundamentales para obtener las capas necesarias para los análisis elaborados, para la obtención de los conflictos y para la elaboración de la cartografía necesaria para entender la distribución de los conflictos en el territorio estudiado.

11. RECOMENDACIONES

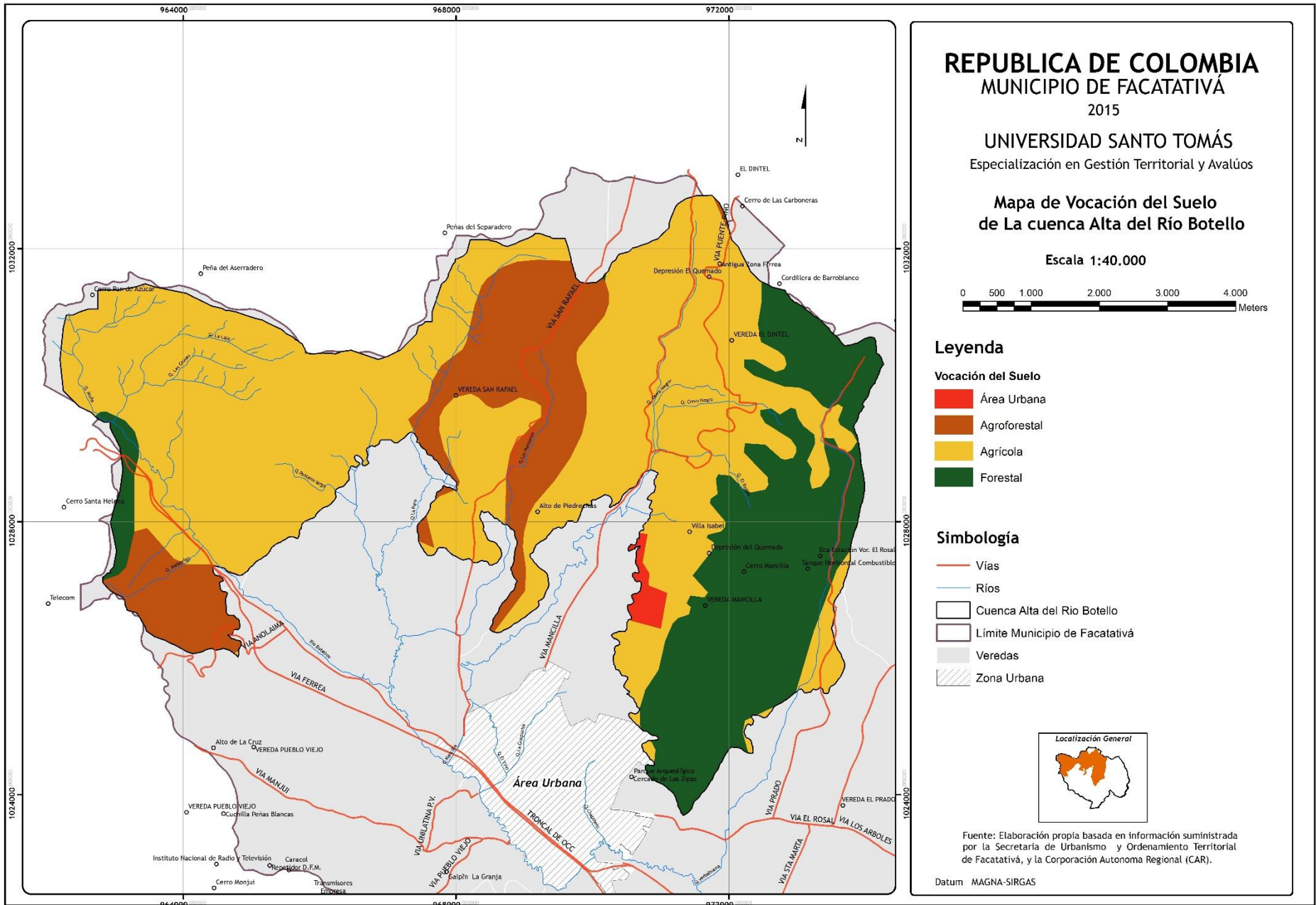
- De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que si bien los conflictos se pueden analizar en términos físicos, el origen de éstos requiere de estudios complementarios para el diagnóstico de las causas y la proposición de soluciones puntuales.
- Para futuros estudios en el tema sería importante incluir variables como la explotación minera y las áreas protegidas a escala detallada ya que esto podría evidenciar otros conflictos presentes en el territorio.
- Es de vital importancia repetir este ejercicio en el futuro con el fin de conocer la dinámica que se da en cuanto al tema de los conflictos y evaluar si las políticas y estrategias aplicadas para el mejoramiento están teniendo efecto. Este análisis multi-temporal combinado con estudios sobre la calidad y cantidad del recurso hídrico podría sugerir nuevos caminos para el adecuado uso de los suelos de las diferentes cuencas.
- Este proyecto solo contemplo las dimensiones físicas de los conflictos de uso de la tierra y no se tuvieron en cuenta los conflictos generados por situaciones sociales específicas presentes en la Cuenca Alta del Rio Botello.
- La cuenca constituye una unidad adecuada para la planificación ambiental del territorio por lo tanto adelantar estudios con un enfoque sistémico, incluyendo los aspectos biofísicos, económicos sociales y culturales, lograría entenderla, ordenarla y planificarla en función de sus características y sus relaciones con los demás sistemas.
- Para estudios futuros es importante la utilización de cartografía más detallada para el municipio, llegando a tener una evaluación de tierras ofrecería una base fundamental para mejorar la planificación y ordenamiento del territorio. Es de anotar que estudios más detallados podrían llegar a confirmar o por el contrario reevaluar los conflictos aquí presentados.

ANEXOS

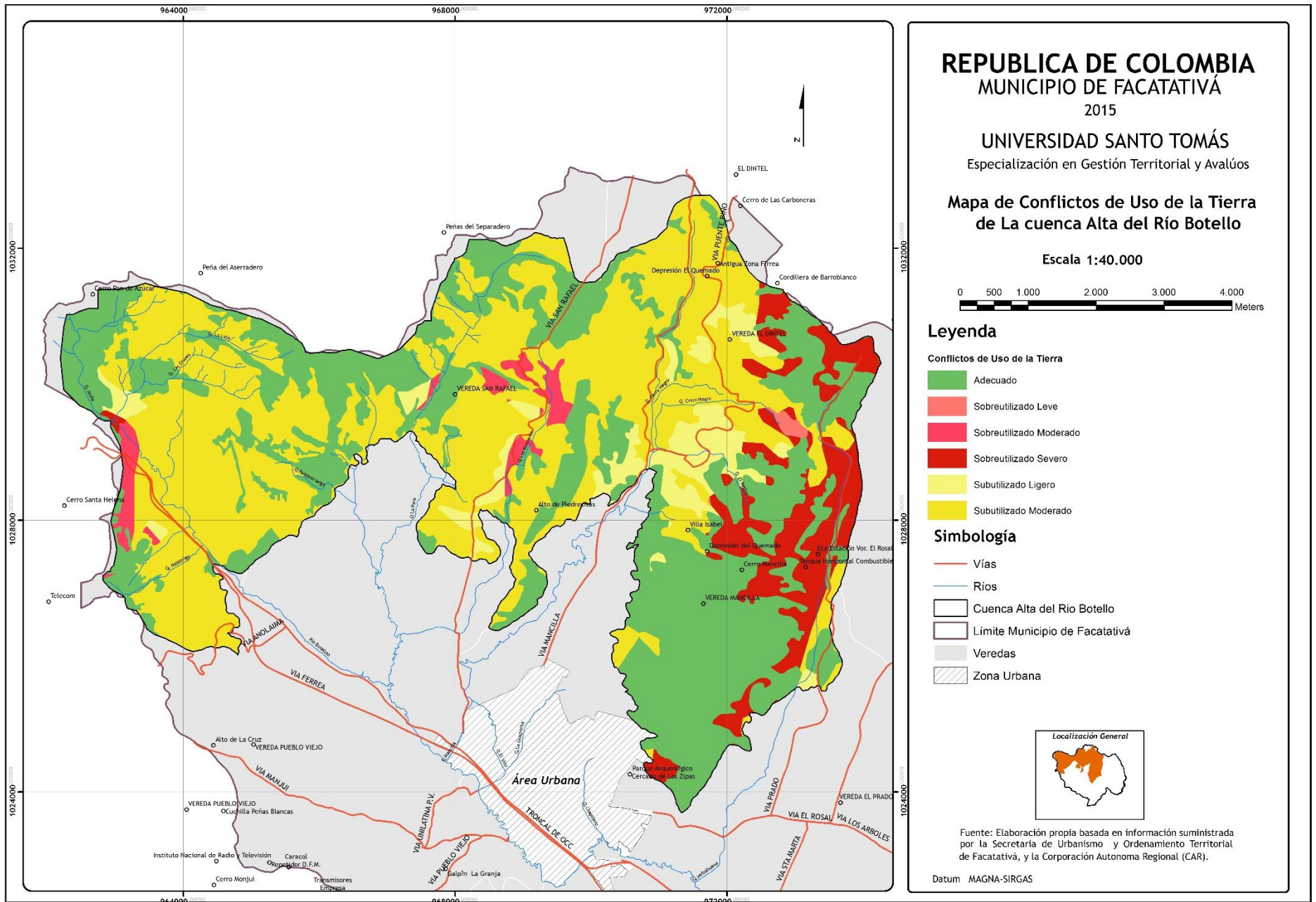
ANEXO A: Mapa de cobertura y uso de la cuenca alta del Río Botello



ANEXO B: Mapa de Vocación del Suelo de la Cuenca alta del Río Botello



ANEXO C: Mapa de Conflictos del Uso de las Tierras de la Cuenca Alta del Río Botello



BIBLIOGRAFIA

- AGUAS DEL OCCIDENTE CUNDINAMARQUÉS, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios, Facatativá, 2010.
- ALCALDIA MUNICIPAL DE FACATATIVA. Plan de ordenamiento territorial. Facatativá .Oficina asesora de planeación Municipal, 2002
- ALCALDIA MUNICIPAL DE FACATATIVA. Secretaria municipal de planeación, Población: Indicadores demográficos de Facatativá., 2010.
- CARRILLO Martha Mercedes, Conformación consejo de cuenca, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2014
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Zonificación de los conflictos de uso de las tierras del país, CAPITULO IV, Bogotá, D.C.,2002
- ECHEVERRI P. Rafael y RIBERO María Pilar. Nueva Ruralidad: Visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano Cooperación para la Agricultura, IICA. 2002.
- EMPRESA DE AGUAS DE OCCIDENTE CUNDINAMARQUEZ SAS ESP. Información recurso hídrico municipio de Facatativá. Planeación ecológica Ltda. Facatativá, Cundinamarca, 2012.
- HERNADEZ Becerra Edgar, Monitoreo y Evaluación de logros en proyectos de ordenación de cuencas hidrográficas, Centro de estudios forestales, Facultad de ciencias forestales, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela, 2003
- IGAC, CORPOICA. Los conflictos de uso de las tierras en Colombia, Subdirección de Agrología, Bogotá, 2002.
- MENDEZ Ricardo, Innovación y desarrollo territorial, algunos debates teóricos, Santiago, 2002.
- MEZA Estrada Carmen, Desarrollo territorial, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009.

- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Subportal Biodiversidad Cuencas Hidrográficas, [En línea], 14 | 2014, consultado 13 abril 2014. URL: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=811&conID=2717>
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Informe Visión ambiental, N° 3, 2012.
- MUNICIPIO DE FACATATIVA. Agenda ambiental de Facatativá. Sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM), 2014.
- Restrepo J. Presentación “Una Política de Integral de Tierras para Colombia. Bogotá. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. agosto de 2010. Consultada en agosto de 2012 http://www.minagricultura.gov.co/archivos/ministro_jc_restrepo_tierras_2.pdf.
- RESTREPO Juan Camilo, Conflictos De Uso Del Territorio Colombiano, Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Bogotá, 2012.
- TOCQUEVILLE Alexis, Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente, Santiago, 2004.
- VELÁSQUEZ Gavilanes, Raúl, Hacia una nueva definición del concepto “política pública”, universidad del Rosario, 2009.
- VERNOOY, Alonso Tijerino, Instrumentos metodológicos para la toma de decisiones en el Manejo de los recursos naturales, Ed. Bernoulli, Barcelona, 1998
- WORLD VISION, Manual de manejo de Cuencas. Editorial Nuevo Mundo. El Salvador, Pag. 9. 2000
- ZAPATA Molina Sandra, Regulación territorial y conflictos en los usos del suelo rural del municipio, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, 2012.