



CAPITULO 8

ANÁLISIS SITUACIONAL



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



MINHACIENDA



MINAMBIENTE



ACTUALIZACIÓN POMCA DEL RÍO HACHA INFORME FINAL FASE DE DIAGNÓSTICO

CAPITULO 8. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA DEL RIO HACHA



**FLORENCIA- CAQUETÁ
JUNIO 2018**

TABLA DE CONTENIDO

8. ANALISIS SITUACIONAL	7
8.1 ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS.....	8
8.1.1 Componente biofísico	8
8.1.2 Componente Socioeconómico	27
8.1.3 Componente Político Administrativo	30
8.2 CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES.	38
8.2.1 Conflicto por uso de la tierra	38
8.2.2 Conflicto por el uso y manejo del recurso hídrico	45
8.2.3 Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.....	50
8.2.4 Análisis y evaluación de conflictos.....	53
8.3 ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES	62
8.3.1 Áreas funcionales	62
8.3.2 Relaciones que ordenan el territorio	69
8.4 BIBLIOGRAFIA	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Unidades litoestratigráficas que integran la cuenca del río Hacha	9
Tabla 2. Caudales representativos en las subcuencas	14
Tabla 3. Afectación en porcentaje de la oferta hídrica de las subcuencas abastecedora.....	15
Tabla 4. Comparativo de los Resultados ICA de diferentes fuentes hídricas monitoreadas entre los años 2010 y 2015.....	16
Tabla 5. Índices de Calidad de Agua Afluentes del Río Hacha 2017.	17
Tabla 6. Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca.....	32
Tabla 7. Clasificación del conflicto.	38
Tabla 8. Matriz de conflicto de uso del suelo cuenca hidrográfica del río Hacha ..	40
Tabla 9. Conflicto por uso de la tierra de la cuenca del río Hacha	43
Tabla 10. Densidad poblacional y número de predios en áreas de conflicto por uso de la tierra por sobreutilización y subutilización severa.....	44
Tabla 11. Calificación de conflictos del recurso hídrico.....	46
Tabla 12. Categorías de conflicto por el uso del recurso.....	47
Tabla 13. Áreas y % de área en conflicto de uso del recurso hídrico.....	49
Tabla 14. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos.....	51
Tabla 15. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos para la cuenca hidrográfica del río Hacha.....	51
Tabla 16. Resultado de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos.	51
Tabla 17. Matriz para el análisis de los conflictos por uso de la tierra.....	53

Tabla 18. Matriz para el análisis de los conflictos por uso del recurso hídrico	56
Tabla 19. Matriz para el análisis de los conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos	59
Tabla 20. Áreas protegidas en la cuenca del río Hacha	63
Tabla 21. Reservas Naturales del Municipio de Florencia.....	63
Tabla 22. Suelos de protección cuenca hidrográfica río Hacha.	64
Tabla 23. Humedales de la Cuenca del Río Hacha, Departamento de Caquetá...	64
Tabla 24. Microcuencas abastecedoras	65
Tabla 25. Sitios de interés cultural	68
Tabla 26. Relaciones que ordenan el territorio – Interrelaciones y dependencias predominantes.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Conflictos de uso del suelo de la cuenca del río Hacha.	42
Figura 2. Mapa de conflictos por el uso del recurso hídrico	48
Figura 3. Mapa de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos.	52
Figura 4. Análisis de territorios funcionales cuenca hidrográfica río Hacha	67

8. ANALISIS SITUACIONAL

El análisis situacional de la cuenca del río Hacha parte de la caracterización de los componentes biofísico, socioeconómico, cultural, administrativo, funcional y de gestión del riesgo de la cuenca, desarrollada a través de la información suministrada por los diferentes actores en los talleres y actividades de la fase de diagnóstico, los aportes del Consejo de Cuenca y los insumos suministrados por las instituciones y entidades que tienen jurisdicción en el área de la cuenca o que ejecutan proyectos en ella.

De esta manera el equipo técnico del POMCA, analiza la información generada en la fase de diagnóstico e identifica las potencialidades, limitantes, condicionamientos y conflictos presentes, lo cual es comparado con el análisis inicial construido en la fase de Aprestamiento para validar o actualizar los planteamientos positivos o negativos en torno al uso, disponibilidad y sostenibilidad de recursos en la cuenca.

El presente capítulo describe entonces las potencialidades, entendidas como *“las condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma”* (MADS, 2014); e identifica los principales limitantes y condicionamientos que reducen o restringen la capacidad de la cuenca para soportar las actividades que contribuyen al desarrollo sustentable.

Adicionalmente, se incluye el análisis de los conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales, entendidos estos como la *“discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo a las potencialidades y restricciones ambientales”* (MADS, 2014). Es decir, se identifican las áreas que presentan una interacción negativa con las actividades que se desarrollan en ellas y que pueden comprometer en el corto, mediano, o largo plazo la capacidad del ecosistema de mantener la oferta ambiental de los recursos suelo, agua y biodiversidad.

Finalmente, se realiza el análisis de territorios funcionales, reconociendo las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, para identificar cuáles de éstas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de las mismas y a partir de allí evaluar si éstas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o va en detrimento para la prestación servicios en el tiempo (MADS, 2014).

8.1 ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

Las potencialidades se asocian con aquellas condiciones inherentes del territorio de la Cuenca Hidrográfica, en términos de los capitales y recursos naturales, humanos, sociales, económicos y de infraestructura, que pueden ser o no utilizados actualmente (o con potencial de uso en el futuro). En ese sentido las potencialidades representan las mejores “oportunidades” de desarrollo de la cuenca, teniendo presente que la consecución de las mismas implican el desarrollo de estrategias de manejo integral, preservación y distribución de los recursos naturales; lo que involucra fortalecer la capacidad técnica por parte de las autoridades ambientales y territoriales en el área de jurisdicción de la cuenca, y la capacidad organizacional de las comunidades para lograr cambios en los patrones de comportamiento actual frente al uso y aprovechamiento de los recursos naturales, y permitirse adaptarse a los cambios en el entorno (MADS, 2014).

Los limitantes y condicionamientos son aquellos factores que de orden biofísico, social o legal que restringen o regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en la cuenca, así como la ocupación del territorio.

El desarrollo de este análisis consideró como referente la metodología de clasificación de capitales naturales, recomendada por el MADS en el documento técnico “Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo Ambiental de Cuencas hidrográficas. Anexo A Diagnóstico”, en la cual, se orienta la evaluación de los diferentes componentes de la cuenca a la luz de criterios que facilitan la identificación y definición de las potencialidades o limitantes de la cuenca.

8.1.1 Componente biofísico

8.1.1.1 Aspectos geológicos y geomorfológicos. La posición geográfica de la cuenca hidrográfica del río Hacha la localiza en una zona geológicamente compleja por su fuerte actividad tectónica y el tipo de litologías presentes sobre la cuenca, localizando de esta manera rocas que evidencian quizás los procesos geológicos más antiguos en la cordillera de los andes.

De esta manera, se identificó que la geología aflorante en la cuenca hidrográfica del río Hacha presenta una variedad litológica representada en las unidades litoestratigráficas Macizo de Garzón, Formación Pepino, Formación Orito (orteguaza), Depósitos Cuaternarios (terrazas, plano de inundación, coluviones) y la Formación Caballos y Villeta, que definen las características estructurales propias de la cuenca (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades litoestratigráficas que integran la cuenca del río Hacha

UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICAS	SECTOR DE LA CUENCA	ÁREA (ha)	CARACTERÍSTICAS
Macizo de Garzón	Parte norte y centro de la cuenca	33.412,01	<p>El macizo de Garzón presenta afectaciones físicas debido a la fuerte acción tectónica que tiene la cuenca por la presencia del sistema de fallas del borde amazónico, también hay afectaciones de tipo químico puesto que las condiciones climáticas de la cuenca generan una meteorización química.</p> <p>La geoforma de las rocas del Macizo de Garzón se encuentra enmarcada por un relieve de pendientes elevadas, algunos desarrollos de facetas triangulares a causa de acción tectónica, escarpes de falla, silletas de falla y valles pronunciados.</p>
Formación Pepino	sur_ oriente de la cuenca	9.300,48	la unidad se encuentra dividida en tres miembros; inferior, medio y superior, marcando claramente una gradación inversa en la secuencia estratigráfica
Formación Orito (orteguaza)	sur de la cuenca	3467.43	<p>El Grupo Orito en la Cuenca Caguán – Putumayo, ha sido dividido en dos unidades: Formación Orteguzaza y Formación Orito – Belén SGC (2015). Sin embargo, en la cuenca del río Hacha estas unidades no se logran diferenciar.</p> <p>El grupo se presenta en forma de franja irregular constituida por una sucesión de capas delgadas de arcillolitas de color marrón grisáceo y rojo claro moteadas moderadamente consolidadas</p>
Formación Villeta	centro occidente	318,58	La formación Villeta se encuentra en forma de cuña, en contactos interdigitados con la formación Caballos.
Formación Caballos	centro occidente de la cuenca	570,20	Presenta una tendencia general en rumbo NE y una dirección de buzamiento principalmente hacia el SE, esta unidad está limitada al occidente con la cuenca del río Bodoquero (Morelia).

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 1 (Continuación). Unidades litoestratigráficas que integran la cuenca del río Hacha

UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICAS	SECTOR DE LA CUENCA	ÁREA (ha)	CARACTERÍSTICAS
Depósitos Cuaternarios	<p>Coluviones (Qc). Distribuidos en la cuenca.</p> <p>Depósitos de Terraza Aluvial (Qt). Se encuentran relacionados al río Hacha.</p> <p>Depósitos de flujo de detritos (Qfd). se pueden observar en la parte alta (carretera antigua Florencia – Gabinete-vereda Tarqui) y occidente (vereda Tarqui, sobre la carretera antigua a Neiva) de la cuenca.</p> <p>Depósitos Aluviales. Los depósitos aluviales se observan principalmente en la parte baja de la cuenca</p>	2.957,18	los depósitos cuaternarios de la cuenca del río Hacha, se dividen en traslocados y transportados, los traslocados corresponden a los Coluviones (Qc) y los transportados corresponden a las terrazas (Qt), aluviales (Qal) y flujos de detritos (Qfd),

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

La configuración estructural presente en la cuenca está basada principalmente en la acción de un sistema de fallas regional la cual se ve reflejada en la cuenca como una serie de ramificaciones menores que generan afectaciones físicas en los cuerpos rocosos, generando de esta manera zonas donde se hace frecuente eventos de remoción en masa por eventos tectónicos (fallamientos), así mismo las condiciones climáticas generan meteorización química en las rocas, dando como resultado la formación de materiales neo formados, los cuales tienen como característica ser materiales fácilmente erodables y altamente inestables

La cuenca presenta inestabilidad de terreno especialmente en la vereda Damas subcuenca quebrada la Yuca y en la vía que lleva a la vereda Travesías subcuenca quebrada Dedo, la cual está relacionada con los eventos geológicos presentes como son el alto fracturamiento de la roca, el amplio perfil de meteorización, los cambios de permeabilidades, la generación de los suelos

residuales no consolidados y eventos morfodinámicos antiguos y activos (deslizamientos y caídas de roca).

Los ambientes geológicos de la cuenca hidrográfica del río Hacha, permiten realizar un aprovechamiento económico sobre rocas precámbricas y cenozoicas, principalmente en rocas asociadas al Macizo de Garzón y la Formación Pepinos, que por su composición mineralógica proporciona minerales que pueden representar algún interés económico, tal es el caso de minerales silicatos (tectosilicatos y filosilicatos); en los que se facilita la explotación de materiales de construcción debido a su composición terrígena principalmente.

De esta manera, la actividad minera desarrollada en la cuenca es de aprovechamiento de materiales de construcción, las cuales se concentran principalmente sobre los afluentes del río Hacha, quebrada La Yuca y quebrada El Dedo. Sin embargo, estas intervenciones tienen la particularidad que la mayoría no presenta una reglamentación adecuada, lo que genera una clara tendencia de la ilegalidad de las actividades extractivas desarrolladas sobre estos cauces.

A nivel geomorfológico para la cuenca del río Hacha se distinguen la provincia de la Cordillera Oriental asociada a la geomorfoestructura del Sistema Orogénico Andino y la provincia de La Amazonia asociada a la geomorfoestructura Planicies Pericratónicas. Ambas provincias están separadas por el Sistema de Fallas del Borde Amazónico.

los procesos morfodinámicos en la cuenca del río Hacha se concentran fundamentalmente en la provincia geomorfológica de la Cordillera Oriental, en donde el dominio (región geomorfológica) es principalmente estructural, determinado por la presencia de varias fallas cuya rectora es la Falla transpresiva de Algeciras. El dominio estructural imprime a esta zona una topografía escarpada a muy escarpada, que se relaciona con la ocurrencia de movimientos en masa y de avenidas torrenciales canalizadas. Sin embargo, dentro de la provincia cordillerana, hacia la zona sur de la Falla de Florencia Norte, se presentan una zona de dominio denudacional, definida por la marcada presencia de procesos morfodinámicos (deslizamientos y flujos de detritos).

8.1.1.2 Capacidad de Uso de las Tierras. El análisis de la capacidad de uso de la tierra permite identificar el potencial que tienen los suelos para ser utilizados de acuerdo con sus características geomorfológicas, condiciones climáticas, y propiedades físico - químicas.

Dentro de los factores limitantes para el uso del suelo se encuentra el parámetro de pendiente del terreno, siendo más restrictivo en la medida que se incrementa el porcentaje de inclinación. En la cuenca del río Hacha prevalecen en la zona norte y occidental las pendientes ligeramente escarpadas, con pendientes entre el 25 y 50% (36,22%), las pendientes moderadamente escarpada, con pendientes entre el

50 y 75% (35,65%) y las fuertemente escarpadas con pendientes superiores al 75% (9,18).Y, hacia la zona oriental y sur de la cuenca se suaviza un poco el terreno, encontrando laderas fuertemente inclinadas, con pendientes entre el 12 y 25% (13,29%) y en menor porcentaje laderas entre moderadamente inclinadas, ligeramente inclinadas y ligeramente planas con 3,01, 2,26 y 0,37% respectivamente.

Partiendo de la información secundaria y primaria recopilada, la cartografía base y el análisis detallado de la geología, geomorfología y clima de la cuenca se definieron 21 ambientes geomorfopedológicos a partir de las cuales se desarrolló la evaluación de tierras por su capacidad de uso de acuerdo con la metodología desarrollada por la USDA, empleada y modificada por el IGAC

De esta manera, se encontró que el 88,37% de los suelos analizados son profundos y con buen drenaje sin embargo la fertilidad es baja o muy baja. Únicamente los suelos asociados a sedimentos aluviales, aunque son superficiales presentan una fertilidad moderada y se concentran en la zona sur de la cuenca ocupando 645,95 hectáreas.

La clasificación de tierras se fundamentó en las características de los suelos que limitan su uso y generan riesgo de degradación de los mismos como son pendiente, humedad, suelo y erosión; encontrando que el 48,36% de los suelos de la cuenca del río Hacha corresponden a la clase 8, es decir, suelos que por su vulnerabilidad extrema, su importancia como ecosistemas estratégicos para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico deben destinarse a conservación y/o recuperación de la naturaleza.

El 23,96% de la cuenca (11.986 ha) tiene suelos clase 6 que presentan limitaciones muy importantes como pendientes superiores al 25% o saturaciones de aluminio superiores al 90%, características que no los hacen aptos para el desarrollo cultivos limpios, aunque se pueden implementar cultivos específicos que se adapten a estas condiciones como algunas especies vegetales semi perennes o perennes y sistemas agroforestales y forestales.

Las tierras clase 7 son suelos con limitaciones como pendientes superiores al 50%, erosión severa o inundaciones frecuentes u ocasionales de larga duración, que restringen su uso principal al forestal solo o con otros arreglos productivos y se encuentran hacia la zona centro occidental de la cuenca, cubriendo un 15,43% del área total de la cuenca.

De esta manera solo 4.423,48 ha de la cuenca (8,84%) presentan suelos clase 3 y 4 con limitaciones relacionadas con el bajo contenido de nutrientes y procesos erosivos, por lo tanto, si bien tienen potencial agrícola y ganadero deben implementar medidas de manejo que les permitan mejorar los rendimientos.

Dadas las clases agrológicas encontradas en la cuenca, las actividades productivas relacionadas con el sector agropecuario pueden desarrollarse en 16409,72 ha de la cuenca (32,78%) prevaleciendo la vocación agrícola (20,01%) frente a la ganadera que solo tiene condiciones óptimas de desarrollo en 1.010 ha (2,02%) como pastoreo extensivo y en 5.378,16 (10,75%) a través de arreglos agrosilvopastoriles. Resaltando además la potencialidad de la cuenca para el establecimiento de sistemas forestales productores en un 10,55% de su territorio.

8.1.1.3 Clima e Hidrología. Los resultados del proceso de caracterización del componente clima, indican que los factores asociados a las variables de precipitación y evapotranspiración son determinantes en la oferta del recurso hídrico de la cuenca. De esta manera, se tiene que el régimen de precipitación en la cuenca es monomodal, con un período de lluvias intensas que se presenta entre los meses de abril a julio, y otro período de baja precipitación (noviembre a marzo), con variaciones promedio anuales que oscilan entre 2300 a 3700 mm al año, siendo la zona más lluviosa, la que se encuentra en el sector sur de la cuenca, que a su vez es la zona donde se presentan los más altos aportes al agua sub-superficial.

Teniendo en cuenta las variables de precipitación, variación altitudinal (230 y 3200 msnm) y temperatura se establece que la cuenca en gran parte de su extensión presenta un clima cálido-húmedo y templado húmedo. Hacia la parte nororiental, en bajas extensiones, la clasificación climática es templada-super húmeda y fría húmeda y super húmeda.

La distribución espacial del índice de aridez en la cuenca, evidencia que en su mayor parte presenta valores inferiores a 0.15, que indica altos excedentes de agua, es decir, que la cuenca cuenta con un recurso agua abundante. Esto, junto con los resultados del balance hídrico permiten inferir que los procesos de desertificación presentan una baja probabilidad de ocurrencia en la zona.

Hídricamente, la cuenca del río Hacha está conformada por 24 microcuencas, con tres tramos de áreas que drenan directamente al río sin cauces claramente definidos, y que se identifican como directos en las partes alta, media y baja; de las cuales se beneficia a la población de la cuenca, es decir abastece de agua a la cabecera municipal de Florencia, las veredas y las parcelaciones que la conforman, lo cual es una fortaleza pues no depende hídricamente de otras cuencas (Tabla 2).

De esta manera, la cuenca soporta hídricamente el desarrollo de las actividades domésticas, agropecuarias, industriales y recreativas, sin embargo, sólo se registran 15 fuentes abastecedoras con concesión de aguas (Tabla 3), el resto de fuentes son empleadas de manera informal, en su mayoría para el abastecimiento de las fincas en el área rural, lo cual puede llevar a subestimar la presión ejercida sobre el recurso hídrico.

El régimen hidrológico de la cuenca se analizó a partir de la información suministrada por el IDEAM, correspondiente a los caudales mínimos, medios y máximos a nivel mensual de las estaciones hidrológicas distribuidas en la cuenca, las cuales se encuentran en el sector medio y bajo de la cuenca. Dado que no se cuenta con estaciones de medición en cada una de las subcuencas, fue necesario regionalizar los caudales desde la estación de medición sobre la cuenca principal del río Hacha, hasta el sitio de ubicación de cierre de cada subcuenca. De esta manera, se encuentra que las subcuencas de las Quebradas la Yuca y La Perdiz son las que aportan los mayores caudales a la cuenca, lo que las convierte estructurantes en la oferta de recurso hídrico (Tabla 2).

Tabla 2. Caudales representativos en las subcuencas

CUENCAS	CAUDAL MEDIO (M ³ /S)	CAUDAL MÍNIMO (M ³ /S)	CAUDAL MÁXIMO (M ³ /S)
Quebrada La Yuca	6.92	0.100	199.99
Quebrada La Carbona	0.10	0.002	5.09
Quebrada Travesías	0.51	0.009	25.23
Quebrada Las Doradas	0.90	0.017	44.43
Quebrada La Magola	0.82	0.015	40.37
Quebrada La Ruidosa	0.21	0.004	10.28
Quebrada Tarqui	0.37	0.007	18.34
Quebrada Sucre	0.81	0.015	39.79
Quebrada Santa Elena	0.12	0.002	5.83
Quebrada La Revoltosa	0.12	0.002	5.71
Quebrada El Paraíso	0.46	0.008	22.68
Quebrada La Paz	0.13	0.002	6.45
Quebrada Palmichal	0.11	0.002	5.35
Quebrada La Perdiz	7.33	0.106	211.62
Quebrada La Batea	0.24	0.004	11.62
Quebrada San Joaquín	0.17	0.003	8.26
Quebrada Portada	0.07	0.001	3.48
Quebrada Berlín	0.03	0.000	1.30
Quebrada Purgatorio	0.05	0.001	2.64
Quebrada Arenosa	0.03	0.001	1.61
Quebrada La Sardina	0.20	0.004	9.69
Quebrada NN	0.23	0.004	11.30

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Respecto a las subcuencas o microcuencas abastecedoras, las que presentan un mayor caudal medio son el Río Hacha y la Quebrada la Yuca, razón por la cual el caudal concesionado no afecta la oferta hídrica superficial de estas fuentes. Caso contrario, se aprecia en las quebradas La Mona y La Esperanza, cuyos valores concesionados están por encima de la oferta hídrica, lo que sugiere una alta

presión sobre el recurso en estas dos microcuencas. Condiciones similares se presentan en las microcuencas de las quebradas La Avispa, Lejanías, La Martha y El Águila, siendo esta última una de las fuentes que abastecen la zona urbana de Florencia (Tabla 3).

Tabla 3. Afectación en porcentaje de la oferta hídrica de las subcuencas abastecedora

CUENCAS	CAUDAL MEDIO (LPS/S)	CAUDAL CONCESIONADO (LPS)	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN
Río Hacha	17228.3	750.0	2%
Quebrada El Águila	182.9	182.0	100%
Quebrada El Dedo	547,2	187	34%
Quebrada La Avispa	7.4	5.8	78%
Quebrada San Francisco	24.0	14.1	59%
Quebrada San Pablo	45.4	7.0	15%
La Motilona	8.7	3.0	34%
Quebrada Santa Bárbara	4.3	1.0	23%
Quebrada La Esperanza	0.9	5.0	556%
Quebrada La Mona	0.3	1.3	443%
Quebrada La Yuca	6480.3	10.0	0,2%
Quebrada San Joaquín	39.8	5.0	13%
Quebrada Lejanías	1.8	1.5	83%
Quebrada la Martha	3.1	2,93	95%

Fuente: EcoIntegral 2017. Contrato N°0390 de 2016.

Para la cuenca se hizo la estimación del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH), el cual evalúa la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales, producto de la interacción suelo-vegetación con las condiciones climáticas (IDEAM, 2015), en donde la cuenca del río Hacha, presenta una capacidad de retención moderada.

Frente al Índice de uso del agua (IUA), el cual mide la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un periodo determinado y unidad especial de análisis en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo (ENA, 2014). De acuerdo con esto, en general la cuenca del río Hacha presenta una categoría muy baja de presión sobre el recurso hídrico, exceptuando la subcuenca de la quebrada El Dedo, que recibe una gran presión por la demanda de agua del acueducto de Florencia.

Finalmente, el Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH). Define el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que, ante periodos largos de estiaje, podría generar riesgo por desabastecimiento (IDEAM, 2010). En general, coincidiendo con la información del ENA, la cuenca

del río Hacha presenta una vulnerabilidad hídrica Baja. No obstante, la quebrada El Dedo, fuente de la cual se abastece el acueducto de Florencia si presenta una vulnerabilidad alta.

Frente al tema de calidad del agua, se resalta el esfuerzo de la autoridad ambiental en materia de realización de monitoreos ambientales periódicos e integrales en los últimos años, lo que permite focalizar acciones tendientes al mejoramiento de la calidad del recurso tales como la ampliación de la cobertura del servicio de alcantarillado y la instalación de sistemas de tratamiento en el área rural. Así las cosas, es posible observar que en los últimos cinco años mejoraron las condiciones de calidad para las Quebradas La Sardina y La Perdiz, se mantuvieron para la Quebrada El Dedo y se deterioraron en la parte baja del Río Hacha (Tabla 4).

Tabla 4. Comparativo de los Resultados ICA de diferentes fuentes hídricas monitoreadas entre los años 2010 y 2015

FUENTE HIDRICA	PUNTO DE	VALOR ICA 2010	VALOR ICA 2015
Q. El Dedo	Aguas Arriba	Regular	Regular
	Aguas abajo	Regular	Regular
Q. La Sardina	Aguas Arriba	Regular	Aceptable
	Aguas abajo	Malo	Aceptable
Q. La Perdiz	Aguas Arriba	Malo	Regular
	Aguas abajo	Malo	Regular
Río Hacha	Aguas Arriba	Regular	Regular
	Aguas abajo	Aceptable	Regular

Fuente: EcoinTEGRAL 2017. Contrato N°0390 de 2016.

Los vertimientos generados en la cuenca del río Hacha son principalmente de tipo doméstico, provenientes del sistema de alcantarillado del municipio que funciona como combinado (sanitario y pluvial) y no cuenta con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) por lo que son vertidas directamente sobre las fuentes hídricas que cruzan el casco urbano. En total se han identificado 103 puntos de descarga de aguas residuales.

La principal fuente receptora de vertimientos es la Quebrada la Perdiz con 37 puntos de vertimientos directos sobre su cauce, seguido del Río Hacha, sobre el cual se han identificado 28 puntos de vertimientos de aguas residuales, la Quebrada la Sardina con 15 puntos de vertimientos, Caño el Despeje con ocho (8) puntos de vertimientos, Caño San Joaquín con dos puntos de descarga incluido el de Gaseosas Florencianas, la Quebrada El Dedo y los caños Manantial y La Florida. Sin embargo, existen otras fuentes que son afectadas por la descarga directa de aguas residuales como son los afluentes de La Sardina, La Perdiz y el Dedo.

Otras fuentes de contaminación se asocian con la presencia de asentamientos humanos suburbanos ubicados sobre el proyecto de Urbanización El Timmy, denominados: Casaquinta Cristales, la Ilusión y Rosales, los cuales no cuentan con un sistema de alcantarillado, por lo que las aguas residuales de las viviendas están llegando a la Quebrada el Dedo por efecto de escorrentía, generado procesos erosivos, proliferación de vectores, malos olores y un riesgo inminente a la salud de la población más vulnerable (especialmente infantes y adultos mayores) residentes en el sector.

Respecto a las tres (3) fuentes hídricas monitoreadas en el marco de la actualización del POMCA del río Hacha, presentan índices de calidad de buenos a aceptables (Tabla 5).

Tabla 5. Índices de Calidad de Agua Afluentes del Rio Hacha 2017.

CAMPAÑA	FUENTE HIDRICA	VALOR ICA	NOMENCLATURA	
Época de Lluvia	Q. La Dorada	Aguas Arriba	0,917	BUENO
		Aguas Arriba	0,927	BUENO
	Q. El Dedito	Aguas Abajo	0,792	ACEPTABLE
	Rio Caraño	Aguas Arriba	0,773	ACEPTABLE
		Aguas Abajo	0,818	ACEPTABLE
Época Seca	Q. La Dorada	Aguas Arriba	0,917	BUENO
		Aguas Arriba	0,927	BUENO
	Q. El Dedito	Aguas Abajo	0,792	ACEPTABLE
	Rio Caraño	Aguas Arriba	0,773	BUENO
		Aguas Abajo	0,818	BUENO

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

El Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL), refleja la probable afectación de la calidad del agua por desarrollo de actividades socioeconómicas en la cuenca, siendo el sector más impactante el de uso doméstico. Sin embargo, este impacto aumenta si se tiene en cuenta que sobre estas subcuencas también se desarrollan actividades agropecuarias (en menor escala que en otras zonas de Florencia) que no tienen ningún control sobre el manejo de sus vertimientos producto de la actividad.

Así las cosas existe un grave problema de deterioro de la calidad del agua sobre estas importantes fuentes abastecedoras, tal y como lo pone en evidencia el IACAL, que tanto para año seco y medio presenta valores similares (lo que implica la variación entre los niveles de los caudales para el año 2016 fue mínima, independientemente de la época del año en la que se encuentra); en el cual se evidencia que la calidad del agua es catalogada como “mala” y no se sugiere ningún uso asociado a consumo humano o domestico:

Otro factor que influye negativamente en la oferta y calidad del agua, es el crecimiento poblacional que cada vez demanda más recurso hídrico junto con los sectores productivos. Estos sectores productivos acuden a técnicas insostenibles que provocan deterioro del suelo por la quema y tala indiscriminada de coberturas para ampliación de la frontera agrícola fragmentando los ecosistemas estratégicos de sostenimiento para la Cuenca; también estas actividades productivas son fuente de generación de residuos clasificados como peligrosos provenientes de los agroquímicos en las etapas de fertilización que ocasionan riesgo en la salud ambiental del territorio por la contaminación hídrica y de suelo.

En la cuenca sobresalen los patrones de asentamientos humanos y sus constantes procesos de cambio en el uso del suelo, los cuales alteran el funcionamiento del ciclo hidrológico, generando conflictos en la regulación de flujos subterráneos y superficiales, concentración de contaminantes, producto de la carencia de sistemas de conducción y tratamiento de aguas servidas, proveniente de las actividades domésticas de las familias asentadas en la zona. De esta manera, se evidencia el daño ecológico que se produce en la zona (Chaux et al. 2010 en POT Florencia, 2017, Documento en construcción).

8.1.1.4 Biodiversidad. La cuenca del río Hacha es privilegiada por estar ubicada en la provincia biogeográfica de la Amazonía y Norandina, ubicación que le confiere condiciones especiales de importancia biológica relacionada con la distribución de las especies, la funcionalidad ecológica como corredor biológico entre las partes altas y bajas, la provisión de alimentos, de materias primas y de recursos genéticos, y la oferta ambiental en relación con los servicios ecosistémicos que presta a toda la región.

La cuenca es productora de agua y nacimiento de fuentes hídricas en los bosques de niebla y hace parte de dos importantes áreas protegidas, el Distrito de Conservación de suelos del Caquetá y la Reserva Forestal de Ley 2da de 1959 Amazonia. A nivel Municipal alberga dos zonas de protección ambiental debidamente adoptadas, la Zona de Protección Ambiental del Sector Nororiental de Florencia y la Zona de Protección de la Falla de Jericó.

La zona alta y parte de la zona media de la cuenca del río Hacha se encuentra protegida bajo la categoría de Reserva Forestal Protectora, la cual ocupa en área de 23.291 hectáreas, correspondientes al 46,56% del total de la cuenca. El manejo de la reserva forestal se adoptó mediante la Resolución 1925/2013, considerando tres tipologías, de las cuáles La cuenca del río Hacha sólo comprende la zona A y B1, con influencia sobre los corregimientos Caraño y Santo Domingo.

¹ Zona Tipo A: Zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos

La vocación de uso del suelo señala que más del 60% del total de la Reserva, presenta aptitud para la conservación. Sin embargo, en las inmediaciones de la Cuenca del Río Hacha, el desarrollo de las actividades productivas como implementación de ganadería, se suma a los amplios procesos de deforestación y colonización que han promovido fragmentación de los ecosistemas, pérdida de la biodiversidad, y disminución y/o contaminación del agua.

El Distrito de Conservación de Suelos y Aguas del Caquetá (DCSAC) cubre un total del 44,28% del total de la cuenca del río Hacha, perteneciente en su mayoría a la cuenca media, caracterizada por ser la confluencia de lo andino con lo amazónico y por atravesar parte de las microcuencas abastecedoras de agua como La Perdiz, El Dedo, La Yuca y La Carbona. Sus coberturas vegetales las predominan bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque denso alto de tierra firme heterogéneo, bosques riparios, bosques de galería, cananguchales y vegetación secundaria alta o de transición de origen antrópico.

Aunque el DCSAC es una figura de conservación orientada al manejo especial para la conservación de las aguas y de los suelos del Caquetá, no se ha ejecutado un Plan de Manejo que ordene y zonifique el territorio, generando conflictos y problemas por ocupación y asentamientos humanos ilegales, establecimiento de cultivos, fragmentación de bosques por actividades ganaderas, entre otros (POT Florencia 2015, Documento en construcción).

De otro lado, dentro de los suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial debidamente adoptados por la alcaldía municipal, se encuentra la zona de protección ambiental del sector nororiental de Florencia, zona que se encuentra inmersa en el DCSAC y aunque presenta un alto estado de conservación (el 63,5%), según estudio realizado por Calderón & Villegas, 2016 existe una tercera parte que equivale al 36,5% (271,4 hectáreas) intervenida con pasturas, cultivos y edificaciones. La zona de protección presenta conflictos ambientales como consecuencia de la intervención antrópica asociada principalmente a la ocupación irregular del territorio, afectando los ecosistemas estratégicos y sus recursos naturales. Las medidas ejecutadas por la administración municipal y la autoridad ambiental no han logrado alcanzar los

relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica.

Zona Tipo B: Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal, mediante un enfoque de ordenamiento forestal global y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

objetivos de conservación y protección establecidos a través del Acuerdo 029 del 98 (Calderón & Villegas, 2016).

Otra de las figuras de protección ambiental en la cuenca del río Hacha, es la zona de protección Falla de Jericó, fue declarada como zona de protección ambiental mediante Acuerdo municipal No. 018 del 10 de junio de 2011 del Consejo Municipal de Florencia-Caquetá, correspondiente a una extensión de 14,6498 ha, cuya función acordada radica en la recuperación, conservación, protección, sostenibilidad de la cobertura vegetal y estabilidad del área de la Falla de Jericó; prohibiéndose dentro de esta área el establecimiento de sistemas productivos agrícolas y pecuarios, así como la construcción de viviendas en el área de protección (Resolución 1108 del 26 de Septiembre de 2014 / Resolución 1546 del 18 de Diciembre de 2014).

Adicionalmente, a nivel ecosistémico se encontró que la cuenca del río Hacha cuenta con un sistema de humedales tanto rurales como urbanos importante para la regulación de los procesos hidrológicos de la cuenca y el equilibrio de las poblaciones silvestres de la fauna asociada. Sin embargo, también tienen problemáticas ambientales asociadas que han sido registradas en los estudios realizados en la zona por Farfán G. & Calderón B. 2009; Zapata et al, 2016, y dentro de las cuales se encuentran: relleno con residuos sólidos, deterioro paisajístico del ecosistema, contaminación por vertimientos de aguas residuales, urbanización de la ronda de protección ambiental y eutroficación.

De manera similar, es destacable el hecho que a nivel regional se cuenta legalmente constituido un Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Caquetá, en el marco del cual existen iniciativas de conservación a nivel privado para la conservación de predios que albergan elementos naturales, sociales y culturales de trascendental importancia en el ordenamiento territorial de la cuenca. A nivel de vegetación, se observó una alta composición florística reflejada en los altos valores de riqueza de las especies pertenecientes a las familias Fabaceae, Rubiaceae, Arecaceae y Moraceae, resultado que coincide con el POMCA 2005 en las familias Rubiaceae, Arecaceae, Moraceae y Euphorbiaceae, que ocuparon los más altos valores de riqueza de especies, indicando que luego de diez años y muchas intervenciones, estas familias continúan siendo importantes dentro de la composición florística de la cuenca hidrográfica del río Hacha.

Los altos valores de diversidad encontrados a nivel de coberturas naturales son positivos en términos de la flora nativa que se encontró, la cual cumple funciones esenciales en la dinámica natural de la cuenca. La mayoría de estas especies se caracterizan por ser fuente de alimento para la fauna, otras son pioneras de procesos de sucesión vegetal en zonas intervenidas al facilitar los procesos de restauración ecológica y otras son fuente de madera para las comunidades.

Así mismo la presencia de especies de helechos arbóreos distribuidos principalmente en la parte alta y media de la cuenca, como el caso de *Cyathea cf lasiosora* en la cobertura de Bosque denso bajo de tierra firme poco intervenido por el hombre, es un indicador del equilibrio de los ecosistemas. Los helechos arborescentes son organismos socio-biológicamente estratégicos para el equilibrio de los ecosistemas. Las condiciones ambientales que prevalecen en este tipo de bosque favorecen su convivencia con taxa forestales vitales (*Cuitláhuac & Rovirosa*). El potencial de esta especie se encuentra en lo ornamental y en la posibilidad de usarla en la estabilización de taludes.

En cuanto a coberturas de vegetación secundaria alta o de transición de origen antrópico, también se observó potencialidades asociadas a la función ecológica que desempeñan ciertas especies, tal es el caso de *Bellucia pentamera*, especie que se caracteriza por habitar zonas en recuperación y ofertar alimento para avifauna y mamíferos. El segundo valor de importancia lo representa *Ocotea guianensis*, esta especie se usa como madera y está entre las especies combustible, además de poseer un gran potencial como ornamental.

Por otro lado, pese a que la diversidad de especies vegetales mostró los menores valores en la cuenca baja para los Cananguchales, la presencia de este tipo de ecosistemas en la cuenca es de suma importancia, debido a su relación con la protección de humedales y a la gran variedad de fauna que cohabita con ellos. Este ecosistema es parte integral del sistema natural regional esencial en la conservación de las fuentes hídricas y la biodiversidad. En el caso de algunas economías locales es usada como un recurso que genera alimento, fibras y madera. Los diversos hábitats de *Mauritia flexuosa*, especie dominante en este tipo de ecosistemas, presentan características geológicas y edafología comunes: nivel freático alto, suelos arcillosos o arenosos, deficientes de oxígeno y con abundante materia orgánica, condiciones necesarias para el establecimiento de cananguchales (Trujillo et al., 2011).

En el muestreo realizado por este estudio, se identificó según la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, un total de diez (10) especies reportadas en algún nivel de vulnerabilidad presentes en la Reserva Forestal: *Blakea ericalyx* Wurdack En peligro (EN), *Cedrela odorata* L. En peligro (EN), *Pentagonia involucreta* C.M. Taylor En peligro (EN), *Myroxylon c.f. balsamum* (L.) Harms Casi Amenazado (NT) y en estado Vulnerable (VU) *Aniba c.f. ferruginea* Kubitzki, *Ceroxylon vogelianum* (Engel) H. Wendl, *Eschweilera laevis* S.A. Mori, *Palicourea candida* C.M. Taylor, *Palicourea latifolia* K. Krause y *Sorocea guilleminiana* Gaudich.

Para esta misma zona la literatura reporta importantes especies que, aunque no fueron censadas en el muestreo realizado, se encuentran en la cuenca del río Hacha: *Ceroxylon quindiuense* (H. Karst.) H. Wendl. de la familia *Arecaceae*, palma arbórea una de las más altas del mundo, símbolo nacional y se encuentra

en peligro de extinción, (Malagón 2003); tres (3) especies de hierbas de la familia Araceae, pertenecientes al género *Philodendron* caranoense Croat, E. Trujillo & M. Correa, *Philodendron edwinii* Croat & M. Correa y *Philodendron marcocorreaanum* Croat, M.M. Mora & E. Trujillo, estas se encuentran en el corregimiento El Caraño y todas tres son consideradas endémicas de esta parte del piedemonte amazónico. *Heliconia caquetensis* Abalo & G. Morales, endémica de la cuenca del río Hacha, se presenta por encima de los 1800 m (Kress et al 2004, Villegas & Correa M. 2010). *Alloneuron ulei* Pilg., posee serias exigencias de microhabitat; crece sobre roca, a la sombra y en zona muy húmeda, lo que la hace sumamente frágil.

Así mismo, para esta área de acuerdo con el muestreo de flora realizado en este estudio, se identificó según la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, un total de cuatro (4) especies reportadas en algún nivel de vulnerabilidad presentes en el DCSAC: *Pseudolmedia* c.f. *manabiensis* C.C. Berg En peligro crítico (CR), *Cedrela odorata* L. En peligro (EN), *Aniba vaupesiana* Kubitzki Vulnerable (VU) y *Nectandra microcarpa* Meisn. Casi Amenazado (NT).

La extracción de material vegetal para la producción de madera, carbón y leña con fines comerciales y domésticos, principalmente se ve en especies como Achapo (*Cedrelinga catenaeformis*), caimo (*Pouteria* sp), sangretoro (*Virola* sp), cedro (*Cedrela odorata*), marfil (*Siparuna decipiens*), amarillo (*Ocotea* sp), canelo (*Hyeronima* sp), roble (*Quercus humboldtii*) y ahumado (*Minquartia guianensis*), especialmente en los corregimientos Santo Domingo, el Caraño y Venecia, cerca de los centros poblados que cuentan con red vial para el transporte y traslado de estos recursos.

A nivel de fauna la cuenca del río Hacha alberga más de 200 especies de aves, 40 especies de anfibios y reptiles, 40 especies de mamíferos y más de 60 especies de peces. Algunas de ellas se caracterizan por ser especies endémicas de la región.

Los anfibios y reptiles son excelentes indicadores del estado del ecosistema o del estrés ambiental. Los anuros, brindan un aporte como biomasa al flujo de energía dentro de los ecosistemas, al ser depredadores de invertebrados y elementos primordiales en la dieta de diferentes tipos de vertebrados. Las especies del género *Hyla*, se caracterizan por ser de hábitos arborícolas y nocturnos y requieren de cuerpos de agua para mantener su piel húmeda. De otro lado, la especie del género *Scinax* habita en áreas abiertas como los humedales, es indicador de áreas comprometidas por intervención antrópica, mientras que la alta abundancia de *Bufo marinus* y *Scinax ruber* se explica por ser especies generalistas que se adaptan a diferentes tipos de ecosistemas y toleran ciertos grados de contaminación (Macías & Mancilla 2005).

La quebrada La Perdiz y el bosque ripario, son dos hábitats representativos en la cuenca del río Hacha, supliendo los requerimientos ambientales para las diferentes especies de anuros. Esto se debe a que son zonas heterogéneas, las cuales muestran una composición variada que puede servir como zonas de refugio, atraer diversas especies de artrópodos que sirven como fuente de alimento para los anuros (Wells 2007, Palacios et al. 2013 en Rodríguez et al., 2012).

En cuanto a la avifauna asociada a la cuenca del río Hacha, en términos generales para la cuenca, pese al grado de amenaza actual y presión bajo la que se encuentran los bosques de piedemontes y tierras bajas adyacentes, posee una alta riqueza biológica, principalmente a elevaciones intermedias o franja subtropical, donde se presentan bosques húmedos y de niebla que albergan una alta riqueza (Calderon-Leyton et, al., 2015 en CI, 2016). La cuenca alta del río Hacha al ser un hábitat menos intervenido y con mayor conectividad, presenta el mayor número de especies especialistas y amenazadas. La importancia de la conservación de esta zona condiciona a que las comunidades de aves neotropicales que se caracterizan por su alta riqueza y estructura de especies raras con densidades poblacionales muy bajas (Karr et al. 1990; Leve & Stiles, 1994; Thiollay, 1994, citados por Kattan et al. 1996) permanezcan como elemento funcional del ecosistema, pues cambios estructurales en estos bosques causarían alteraciones en los diferentes hábitat, como la extinción local de la avifauna y otras especies vulnerables a la presión antrópica (Gómez Y. et ál. 2008).

En cuanto a la zona baja de la cuenca especialmente en los humedales de Florencia, se presenta una alta diversidad de especies de aves asociadas a mosaicos de vegetación en diferentes estados sucesionales, compuesta por un conjunto principal de especies generalistas de amplia distribución, y grupos de aves silvícolas de hábitats altamente perturbados.

La diversidad de especies asociada a los humedales urbanos muestra el potencial de las áreas pequeñas y establece la necesidad de conservación y manejo de los ecosistemas urbanos de Florencia. La importancia de los humedales de Florencia radica en su ubicación en el perímetro urbano y en su mezcla de coberturas vegetales. Estos se encuentran bajo permanente perturbación humana, donde existen elementos paisajísticos como fincas y carreteras que permiten el movimiento de aves generalistas o con facilidad de dispersión, situación que los caracteriza como corredores biológicos con presencia de aves (Díaz & Velásquez, 2009).

Con relación a los mamíferos pese a que no se tienen muchos registros para la cuenca, se considera importante la presencia de este grupo el cual aporta una considerable biomasa animal específica y cumple un papel importante en procesos de dispersión de semillas, polinización y control de plagas. La presencia de los roedores *Heteromys australis* y *Euryoryzomys macconelli*, junto con los

murciélagos de los géneros *Artibeus*, *Carollia*, *Sturnira* y *Platyrrhinus*, son importantes para procesos de regeneración de coberturas vegetales en áreas intervenidas. *Carollia perspicillata*, *Heteromys australis* y *Sturnira oporaphilum*, son especies de amplia distribución, y pueden adaptarse bien en áreas intervenidas como la estudiada, siendo importantes en procesos de regeneración de coberturas vegetales (CI, 2016).

La presencia de carnívoros en la zona de piedemonte para la parte alta de la cuenca, en este caso de las especies *Eira barbara*, *Nasua* y *Herpailurus yagouaroundi*, es un buen indicador de la calidad del ecosistema y de la oferta de presas para estos organismos, además su presencia es importante en el control poblacional de mamíferos abundantes como los pequeños mamíferos no voladores.

El registró realizado por Corpoamazonia & UFJC, 2017 de los roedores *Cuniculus taczanowskii*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta fuliginosa* es de gran importancia en términos de conservación de especies. *Cuniculus taczanowskii* se encuentra asociada a bosques de alta montaña y árboles de tierras altas. Este roedor poco común, de hábitos nocturnos y solitario, se localiza en las partes más altas de los bosques nativos bien conservados y cumple un rol ecológico importante como dispersor y depredador de semillas ya que consume 48 especies de plantas más que *Cuniculus paca* su especie hermana que ha sido catalogada como buena dispersora de semillas (Delgado, 2014; Kleiman et al., 2007 en Corpoamazonia & UFJC, 2017).

En cuanto a los primates como *Pithecia milleri*, son importantes por ser depredadores y dispersores de semillas. Adicionalmente, la presencia de *Lagothrix lagotricha* (Churuco), es un gran bioindicador de ecosistemas debido a su importante labor como dispersor de semillas y su efecto sobre la composición vegetal. Este organismo es considerado como especie sombrilla debido a su carisma, su importante rol ecológico y su gran rango de hogar (Defler, 2010 en Corpoamazonia & UFJC, 2017).

Adicionalmente se destaca el orden de los quirópteros o murciélagos, especies de importancia por ser polinizadoras de diversas plantas, realizan un efectivo control de plagas potenciales.

Finalmente, los peces por ser un grupo sensible a los cambios ambientales en los ecosistemas acuáticos reflejan los altos grados de alteración antrópica en muchas de las cuencas del país (Mojica et ál., 2012). La comunidad de peces de la cuenca media del Río Hacha se caracterizó por su gran riqueza de especies, ninguna de ellas en nivel de amenaza.

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), para la cuenca del río Hacha se registran tres especies de anfibios en la

categoría de vulnerable (VU) y una en la categoría de en peligro (EN). La presencia de especies con algún grado de amenaza, *Pristimantis petersi*, constituyen a las zonas más altas de la cuenca del río Hacha como reservorios de fauna sensible a cambios severos en el ecosistema. Por otro lado, la presencia de las especies *Eleutherodactylus medemi*, *Eleutherodactylus altamazonicus*, son endémicas de la cordillera oriental colombiana. La especie *Eleutherodactylus altamazonicus* y *Epipedobates hahneli* son propias de bosques con baja intervención. Respecto a mamíferos amenazados para la cuenca se reportan dos especies en estado vulnerable. Tanto en bosques de alta montaña como en bosques de tierras bajas se suele encontrar una gran abundancia de grandes mamíferos herbívoros como lo son especies pertenecientes a los grupos de los roedores y ungulados. Teniendo en cuenta los registros del UICN para los peces dulceacuícolas en Colombia incluidos en el Libro Rojo 2012; de las 98 especies reportadas por la literatura para la cuenca del río Hacha, 91 especies no están registradas (NE) y siete está en preocupación menor (LC).

En cuanto a la zona baja de la cuenca especialmente en los humedales de Florencia, se presenta una alta diversidad de especies de aves asociadas a mosaicos de vegetación en diferentes estados sucesionales, compuesta por un conjunto principal de especies generalistas de amplia distribución y grupos de aves silvícolas de hábitats altamente perturbados. La avifauna registrada en la zona baja de la cuenca corresponde a su distribución geográfica y hábitats abiertos de alta perturbación y bosques secundarios asociados a cuerpos de agua, hábitats en donde es prioritario crear zonas de reservas adecuadas para la preservación y la conservación de esta diversidad.

A nivel social se pudo evidenciar a través de las entrevistas y diálogos con las comunidades que la mayoría de personas identifica en la cuenca todas las potencialidades que los recursos naturales ofrecen en el territorio. Se pudo observar un grado de sensibilización ambiental por los mismos y en algunos casos se nota una comprensión de la necesidad de implementar acciones sostenibles en la cuenca que favorezcan la permanencia de las especies y frenen el deterioro y pérdida ambiental que se ha observado en las últimas décadas. Principalmente la comunidad asocia la oferta ambiental con la presencia de servicios ecosistémicos y ven en la riqueza natural de los ecosistemas, un potencial ecoturístico que quieren desarrollar de manera organizada.

Actualmente existe una presión antrópica hacia las coberturas vegetales más conservadas o poco intervenidas, especialmente en El bosque alto de tierra firme en el sector de Alto Bonito, el Roble y Sucre. Igualmente, las coberturas presentes en la parte media y baja de la cuenca, presentan un alto grado de intervención.

Las especies de fauna se ven amenazadas por la destrucción de su hábitat, la deforestación y contaminación de fuentes hídricas. Desafortunadamente, el control

que se hace es muy limitado y los incentivos para la conservación tanto de especies como de ecosistemas son desconocidos.

Pese a que existen figuras de conservación de áreas protegidas, el control que se hace a éstas es muy limitado, dentro de los principales conflictos se encuentra la ocupación ilegal de áreas de la Reserva Forestal de la Amazonía, la extracción de madera, la empradización, ganadería, y cacería.

Los principales focos de intervención se localizan sobre la región occidental en los límites de la Reserva en los departamentos de Huila y Caquetá, distribuidos en agroecosistemas del piso andino, del piso andino interandino y del piso basal.

Los grandes procesos de colonización en la zona de reserva forestal de la amazonia-cota mil-cuenca del río Hacha, han ocasionado procesos de transformación y fragmentación de los bosques naturales que se han convertido en una amenaza constante para la conservación de la cobertura boscosa y el consecuente equilibrio ecológico de las poblaciones y especies de flora y fauna nativas de esas zonas.

De acuerdo con Barrios et al., 2010, como consecuencia de la deforestación, la caza indiscriminada y la destrucción de hábitats, entre otros, en las partes baja y media de la cuenca, se ha generado un desequilibrio de las poblaciones silvestres e incluso el agotamiento y/o la extinción de algunas de ellas; y la parte alta coincidente con la Reserva Forestal, aunque está más conservada, con el incremento de los frentes de colonización se pueden poner en peligro muchas especies de la fauna silvestre que aún subsisten ocupando hábitats muy diversos

8.1.1.5 Gestión del riesgo. En la cuenca del río Hacha fueron identificados 65 movimientos en masa, los cuales se concentran hacia las zonas con índices de relieve moderado a alto. Condicionados por la presencia de pendientes fuertemente escarpadas a moderadamente escarpadas y por la existencia de gruesos perfiles de meteorización desarrollados sobre las rocas metamórficas del Complejo Garzón. Los contribuyentes principales son la deforestación y el sobrepastoreo. Mientras los detonantes son las lluvias y los movimientos sísmicos asociados a las fallas que existen en la región.

En general, la cuenca del río Hacha presenta una alta cobertura vegetal. Sin embargo, en zonas montañosas localizadas especialmente en el piedemonte, se presenta deforestación asociada a las actividades ganaderas, permitiendo la pérdida de suelo por escurrimiento difuso. En algunas partes esta erosión da lugar a la generación de surcos y a partir del desarrollo de estos, y de la penetración de agua a través de ellos, se han presentado deslizamientos, comunes hacia la zona de piedemonte.

En general, los movimientos en masa observados en la cuenca del Río Hacha son de tipo deslizamiento rotacional y se observaron únicamente en los suelos derivados de las rocas metamórficas del Complejo Garzón. Hacia la zona de piedemonte el río Hacha presenta un patrón meándrico y no existen abanicos aluviales asociados. Por esta razón, las amenazas más relevantes en esta zona corresponden más con inundaciones que con avenidas fluviotorrenciales.

8.1.2 Componente Socioeconómico

8.1.2.1 Población. Actualmente la población Joven - Adulto en la ciudad de Florencia, que se encuentra entre los rangos de edades de 20 a 59 años representa aproximadamente el 52% de la pirámide poblacional. Este segmento de la población brinda altas posibilidades de generar desarrollo en su territorio, si se emplean las herramientas adecuadas para la satisfacción de sus necesidades básicas y la oferta de oportunidades de ingreso que generen bienestar en sus familias.

De acuerdo con las estimaciones del DANE, la población de Florencia ha crecido durante los últimos 15 años a una tasa promedio de 1.8% anual, es decir aproximadamente unas 2.600 personas por año pasando de 138.101 habitantes en 2002 a 178.450 en 2017, es decir que hoy la capital del Caquetá habría aumentado su población en unas 41.989 personas.

Estos resultados suponen un aumento en la oferta de servicios y oportunidades de desarrollo para las personas, lo que conlleva a que las personas puedan encontrar una estabilidad económica en la ciudad que les permita quedarse y no migrar a otras ciudades en búsqueda de nuevas oportunidades (empleo, educación, etc). No obstante, las cifras indican que en promedio el 53% de la población de Florencia, tiene ingresos que no alcanzan para cubrir una vida digna y de ellos según la proyección poblacional el 9% está en riesgo de desnutrición.

8.1.2.2 Servicios Básicos. En salud, desde el año 2005 la cobertura en salud en la ciudad de Florencia ha aumentado en un 24%, haciendo que en 10 años sea casi universal. Sin embargo, es necesario precisar que más del 60% de la población se encuentra en régimen subsidiado, y la tasa de cobertura del régimen contributivo en 8 años se redujo en un 31% lo que implica un mayor esfuerzo fiscal y una menor calidad en los servicios de salud, debido a que los pagos que reciben las instituciones prestadoras de salud por el régimen subsidiado son menores que a las del régimen contributivo y esto efectivamente se transforma en menor capacidad de atención y calidad.

En 2005 la capital del Caquetá contaba con una red pública de 7 instituciones prestadoras de servicios de salud, 4 para la zona urbana y tres para la zona rural; hoy de acuerdo con la información facilitada por los presidentes de las JAC, solo

existe un puesto de salud activo en el sector rural; se encuentra ubicado en la Y de la vereda Avenida El Caraño y atiende durante tres días a la semana.

En educación, se han venido generando esfuerzos por parte de la Gobernación del Caquetá y las alcaldías municipales, en materia de inversión para garantizar el acceso a la educación pública en los niveles de escolaridad de primaria y bachillerato; en promedio entre 2005 y 2013 la matrícula pública ha representado el 90% y la privada el 10% de la población escolarizada y esto para 2011 y 2012 implicaba la gratuidad en educación de 26.535 niños, lo que significaba el 67% y 68% de la matrícula de esos años, cuando la universalización de la educación apenas comenzaba a implementarse y teniendo en cuenta que en este momento es obligatoria, un poco más de 35 mil niños y jóvenes se benefician de esta posibilidad con una destinación 73.225 millones.

Respecto a la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, en la zona urbana ha venido aumentando en los últimos años, al año 2013 el cubrimiento era del 87,5%, hoy SERVAF señala que el cubrimiento es del 93.4% lo que implica un avance en la cobertura de 5.9% en 4 años y teniendo en cuenta el aumento estimado de la población de 1.8% anual, se estaría mostrando que se trata de un esfuerzo constante en infraestructura que supone un aumento en la demanda del recurso hídrico. En la zona rural sólo 8 veredas que corresponde aproximadamente a un 13.5% tiene acceso a algún sistema de acueducto, de los cuales 3 tienen cubrimiento parcial y lo complementan con aprovisionamiento por medio de aljibes o captación directa.

La cobertura del servicio de energía eléctrica es del 100% para la zona urbana, mientras que para la zona rural el cubrimiento es de aproximadamente el 90%. Este servicio es de gran importancia para soportar el desarrollo de actividades económicas, especialmente las referidas al comercio y prestación de servicios, lo que contribuye al crecimiento de la economía local.

En el aspecto asociado al aseo, en la zona urbana se tiene una cobertura del 96.8% y los residuos sólidos son depositados en el relleno sanitario regional La Esperanza en el corregimiento San Martín. La zona rural del municipio carece del servicio de recolección, (pues según los talleres realizados solo el 23% de las veredas manifiesta contra con algún tipo de servicios de recolección de residuos y disposición de basuras) y la disposición final de residuos sólidos en su mayoría se realiza a cielo abierto. En temas de acceso a la educación, según el Ministerio de Educación, la evolución de la matrícula pública y privada en Florencia ha tenido una tendencia negativa con sólo dos años de alto crecimiento positivo el 2009 y el 2011, posteriores a dos de los tres años de mayor decrecimiento de la matrícula 2008 y 2010, ambos dentro del periodo de la destituida alcaldesa Gloria Farfán y que pueden corresponder a un esfuerzo público por disminuir la deserción escolar.

8.1.2.3 Seguridad Alimentaria. La ciudad de Florencia es considerada como la despensa de Colombia, debido a que gran parte de las producciones agropecuarias generadas en la ciudad, entran a surtir los mercados de alimentos de las principales ciudades; esto la convierte en un actor regional importante para el abastecimiento alimentario del País.

En el área de la cuenca, el potencial de desarrollo agropecuario se concentra en la implementación de prácticas silvopastoriles con arreglos agroforestales, por lo que la formulación de iniciativas y estrategias, orientadas al desarrollo de tales sistemas productivos en el marco de la sostenibilidad ambiental, representa una gran oportunidad para aprovechar de la mejor manera la oferta productiva del suelo. Por otra parte, las iniciativas de prácticas agrícolas sostenibles en la cuenca pueden ser una potencialidad para garantizar la optimización de recursos empleados en las actividades agrícolas y consigo la eficiencia, alta productividad, abastecimiento de alimentos y calidad de vida de los habitantes.

Otro aspecto a tener en cuenta como potencialidad es la cercanía del área de influencia, con la capital del departamento del Caquetá, no hay peajes, hay vías de acceso y buenas fuentes hídricas lo que da la posibilidad de poder generar proyectos productivos que permitan abastecer a Florencia y al país en general.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo en “la seguridad alimentaria y nutrición, se debe tener en cuenta que los malos hábitos alimenticios y el difícil acceso a los alimentos por costos, han generado una fatal situación de inseguridad alimentaria. En los dos últimos años se aumentó en un 100% los casos de mortalidad infantil según el SIVIGILA (2 casos de mortalidad infantil por desnutrición en el 2014 y cuatro (4) casos en el 2015), convirtiéndose en prioridad la identificación y atención de poblaciones con alto riesgo nutricional con el fin de disminuir los índices de desnutrición y las mortalidades evitables” (Alcaldía de Florencia 2016). De acuerdo con lo anterior la administración se propone implementar un sistema de alertas tempranas a través del sistema de salud que básicamente identifica riesgos y hace seguimiento, pero no implementa acciones directas para mejorar el acceso a los alimentos de las familias afectadas.

8.1.2.4 Empleo. En Florencia para 2015, el total de las ramas de actividad presentó un crecimiento de 3,8%, el que tuvo el mayor número de ocupados fue comercio, hoteles y restaurantes con una participación de 36,3%; seguida de servicios comunales, sociales y personales con 28,6%; el transporte, almacenamiento y comunicaciones con 11,6%. El mayor incremento de ocupados en el último año, respecto al 2014, fue intermediación financiera con 17,9%, seguida de actividades inmobiliarias con 16,6%.

8.1.2.5 Seguridad y Convivencia. En términos generales los participantes de los talleres y recorridos, han manifestado que la situación e seguridad se deteriora y temen que esto aumente en el post conflicto por lo que consideran crucial encontrar alternativas de desarrollo económico para los habitantes de la zona y los que llegaran como resultado de la desmovilización de las FARC EP.

Actualmente se perciben como zonas inseguras aquellas rondas de las quebradas la Yuca, La Perdiz y El Dedo que han sido invadidas por la población vulnerable. Específicamente el sector entre las casas fiscales y el batallón Juanambú para la quebrada el Dedo y cerca la Kiosco Wito y el sector del casco urbano en la quebrada La Perdiz.

8.1.2.6 Infraestructura vial. El mal estado de la infraestructura vial de la cuenca sobre todo de tercer nivel, genera aislamiento económico del sector rural y urbano que se traduce en baja productividad, desarticulación de sectores y aumento de pérdidas en las actividades productivas por la falta de medio que asegure la distribución de los productos.

8.1.3 Componente Político Administrativo

Actualmente las autoridades ambientales y territoriales disponen de algunos instrumentos de planificación ambiental que garantiza la protección de algunos ecosistemas y áreas naturales estratégicas para garantizar la conservación de la biodiversidad. Algunos de estos instrumentos se enfocan en la delimitación y protección de áreas estratégicas tales como la Reserva Forestal de la Amazonia, que fue declarada mediante la Ley 2a de 1959, abarcando un área inicial de 43.959.737 hectáreas siendo la más extensa de las siete áreas RFA declaradas en su momento.

Por otra parte, se hace evidente la gestión de CORPOAMAZONIA en la formulación de iniciativas de conservación, pues cada vez más en los planes de acción diseñados por la entidad, se hace visible la necesidad de creación de mecanismos económicos, financieros, y normativos que garanticen la protección y el uso adecuado de los recursos naturales, especialmente los recursos hídricos y la conservación de los bosques y suelos. Entre tanto, existen instrumentos de ordenamiento ambiental como el POMCA, con el fin de crear estrategias eficientes e integrales que garanticen tanto la calidad como la protección y conservación del recurso hídrico.

Al realizar los análisis de los instrumentos de planificación ambiental y territorial, se observa una visión compartida frente a la búsqueda de la sostenibilidad ambiental en zonas de interés estratégico tales como la cuenca del río Hacha; es importante señalar que tanto los Planes de Acción de la corporación y el Plan de

Desarrollo Municipal consideran de gran relevancia aunar esfuerzos técnicos para garantizar la preservación de esta cuenca.

Es una debilidad del municipio la gestión de zonas de conservación por parte de las entidades que esta presentes en el municipio, solamente algunos que realiza la alcaldía, pero los cuales son poco y lentos dada la situación de no tener claridad frente al POT y la realidad del municipio en su zona rural. No existe un ente articulador y armonizador de los diversos procesos que se adelantan y proyectan en el territorio.

En la Tabla 6 se compilan las potencialidades, limitantes y condicionamientos identificados para la cuenca del río Hacha en cada uno de los componentes objeto de análisis.

Tabla 6. Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE BIOFÍSICO	GEOLOGÍA - GEOMORFOLOGÍA	<p>Los ambientes geológicos de la cuenca hidrográfica del río Hacha, permiten realizar un aprovechamiento económico sobre rocas precámbricas y cenozoicas de materiales de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad litológica inherente de la cuenca • Presencia del sistema de fallas del Borde Amazónico (Caquetá y Putumayo) o sistema de fallas del Borde Llanero o Guaycaramos (llanos orientales de Colombia), que tienen principalmente acción sobre la parte media a norte de la cuenca hidrográfica del río Hacha. • La actividad minera desarrollada en la cuenca no cuenta con un mecanismo reglamentario eficiente lo que trae como consecuencia el aprovechamiento ilegal de los recursos. • Inestabilidad de terreno por procesos geológicos inherentes de la cuenca como son alto fracturamiento de la roca, el amplio perfil de meteorización, los cambios de permeabilidades, la generación de los suelos residuales no consolidados y eventos morfodinámicos antiguos y activos (deslizamientos y caídas de roca). • Presencia de pendientes fuertemente escarpadas a moderadamente escarpadas y existencia de gruesos perfiles de meteorización desarrollados sobre las rocas metamórficas del Complejo Garzón
	CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS	<ul style="list-style-type: none"> • El 18,93% de la cuenca presenta pendientes inferiores al 25%. Distribuidas en la zona oriental y sur de la cuenca • El 88,37% de los suelos de la cuenca sin restricción de uso, son profundos y bien drenados. • El sector sur de la cuenca concentra los suelos clase 3 y 4, los cuales son aptos para el desarrollo de actividades agropecuarias. 	<ul style="list-style-type: none"> • El 44,83% de la cuenca presenta pendientes superiores al 50% (moderada a fuertemente escarpada) y el 36,22% presenta pendientes entre 25 - 50% (ligeramente escarpadas). Principalmente en el sector norte y occidental de la cuenca. • El 96,6% de los suelos de la cuenca con posibilidad de uso presentan condiciones bajas y muy bajas de fertilidad

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

Tabla 6 (Continuación). Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE BIOFÍSICO	CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS	<ul style="list-style-type: none"> El 23,96% de la cuenca tiene suelos clase 6 que permiten el desarrollo cultivos específicos como algunas especies vegetales semi perennes o perennes y sistemas agroforestales y forestales, con un adecuado manejo de las limitantes de suelos y pendientes. principalmente el sector centro oriental de la cuenca. La cuenca presenta condiciones para el desarrollo de actividades agrícolas y forestales y en menor proporción ganadera, principalmente haciendo uso de arreglos agrosilvopastoriles. 	<ul style="list-style-type: none"> El 63,79% de los suelos de la cuenca son de clase 7 y 8. Es decir suelos con pendientes superiores al 50%, erosión severa o inundaciones frecuentes u ocasionales de larga duración, por lo que requieren cobertura vegetal permanente y por lo tanto deben destinarse exclusivamente a conservación y/o recuperación de la naturaleza. La poca asistencia técnica agropecuaria que hace que el agricultor no tenga un plan de producción agrícola que debe contemplar un manejo integrado de plagas y enfermedades, un plan de fertilización y un manejo de las cosechas, acompañado de un plan de comercialización
	CLIMA E HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> la variable precipitación está muy por encima de la evaporación, por lo que es de esperarse que en la zona se presenten excesos, siendo entonces una región con un gran aporte potencial para la recarga. Amplio rango altitudinal y diversidad de zonas climáticas. La cuenca presenta un índice de aridez inferior a 0,15, que indica altos excedentes de agua. Es decir, la cuenca cuenta con un recurso agua abundante. La cuenca del río Hacha es abastecedora de agua para el municipio de Florencia, lo que le da independencia hídrica. Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) moderado. 	<ul style="list-style-type: none"> Insuficientes estaciones hidrometeorológicas en la cuenca las cuales se distribuyen en la parte media y baja de la cuenca, por lo que se carece de información primaria para la parte alta o sector norte de la cuenca. El uso de agua en la cuenca es mayoritariamente informal, es decir no hay control sobre la cantidad de agua captada lo cual puede subestimar la presión que se ejerce sobre el recurso agua. Las Quebradas La Mona y La Esperanza tienen valores concesionados por encima de la oferta hídrica, lo que sugiere una alta presión sobre el recurso en estas dos microcuencas. Condiciones similares se presentan en las microcuencas de las quebradas La Avispa, Lejanías, La Martha y El Águila. El Índice de Uso de Agua para la Subcuenca El Dedo es Alta, lo que representa una alta presión sobre esta fuente.

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

Tabla 6 (Continuación). Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE BIOFÍSICO	CLIMA E HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • La cuenca del río Hacha presenta una vulnerabilidad hídrica Baja. • Corpoamazonia realiza monitoreos de calidad de agua sobre la Quebrada la Perdiz, Quebrada la Sardina, Río Hacha y Quebrada el Dedo • Servaf realiza monitoreos de calidad de agua sobre las fuentes abastecedoras y receptoras de vertimientos del municipio de Florencia. • Las industrias, Batallón y algunos conjuntos residenciales cuentan con Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Los monitoreos no se realizan en diferentes periodos hidrológicos (sequía-lluvias), lo que no permite establecer de que forma cambian las condiciones del recurso • La información de monitoreos no está sistematizada ni centralizada lo que dificulta la consulta y el acceso a la información. • No existe un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para las aguas recolectadas y transportadas por el sistema de alcantarillado del municipio • Se han identificado 103 puntos de vertimientos asociados al sistema de alcantarillado actual
	BIODIVERSIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Alta diversidad de especies de Flora y fauna • Presencia de zonas de protección ambiental como la Reserva Forestal de la Amazonia, DCSAC, Zona de protección nororiental y la zona de protección falla de Jericó • SIDAP Conformado • Facilita la conectividad de áreas y ecosistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • El estar ubicada en la provincia biogeográfica de la Amazonía y Norandina, le confiere condiciones especiales de importancia biológica relacionada con la distribución de las especies, la funcionalidad ecológica como corredor biológico entre las partes altas y bajas, la provisión de alimentos, de materias primas y de recursos genéticos, y la oferta ambiental en relación con los servicios ecosistémicos que presta a toda la región. • El DCSAC si bien se ha declarado no se ha instrumentalizado de forma que se cuente con una zonificación y una estructura que permita la ordenación del territorio, lo que genera conflictos y problemas por ocupación y asentamientos humanos ilegales, establecimiento de cultivos, fragmentación de bosques por actividades ganaderas, entre otros

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

Tabla 6 (Continuación). Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE BIOFÍSICO	BIODIVERSIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Alto potencial ecoturístico • Presencia de ecosistemas estratégicos como humedales y cananguchales como parte integral del sistema natural regional esencial en la conservación de las fuentes hídricas y la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La zona de protección nororiental presenta conflictos ambientales como consecuencia de la intervención antrópica asociada principalmente a la ocupación irregular del territorio, afectando los ecosistemas estratégicos y sus recursos naturales • El manejo de la reserva forestal se adoptó mediante la Resolución 1925/2013, considerando tres tipologías, de las cuáles La cuenca del río Hacha sólo comprende la zona A y B • Restricciones de uso dentro del área declarada como zona de protección de la falla de Jericó • Grado de sensibilización de la población que habita la cuenca frente al uso sostenible y organizado de los recursos naturales • La cuenca del río Hacha presenta un alto número de intervenciones antrópicas que afectan la estructura y función de los ecosistemas. Las principales alteraciones obedecen a prácticas agrícolas no sostenibles, y actividades de extracción de recursos naturales. • Actualmente existe una presión antrópica hacia las coberturas vegetales más conservadas o poco intervenidas, especialmente en El bosque alto de tierra firme en el sector de Alto Bonito, el Roble y Sucre. Igualmente, las coberturas presentes en la parte media y baja de la cuenca, presentan un alto grado de intervención. • Las especies de fauna se ven amenazadas por la destrucción de su hábitat, la deforestación y contaminación de fuentes hídricas. Desafortunadamente, el control que se hace es muy limitado y los incentivos para la conservación tanto de especies como de ecosistemas son desconocidos.

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

Tabla 6 (Continuación). Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente la población Joven - Adulto en la ciudad de Florencia, que se encuentra entre los rangos de edades de 20 a 59 años representa aproximadamente el 52% de la pirámide poblacional. Este segmento de la población brinda altas posibilidades de generar desarrollo en su territorio, si se emplean las herramientas adecuadas para la satisfacción de sus necesidades básicas y la oferta de oportunidades de ingreso que generen bienestar en sus familias. Desde el año 2005 la cobertura en salud en la ciudad de Florencia ha aumentado en un 24%, haciendo que en 10 años sea casi universal. En educación, se han venido generando esfuerzos por parte de la Gobernación del Caquetá y las alcaldías municipales, en materia de inversión para garantizar el acceso a la educación pública en los niveles de escolaridad de primaria y bachillerato. Respecto a la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, en la zona urbana se cuenta con una cobertura del 93.4% La cobertura del servicio de energía eléctrica es del 100% para la zona urbana, mientras que para la zona rural el cubrimiento es de aproximadamente el 90%. La ciudad de Florencia es considerada como la despensa de Colombia, debido a que gran parte de las producciones agropecuarias generadas en la ciudad, entran a surtir los mercados de alimentos de las principales ciudades; esto la convierte en un actor regional importante para el abastecimiento alimentario del País 	<ul style="list-style-type: none"> El 53% de la población de Florencia, tiene ingresos que no alcanzan para cubrir una vida digna y de ellos según la proyección poblacional el 9% está en riesgo de desnutrición. Más del 60% de la población se encuentra en régimen subsidiado, y la tasa de cobertura del régimen contributivo en 8 años se redujo en un 31% lo que implica un mayor esfuerzo fiscal y una menor calidad en los servicios de salud. Deficiente e insuficiente infraestructura de salud en la zona rural de la cuenca. En la zona rural sólo 8 veredas que corresponde aproximadamente a un 13.5% tiene acceso a algún sistema de acueducto, de los cuales 3 tienen cubrimiento parcial y lo complementan con aprovisionamiento por medio de aljibes o captación directa. En la zona urbana se tiene una cobertura del servicio de aseo del 96.8% y los residuos sólidos son depositados en el relleno sanitario regional La Esperanza en el corregimiento San Martín. La zona rural del municipio carece del servicio de recolección Actualmente se perciben como zonas inseguras aquellas rondas de las quebradas la Yuca, La Perdiz y El Dedo que han sido invadidas por la población vulnerable

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

Tabla 6 (Continuación). Síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos para la cuenca

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	PRINCIPALES POTENCIALIDADES	LIMITANTES
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> En el área de la cuenca, el potencial de desarrollo agropecuario se concentra en la implementación de prácticas silvopastoriles y en la tecnificación de los cultivos permanentes y transitorios. Cercanía del área de influencia, con la capital del departamento del Caquetá, no hay peajes, hay vías de acceso y buenas fuentes hídricas lo que da la posibilidad de poder generar proyectos productivos que permitan abastecer a Florencia y al país en general. 	<ul style="list-style-type: none"> El mal estado de la infraestructura vial de la cuenca sobretodo de tercer nivel, genera aislamiento económico del sector rural y urbano que se traduce en baja productividad, desarticulación de sectores y aumento de pérdidas en las actividades productivas por la falta de medio que asegure la distribución de los productos.
COMPONENTE POLITICO - ADMINISTRATIVO	POLITICO	<p>Existencia de instrumentos de planificación ambiental que garantiza la protección de algunos ecosistemas y áreas naturales estratégicas para garantizar la conservación de la biodiversidad.</p> <p>Los instrumentos de planificación ambiental y territorial, se observa una visión compartida frente a la búsqueda de la sostenibilidad ambiental en zonas de interés estratégico</p>	<p>Se hace visible la necesidad de creación de mecanismos económicos, financieros, y normativos que garanticen la protección y el uso adecuado de los recursos naturales, especialmente los recursos hídricos y la conservación de los bosques y suelos.</p> <p>No existe un ente articulador y armonizador de los diversos procesos que se adelantan y proyectan en el territorio,</p>

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

8.2 CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

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; 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 ecosistémicas (MADS, 2014).

Para el ordenamiento y manejo de la cuenca del río Hacha a continuación se presenta el análisis de conflictos del recurso suelo, recurso hídrico, y en la pérdida de cobertura de los ecosistemas estratégicos y su interrelación con los aspectos socioeconómicos, entre otros.

8.2.1 Conflicto por uso de la tierra

Los conflictos se determinan comparando o superponiendo el mapa de cobertura vegetal y uso actual del suelo con el mapa de uso potencial (aptitud de uso). El resultado de este paso permite, luego de una confrontación de usos, generar un mapa de conflictos donde se ubican las áreas de uso adecuado o no conflictivo, refiriéndose a las áreas que concuerdan con el uso actual y potencial; y las áreas que se encuentra en una subutilización o sobre utilización que entran en conflicto. Los conflictos se clasifican como: Sin conflicto uso adecuado, con conflicto subutilizado y con conflicto sobre utilizado, estos dos últimos se dividieron en 3: ligero, moderado y severa. A continuación, se muestra la clasificación del conflicto en el suelo y su codificación:

Tabla 7. Clasificación del conflicto.

SIMBOLO	CATEGORIA
A	Sin Conflicto Uso Adecuado
S1	Sin Conflicto Subutilización Ligera
S2	Sin Conflicto Subutilización Moderada
S3	Sin Conflicto Subutilización Severa
O1	Sin Conflicto Sobreutilización Ligera
O2	Sin Conflicto Sobreutilización Moderada
O3	Sin Conflicto Sobreutilización Severa

Para realizar la matriz de conflicto se utiliza la nomenclatura que realizó el IDEAM en el 2010 para la cobertura actual y para la aptitud del suelo se utilizó la clasificación agrologica que va del 1 al 8. Después, con los datos de la matriz se realiza el mapa de conflictos del uso del suelo. De esta manera se determinan los

resultados obtenidos en la matriz de conflicto, en donde al margen izquierdo se encuentra el uso actual del suelo y en la parte superior la aptitud.

Los conflictos se determinan cuando un suelo posee un uso al cual no es apto está siendo sobre utilizado, si el suelo es apto para una actividad y no está siendo utilizado para dicha actividad, es un suelo subutilizado y si el uso y la aptitud concuerdan, este suelo no posee conflicto. Las coberturas de cuerpos de agua, red vial y tejidos urbanos no entran en conflicto por lo tanto en la matriz se identifican con los códigos: CA, RV y ZU respectivamente.

Tabla 8. Matriz de conflicto de uso del suelo cuenca hidrográfica del río Hacha

RECOMENDADOS (USO PRINCIPAL RECOMENDADO)	(CTI) CULTIVOS TRANSITORIOS INTENSIVOS	(CTS) CULTIVOS TRANSITORIOS SEMI-INTENSIVOS	(CPI) CULTIVOS PERMANENTES INTENSIVOS	(CPS) CULTIVOS PERMANENTES SEMI-INTENSIVOS	(PIN) PASTOREO-INTENSIVO	(PSI) PASTOREO SEMI-INTENSIVO	(PEX) PASTOREO EXTENSIVO	(AGS) SISTEMAS AGRO SILVICOLAS	(ASP) AGRO SILVOPASTORILES	(SPA) SISTEMA SILVOPASTORIL	(FPD) SISTEMAS FORESTAL PRODUCTOR	(FPR) SISTEMAS FORESTAL PROTECTOR	(CRE) AREAS PARA LA CONSERVACION	(CN) Canales, (ZU) Zonas urbanas, Cuerpos de agua
(CTI) CULTIVOS TRANSITORIOS INTENSIVOS	ADECUADO	ADECUADO	S2	S2	S1	S1	S3	S2	S3	S3	S3	S3	S3	NO APLIC A
(CTS) CULTIVOS TRANSITORIOS SEMI-INTENSIVOS	ADECUADO	ADECUADO	S1	S1	S1	S1	S3	S2	S3	S3	S3	S3	S3	NO APLIC A
(CPI) CULTIVOS PERMANENTES INTENSIVOS	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	S1	S1	S1	S3	S2	S3	S3	S3	S3	S3	NO APLIC A
(CPS) CULTIVOS PERMANENTES SEMI-INTENSIVOS	O1	O1	ADECUADO	ADECUADO	O1	O1	S2	ADECUADO	S2	S2	S1	S3	S3	NO APLIC A
(PIN) PASTOREO INTENSIVO	O1	O1	O1	O1	ADECUADO	ADECUADO	S2	O1	S1	S1	ADECUADO	S3	S3	NO APLIC A
(PSI) PASTOREO SEMI-INTENSIVO	O1	O1	O1	O1	ADECUADO	ADECUADO	S2	O1	S1	S1	ADECUADO	S3	S3	NO APLIC A
(PEX) PASTOREO EXTENSIVO	O3	O3	O3	O2	O1	O1	ADECUADO	O2	S1	S1	ADECUADO	S2	S3	NO APLIC A
(AGS) SISTEMAS AGRO SILVICOLAS	O3	O3	O2	O1	O2	O2	ADECUADO	ADECUADO	S2	S2	ADECUADO	S3	S3	NO APLIC A
(ASP) AGRO SILVOPASTORILES	O3	O3	O1	O1	O2	O2	S3	S1	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	S2	S3	NO APLIC A
(SPA) SISTEMA SILVOPASTORIL	O3	O3	O2	O1	O2	O2	ADECUADO	O2	O2	ADECUADO	ADECUADO	S2	S3	NO APLIC A
(FPD) SISTEMAS FORESTAL PRODUCTOR	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	S1	O1	O1	ADECUADO	S2	ADECUADO	NO APLIC A
(FPR) SISTEMAS FORESTAL PROTECTOR	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O2	O2	O3	O3	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	NO APLIC A
(CRE) AREAS PARA LA CONSERVACION	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O2	O3	O3	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	NO APLIC A
(CN) Canales, (ZU) Zonas urbanas, Cuerpos de agua	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A	NO APLIC A

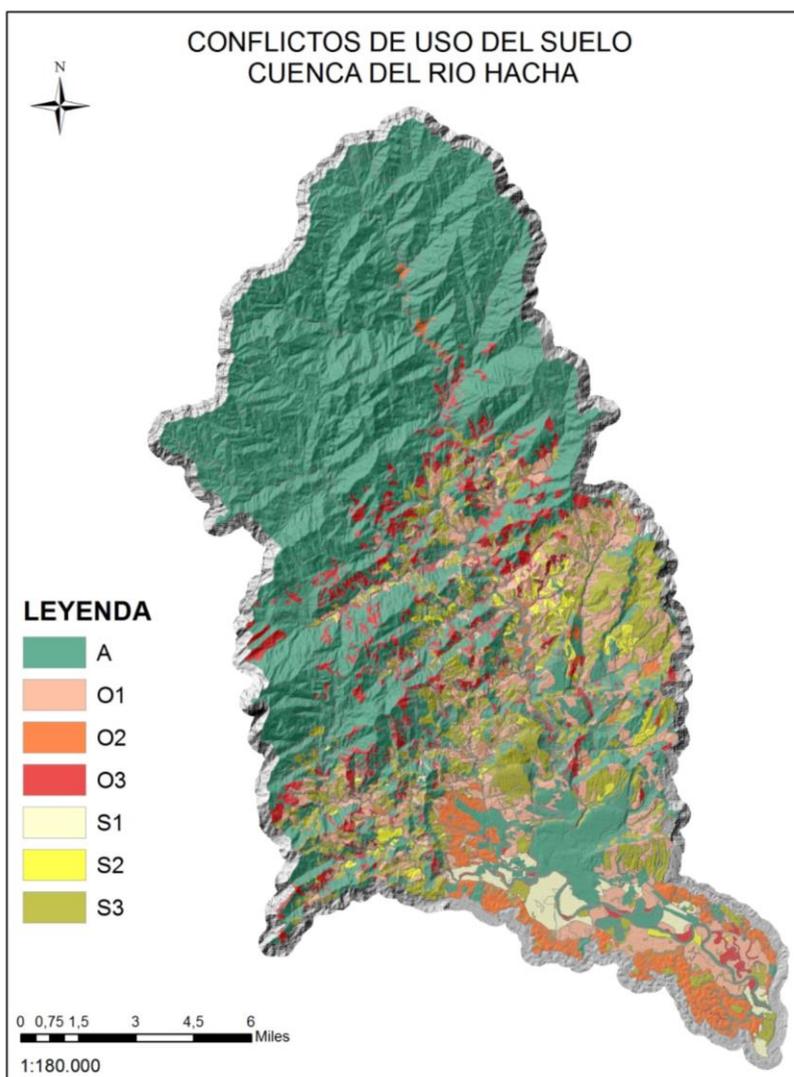
Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N° 0390 de 2016

De la comparación de los dos aspectos mencionados anteriormente, resultó la definición de concordancia o discrepancia en el uso; cuando se presentan concordancia quiere decir que el uso de la tierra no presenta conflictos con su vocación de uso, ósea que es el adecuado. Cuando se presenta discrepancia, quiere decir que el uso que se le está dando al recurso no es el adecuado; se han obtenido dos tipos de resultados que son la subutilización y la sobre utilización; en cada uno de los resultados se ha determinado el grado de intensidad del conflicto de la siguiente manera:

- Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (A): Bajo esta categoría se califica las tierras donde la capacidad de uso de la tierra dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con un uso compatible. El uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual permite mantener actividades adecuadas y concordantes. Ocupa un área de 30735,59 ha.
- Tierras con conflictos por subutilización (S): Calificación dada a las tierras donde la capacidad de uso de la tierra dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, se compara con la vocación de uso principal o la de los usos compatibles. Se diferencian tres tipos de intensidad:
 - Subutilización ligera (S1): tierras cuyo uso es muy cercano al uso principal, por ende a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado, en la cuenca se registran 854,88 has.
 - Subutilización moderada (S2): tierras cuyo uso actual está por debajo en dos niveles de la capacidad de uso de la tierra principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras, en la cuenca cubre un área de 890,62 has.
 - Subutilización severa (S3): tierra cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o menos niveles de la capacidad de uso de la tierra de uso principal recomendado, en la cuenca cubre una extensión de 6357,17 has.
- Tierras con conflictos por sobreutilización (O): Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas. Se diferencian tres tipos de intensidad:
 - Sobreutilización ligera (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, en la cuenca cuenta con un área de 5.644,18 has.

- Sobreutilización moderada (O2): tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima en dos niveles de la capacidad de uso de la tierra principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos, tiene 2.007,90 has en la cuenca.
- Sobreutilización severa (O3): tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles la clase de la capacidad de uso de las tierras principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos y disminución marcada de la productividad de las tierras, en la cuenca posee 3.533,21 has.

Figura 1. Conflictos de uso del suelo de la cuenca del río Hacha.



Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 9. Conflicto por uso de la tierra de la cuenca del río Hacha

CONFLICTO POR USO DE LA TIERRA	ÁREA (Has)	%
Por sobreutilización ligera	5.647,65	11,29
Por sobreutilización moderada	2.007,97	4,01
Por sobreutilización severa	3.533,68	7,06
Por subutilización ligera	854,92	1,71
Por subutilización moderada	890,70	1,78
Por subutilización severa	6.357,69	12,71
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	30.737,56	61,44
Total general	50.030,17	100,00

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

De esta manera, la cuenca hidrográfica del río Hacha posee 30.737,56 has sin conflicto de uso o en uso adecuado, las cuales representan el 61,44% de la cuenca. En menor proporción se ubica las áreas en conflicto de uso por subutilización severa con un área de 6.357,69 has que representan el 12,71% de la cuenca, en coberturas cuyo uso actual está asociado a áreas de cultivos permanentes intensivos (CPI) y semi-intensivos (CPS), pastoreo extensivo (PEX) y sistemas agroforestales.

El conflicto por sobreutilización ligera se presenta en 5.647,65 has que representan el 11,29% de la cuenca, en usos asociados principalmente a cultivos permanente semi-intensivos (CPS), sistema forestal productor (SFP) y pastoreo extensivo (PEX). Seguido por las áreas en conflicto por sobreutilización severa con 3.533,68 has que representan el 7,06% de la cuenca, en suelos cuya vocación está dada para sistemas forestales protectores (FPR), sistema forestal productor (SFP) y áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza (CRE).

El conflicto por sobreutilización moderada se presenta en 2.007,97 has que representa el 4,01% de la cuenca, cuyo uso actual está asociado a áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza (CRE) y sistemas agrosilvopastoriles (ASP).

Los conflictos por subutilización moderada y subutilización ligera se identifican en 890,70 (1,78%) y 854,92 (1,71%) has respectivamente, asociados principalmente áreas de uso actual en cultivos permanentes semi-intensivos (CPS) e intensivos (CPI) y sistemas forestales productores (SFP).

En la Tabla 10 se pueden observar las veredas en las que se presentan conflictos por sobreutilización y subutilización severa, a excepción de las veredas Los Guayabos, Las Granjas y Colombia en donde se presenta conflicto severo por sobreutilización y las veredas Villaraz, Villa Andrea, San Juan del Barro, Limonar –

Angosturas y Alto Caldas en las que se presenta solamente conflicto por subutilización.

Si se compara este tipo de conflictos con la densidad poblacional y la distribución predial, encontramos que en el casco urbano y en las veredas Paraíso y Limonar - Angosturas se registra la mayor densidad poblacional y de la misma manera el casco urbano, las veredas La Primavera y San Luis cuentan con un mayor número de predios. El cual se relaciona directamente con el establecimiento de viviendas u otro tipo de construcciones que no son aptas para ello.

Tabla 10. Densidad poblacional y número de predios en áreas de conflicto por uso de la tierra por sobreutilización y subutilización severa

VEREDA	DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/HAS)	N° PREDIOS
Agua Bonita	17,1	32
Agua Negra Alta	4,31	29
Agua Negra Baja	77,79	17
Alto Bonito	3,75	26
Alto Brasil	14,31	22
Alto Caldas	12,63	23
Alto Paraíso	10,47	11
Avenida Caraño	194,81	17
Bajo Brasil	54,3	59
Caldas	15,35	74
Capitolio	12,63	24
Damas Abajo	186,39	43
Damas Arriba	17,83	47
El Convenio	8,95	20
El Limón	17,89	43
El Paraíso	19,16	62
El Salado	18,07	31
Finlandia	2,05	34
Casco Urbano de Florencia	5.309,91	149
Horizonte	4,84	19
La Carbona	19,22	43
La Conga	5,75	35
La Estrella	88,45	23
La Holanda	7,76	41
La Ilusión	58,33	15

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 10 (Continuación). Densidad poblacional y número de predios en áreas de conflicto por uso de la tierra por sobreutilización y subutilización severa

VEREDA	DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/HAS)	N° PREDIOS
La Nueva Paz	38,42	24
La Paz	26,86	27
La Primavera	77,64	110
La Sardina	538,79	24
Las Doradas Altas	15,64	13
Las Doradas Bajas	25,34	37
Las Granjas	477,27	13
Limonar-Angosturas	800	9
Los Robles	6,59	13
Nazareth	342,11	9
Nueva Jerusalén	90,58	44
Palmichal	78,03	11
Paraíso	1495	32
Portal del Hacha	78,18	12
Quindío	9,99	36
San Francisco	77,78	30
San José de Canelos	2,83	27
San Luis	77,78	103
San Rafael	68,63	15
Santa Elena	8,66	13
Sebastopol	77,95	79
Travesías	8,83	13
Villa Andrea	352,94	15
Villa Flores	6,86	11
Villaraz	29,85	14

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

8.2.2 Conflicto por el uso y manejo del recurso hídrico

Frente a la identificación de conflictos por el uso del recurso hídrico, se tiene en cuenta la metodología propuesta en el Anexo A de la Guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCAS, establecidas por el MADS (2014), en el cual los conflictos se definen por la disponibilidad y calidad del recurso.

Para la determinación de los mismos se realizará el cruce de los mapas de Índice de Uso del Agua (IUA) con el mapa de Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL); en virtud de que el índice de uso del agua (IUA) se calcula con valores reales y el IACAL contempla en su mayoría información presuntiva, se le

asigna mayor peso al IUA para la determinación de las áreas en conflicto. Tal y como se muestra a continuación:

Tabla 11. Calificación de conflictos del recurso hídrico.

IUA	IACAL	Categoría del Conflicto
Muy Alto	Muy Alto	Conflicto Alto
Muy Alto	Alto	Conflicto Alto
Muy Alto	Medio Alto	Conflicto Alto
Muy Alto	Moderado	Conflicto Alto
Alto	Muy Alto	Conflicto Alto
Alto	Alto	Conflicto Alto
Alto	Medio Alto	Conflicto Alto
Alto	Moderado	Conflicto Alto
Moderado	Muy Alto	Conflicto Alto
Moderado	Alto	Conflicto Alto
Moderado	Medio Alto	Conflicto Alto
Bajo	Muy Alto	Conflicto Alto
Muy Alto	Bajo	Conflicto Medio
Alto	Bajo	Conflicto Medio
Moderado	Moderada	Conflicto Medio
Moderado	Bajo	Conflicto Medio
Bajo	Alta	Conflicto Medio
Bajo	Media Alta	Conflicto Medio
Muy Bajo	Muy Alto	Conflicto Medio
Muy Bajo	Alto	Conflicto Medio
Bajo	Moderado	Conflicto Bajo
Bajo	Bajo	Conflicto Bajo
Muy Bajo	Medio Alto	Conflicto Bajo
Muy Bajo	Moderado	Conflicto Bajo
Muy bajo	Bajo	Sin Conflicto

Fuente. MADS, 2013

De esta manera, a partir de los resultados del IUA (cuyo detalle puede consultarse en el documento de caracterización de Clima) y del IACAL (cuyo detalle puede consultarse en el documento de caracterización de calidad del agua), se determinaron las áreas en conflicto por el uso y manejo del recurso hídrico.

Antes de presentar los resultados es necesario precisar que el para el cálculo del IACAL no se dispone de información sobre cargas contaminantes para todas las subcuencas, y que los datos disponibles para algunas de ellas son muy limitados y no permiten la capacidad de réplica a nivel de subcuenca; por lo cual para superar este imprevisto el equipo consultor segmentó el área de la cuenca en zonas de acuerdo a los núcleos veredales (un criterio que inicialmente sugiere agrupar las veredas en cinco zonas, de acuerdo a características similares en términos de

dinámica poblacional, económica, social y ambiental)², y seleccionó aquellas subcuencas en cada zona, que debido a su importancia en términos de oferta pueden llegar a representar el potencial de contaminación para la zona en general y sus subcuencas asociadas.

A continuación, se presentan los resultados del IUA y del IACAL para el área de la cuenca del río Hacha (Figura 2):

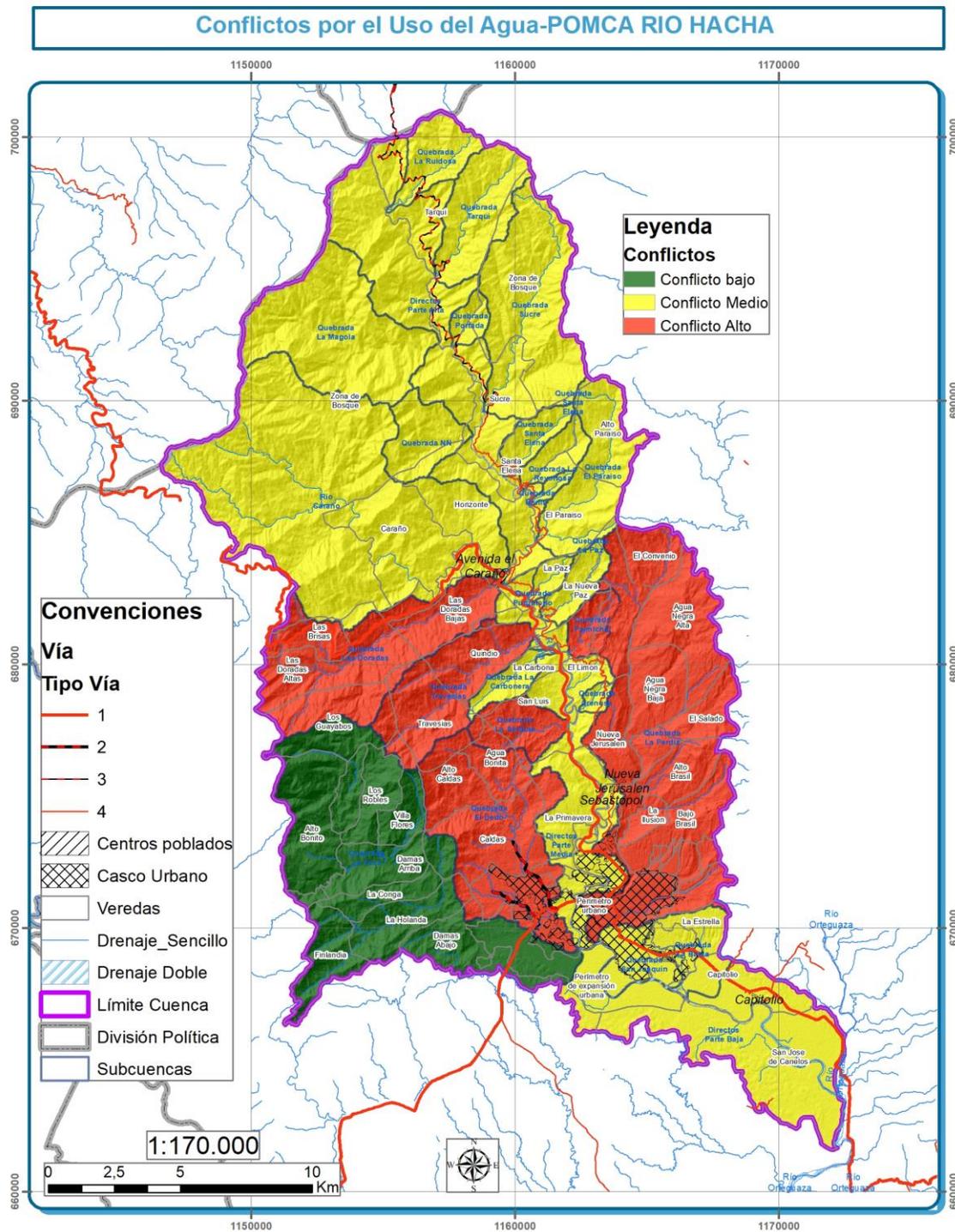
Tabla 12. Categorías de conflicto por el uso del recurso

Cuenca	IUA	IACAL	CATEGORIA DE CONFLICTO
Quebrada El Dedo	Alta	Muy Alta	Conflicto Alto
Quebrada La Yuca	Baja	Baja	Conflicto Bajo
Quebrada La Carbona	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Travesías	Baja	Muy Alta	Conflicto Alto
Quebrada Las Doradas	Baja	Muy Alta	Conflicto Alto
Río Caraño	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada La Magola	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada La Ruidosa	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Tarqui	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Sucre	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Santa Elena	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada La Revoltosa	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada El Paraíso	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada La Paz	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Palmichal	Baja	Muy Alta	Conflicto Alto
Quebrada La Perdiz	Baja	Muy Alta	Conflicto Alto
Quebrada La Batea	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada San Joaquín	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Portada	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Berlín	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Purgatorio	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada Arenosa	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Quebrada La Sardina	Baja	Muy Alta	Conflicto Alto
Quebrada NN	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Directos Parte Alta	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Directos Parte Media	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio
Directos Parte Baja	Baja	Medio Alta	Conflicto Medio

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

² Para mayor detalle consultar el capítulo “Estrategia de Participación del informe de Aprestamiento, del proceso de actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Hacha.

Figura 2. Mapa de conflictos por el uso del recurso hídrico



Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Lo anterior implica que las principales subcuencas que presentan “conflicto alto” por el uso del recurso son La Sardina, La Perdiz, Las Doradas, Travesías y el Dedo, en virtud de que son áreas potencialmente expuestas a fuertes presiones sobre el recurso hídrico, asociados a situaciones en las que la demanda supera la oferta, así como también a la alta contaminación del recurso hídrico por vertimientos principalmente de carácter doméstico.

Cabe resaltar que la Quebrada la Perdiz, la Sardinas, las Doradas y el Dedo son áreas con un gran potencial de desarrollo agropecuario, siempre y cuando se realice en el marco de la sostenibilidad ambiental; y que de persistir este conflicto por el uso del recurso se estaría perdiendo una gran oportunidad de desarrollo en la cuenca.

Entre tanto la Quebrada la Yuca, presenta un nivel de conflicto bajo; lo que implica que está en la capacidad de soportar el desarrollo de actividades productivas en los diferentes tramos de la subcuenca; y a su vez que son aguas potencialmente aptas para consumo humano. No obstante, la prioridad de manejo de estas cuencas debe ser alta, teniendo presente que existen aspectos (principalmente climáticos) pueden actuar como factores sinérgicos que pueden ocasionar que el conflicto aumente de categoría.

Por ultimo las otras subcuencas presentan un nivel de “conflicto medio”, esto implica que existen algunas restricciones para el desarrollo de actividades productivas y/o de consumo para uso humano y doméstico.

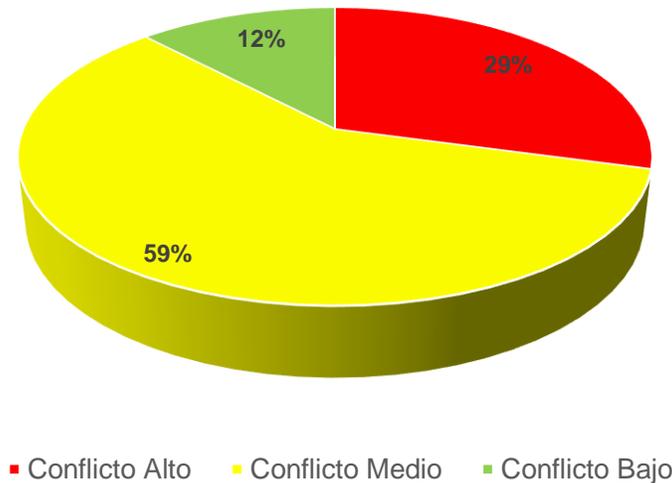
De esta manera 6 subcuencas se encuentran en conflicto alto, con un área total de 14.633,64 has, seguido por 20 subcuencas que se encuentran en conflicto medio con un área total de 29.346,51 has. En conflicto bajo se ubica 1 subcuenca que cubre una extensión de 6.050,01 has (Ver Tabla 13 y Gráfica 1).

Tabla 13. Áreas y % de área en conflicto de uso del recurso hídrico

CONFLICTO DE USO RECURSO HÍDRICO	ÁREA (Has)	PORCENTAJE (%)
Conflicto Alto	14.633,64	29,25
Conflicto Medio	29.346,51	58,66
Conflicto Bajo	6.050,01	12,09
TOTAL	50.030,16	100

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Gráfica 1. Porcentaje (%) de área – conflictos recurso hídrico



Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Si se analizan estas 14.633,64 has que se encuentran en conflicto alto por uso y manejo del recurso hídrico, este conflicto se localiza en el casco urbano y las veredas Agua Bonita, Alto Caldas, Caldas, Damas Abajo, Damas Arriba y Travesías; cuya mayor densidad poblacional se registra en el casco urbano y la vereda Damas Abajo. Áreas que por su concentración poblacional generan altas cargas contaminantes que vierten directamente sobre las fuentes hídricas.

8.2.3 Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

El conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos se define teniendo en cuenta la pérdida de cobertura natural en ecosistemas estratégicos expresada a través de la vegetación remanente, su grado de fragmentación, tasa de cambio e índice de ambiente crítico, que permiten establecer disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad, especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.

Según la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCAS, para la definición del grado de conflictos se tiene en cuenta la siguiente matriz, en donde la tasa de cambio es alta y muy alta; la vegetación remanente es inferior al 30% (muy transformado y completamente transformado), el índice de fragmentación fuerte y extremo y el índice de ambiente crítico se encuentra en la calificación crítico y muy crítico (Ver Tabla 14).

Tabla 14. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos

CALIFICACIÓN DEL INDICADOR VEGETACIÓN REMANENTE	CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE TASA DE CAMBIO DE LA COBERTURA	CALIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN	ÍNDICE DE AMBIENTE CRÍTICO	DEFINICIÓN DEL GRADO DE CONFLICTO
Muy transformado	Alta	Fuerte	Crítico	Alto
Completamente transformado	Muy Alta	Extremo	Muy crítico	Muy alto

Fuente: Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas Hidrográficas – POMCAS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2014.

Teniendo en cuenta que en la cuenca hidrográfica del río Hacha los resultados de estos índices no se encuentran en categorías altas o muy altas el equipo técnico definió una valoración que incluye valores medios y bajos, como se presenta a continuación:

Tabla 15. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos para la cuenca hidrográfica del río Hacha

CALIFICACIÓN DEL INDICADOR VEGETACIÓN REMANENTE	CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE TASA DE CAMBIO DE LA COBERTURA	CALIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN	ÍNDICE DE AMBIENTE CRÍTICO	DEFINICIÓN DEL GRADO DE CONFLICTO
Completamente transformado	Muy Alta	Extremo	Muy crítico	Muy alto
Muy transformado	Alta	Fuerte	Crítico	Alto
Medianamente transformado	Medianamente Alta	Moderada	En Peligro	Medio
Parcialmente transformado	Media	Media	Vulnerable	Bajo
No transformado	Baja	Mínima	Relativamente estable	Sin Conflicto

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

A continuación, se presentan las áreas de la cuenca con conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos (Ver Tabla 16).

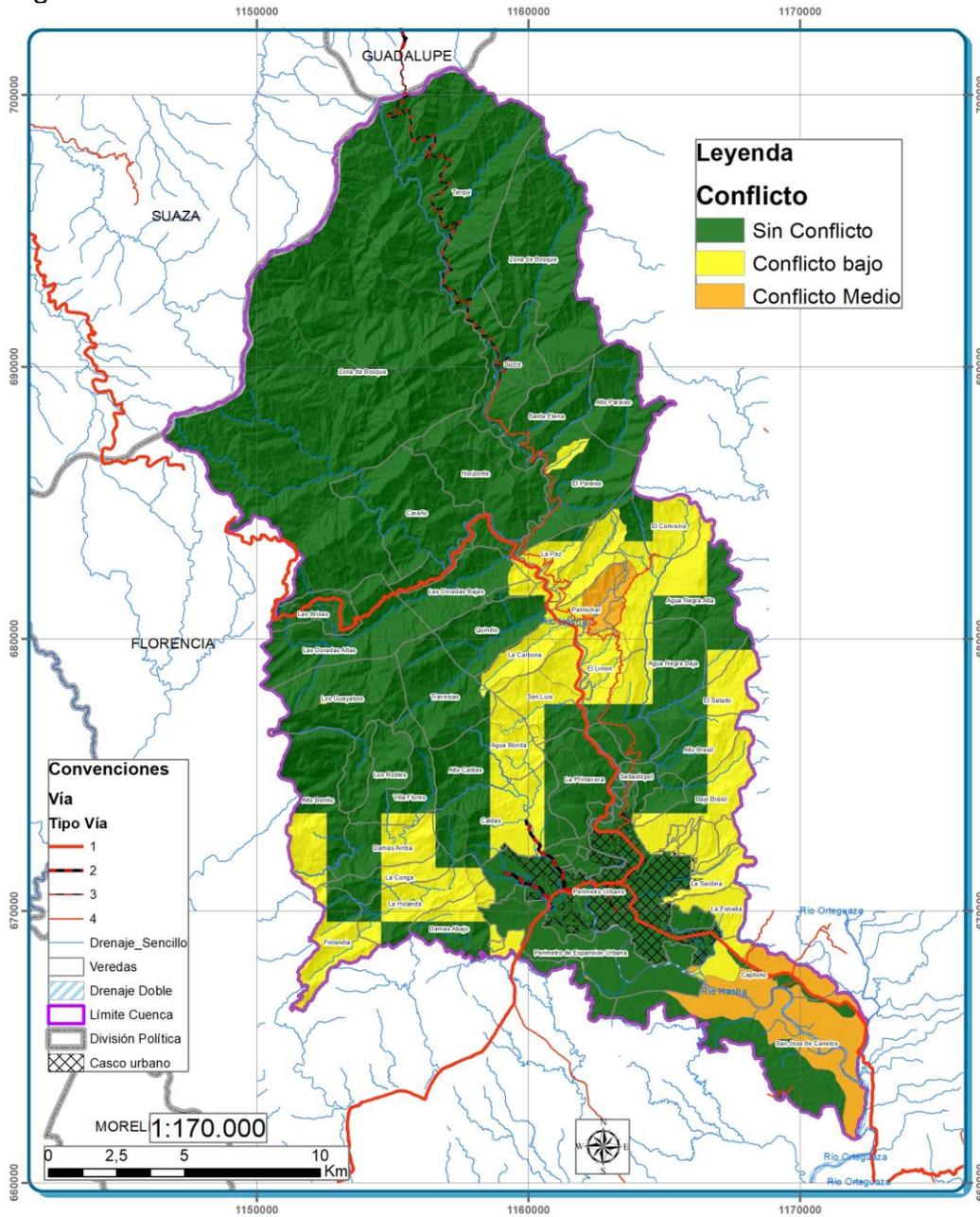
Tabla 16. Resultado de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos.

CONFLICTO POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ÁREA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Medio	2.050,39	4,09
Bajo	9.159,64	18,30
Sin conflicto	38.820,12	77,59
TOTAL	50.030,17	100

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

De acuerdo a la anterior tabla, la cuenca presenta 2.050,39 has en conflicto medio por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos que representan el 4,09% del área de la cuenca, 9.159,64 has en conflicto bajo con un 18,30%, y 38.820,12 has sin conflicto (Ver Figura 3).

Figura 3. Mapa de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos.



Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Al comparar el conflicto medio que se presenta por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos con la densidad poblacional y la distribución predial, encontramos que en las áreas en las que se registra este tipo de conflicto, las veredas de San Juan del Barro, Palmichal y San Francisco poseen la mayor densidad poblacional y las veredas de San José de Canelos, Capitolio y Palmichal cuentan con el mayor número de predios. El cual se relaciona directamente con la expansión de la frontera agrícola y ganadera, en donde se concentra un mayor número de habitantes.

8.2.4 Análisis y evaluación de conflictos

El análisis de conflictos consiste en la espacialización y suma de los conflictos por uso de los recursos naturales, el cual corresponderá a la suma de las áreas identificadas con conflictos por el uso del recurso suelo, uso del recurso hídrico y por pérdida de cobertura de ecosistemas estratégicos, a partir del cual se establecerán las áreas que requieren de la implementación de medidas de manejo y acciones que conlleven al establecimiento de su función natural en un marco de desarrollo sostenible (MADS, 2014).

Para analizar los conflictos por uso de la tierra de la cuenca hidrográfica del río Hacha se determinaron los problemas asociados a dichos conflictos, su localización y las causas y consecuencias que estos generan. De esta manera se identifican como problemas asociados a dichos conflictos las malas prácticas agrícolas y la deforestación, generadas principalmente por la carencia de programas y proyectos productivos aptos para este tipo de suelos y la ampliación de la frontera agropecuaria (Tabla 17). Estos problemas generan pérdida de biodiversidad, disminución de caudales, contaminación de fuentes hídricas, sobreutilización y erosión de suelos y baja fertilidad.

Como actores asociados a este conflicto se encuentra la comunidad, Corpoamazonia y la Alcaldía; los cuales presentan diversas posiciones en donde se evidencia la necesidad de fomentar procesos productivos acordes a los tipos de suelos de la cuenca.

Tabla 17. Matriz para el análisis de los conflictos por uso de la tierra

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA	
Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema? Los conflictos por sobreutilización y utilización severa se relacionan con las malas prácticas agrícolas y la deforestación.</p>
	<p>¿Dónde ocurre?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sobreutilización severa</u>: Veredas Sucre, Santa Elena, El Paraíso, Horizonte, Caraño, Las Doradas Altas, Las Doradas Bajas, La Paz, La Nueva Paz, El Convenio, Travesías, Agua Bonita, Alto Bonito, Alto Caldas y San José de los Canelos. • <u>Subutilización severa</u>: Veredas Agua Negra Alta, El Salado, Caldas, La Sardina y Bajo Brasil.

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 17 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por uso de la tierra

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA	
Identificación del problema y del conflicto	<p>¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propicia su aparición?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sobreutilización severa</u>: El conflicto se manifiesta en la implementación de cultivos transitorios en suelos aptos para sistemas agrosilvopastoriles y sistemas forestales productores, • <u>Subutilización severa</u>: En conflicto se manifiesta en la implementación de sistemas forestales productores y protectores en suelos aptos para cultivos transitorios, permanentes y pastoreo.
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sobreutilización severa</u>: Se genera por la carencia de programas y proyectos para sistemas agroforestales con cultivos amazónicos, la falta de vías de acceso y la ampliación de la frontera agrícola. • <u>Subutilización severa</u>: Se genera por la carencia de programas y proyectos para cultivos amazónicos, el mal estado de las vías y la ampliación de la frontera agropecuaria.
Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades, extensiones, etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sobreutilización severa</u>: En la cuenca se registran 3.533,21 has (7,06%) con este tipo de conflicto en donde se presenta degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos y disminución marcada de la productividad de las tierras. • <u>Subutilización severa</u>: En la cuenca se registran 6.357,69 has que representan el 12,71% de la cuenca, son tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o menos niveles de la capacidad de uso de la tierra de uso principal recomendado. <p>¿A qué velocidad evolucionan estas cantidades o magnitudes? Aunque no se puede estimar la velocidad con la que evolucionan estos conflictos, aumentarán paulatinamente si no se implementan programas para la reconversión de sistemas productivos más aptos para este tipo de suelos.</p>
Historia del proceso	<p>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado? Según el POMCA realizado en el 2005, el 2,29% del área de la cuenca se encuentra en conflicto alto por uso inadecuado de la tierra, y en la actualidad alcanza un 19.77%, aumentando en un 17,48% que representan 9.890,9 has.</p> <p>¿Por qué siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcionó? Este conflicto aumentó porque los habitantes del área rural no conocen los tipos de actividades productivas que se deben implementar en este tipo de suelos, ya que no se han implementado programas y proyectos aptos para ello.</p> <p>¿Hacia dónde cambió? Hacia las zonas aledañas a la Reserva Forestal.</p>
Actores y sectores involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunidad</i>: Generadores del conflicto. • <i>Corpoamazonia</i>: Como autoridad ambiental. • <i>Alcaldía</i>: Autoridad municipal.

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 17 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por uso de la tierra

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA	
Posiciones de los actores	<p>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto? La comunidad difiere con Corpoamazonia y la Secretaría de Agricultura y Secretaría de Ambiente, por las pocas acciones que se desarrollan para lograr un uso adecuado del suelo.</p> <p>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunidad:</i> Por la falta de conocimiento que poseen sobre adecuadas prácticas agrícolas, requieren asistencia técnica para implementar sistemas productivos aptos para los tipos de suelos de la cuenca. • <i>Corpoamazonia:</i> Fomenta procesos de restauración, reconversión de procesos productivos y negocios verdes, que brinden alternativas económicas a los pobladores de la región. • <i>Alcaldía:</i> Impulsan procesos productivos enfocados a las necesidades de la población y no al conflicto de uso del suelo. <p>¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí? Tienen en común el deseo por la protección de los recursos naturales y el mejoramiento de los sistemas productivos.</p>
Intereses	<p>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores? Para las comunidades genera un beneficio económico por la implementación de sistemas productivos que consideran “más rentables”.</p> <p>¿A quién perjudica? A las autoridad municipal y ambiental, ya que deben generar procesos de asesoría y asistencia técnica.</p>
Impactos ambientales	<p>¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia? El suelo.</p> <p>¿Cuánto se ha modificado y a qué velocidad? No se conoce información sobre este aspecto.</p>
Marco normativo y político	<p>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? En la actualidad la reglamentación de uso del suelo vigente para el municipio de Florencia, no impide la implementación de cultivos transitorios en suelos aptos para sistemas agrosilvopastoriles y sistemas forestales productores, por ello se espera que en la adopción del POMCA se reglamenten los usos del suelo.</p> <p>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? Según lo anterior, con la única herramienta que se cuenta sería con el POMCA, una vez sea formulado y adoptado.</p>

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Para analizar los conflictos por uso y manejo del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del río Hacha se determinaron los problemas asociados a dichos conflictos, su localización, las causas e impactos que estos generan (Tabla 18). De esta manera se identifican como problemas asociados al conflicto alto por recurso hídrico, la reducción de la disponibilidad de agua y la contaminación del recurso.

Tabla 18. Matriz para el análisis de los conflictos por uso del recurso hídrico

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	
Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema? Los conflictos altos que se presentan por uso del recurso hídrico se relacionan con reducción de la disponibilidad de agua y contaminación del recurso hídrico.</p> <p>¿Dónde ocurre? Se presentan en las siguientes subcuencas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Quebrada El Dedo</u>: Florencia urbano, veredas Agua Bonita, Alto Caldas, Villa Flores, Roble, Caldas, La Holanda y Damas Abajo. • <u>Quebrada La Perdiz</u>: Convenio, Agua Negra Alta, Agua Negra Baja, San Francisco, Nueva Jerusalén, El Salado, Alto Brasil, Bajo Brasil, La Ilusión, Sebastopol, Sardina y Florencia urbano. • <u>Quebrada Travesías</u>: Villa Flores, Travesías, Guayabos, Quindío, Portal del Hacha y Carbona. • <u>Quebrada Las Doradas</u>: Av. Caraño, Quindío, Doradas altas, Doradas bajas, Guayabos y Brisas. • <u>Quebrada Palmichal</u>: Palmichal, San Francisco y Limón. • <u>Quebrada La Sardina</u>: San Luis, Agua Bonita y La Primavera. <p>¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propicia su aparición? El conflicto se manifiesta en la pérdida de retención y regulación hídrica y la elevación de los niveles de contaminación, en áreas de vertimientos directos a las fuentes hídricas sin ningún tratamiento previo.</p>
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Reducción de la Disponibilidad del Agua</u>: Alta demanda del recurso hídrico. • <u>Contaminación de la disponibilidad de agua</u>: Insuficiente control de los usuarios del recurso hídrico, reducción de caudales de fuentes hídricas, descarga directa de aguas residuales sobre las fuentes hídricas, mal manejo de los residuos de unidades sanitarias por parte de los transportadores (vertimientos de aguas servidas en las vías), inadecuada disposición de residuos sólidos y déficit de cobertura de sistemas de saneamiento (Aseo, Alcantarillado).
Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades, extensiones, etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto? Las principales subcuencas que presentan “conflicto alto” por el uso del recurso son La Sardina, La Perdiz, Las Doradas, Travesías y el Dedo (14.633,64 has), en virtud de que son áreas potencialmente expuestas a fuertes presiones sobre el recurso hídrico, asociados a situaciones en las que la demanda supera la oferta, así como también a la alta contaminación del recurso hídrico por vertimientos principalmente de carácter doméstico.</p> <p>¿A qué velocidad evolucionan estas cantidades o magnitudes? Aunque no se puede estimar la velocidad con la que evolucionan estos conflictos, aumentarán paulatinamente si no toman las acciones requeridas.</p>
Historia del proceso	<p>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado? No se tienen registros de este conflicto anteriormente, pero se relaciona directamente con la densidad poblacional, ya que se presenta en áreas que por su concentración poblacional generan altas cargas contaminantes que vierten directamente sobre las fuentes hídricas.</p> <p>¿Por qué siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcionó? A medida que aumente la densidad poblacional y no se controlen los vertimientos, se incrementará este conflicto. La Corporación no ha identificado todos los vertimientos y no se han implementados las plantas de tratamiento requeridas para su mitigación.</p> <p>¿Hacia dónde cambió? Este conflicto incrementa o se concentra mayoritariamente en el área urbana del municipio.</p>

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 18 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por uso del recurso hídrico

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	
Actores y sectores involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Comunidad</u>: Generador y afectado • <u>SERVAF</u>: Generador y afectado • <u>Gobernación y Alcaldía</u>: Autoridades • <u>Corpoamazonía</u>: Autoridad Ambiental • <u>Agremiaciones productivas, industrias, sector comercial y turistas</u>: Generadores.
Posiciones de los actores	<p>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto? Frente al conflicto existe inconformidad de la comunidad respecto al control que hace la autoridad ambiental, la misma afirma que la empresa de acueducto se beneficia por el servicio prestado, pero no invierte en la cuenca. Los proyectos de recuperación de fuentes hídricas no son monitoreados, y así no se tiene seguro su efectividad y no hay suficiente apoyo de las instituciones para hacer reconversión de procesos productivos. En tanto el SERVAF afirma que la responsabilidad es compartida, los usuarios no asumen los costos de sistemas de ahorro de agua y el mantenimiento de las zonas recuperadas.</p> <p>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Comunidad</u>: Se debe garantizar el acceso del recurso hídrico a toda la comunidad, debe haber un mayor control por parte de la autoridad ambiental frente al uso que algunos usuarios dan al recurso hídrico y capacitación y apoyo financiero para la implementación de buenas prácticas productivas. • <u>SERVAF</u>: Se debe implementar el PUEAA y continuar con los procesos de educación ambiental y recuperación de coberturas en las zonas de las bocatomas y buscar los recursos para la financiación de la PTAR. • <u>Alcaldía Municipal</u>: Buscar los recursos para la financiación de la PTAR, se deben coordinar acciones de control con la autoridad ambiental y realiza acciones de restauración, recuperación de cauces y limpieza de rondas hídricas. • <u>Gobernación</u>: Buscar los recursos para la financiación de la PTAR y explora alternativas como PSA. • <u>Agremiaciones productivas</u>: Capacitación y apoyo financiero para la implementación de buenas prácticas productivas e incentivos para los productores que implementen BPM. • <u>Industrias</u>: Tiene su concesión y permiso de vertimiento en regla. • <u>Sector comercial</u>: Inician tramites ambientales requeridos. • <u>Turistas</u>: Se deben proteger las fuentes hídricas al ser uno de los mayores atractivos del municipio. • <u>Corpoamazonía</u>: Se ejerce control a través de los tramites de concesiones de agua y permisos de vertimiento, a los cuales se les hace periódicamente un monitoreo, se deben adelantar procesos de educación ambiental y capacitación en torno al uso de agua y mejoramiento de prácticas productivas e involucrar a los actores institucionales y privados en la realización de actividades que propendan por la conservación del recurso hídrico. <p>¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estos actores coinciden en los siguientes aspectos: • Fomentar el trabajo conjunto de todos los actores de la cuenca. • Continuar los procesos de recuperación de ronda hídrica. • Fomentar procesos de recuperación de coberturas y protección de fuentes abastecedoras de agua. • Incentivar la reconversión productiva y el uso de buenas prácticas. • Construir y Operar PTAR • Brindar alternativas para el manejo de aguas residuales en el sector rural. • Brindar incentivos para promover la legalidad y la protección de los recursos naturales. • Continuar procesos de educación ambiental y construir cultura ciudadana.

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 18 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por uso del recurso hídrico

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	
Intereses	<p>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores? No genera ningún beneficio.</p> <p>¿A quién perjudica? A todos los habitantes de la cuenca, porque deteriora la calidad del recurso hídrico.</p>
Impactos ambientales	<p>¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia? Recurso hídrico.</p> <p>¿Cuánto se ha modificado y a qué velocidad? No se conoce información sobre este aspecto.</p>
Marco normativo y político	<p>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? Decreto 2667 de 2012, que reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales.</p> <p>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? No se utilizan adecuadamente, ya que el conflicto no registra ningún tipo de control.</p>

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Para finalizar, ya que no se presenta conflicto alto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos a continuación se presenta los problemas asociados al conflicto medio, su localización y las causas y consecuencias que estos generan. De esta manera se identifican como problemas asociados a dichos conflictos la ampliación de potreros y de la frontera agropecuaria, los cuales son generados por las condiciones del relieve, las grandes extensiones de los predios, la ausencia de canales de comercialización de los productos agrícolas y la ausencia de asistencia técnica para fomentar otro tipo de actividades productivas, que mitiguen la pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.

Estas problemáticas se relacionan directamente con la comunidad, Corpoamazonia, la Gobernación, la Alcaldía y las entidades financieras; los cuales presentan diversas posiciones en donde se evidencia la necesidad de fomentar procesos productivos que no deterioren la capacidad ambiental de la cuenca hidrográfica.

Tabla 19. Matriz para el análisis de los conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	
Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema? Los conflictos medios que se presentan por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos se relacionan con la ampliación de potreros y ampliación de la frontera agropecuaria.</p> <p>¿Dónde ocurre?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ampliación de potreros:</u> Capitolio, San Juan del Barro, San José de Los Canelos, El Limón y San Francisco. • <u>Ampliación de la frontera agropecuaria:</u> Palmichal y Nueva Paz. <p>¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propicia su aparición? Este conflicto se manifiesta a través de la disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad y especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.</p>
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo? La ampliación de potreros se genera por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relieve:</i> Las características de relieve facilitan el establecimiento de pastos y el desarrollo de la ganadería. • <i>Tamaño Predial:</i> Particularmente la porción de las veredas San Juan del Barro y San José de los Canelos, que hacen parte de la cuenca pertenecen a pocos propietarios. Por lo tanto, son predios de grandes extensiones que ven en la ganadería una mayor rentabilidad. • Ausencia canales de comercialización para los productos, optando por la ganadería por ser menos demandante y riesgoso que otros procesos productivos. <p>La ampliación de la frontera agropecuaria es causada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción de sistemas productivos que no se ajustan a las condiciones biofísicas de la cuenca. • Escasa asistencia técnica, o asistencia coyuntural que conlleva a un manejo tradicional agropecuario que resulta inadecuado para los ecosistemas de la cuenca.
Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades, extensiones, etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cuenca presenta 2.050,39 has en conflicto medio por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos que representan el 4,09% del área de la cuenca. <p>¿A qué velocidad evolucionan estas cantidades o magnitudes? Según el análisis multitemporal del cambio de cobertura la cuenca hidrográfica del Río Hacha presenta una tasa de cambio baja de las coberturas naturales en cerca del 99% de su territorio. No se tienen datos precisos para evaluar la evolución de este conflicto.</p>
Historia del proceso	<p>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado? No se tienen registros de este conflicto anteriormente, pero se relaciona directamente con los procesos de colonización y la deforestación.</p> <p>¿Por qué siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcionó? No se han implementado acciones que eviten los procesos de deforestación en la cuenca.</p> <p>¿Hacia dónde cambió? Hacia la degradación de la cuenca baja, en donde se amplían los procesos de colonización y aumenta la densidad poblacional.</p>
Actores y sectores involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunidad:</i> Generadores y afectados • <i>Corpoamazonia:</i> Autoridad Ambiental • <i>Gobernación y Alcaldía:</i> Entidades territoriales • <i>Entidades financieras:</i> Generadores indirectos.

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 19 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	
Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema? Los conflictos medios que se presentan por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos se relacionan con la ampliación de potreros y ampliación de la frontera agropecuaria.</p> <p>¿Dónde ocurre?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ampliación de potreros</u>: Capitolio, San Juan del Barro, San José de Los Canelos, El Limón y San Francisco. • <u>Ampliación de la frontera agropecuaria</u>: Palmichal y Nueva Paz. <p>¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propicia su aparición? Este conflicto se manifiesta a través de la disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad y especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.</p>
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo?</p> <p>La ampliación de potreros se genera por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relieve</i>: Las características de relieve facilitan el establecimiento de pastos y el desarrollo de la ganadería. • <i>Tamaño Predial</i>: Particularmente la porción de las veredas San Juan del Barro y San José de los Canelos, que hacen parte de la cuenca pertenecen a pocos propietarios. Por lo tanto, son predios de grandes extensiones que ven en la ganadería una mayor rentabilidad. • Ausencia canales de comercialización para los productos, optando por la ganadería por ser menos demandante y riesgoso que otros procesos productivos. <p>La ampliación de la frontera agropecuaria es causada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción de sistemas productivos que no se ajustan a las condiciones biofísicas de la cuenca. • Escasa asistencia técnica, o asistencia coyuntural que conlleva a un manejo tradicional agropecuario que resulta inadecuado para los ecosistemas de la cuenca.
Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades, extensiones, etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cuenca presenta 2.050,39 has en conflicto medio por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos que representan el 4,09% del área de la cuenca. <p>¿A qué velocidad evolucionan estas cantidades o magnitudes? Según el análisis multitemporal del cambio de cobertura la cuenca hidrográfica del Río Hacha presenta una tasa de cambio baja de las coberturas naturales en cerca del 99% de su territorio. No se tienen datos precisos para evaluar la evolución de este conflicto.</p>
Historia del proceso	<p>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado? No se tienen registros de este conflicto anteriormente, pero se relaciona directamente con los procesos de colonización y la deforestación.</p> <p>¿Por qué siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcionó? No se han implementado acciones que eviten los procesos de deforestación en la cuenca.</p> <p>¿Hacia dónde cambió? Hacia la degradación de la cuenca baja, en donde se amplían los procesos de colonización y aumenta la densidad poblacional.</p>
Actores y sectores involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunidad</i>: Generadores y afectados • <i>Corpoamazonia</i>: Autoridad Ambiental • <i>Gobernación y Alcaldía</i>: Entidades territoriales • <i>Entidades financieras</i>: Generadores indirectos.

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 19 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	
Posiciones de los actores	<p>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto?</p> <p>La comunidad con las entidades territoriales y ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos que financian no son suficientes, no hay acompañamiento ni asistencia técnica en todo el proceso. • Los proyectos que fomentan no funcionan igual en todas partes, muchas veces son inadecuados y no hay un respaldo para el campesino cuando no funcionan. • Los incentivos para la conservación existentes son insuficientes y el proceso para acceder a ellos no es claro. • No realiza control ambiental <p>La comunidad con las entidades bancarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay suficiente financiación de proyectos y las tasas de interés son altas. <p>Corpoamazonia con la Alcaldía y Gobernación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay articulación sobre los procesos que se impulsan. <p>La Gobernación y la Alcaldía con Corpoamazonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay suficiente control ambiental <p>Las entidades financieras con las entidades territoriales y ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay lineamientos sobre los proyectos que deben o no financiarse o promoverse. <p>Las entidades financieras con la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tienen clara la tenencia de la tierra <p>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Comunidad</u>: Requieren alternativas productivas para que las personas que viven de esta actividad tengan otra forma de ingreso y puedan garantizar sus condiciones de calidad de vida. • <u>Corpoamazonia</u>: Fomenta el desarrollo de negocios verdes y sistemas productivos mixtos, promueve procesos de educación ambiental para concientizar a las personas sobre la importancia de conservar las coberturas vegetales asociadas a fuentes hídricas y zonas de alta pendiente y adelanta procesos de restauración y/o recuperación de áreas con pérdida de coberturas. • <u>Gobernación</u>: Impulsa procesos productivos que activen la economía y busca fomentar incentivos para la conservación. • <u>Alcaldía</u>: Impulsa procesos productivos que activen la economía y fortalecer los incentivos de conservación existentes. • <u>Entidades Financieras</u>: Se brindan préstamos siempre y cuando se acredite propiedad y se tenga un proyecto productivo. <p>¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí?</p> <p>Con la comunidad fomentar el desarrollo de prácticas productivas acorde a las condiciones socioambientales y buscar mecanismos para incentivar la conservación y la reconversión de sistemas productivos.</p> <p>Entre las entidades territoriales y ambientales fortalecer la capacidad técnica de las instituciones, buscar un mecanismo que facilite la coordinación interinstitucional y la gestión del conocimiento para la toma de decisiones, ejercer control para la protección de las fuentes hídricas y los relictos de bosque y buscar mecanismos que incentiven las prácticas de conservación y reconversión productiva.</p>

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 19 (Continuación). Matriz para el análisis de los conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

MATRIZ ANÁLISIS DE LOS CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	
Intereses	<p>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores? Beneficia a los actores comunitarios que amplían sus potreros y áreas de producción agrícola.</p> <p>¿A quién perjudica? A las mismas comunidades, ya que disminuye la calidad de sus recursos naturales.</p>
Impactos ambientales	<p>¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia? El principal recurso afectado son las coberturas naturales, lo cual genera pérdida de conectividad, pérdida de funcionalidad de los ecosistemas, pérdida de la biodiversidad, deterioro de los suelos, afectación de los procesos de regulación hídrica, incremento de la temperatura (microclima) por la pérdida de coberturas vegetales y disminución o pérdida de fuentes hídricas</p> <p>¿Cuánto se ha modificado y a qué velocidad? Se han afectado 2.050,39 has, pero no se conoce la velocidad del conflicto.</p>
Marco normativo y político	<p>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? A excepción de las áreas protegidas, no se cuenta con reglamentación para los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca afectados por pérdida de coberturas naturales.</p> <p>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? No se cuentan con normas que controlen adecuadamente este conflicto.</p>

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

8.3 ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

Los territorios funcionales representan la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían en el futuro si se mantienen las tendencias actuales. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de estos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

La funcionalidad implica reconocer cuáles son las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, seguidamente hay que identificar cuáles de estas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de estas y a partir de allí evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o va en detrimento para la prestación servicios en el tiempo.

8.3.1 Áreas funcionales

A continuación, se presentan las áreas funcionales que cumplen un papel importante en la oferta de bienes y servicios sociales, institucionales, ambientales

y culturales de la cuenca; y por tanto se convierten en nodos de conectividad regionales y territorios que ejercen mayor presión sobre el medio natural.

8.3.1.1 Áreas de interés conservación y preservación de los recursos naturales renovables. Según la identificación de áreas y ecosistemas estratégicos, la cuenca hidrográfica del río Hacha cuenta con 48.590,5 has de áreas para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables como el agua y la regulación climática, en las que se destaca el Distrito de Conservación de Suelos del Caquetá y la Reserva Forestal de Ley 2da de 1959 Amazonia. A nivel privado, existen importantes iniciativas de conservación que, aunque no están en el SINAP cumplen con las funciones necesarias para ser destinadas a la conservación. De otra parte, a nivel Municipal se han adoptado zonas de protección ambiental que responden a necesidades ambientales en el beneficio de la protección de los recursos naturales de la cuenca.

Tabla 20. Áreas protegidas en la cuenca del río Hacha

Área protegida	Área Has	Porcentaje en la cuenca
Ecosistemas estratégicos - Humedales identificados	68,56	0,14%
Ecosistemas estratégicos - Humedales Humboldt	3077,29	6,15%
Reserva Forestal de Ley 2a de 1959 Amazonia	23291,82	46,56%
Distrito de Conservación de suelos y aguas del Caquetá	22152,83	44,28%
Total ZP	48590,5	97,14%

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

En poca proporción, a nivel privado se identifican 4 Reservas Naturales de la Sociedad Civil y el Jardín Botánico Uniamazonia (Ver Tabla 21).

Tabla 21. Reservas Naturales del Municipio de Florencia.

Nombre del Área Protegida	Extensión (Ha)
Jardín Botánico Uniamazonia	8
Reserva Natural Comunitaria el Manantial	35
Reserva Natural Buena Vista	30
Reserva Natural Etnohistórica Petroglifo el Encanto	4
Reserva Natural Villa Choby	53

Fuente: Cubillos, 2015 & esta Consultoría.

Los suelos de protección del municipio se traslapan con el Distrito de Conservación de suelos y aguas del Caquetá, los cuales se constituyen como áreas prioritarias para el equilibrio del sistema natural (Ver Tabla 22).

Tabla 22. Suelos de protección cuenca hidrográfica río Hacha.

Suelos de Protección	Extensión (Ha)
Zona de protección ambiental del sector nororiental de Florencia	889
Zona de Protección Falla de Jericó	14,65
TOTAL	903,65

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Otras áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales, las constituyen las áreas de importancia ambiental como los humedales y las áreas periféricas de nacimientos y paralelas de cuerpos de agua. En la cuenca del Río Hacha se han identificado un total de 23 humedales, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo del municipio de Florencia (Ver Tabla 23).

Tabla 23. Humedales de la Cuenca del Río Hacha, Departamento de Caquetá.

Humedal	Perímetro	Área m ²
San Luis	2667,42	35975,90
Versalles	489,98	5173,38
El Bosque	661,13	6909,81
Londres	271,84	2499,53
Chamón Bajo	529,89	9686,78
La Castilla	321,82	3018,52
Calle Oscura	1057,06	11932,60
Azola Anabaena	389,33	6409,20
La Gloria Etapa I	912,63	3981,75
La Gloria Etapa II	206,58	2566,22
Siglo XXI	527,31	4432,33
Santa Ana	577,72	12535,32
Turbay	808,72	29346,11
La Normal	1755,67	34513,14
Bruselas Cananguchal	256,66	2658,88
El Vaticano	7185,16	150746,49
Gaseosas Florencianas	530,63	6954,16
Los Molinos	1979,05	146544,60
Bruselas	602,51	2905,27
Nueva esperanza	524,91	11069,99
Portal de Nazareth Cananguchal	1006,69	14491,80

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

8.3.1.2 Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos. Son áreas de relevancia en el aseguramiento de la prestación de servicios públicos como el agua potable, alcantarillado, rellenos sanitarios y servicio de energía. En la cuenca hidrográfica del río Hacha dichas áreas se identifican como las microcuencas abastecedoras, plantas de tratamiento de aguas residuales, sitios de disposición de residuos sólidos actuales y potenciales y áreas de importancia para la generación de energía.

La cuenca cuenta con 21 microcuencas abastecedoras, que proveen el servicio de acueducto de 5 acueductos municipales y veredales (Ver Tabla 24).

Tabla 24. Microcuencas abastecedoras

ID	Codificación de las microcuencas	Nombre Captación	Nombre de la fuente de captación	Subcuenca
41	4403-02	Acueducto SERVAF	Río Hacha	Río Hacha
43	4403-02-01-02	Acueducto SERVAF	Quebrada El Águila	Quebrada el Dedo
42	4403-02-01-04	Acueducto SERVAF	Quebrada El Dedo	Quebrada el Dedo
44	4403-02-02-01	Acueducto rural Parcelación El Bosque	Quebrada La Avispa	Quebrada La Yuca
45	4403-02-01-01	Acueducto Vereda la Primavera	Quebrada la Martha	Quebrada el Dedo
46	4403-02-16-02	Acueducto Rural San Francisco	Quebrada San Francisco	Quebrada La Perdiz
47	4403-02-01-05	Acueducto de la Vereda Sebastopol -Nueva Jerusalén (Acueducto Rural Sajel)	Quebrada San Pablo	Quebrada el Dedo
48	4403-02-16-01	Batallón De Servicios No 12 General Fernando Serrano Uribe del Municipio de Florencia Caquetá.	Quebrada el Dedo	Quebrada La Perdiz
49	4403-02-02-02	Predio Chalet San Miguel	Quebrada las Lajas	Quebrada La Yuca
50	4403-02-32-04	Proyecto Piscícola "Finca la Marsella"	La Molitona	Directos Parte Media
51	4403-02-01-03	Proyecto Piscícola "Finca Frijolito"	Quebrada San Antonio	Quebrada el Dedo
52	4403-02	Proyecto Piscícola "Finca Santa Bárbara"	Quebrada Santa Bárbara	Río Hacha
53	4403-02-32-01	Porcícola y Piscícola "Finca la Esperanza"	Quebrada La Esperanza	Directos Parte Media
54	4403-02-02-03	Proyecto Piscícola "Predio Villa Nubia"	Quebrada La Mona	Quebrada La Yuca
55	4403-02-17-01	Proyecto compra y beneficio material de arrastre "Villa Consuelo"	Río Hacha	Quebrada La Batea
56	4403-02-32-02	Proyecto compra y beneficio material de arrastre "Villa Consuelo"	Quebrada La Primavera	Directos Parte Media
58	4403-02-32-03	Nestlé de Colombia S. A. Planta Florencia	Quebrada La Yuca	Directos Parte Media

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 24 (Continuación). Microcuencas abastecedoras

ID	Codificación de las microcuencas	Nombre Captación	Nombre de la fuente de captación	Subcuenca
60	4403-02-05-01	Gaseosas Florencianas	Quebrada San Joaquín	Quebrada Las Doradas
61	4403-02	Balneario Las Heliconias	Quebrada Lejanías	Río Hacha
62	4403-02-01-02	Balneario Real Campestre	Quebrada la Martha	Quebrada el Dedo
63	4403-02-01-04	Centro Recreacional Villa Linda	Quebrada La Linda	Quebrada el Dedo

Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

A nivel de saneamiento básico, se identifican 4 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR de la Organización Terpel S.A, Nestlé de Colombia, Gaseosas Florencianas y SENA y 2 sistemas de potabilización de agua. Los residuos sólidos son depositados en el relleno sanitario regional La Esperanza en el corregimiento San Martín, en tanto la zona rural del municipio carece del servicio de recolección, la disposición final de residuos sólidos en su mayoría se realiza a cielo abierto.

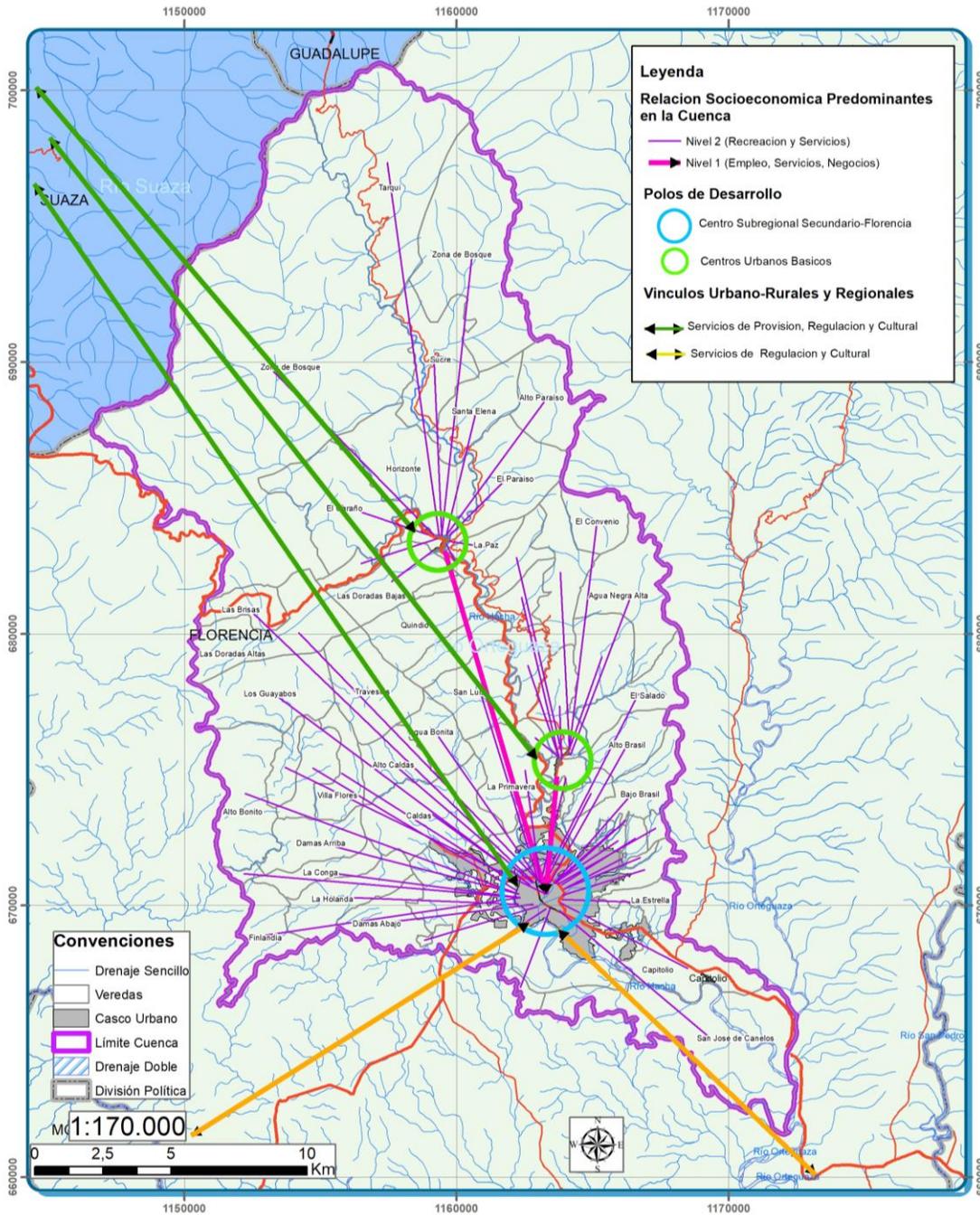
El servicio de energía eléctrica es prestado por ELECTROCAQUETÁ, según el POMCA 2005 la energía se obtiene “mediante interconexión directa al sistema de generación de Betania en el departamento del Huila y es transportada a través de la subestación Altamira en el mismo departamento con una longitud de 165 km. A Florencia llega la energía por la línea de transmisión de 115 kilovatios que se distribuye para la ciudad y el sector rural del municipio y para los otros municipios del departamento de acuerdo al diagrama unifilar del sistema eléctrico del Caquetá” (CORPOAMAZONIA - UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA 2005).

8.3.1.3 Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico. Las áreas críticas para el manejo del recurso hídrico se identifican a partir las áreas en conflicto alto por uso y manejo del recurso hídrico caracterizadas en el ítem 8.2.2, estas áreas alcanzan una extensión de 14.633,64 has que representan el 29,24% del total de la cuenca, afectadas principalmente por vertimientos domésticos. Estas áreas críticas se ubican en las Quebradas: La Perdiz, Travesías, Palmichal, Las Doradas, La Sardina y El Dedo.

8.3.1.4 Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los RNR. Las áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de la población, que generan presiones sobre los recursos naturales renovables en zonas críticas para el mantenimiento de la funcionalidad de la cuenca, se identifican a partir de la jerarquía funcional y la clasificación de los asentamientos urbanos realizada en el Capítulo 6. Caracterización Funcional, según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

En la cuenca del río Hacha se observan tres Unidades de Funcionamiento Espacial: Villaraz (El 20) - Avenida El Caraño, Nueva Jerusalén y Florencia. No obstante, Florencia, polariza todas las veredas.

Figura 4. Análisis de territorios funcionales cuenca hidrográfica río Hacha



Fuente: EcoIntegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

- Unidad de Funcionamiento Espacial Villaraz (El 20) – Avenida El Caraño.** Esta unidad se localiza en el Norte de la cuenca, y tiene dos ejes articuladores principales: la carretera Florencia - Avenida El Caraño - Villaraz - Suaza (Huila) y la carretera Florencia - Avenida El Caraño - Gabinete - Guadalupe (Huila). El área de influencia cubre las siguientes veredas: La Paz, Paraíso, Alto Paraíso, Santa Elena, Sucre, Tarqui, Avenida El Caraño, Portal del Hacha, Las Doradas Bajas, Las Doradas Altas, Las Brisas, Villaraz, Caraño y Horizonte.
- Unidad de Funcionamiento Espacial Nueva Jerusalén.** Esta unidad se localiza en el centro Oriente de la cuenca, y tiene como ejes articuladores principales: la carretera Florencia - Nueva Jerusalén - Gabinete - Guadalupe (Huila) y la carretera El Limón – San Francisco - El Convenio. El área de influencia cubre las siguientes veredas: Nueva Jerusalén, Agua Negra Baja, Agua Negra Alta, San Francisco, El Convenio, El Limón, Palmichal y La Nueva Paz.
- Unidad de Funcionamiento Espacial Florencia.** Esta unidad se localiza en el centro Oriente de la cuenca, y tiene como ejes articuladores principales: la carretera Florencia - Municipio de La Montañita (carretera Marginal de la Selva), Florencia - Alto Caldas, y Florencia Km 3 (carretera Marginal de la Selva) - Los Guayabos.

El área de influencia cubre las siguientes veredas: San José de Canelos, Capitolio, San Juan del Barro, Colombia, La Estrella, La Sardina, parcelaciones (Nazareth, La Florida Nazareth, Paraíso, Manantial Bajo, Bajo Mirador, Alto Mirador, Las Granjas, Villa Andrea, Limonar-Angosturas, Alto Bonito), Bajo Brasil, La Ilusión, Alto Brasil, El Salado, Sebastopol, San Rafael, Damas Abajo, Holanda, Finlandia, Villa Hermosa, La Conga, Damas Arriba, Alto Bonito, Las Cascadas, Los Robles, Villa Flores, Los Guayabos, Travesías, Alto Caldas, Caldas, La Primavera, Agua Bonita, San Luis, La Carbona, Quindío y Santo Ángel.

8.3.1.5 Áreas que prestan servicios culturales con influencia para la cuenca. En la cuenca hidrográfica del río Hacha se identifican 31 sitios de interés cultural y arqueológico, como se presentan a continuación:

Tabla 25. Sitios de interés cultural

CATEGORÍA	SITIO
Histórico	Plazas San Francisco y Pizarro Edificio Curiplaya
Artístico	Museo y Sendero Histórico Félix Artunduaga, Busto Luis Hernando Turbay Busto Luis Carlos Galán Sarmiento Busto Monseñor Antonio María Torasso Estatua San Francisco de Asís Estatua José Allamano

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 25 (Continuación). Sitios de interés cultural

CATEGORÍA	SITIO
Artístico	Monumento Diosa del Chaira Monumento a los Colonos Monumento al aborigen Monumento al esfuerzo y la esperanza Monumento a la Vida Monumento a la Paz
Arquitectónico	Mercado la concordia Mirador las Malvinas Plaza las Banderas Paseo Los fundadores
Museológico	Museo Antropológico de Florencia Museo y Sendero Histórico Félix Artunduaga Museo Caquetá.
Antropológico	Museo Antropológico de Florencia Maloka Huitoto en la vereda Manantial. Museo etnográfico Centro indigenista de Caquetá
Arqueológico	Petroglifos del Encanto
Religioso	Centro misionero Mundial Iglesia San Francisco Parroquia Espíritu Santo Kamani Capilla San Pedro Apóstol Virgen de la salud

Fuente: EcoinTEGRAL Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

8.3.2 Relaciones que ordenan el territorio

La cuenca del Río Hacha se ubica en la provincia biogeográfica de la Amazonía y Norandina, el 89% de su territorio se ubica en la cordillera Oriental (partes media y alta de la cuenca) mientras que el 11% restante pertenece a la altiplanicie amazónica (parte baja) (Corpoamazonia, 2006).

La conexión que presenta la cuenca del río Hacha entre la Amazonía y los Andes constituye una de las mayores fuentes de riqueza biofísica, con una enorme variabilidad climática y ecosistémica. En consecuencia, el sector de la cordillera entre Huila y Caquetá es una de las zonas más ricas de la selva húmeda de piedemonte, de selva subandina, alcanzando incluso las alturas que corresponden a la selva andina, refugio de selvas húmedas que se extiende por las laderas inferiores de la vertiente oriental de la cordillera Oriental y una estrecha faja de su piedemonte, desde el río Caquetá hasta la Cordillera de los Picachos (Hernández et ál., 1992).

El área de jurisdicción de la cuenca incluye el casco urbano de Florencia, 4 corregimientos, 59 veredas, 4 centros poblados con identificación en el DANE, y 16 asentamientos urbanos que se encuentran en la zona límite entre lo urbano y lo rural los cuales fueron relacionados con su respectiva población en la clasificación

demográfica presentada en el Capítulo 4 del informe de Diagnóstico de la Cuenca del río Hacha.

La distribución de estos focos de población es diversa, tendiendo a concentrarse en las zonas cercanas al casco urbano de Florencia y las vías principales, donde la infraestructura de servicios públicos está más desarrollada, dejando la mayor cantidad de valores naturales en la cuenca alta, corregimiento de Caraño, donde por relaciones regionales se está generando una alta presión de tala y cacería en el sector de Suaza procedente del Departamento del Huila, en un avance colonizador donde con las acostumbradas tumbas, quemas del bosque para construir mejoras que luego se venden en una zona que no puede ser titulada por estar en reserva forestal de ley 2. Esta tendencia preocupa a los habitantes del corregimiento que lo consideran una reserva estratégica para el abastecimiento de agua y que temen que la situación se agrave con el posconflicto.

Lo anterior hace que en la cuenca media y baja se encuentre la mayor fragmentación predial, incidida por la vía que comunica con el Huila y muy cercana a la margen del río Hacha, por lo que los focos de contaminación relacionados con aguas servidas y residuos sólidos se hacen más fuertes.

Las comunidades rurales se comunican entre sí con un entramado de vías, construidas en su mayoría por iniciativa comunitaria, con regularidad son trochas no hábiles para el tránsito vehicular y en ocasiones comunican a la vía principal que conecta a Florencia con el Huila. En algunas de estas vías se cuenta con rutas de servicio público, pero con frecuencia se transportan de manera independiente.

Según lo descrito, a continuación, se presentan las Interrelaciones y dependencias predominantes que caracterizan las tendencias ambientales y socioeconómicas de la cuenca del río Hacha.

Tabla 26. Relaciones que ordenan el territorio – Interrelaciones y dependencias predominantes

ASPECTO	FACTOR	SISTEMA AMBIENTAL		SISTEMA SOCIAL		SISTEMA ECONÓMICO	
		Impacto	Tendencia	Impacto	Tendencia	Impacto	Tendencia
Ambiental	Baja calidad hídrica y concesiones que están por encima de la oferta, afectando la disponibilidad del recurso.	(-)	Aumento en procesos de eutrofización y periodos de resiliencia más largos.	(-)	Proliferación de enfermedades gastro-intestinales y por vectores. Proliferación de plagas y problemas sanitarios.	(-)	Disminución de las actividades económicas, que deterioren el recurso hídrico.
	Suelos profundos con buen drenaje pero fertilidad baja o muy baja.	(+)	Preservación y conservación de áreas y ecosistemas estratégicos.	(-)	Deficiencias de seguridad alimentaria en áreas no productivas.	(-)	Tierras no aptas para el desarrollo de procesos agrícolas, pecuarios o forestales con fines de extracciones productivas, generando subdesarrollo de la región.
	Abundancia de coberturas naturales	(+)	Captura de carbono, protección del suelo, regulación hídrica y climática, favorabilidad en la conservación de ecosistemas.	(+)	Promoción y uso de las especies propias del territorio.	(+)	Aprovisionamiento de material maderable, fibras, frutos, combustible y biomasa como materia prima.
	Áreas y Ecosistemas estratégicos	(+)	Regulación hídrica, regulación climática, áreas de conservación y conservación de la biodiversidad	(+)	Fomento de actividades recreativas y de turismo	(-)	Restricción de actividades productivas
	Altos valores de biodiversidad	(+)	Prestación de servicios ecosistémicos, conservación de recursos genéticos, regulación hídrica, procesos de regeneración natural y equilibrio de las poblaciones silvestres de la fauna asociada.	(+)	Provisión de alimentos, materias primas y mejoramiento de la calidad de vida.	(+)	Fomento de proyectos ecoturísticos y comercialización de productos etno-botánicos.

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016

Tabla 26 (Continuación). Relaciones que ordenan el territorio – Interrelaciones y dependencias predominantes

ASPECTO	FACTOR	SISTEMA AMBIENTAL		SISTEMA SOCIAL		SISTEMA ECONÓMICO	
		Impacto	Tendencia	Impacto	Tendencia	Impacto	Tendencia
Socioeconómico	Aumento y concentración de la población en el área urbana de la cuenca, y concentración de población adulta en el área rural.	(-)	Deterioro de la oferta ambiental relacionada con el recurso hídrico, coberturas naturales y capacidad de uso del suelo.	(-)	Aumento en la demanda de servicios públicos e institucionales.	(+)	Nuevas dinámicas de comercialización y disponibilidad de mano de obra.
	Regular disponibilidad de servicios públicos e infraestructura	(-)	Contaminación del recurso hídrico por mal manejo de vertimientos y falta de PTARs.	(-)	Reducción en la calidad de vida de los pobladores de la cuenca.	(-)	Baja competitividad, limitada infraestructura para transportar y comercializar los productos agropecuarios.
Político - Administrativo	Desarticulación y falta de presencia institucional	(-)	Deterioro de los recursos naturales y contaminación de las fuentes hídricas.	(-)	Reducción de la cobertura de servicios públicos y conflictos entre actores comunitarios, productivos e institucionales. Falta de control de expansión de viviendas en áreas de riesgo.	(-)	Aprovechamiento ineficiente de los recursos naturales y desarrollo de actividades productivas incompatibles con el uso del suelo.

Fuente: Eointegral Ltda. Contrato de Consultoría N°0390 de 2016



Como se evidencia en la anterior tabla, las relaciones que ordenan el territorio en la cuenca hidrográfica del río Hacha están determinadas principalmente por la gran cobertura de áreas y ecosistemas estratégicos, la calidad hídrica, la baja fertilidad de los suelos para las actividades agropecuarias y la falta de articulación institucional; factores que generan conflictos ambientales asociados al bajo crecimiento económico y el deterioro de la calidad de vida de sus pobladores.

De esta manera, en su mayoría estas relaciones pueden contribuir con el deterioro de los subsistemas ambiental, social y económico, y por ende afectar la disponibilidad de los recursos naturales. Así mismo, la presencia representativa de áreas y ecosistemas estratégicos fomentan interrelaciones que favorecen el desarrollo sostenible de la cuenca.

8.4 BIBLIOGRAFIA

Barrios F., Chaux C. Moreno M. 2010. Responsabilidad Estatal por Daño Ecológico Ocasionado por Asentamientos Humanos en el Área de Reserva Forestal de La Amazonia, Departamento del Caquetá - Cota Mil- Cuenca del Río Hacha. Universidad De La Amazonia Facultad de derecho y ciencias políticas programa de Derecho.

Cárdenas. D. y N. R. Salinas. 2006. Libro rojo de plantas de Colombia. Especies maderables amenazadas I parte. Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI. p 169.

Conservación Internacional Colombia, 2016. BIOCUENCAS – Recursos hídricos y biodiversidad Andino-Amazónicas. Evaluación Biológica Del Piedemonte Amazónico Colombiano.

Corpoamazonia & UFJC, 2017. Informe Fuentes Secundarias. de Fauna Y Flora: Amazonía Colombiana. Caracterización Ecológica rápida de seis (6) áreas rurales identificados por CORPOAMAZONÍA, localizados en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas como áreas susceptibles para la liberación de especímenes de fauna silvestre.

Cuitláhuac A. Rovirosa M.¹ e Israel Rovirosa F. Prospección dasométrica de la familia Cyatheaceae en restauración en Cuetzalan, Puebla. Rev. mex. de cienc. forestales vol. 4 no. 20 México nov / dic. 2013.

Díaz Cháux & Velásquez Valencia. 2009. Aves de una laguna urbana en el piedemonte caqueteño colombiano. Momentos de Ciencia 6:(1), 2009.

Gómez, Y.C.; Rivera Díaz, A.; Gómez, J.R.; Vargas, N.P. 2011. Inventario Preliminar De Aves En Dos Fragmentos De Bosque En La Cordillera Oriental De Los Andes Colombianos. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica 11 (2): 109-119.

Macias G. & Mancilla R. 2005. Estructura Y Composición De La Comunidad De Anuros Del Humedal “San Luis”, Municipio De Florencia- Caquetá. Trabajo de Grado presentada como requisito para optar al título de Biólogo con Énfasis en Biorrecursos. Universidad de la Amazonía.

IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2017-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. consultado:14 junio 2017.

POMCA



RÍO HACHA
ACTUALIZACIÓN



Trujillo G, Torres M, & Santana – Castañeda 2011. La palma de Moriche (*Mauritia flexuosa* L. f;) un ecosistema estratégico. Orinoquia 15 (1):62 -70.2011.