

PROPUESTA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL COMO FACTOR DE GESTIÓN
TERRITORIAL EN LA VEREDA LA HOYA DEL MUNICIPIO DE TUNJA
TRABAJO DE GRADO
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

CECILIA SATURIA CABRERA GUERRA
MIGUEL JAVIER SIERRA PLAZAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ D.C.2016

PROPUESTA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL COMO FACTOR DE GESTIÓN
TERRITORIAL EN LA VEREDA LA HOYA DEL MUNICIPIO DE TUNJA

CECILIA SATURIA CABRERA GUERRA
MIGUEL JAVIER SIERRA PLAZAS

Director

JAIME ALBERTO DUARTE
Ingeniero Catastral y Geodesta

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ D.C.

2016

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C, 23 de junio de 2016

DEDICATORIA

CECILIA

A Dios por permitir los logros en mi vida, a mis padres que me formaron con sólidos principios éticos y me enseñaron el sendero para una vida feliz, a mi bella familia que ha estado presente en todos mis momentos, a mi esposo y a mis hijos por la paciencia que han tenido mientras me ausento en el aprendizaje continuo y quienes han sido el motor para alcanzar las distintas metas que me he propuesto.

DEDICATORIA

JAVIER

Quiero agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de seguir enriqueciendo mis conocimientos; a mi esposa por ese gran esfuerzo en ser la orientadora única de mis hijos mientras yo viajaba a los módulos de la especialización, y por darme valor en mis momentos de desánimo; a mi compañera de tesis quien con gran entusiasmo lidero el proceso de proyecto de grado; y agradezco a todas las personas que aportaron algo en mí, para hacer posible la proximidad a obtener mi título como especialista en Gestión Territorial y Avalúos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan agradecimientos a la Universidad Santo Tomás, por el incondicional apoyo en el desarrollo del aprendizaje en este tema importante, Gestión Territorial y Avalúos; al Ingeniero Jaime Alberto Duarte Casto quien asesoró en el desarrollo del presente trabajo; a la doctora María Magdalena Ballesteros Morales por su colaboración esencial en la culminación del mismo; a los docentes de la especialización por habernos transmitido sus conocimientos y a los compañeros de la tercera cohorte con quienes compartimos momentos de alegría y de estudios.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. GENERALIDADES	14
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1 Planteamiento del problema.	14
1.1.2 Formulación del problema.....	16
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo general.....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	16
1.4 MARCO DE REFERENCIA	17
1.4.1 Marco teórico.....	18
1.4.2 Marco conceptual	19
1.4.3 Marco geográfico	28
1.5 MARCO METODOLÓGICO	31
1.5.1 Tipo de estudio.....	31
1.5.2 Método de investigación.	31
1.5.3 Fuentes y técnicas de información.	31
1.5.4 Población y muestra.....	32
1.5.5 Instrumentos de recolección de información.....	32
1.5.6 Análisis y tratamiento de la información.	32
3. ACCIONES DESARROLLADAS EN MATERIA AMBIENTAL, DEBILIDADES DE LA ESTRUCTURA DE GESTIÓN TERRITORIAL Y DE LA COMUNIDAD EN RELACIÓN AL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	63
3.1 ACCIONES DESARROLLADAS	63
3.2 DEBILIDADES DE LA ESTRUCTURA DE GESTIÓN TERRITORIAL Y DE LA COMUNIDAD EN RELACIÓN AL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL RECURSO	

HÍDRICO	64
4. PROPUESTA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL QUE PERMITA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA	77
4.1 Programa de Educación Ambiental	78
4.2 Programa de Conservación y manejo hídrico.....	79
4.3 Restauración ecológica y recuperación de los suelos.....	81
4.4 Manejo y disposición de residuos sólidos y aguas residuales	82
4.5 Gestión Territorial	83
5. CONCLUSIONES	85
6. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	92

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 red de drenaje perteneciente a la vereda La Hoya	15
Figura 2 Ubicación espacial de la Vereda La Hoya.....	29
Figura 3. Localización quebrada Pantano Verde.	30
Figura 4. Porcentaje de habitantes residentes en la ronda de la quebrada Pantano Verde... 37	
Figura 5. Nivel educativo.....	39
Figura 6. Rango de edad.....	40
Figura 7. Extensión del predio.	41
Figura 8. Servicios básicos existentes.....	42
Figura 9. Fuentes de combustible para preparar los alimentos.	43
Figura 10. Percepción respecto a la ubicación de la vivienda frente al riesgo.....	44
Figura 11. Agua con la cual se abastece la finca.....	46
Figura 12. Fuente de la cual se toma el agua para consumo.....	47
Figura 13. Conocimiento sobre si la vereda cuenta con el permiso de concesión de aguas. 49	
Figura 14. Actividades desarrolladas en las fincas.	49
Figura 15. Utilización del recurso hídrico.....	51
Figura 16. Tratamiento previo de las aguas residuales en la finca.....	52
Figura 17. Existencia de pozo séptico en la finca.	53
Figura 18. Desarrollo de actividades de conservación de bosque natural en inmediaciones de la quebrada.	54
Figura 19. Cultivos que se desarrollan en la finca.	55
Figura 20. Manejo dado a los residuos sólidos.	56
Figura 21. Procedimiento cuando recolecta el agua de la quebrada.	58
Figura 22. Realización de quemas y tala de árboles.	59
Figura 23. Actividades desarrolladas para la conservación de la fuente hídrica.	60
Figura 24. Aspectos que afectan la conservación del recurso hídrico de la quebrada.	61

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	pág.
Fotografía 1. Viviendas ubicadas en la ribera de la quebrada Pantano Verde	38
Fotografía 2. Habitantes de la zona. Los residentes se ubican en rango de edad superior a los 40 años.....	40
Fotografía 3. Extensión de los predios. Los predios en su mayoría son pequeños.	41
Fotografía 4. Servicios básicos existentes.....	43
Fotografía 5. Leña empleada para cocinar.	44
Fotografía 6. Vivienda en riesgo. Vivienda ubicada a escasos metros del cauce de la quebrada lo que puede generar riesgo.....	45
Fotografía 7. Vista de la quebrada Pantano Verde. La cercanía de la quebrada hace que se utilice en las actividades agropecuarias.	48
Fotografía 8. Actividades desarrolladas en las fincas. Estanques para bebederos de los animales. Cultivos regados con agua de la quebrada. Piscicultivos de trucha.....	50
Fotografía 9. Cultivos que se desarrollan en la finca.	56
Fotografía 10. Manejo dado a los residuos sólidos. Se aprecia la cantidad de residuos sólidos que se arrojan directamente a la quebrada y en su ribera.	57
Fotografía 11. Nacimiento de la quebrada	66
Fotografía 12. Ubicación del humedal don donde se da el nacimiento de la quebrada	66
Fotografía 13. el nacimiento de la quebrada se hace en un humedal.....	67
Fotografía 14. Producción agrícola y piscícola en las riberas de la quebrada	67
Fotografía 15. Apropiación indebida de la quebrada para cultivo trucha	68
Fotografía 17. Ubicación espacial.....	69
Fotografía 18. Cambio de la vocación en el uso del suelo.....	69
Fotografía 19. Alteración del paisaje.	69
Fotografía 20. manejo de aguas residuales deficiente, por falta de infraestructura	70
Fotografía 21. Desechos encontrados en el recorrido.	71
Fotografía 22. Inadecuada gestión en el manejo de residuos sólidos.	71
Fotografía 23. Contaminación de la quebrada, por residuos solidos	72

Fotografía 24. Deformación de la quebrada por desestabilización de los bordes, causado por deforestación.	72
Fotografía 25. Actividades económicas contaminantes. aplicación de insumos agrícolas y cultivos de alto impacto	73
Fotografía 26. Ladera en riesgo.	74
Fotografía 27. Afectación de la vida acuática por mal manejo de residuos sólidos y de cosecha.	74
Fotografía 28. Pérdida de diversidad de flora y fauna por cambio en el uso del suelo.....	75
Fotografía 29. Desarrollo tradicional de actividades agrícolas y el establecimiento de potreros en terrenos aledaños a la quebrada.....	76

INTRODUCCIÓN

El componente ambiental hace parte del sistema social y económico de todas las regiones, considerándose fundamental en el proceso de desarrollo y en la ejecución de proyectos; la zona rural se apoya para la agricultura y la ganadería en los recursos naturales, el hídrico en especial, pero la utilización de insumos agroquímicos y la falta de conciencia en la preservación de los recursos naturales, ha generado una problemática ambiental de grandes proporciones.

La administración del recurso hídrico es fundamental para garantizar su sostenibilidad, considerando la interrelación entre los diferentes componentes naturales y los impactos de origen antrópico, su manejo se asume como una estrategia de carácter mundial desde una perspectiva ambiental e integral, contemplando las diversidades y potencialidades de cada región en particular con la participación colectiva de la población usuaria y de las instituciones encargadas del manejo hídrico.

No obstante, subsiste todo tipo de situaciones que alteran su capacidad y estabilidad, incluso calidad, generando aún más traumatismos y serias preocupaciones frente a su disponibilidad futura, así como el aseguramiento de la supervivencia de los seres vivos.

Dentro de ellos, se pueden mencionar, la falta de conciencia, de conocimiento y de investigación de los seres humanos con respecto a su conservación, protección y consumo; la escasa racionalización del componente hídrico; la falta de manejo responsable de los procesos económicos y productivos; la debilidad en la estructura institucional; la ausencia de políticas claras, planes y normas; la baja disponibilidad de recursos de inversión en preservación, protección y socialización de proyectos de desarrollo; el escaso conocimiento en factores climáticos e hidrológicos; aspectos que deberían ser contemplados dentro de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial.

El sector agropecuario incide significativamente en el uso del suelo y el agua, las

comunidades no tienen claro su rol frente a la proyección hacia los pobladores del futuro, una problemática que acompaña a muchas regiones de Colombia, y que en el presente caso, se percibe puntualmente en la Quebrada Pantano Verde principal fuente hídrica de la Vereda La Hoya del Municipio de Tunja, razón que ha motivado para adelantar el presente estudio, el cual se soporta en un diagnóstico social y ambiental de la zona objeto de análisis, determinando:

- La población beneficiaria,
- La forma de utilización del recurso,
- Las actividades económicas,
- Las acciones desarrolladas para la conservación y preservación del agua,
- Las debilidades de la estructura de gestión, y
- La falta de atención tanto por parte de sus beneficiarios como de las instituciones encargadas,

Lo anterior, con el fin de consolidar una propuesta de fortalecimiento de la gestión comunitaria e institucional que contribuya a lograr un “desarrollo sostenible” definido por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (World Commission on Environment and Development), como “Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.”(DEPweb: Definición del Desarrollo sostenible)

1. GENERALIDADES

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Planteamiento del problema.

La vereda La Hoya es una de las 10 divisiones territoriales que conforman el municipio de Tunja. Cuenta con 747 habitantes de los cuales, 30 se convierten en beneficiarios directos del agua que fluye por la Quebrada Pantano Verde.(ALCALDÍA MUNICIPAL TUNJA, 2012)

Es una zona que ha estado afrontando serios y preocupantes inconvenientes de disponibilidad del recurso hídrico en diferentes épocas del año y que se acrecienta aún más en los primeros meses, producto no sólo de los efectos del cambio climático, sino de fenómenos como el niño donde la cantidad milimétrica disminuye, afectando las fuentes y su disponibilidad.

El grado de transformación de este ecosistema de alta montaña es alto ya que supera el 45% de la superficie total del complejo. La estructura actual del paisaje del área corresponde a relictos de bosque protector , a la siembra de cultivos semipermanentes de pasto (kikuyo, poa) y cultivos transitorios (papa, maíz, arveja), dejando entrever la afectación actual del bosque alto andino producto de; (a) la reiterada acción antrópica asociada a los altos niveles de deforestación e incendios;(b) al arrojado de residuos sólidos por parte de los visitantes que pasan por la vereda;(c) al desarrollo de la actividad económica ligada a la producción agropecuaria(continuo desecho de envases y utilización incontrolada de agroquímicos)que por efectos de los fenómenos de escorrentía superficial y subsuperficial generada por la lluvia, contamina directamente a la quebrada Pantano Verde, trasladándose al río Teatinos, que es el lugar donde desemboca.

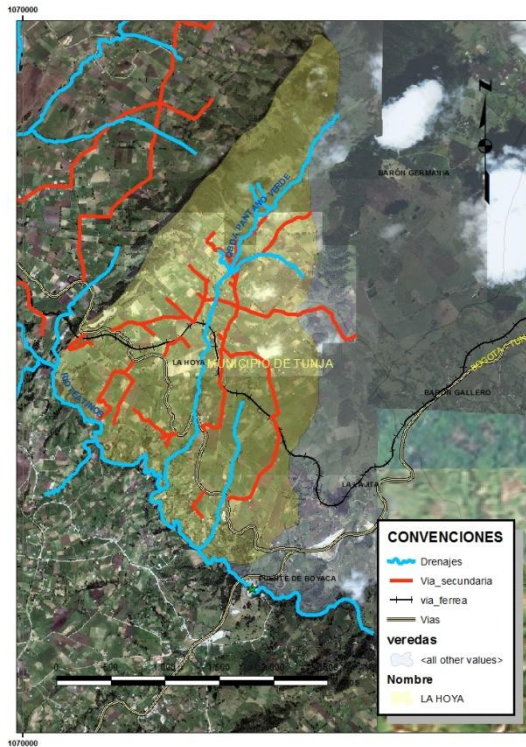


Figura 1 red de drenaje perteneciente a la vereda La Hoya

Fuente: Autores

No existe o es escasa la intervención por parte de la alcaldía del municipio de Tunja y de la Corporación Autónoma de Boyacá-Corpoboyacá, en relación con la gestión del recurso hídrico y en general de la preservación de los recursos naturales. Por su parte la comunidad que se vale de la Quebrada Pantano Verde, no ha adoptado medidas de mitigación que permitan tener estabilidad frente a su disponibilidad.

Bajo este contexto, es oportuna la realización de un estudio tendiente a consolidar una propuesta de mitigación ambiental para fortalecer el sistema y que permita a su comunidad, tener mayor disponibilidad del recurso, basada en procesos claros de planificación, evaluación y normalización, en donde la concientización de las personas se advierta como la principal herramienta de gestión.

1.1.2 Formulación del problema.

Existe una afectación del recurso hídrico integral por la falta de estructuración en la planificación y gestión del territorio para la Quebrada Pantano Verde, de la vereda La Hoya, del municipio de Tunja.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general.

Realizar un estudio de mitigación ambiental como factor de gestión territorial en la vereda La Hoya del municipio de Tunja.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un inventario social y ambiental la zona objeto de estudio, permitiendo ampliar el grado de conocimiento sobre la realidad que enfrenta la comunidad beneficiaria del recurso hídrico de la Quebrada Pantano Verde.
- Evaluar los principales fenómenos causantes de daños ambientales a la quebrada pantano verde de la vereda la Hoya.
- Determinar las acciones desarrolladas en materia ambiental, al igual que las debilidades de la estructura de gestión territorial en torno al manejo y utilización del recurso hídrico que hace parte de la Quebrada Pantano Verde de la Vereda La Hoya.
- Consolidar una propuesta de mitigación ambiental que proporcione el fortalecimiento del sistema y que permita a la comunidad, beneficiarse de este importante recurso.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia del espacio rural en la actualidad, está marcada ampliamente por los diversos procesos de orden productivo y agroindustrial, necesarios para la supervivencia y la estabilidad social, laboral y económica de las regiones y de todo lo que ello implica, pero sin olvidar la incidencia directa de los mecanismos y regulaciones medioambientales que allí intervienen.

No obstante, en muchas regiones como la boyacense, se ha tratado de visualizar desde un enfoque ambiental, más no territorial, generando de alguna forma, que muchos de esos procesos productivos y sociales realizados por la misma comunidad, sean ajenos a la reflexión sobre la importancia que tiene el agua en el planeta y la necesidad de lograr un equilibrio y estabilidad en su aprovechamiento armonizado con el uso eficiente del agua.

En el caso de la vereda La Hoya , la realidad no ha sido distinta, pues subsisten elementos de base que sirven de punto de origen y de orientación, que motivan la realización de un estudio tendiente a establecer datos sobre el manejo que en la actualidad se está dando al recurso hídrico que provee la Quebrada Pantano Verde en forma integral con los demás recursos naturales, en donde se han causado una serie de conflictos asociados a la falta de concientización de la población con respecto a la importancia y buen aprovechamiento que se debe hacer de los recursos naturales, como estrategia para mitigar el impacto generado por diferentes agentes incluyendo el comportamiento climático.

En este punto de análisis, toma relevancia temas de orden institucional del sector ambiental y de ordenamiento y gestión territorial, que están contenidos en la definición de políticas, planes, proyectos y normas regulatorias pero que en la práctica no se han desarrollado dada la debilidad institucional, la politiquería, la falta de interés de las autoridades gubernamentales, aunado en el caso de la vereda La Hoya, a la inexistencia de planes y estrategias que puedan ser materializados y socializados.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Marco teórico

Dentro del contexto político y de desarrollo social de las regiones, juega un papel determinante la gestión territorial como eje de desarrollo, a través del cual se producen cambios significativos en los procesos de crecimiento, expansión y estabilidad económica, laboral y social de las zonas.

El medio rural se advierte en la actualidad como el principal componente del desarrollo alimentario nacional, pero que no ha tenido la atención y la importancia necesaria, alterando los esquemas de productividad, ambientales, sociales y laborales en los que se fundamenta, poniendo en duda los principios y objetivos de gestión ambiental y territorial en principio.

Se ha señalado con frecuencia que las actividades productivas agropecuarias son las responsables de la pérdida de la capacidad hídrica en un ecosistema, en donde no solo se presentan inadecuados usos y ocupación del territorio, sino también se desarrollan técnicas de producción haciendo uso intenso de trabajos de mecanización, exceso de pastoreo en los potreros, uso incontrolado de agroquímicos, inadecuado uso del agua, conllevando la generación de cambios fuertes en la armonía del ecosistema.

“La Gestión Rural – Ambiental, se constituye en la base para la fijación de políticas asociadas al manejo y uso del suelo, buscando posibilitar las propuestas del E.O.T; en lo relacionado con la recuperación de la red hídrica, la recuperación y conservación de la capa vegetal del suelo. Para encausar el destino de la tierra, tanto del suelo rural como de los suelos de protección, teniendo en cuenta su potencial y las limitaciones que exhibe cada unidad productiva (predios rurales), conciliando las concepciones con objetivos socio-dinámicos y territoriales en procura de un desarrollo sostenible”(ALCALDÍA DE PALMAR DE VARELA, 2002)

“La necesidad del desarrollo sostenible como meta de largo plazo se expresa no solamente en el hecho de que éste haya sido incorporado en diversos acuerdos internacionales, sino también en que haya sido consagrado en las legislaciones de muchos países, como Colombia en su Constitución Política de 1991 y en la Ley 99 de 1993, mediante la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente.”(Rodríguez, Becerra, Manuel, 1994).

Es determinante que se asuma una mayor responsabilidad por parte de los entes de gestión territorial ambiental con respecto a la importancia de definir mecanismos asociados a temas como el de la seguridad ambiental y del desarrollo sostenible en función de las necesidades de conservar y preservar los recursos naturales integralmente dentro de todos los procesos sociales, productivos y económicos, pero ante todo, involucrando a la comunidad en dichos planes.

1.4.2 Marco conceptual

Gestión territorial. “Conjunto de procesos que se deben implementar en el Municipio para hacer realidad la construcción del modelo territorial de desarrollo planteado en el E.O.T, mediante la integración de recursos humanos, financieros, organizacionales, políticos y naturales, buscando satisfacer las necesidades individuales y colectivas de los diferentes sectores de la población del Municipio”(MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, 2000).

Ordenamiento territorial. “El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de

Colombia.(CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, 2011)

Áreas de conservación y protección ambiental. “Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, para lo cual en el componente rural del plan de ordenamiento se deben señalar las medidas para garantizar su conservación y protección(Corporación Autónoma Regional del Quindío, 2010).

Áreas naturales protegidas. “Son aquellos espacios geográficos que poseen características paisajísticas y físico-bióticas singulares, con presencia de relictos naturales, históricos y culturales que han sido clasificados en alguna categoría de manejo existente en la ley, para recibir del Estado y los particulares protección y manejo adecuado y eficaz, mediante las cuales se garantice la perpetuación de los valores allí existentes”(Corporación Autónoma Regional del Quindío, 2010).

Territorios rurales. “Se definen como un producto social e histórico delimitado por un espacio geográfico, cuya cohesión deriva de un tejido social específico, dotado de una base de recursos naturales particular, de unas instituciones y formas de organización propias, y de determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso”(Sergio Sepúlveda, Adrián, Rodríguez, Rafael Echeverri, Melania, Portilla, 2003).

“Áreas Rurales de Desarrollo Integral. Aquí se encuentran aquellas zonas que para su desarrollo es necesario establecer una estrategia global de participación, donde colaboren los entes públicos y las comunidades rurales organizadas, con el objeto de aunar esfuerzos hacia el logro de una auténtica prosperidad agropecuaria en armonía con el ambiente.

Área rural. Espacio donde predominan las actividades productivas del sector primario, conteniendo además espacios naturales, trazas de sistemas de transporte, instalaciones industriales, generación y transmisión de energía eléctrica, población y servicios, todos ellos dispersos. Estos espacios rurales, componentes de la estructura territorial, guardan

relaciones interactivas con las áreas urbanas a las que rodea, con una transición gradual mediante espacios intercalados de una y otra hasta la prevalencia de una de ellas.

Cuenca hidrográfica. Espacio territorial delimitado por un accidente topográfico llamado divisor de aguas, haciendo escurrir superficialmente a los aportes pluviales a un curso principal el que desagua en otro mayor, en el mar, laguna o bañado, etc. Las cuencas se integran contribuyendo con sus aportes a un curso de agua y cuenca mayor.

Desarrollo territorial. Proceso de acrecentar o dar impulso a las capacidades de un territorio y transformar su estructura en forma positiva. Protección de los recursos naturales y humanos de un territorio determinado, para hacerlos disponibles a la economía y al uso social, a través de la gestión administrativa, la inversión económica, los mecanismos regulatorios o los incentivos.

Estructura rural. Conformada por la porción del territorio, destinada fundamentalmente a formas de vida rural, a las actividades agrícolas, forestales, extractivas y pecuarias, compatibles con el medio rural y a la preservación de la riqueza escénica, biótica y cultural, propias del entorno.

Medio ambiente. Sistema complejo, dinámico y abierto, integrado por los subsistemas humano, físico y económico. El accionar de los mencionados subsistemas está integrado por la estructura institucional vigente, que también es dinámica promoviendo o limitando los cambios de la realidad.

Plan de Manejo Ambiental. Instrumento a través del cual se establecen las medidas para prevenir, controlar, mitigar o compensar los factores e impactos negativos de carácter ambiental, que se puedan generar sobre los recursos naturales o el medio ambiente, por efecto del desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Preservación. Mantener intacto el medio ambiente de cualquier impacto o daño causado

por eventos inotrópicos o naturales en lo posible. El termino preservación ambiental es mayormente aplicado en la definición de Áreas Protegidas. Incluso el PNUMA define la preservación de los sistemas naturales como el criterio de manejo que conlleva a la exclusión de actividades de desarrollo productivo en un área natural. Este indicador ambiental determina la relación existente entre los sistemas naturales que se encuentra preservados legalmente y la sumatoria de los sistemas naturales del país”(MELGAR CEBALLOS, Marvin,)

Desarrollo sostenible. Desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades. Incluye dos conceptos fundamentales: “necesidades”, en particular aquellas inherentes a los pobres, a quienes se debe dar prioridad; y la idea de “limitaciones” de la capacidad del ambiente para resolver necesidades presentes y futuras, impuestas por el estado de la tecnología y la organización social. (Comisión Brundtland, 1987). El desarrollo sostenible se basa en el desarrollo sociocultural, la estabilidad y decoro político, el crecimiento económico y la protección del ecosistema, todo ello relacionado con la reducción del riesgo de desastres”(EIRD.).

Gestión Integrada de Recursos Hídricos. La gestión integrada de los recursos hídricos es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a ésta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Ordenamiento Ambiental Territorial. El Ordenamiento Ambiental del territorio es un instrumento que forma parte de la política de ordenamiento territorial. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.

Deforestación. Remoción permanente de cobertura forestal y el retiro de la tierra del uso

forestal, ya sea de forma deliberada o circunstancial”(MINISTERIO DEL AMBIENTE PERÚ, 2012).

Mitigación. Conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. Surgen del Estudio de Impacto Ambiental y se incorpora su seguimiento en el Plan de Gestión Ambiental. Las medidas de mitigación pueden ser de implementación previa, simultánea o posterior a la ejecución del proyecto o acción.

1.4.3 Marco legal

Colombia cuenta con un marco normativo bastante amplio en materia ambiental, se citan a continuación, los que se considera más representativo para el caso en estudio.

Constitución Política de Colombia de 1991.Dispuso como norma constitucional el manejo y conservación de los recursos naturales. El medio ambiente y los recursos naturales, están contenidos en varios artículos:

El artículo 8 refiere a la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas naturales; el artículo 58, modificado por el artículo 1º, acto legislativo No. 01 de 1999, versa sobre el interés privado que debe ceder al interés público o social, definiendo la propiedad como función social que implica obligaciones y que como tal le es inherente la función ecológica; el artículo 63 señala que los parques naturales y los demás bienes determinados por la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables; el artículo 79 establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y que la ley garantizará la participación de la comunidad en decisiones que puedan afectarlo, precisa que el Estado debe proteger la diversidad y la integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación en relación con estos fines; el artículo 95, dispone el proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación del ambiente sano; el artículo 80 versa sobre el desarrollo sostenible, concordante con la

definición dada por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, indicando que el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales es función del Estado, su conservación, restauración o sustitución, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones y exigir reparar los daños causados.

El artículo 334, modificado por el artículo 1, Acto Legislativo 003 de 2011, dispone que el Estado intervendrá en la explotación de los recursos naturales, conllevando a la mejor calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de oportunidades y beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

Ley 23 del 19 de diciembre de 1973. “Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.” Se establece el control de la contaminación del medio ambiente, se establecen alternativas y estrategias para conservar y recuperar los recursos naturales, para la salud y el bienestar de la población.

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.”, refiere sobre el ambiente que es un patrimonio común, que el Estado y los particulares están obligados y deben participar en su preservación y manejo.

Decreto 877 del 10 de mayo de 1976. “Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.”. Relacionado con el manejo del recurso forestal, determina las prioridades en relación con los diversos usos del recurso forestal.

Decreto 1541 del 28 de julio de 1978. “Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.” Modificado por el Decreto 2858 de 1981. Regula las concesiones de aguas superficiales y subterráneas, exploraciones de material de arrastre y ocupaciones de cauce.

Decreto 1681 del 4 de agosto de 1978. “Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto- Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto- Ley 376 de 1957.”, reglamenta sobre los recursos hidrobiológicos.

Ley 9 del 24 de enero de 1979. “Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Trata sobre la legislación, regulación y control de los residuos y materiales y los parámetros para el control de las actividades que afectan el medio ambiente.”

Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986. “Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4ª del Libro 1º del Decreto Ley No. 2811 de 1974 y de los Títulos I, II y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales. “Dicta la normatividad sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.

La Ley 99 del 22 de diciembre de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.”

Modifica el sector Público encargado de la gestión ambiental, recoge normatividad anterior sobre el control y formulación de políticas ambientales, señala requisitos para la ejecución de proyectos y actividades en relación con el daño que puedan causar al ambiente y establece mecanismos de participación ciudadana.

Decreto 1791 del 4 de octubre de 1996. “Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. “Establece los diferentes usos del recurso forestal, aprovechamiento y procedimiento para el otorgamiento de permisos y concesiones.

Ley 373 del 6 de junio de 1997. “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.”. Disposición sobre el uso eficiente y ahorro del agua.

Ley 388 del 18 de julio de 1997. “Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.” Regula sobre el Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial, señala que el ordenamiento del territorio se fundamenta en los principios de la función social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

Ley 491 del 13 de enero de 1999. “Por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones.” Crea seguros ecológicos como mecanismo para cubrir los perjuicios económicos como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales, reforma el Código Penal en relación con los delitos ambientales.

Decreto 1200 del 20 de abril de 2004. “Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones.”. Determina los procedimientos de planificación ambiental de las Corporaciones Autónomas Regionales de largo, mediano y corto plazo.

Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008. “Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.” Establece normas en materia ambiental sobre los desechos peligrosos y dicta otras disposiciones.

Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010. “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.”. Reglamenta sobre los usos del agua y los vertimientos líquidos y el control de residuos líquidos.

Ley 1454 del 28 de junio 2011. “Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.” Establece en su artículo 2º: “Concepto y finalidad del ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia.”

Decreto 2981 del 20 de diciembre de 2013. “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.” Legisla sobrerresiduos sólidos y las normas sanitarias aplicables, para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y manejo de basuras.

Acuerdo Municipal No. 0016 del 28 de julio 2014. “Por medio del cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de ordenamiento Territorial del Municipio de Tunja, adoptado mediante Acuerdo Municipal 0014 de 2001.”. Define entre otros, el uso del suelo, áreas protegidas, fortalecimiento ambiental regional, actividades productivas, calidad de vida de los habitantes, acceso a los servicios comunes.

Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015. "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Esta disposición recoge todos los decretos reglamentarios vigentes hasta la fecha de su expedición, en materia ambiental, no contiene ninguna modificación ni disposición nueva. Este debe ir de últimas.

1.4.3 Marco geográfico

La Vereda de la Hoya, se ubica en zona rural del municipio de Tunja, capital del Departamento de Boyacá, en Colombia. Situada en la Cordillera Oriental de los Andes, a 2.800 metros sobre el nivel del mar, con una superficie de 840 hectáreas y una población de 747 habitantes. La temperatura media de la región es de 13°C, con una media nocturna de 5°C y una media diurna de 20°C. Región relativamente seca, presenta un índice medio de precipitaciones de 600 mm al año, distribuidas entre dos estaciones húmedas.

La población tiene como principal fuente de ingreso la agricultura, que se realiza en minifundios. “El uso de la tierra en la zona consiste en: bosque 40%, cría de animales 35% y agricultura 25%. Los principales productos agrícolas cultivados son papa (85%) y zanahoria (9%). Teniendo en cuenta la elevada fertilidad del suelo y las condiciones climáticas, los agricultores suelen cultivar dos ciclos de papa al año, seguidos por una o dos cosechas de zanahorias o de frijol, concluyendo con dos o tres años de pastos”(Binder, 2010).

“El 75% de la población realiza la rotación de cultivos y aproximadamente dejan descansar la tierra entre cultivos un mes. Para el desarrollo de estas actividades, la población combina las técnicas modernas con las tradicionales. El 56% de los habitantes utilizan el tractor en la de la tierra, el 44% continúa utilizando el arado de bueyes para esta labor agraria. Las actividades de desyerbe, aporque, fumigación y recolección de cosechas se realiza en forma manual.

El 70% de la producción es para la comercialización que se desarrolla en su totalidad en la plaza de mercado de Tunja, el 50% es vendido a intermediarios y el 20% a los consumidores directamente. El 30% restante de la producción es para el consumo familiar. El 50% de la extensión de la vereda tiene uso ganadero, se destina a pastos en los cuales se cría y se engorda al ganado vacuno. Cuando éste está listo para la venta, se traslade a la plaza de mercado para ser vendido. El 8% de la extensión es destinado a la explotación

maderera, de los pocos bosques que quedan. Tablas y tablones que son llevados a la ciudad para su comercialización”(VARGAS JIMÉNEZ, Elver Manuel, 2005).



Figura 2 Ubicación espacial de la Vereda La Hoya.
Fuente: Autores

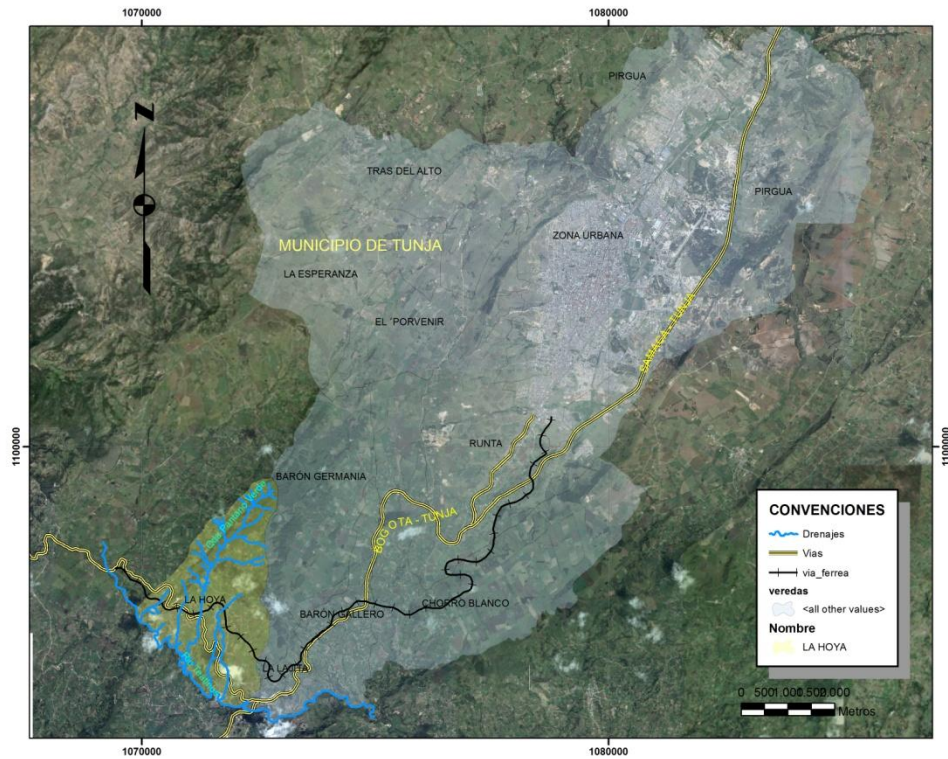


Figura 3. Localización quebrada Pantano Verde.

Fuente: autores

Es de señalar que a diferencia de otras veredas, la totalidad de la población es nativa y en promedio llevan viviendo en la misma vereda 45 años. Por ende el 100% de la población son propietarios de los terrenos que habitan. Las viviendas de esta vereda cuentan con los servicios de acueducto y energía (100%), pero no con alcantarillado, por lo que las aguas negras son drenadas a las quebradas y a las tierras de cultivo en donde sirven de abono, esta carencia de necesidad básica afecta aún más la quebrada Pantano Verde. También falta el servicio de telefonía rural.

Condiciones hídricas y de suelos. La vereda La Hoya presenta “una humedad relativa de 72% y presión atmosférica 1026.8 hPa (hecto Pascales); dentro de su hidrografía cuenta con la Quebrada Pantano Verde con una longitud de aproximadamente 5 km, un caudal que oscila entre 0,07 m³/s a 0,4 m³/s, con un orden de corriente número 3. De acuerdo con los registros de las estaciones meteorológicas, en la región se presentan dos temporadas de

lluvia, la primera se extiende de abril a mayo y la segunda, de septiembre a noviembre con 85 mm en promedio de un mes; y el periodo de sequía de diciembre a febrero con 55 mm promedio por mes”(MUÑOZ LOZANO, Pablo César, 2012).

1.5 MARCO METODOLÓGICO

1.5.1 Tipo de estudio.

En el desarrollo del estudio, se toma en cuenta el método exploratorio inductivo, ya que de manera directa y personalizada se tiene acceso a la información, basados en unidades muestrales que de forma instantánea permiten el acercamiento hacia los datos, caracterizando las condiciones ambientales de la Vereda.

1.5.2 Método de investigación.

A su vez, la investigación tiene en cuenta un método descriptivo y analítico al definir de manera directa las condiciones en las cuales se encuentra la zona en materia ambiental y de esta manera iniciar con un análisis pormenorizado de la situación de acuerdo las propias expectativas y requerimientos del estudio.

1.5.3 Fuentes y técnicas de información.

La recolección de la información, tiene en cuenta las siguientes fuentes:

Fuentes primarias. Las conformadas por las entrevistas estructuradas dirigidas a la población rural que habita la vereda La Hoya del municipio de Tunja que se surte de la quebrada Pantano Verde.

Fuentes secundarias. Las fuentes secundarias están conformadas por aquellos datos que reposan en el Plan de Ordenamiento Territorial, en la Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá, en las normas, procedimientos y regulaciones que hacen parte del componente ambiental y territorial, así como los informes y estudios relacionados con el tema objeto de investigación y que de alguna forma facilitan la construcción del análisis.

1.5.4 Población y muestra.

La población que se toma como eje de investigación, está comprendida por habitantes de la Vereda La Hoya que corresponden según datos censales a 747 habitantes, para el tamaño de la muestra se usó el muestreo aleatorio simple donde cada individuo tenía una probabilidad de ser o no ser entrevistado, probabilidad del 50% se usó un nivel de confianza de 90% y un error muestral de 15% con lo que se obtuvo un tamaño de muestra de 29 habitantes. A los cuales se les aplicó encuesta de 21 preguntas referentes a temas ambientales y de utilización del recurso hídrico de la quebrada Pantano Verde.

1.5.5 Instrumentos de recolección de información.

Como instrumentos de recolección de información, la investigación tiene en cuenta entre otros:

- Entrevista dirigida a los beneficiarios de la Quebrada Pantano Verde de la Vereda La Hoya.
- Observación directa
- Revisión bibliográfica
- Galería fotográfica y videográfica

1.5.6 Análisis y tratamiento de la información.

Al recolectarse el mayor volumen de información, se busca verificar y analizar y organizar la base de datos para lograr el tratamiento estadístico, cuyos resultados se tabulan y grafican en función del cumplimiento de los objetivos propios del estudio.

Unidad de análisis y de trabajo

El trabajo tiene como área de influencia directa de la quebrada Pantano Verde, ubicada en la vereda La Hoya del municipio de Tunja, departamento de Boyacá, donde la población en estudio corresponderá a 30 habitantes que se localizan sobre la vertiente de esta quebrada.

Tipo de investigación

El tipo de investigación se desarrolló bajo un análisis cualitativo que implicó un proceso de recolección y análisis de datos, se pretende en un primer momento empírico analítico describir y analizar el estado de la utilización del recurso hídrico, y el impacto negativo que generan los procesos productivos que se generan a partir de la utilización del recurso hídrico en la cuenca.

Etapas de la investigación

Etapa No. 1. Aproximación conceptual y recolección de información de tipo secundario

En esta etapa, se realizó una investigación teórica del tema, como estudios realizados en el municipio de Tunja relacionados con la gestión ambiental de la vereda la Hoya y en especial con la quebrada Pantano Verde, por otra parte se revisó el esquema de ordenamiento territorial para verificar las condiciones de uso y acciones para mitigar los daños ocurridos por el sobre uso del recurso, igualmente se verificó información proveniente de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACA, y sus acciones desarrolladas en el área de interés como autoridad ambiental local.

Etapa No. 2. Construcción de los instrumentos para la recolección de la información

Esta etapa fue muy importante para el desarrollo y el cumplimiento de los objetivos del trabajo, porque a partir del desarrollo de éstos, se obtuvo la línea base, información y datos requeridos para la identificación, valorización y ponderación de los impactos ambientales generados al recurso hídrico, en términos de alteración de la calidad, por la actividad agropecuaria, así como las demás actividades humanas que se desarrollan alrededor de la quebrada Pantano Verde.

Para la identificación de los impactos ambientales al recurso hídrico, en términos de calidad, se realizó una salida de observación para comprobar el estado actual de la rivera y zonas de influencia directa de la quebrada.

Una segunda herramienta desarrollada, fue la entrevista informal, dirigida a todas las personas que habitan en las riberas de la quebrada y que de manera directa hacen intervención al cuerpo de agua en estudio, para dicha entrevista se desarrolló un modelo de encuesta en la que se busca medir, los principales usos del agua por estos habitantes, así como los daños ocasionados por estas actividades, y las acciones que se han tomado para la mitigación de dichos daños ambientales.

Etapa No. 3. Análisis de la información

La información recolectada en las visitas de campo, los datos obtenidos en las entrevistas informales, fueron tabulados a través de software especializado, la observación, la información de carácter secundario y el apoyo de algunos expertos en el tema, consultados, se analizó y se organizó de acuerdo a los impactos provocados por los diferentes usos del agua que se llevan al interior de la cuenca en estudio, lo cual permitió obtención de datos importantes para el alcance de los objetivos del presente trabajo.

Etapa No. 4. Elaboración del estudio

En esta etapa se realizó la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales, relacionados con la alteración de la calidad del recurso hídrico de la quebrada Pantano Verde.

Mediante la visita de campo, las entrevistas individuales, la observación, ubicación geográfica de la quebrada, la información de tipo secundario y el apoyo de los expertos, se levantó la línea base; la cual partió de la identificación de los usos del agua, tanto de las actividades productivas como de las actividades de habitabilidad de la población en las

riberas de la fuente hídrica, en relación a la calidad del agua.

Posteriormente, se priorizó el aspecto relacionado con los daños ocasionados por cada una de las actividades presentes en el área de estudio, enfatizando la identificación de los impactos en este aspecto, orientados hacia la dimensión biótica y abiótica, en el campo de la calidad hídrica, realizada esta fase, se realizó el análisis de las razones por las cuales, estos impactos ambientales generados, estaban relacionados con cada una de las procesos productivos y de las demás actividades humanas presentes.

Con el anterior análisis se dieron unas recomendaciones de manejo y gestión del recurso hídrico en la quebrada, para que a través de la organización comunal y demás asociaciones de base se puedan desarrollar y de esta manera se pueda mejorar las condiciones medio ambientales de la quebrada Pantano Verde.

2. DIAGNÓSTICO SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO

Ampliar el conocimiento respecto a los factores ambientales y sociales de las comunidades, puede ser quizá uno de los temas bandera de los gobiernos actuales a nivel mundial, en cuanto de dichos procesos, se desprenden un sinnúmero de situaciones que cuestionan el accionar interno y local, frente a un tema álgido relacionado con la sostenibilidad, que en los últimos años, ha sido ampliamente discutido en reuniones y cumbres climáticas y recientemente en la ciudad de Paris, donde se tomaron decisiones significativas asociadas al cambio climático.

Colombia no es ajena a dicha situación, no solo porque cuenta con una variedad de fauna y flora que se desarrolla en torno al espacio geográfico, sino que además se ha mostrado interesada en establecer políticas que tiendan a una preservación y conservación de los recursos naturales, en razón a su amenaza por factores humanos, productivos y comerciales, necesarios para la satisfacción de las necesidades de la misma sociedad.

Es un tema que hace parte de las teorías de gestión territorial, mediante el cual se motiva a los gobiernos locales como a la misma comunidad, a reconocer su territorio, definiendo sus potencialidades, amenazas y acciones a implementar, de tal manera que a futuro se logre la preservación del mismo y se aproveche de forma racional sin afectar la estabilidad de todos los seres que lo habitan.

Con dicha justificación, el estudio que a continuación se despliega, toma precisamente en cuenta a un territorio boyacense, ubicado en inmediaciones del turístico Puente de Boyacá, y que resulta importante desde el punto de vista que se convierte en su principal afluente hídrico: la quebrada Pantano Verde que recorre la vereda de La Hoya, que hace parte del municipio de Tunja, y que continuamente está siendo amenazado por el uso indiscriminado del mismo, como por la falta de concientización de sus habitantes respecto a su conservación y preservación.

De esta manera, se consideró substancial conocer de primera mano, la opinión al igual que las acciones realizadas frente al uso y conservación dada a la quebrada por parte de quienes se ubican en inmediaciones a la misma, generando todo tipo de comentarios y apreciaciones, que sirven de base para darle importancia al tema territorial y dentro del mismo, al recurso hídrico como factor determinante de desarrollo y supervivencia.

En este caso, se habla de un total de 30 personas (cerca al 5% de la población), a quienes se abordó tanto en sus hogares como en los trayectos recorridos de visita a los alrededores de la quebrada Pantano Verde y se les informó sobre el objeto del estudio, resolviendo sus dudas e inquietudes, empezando con el proceso de indagación y diligenciamiento de las encuestas.

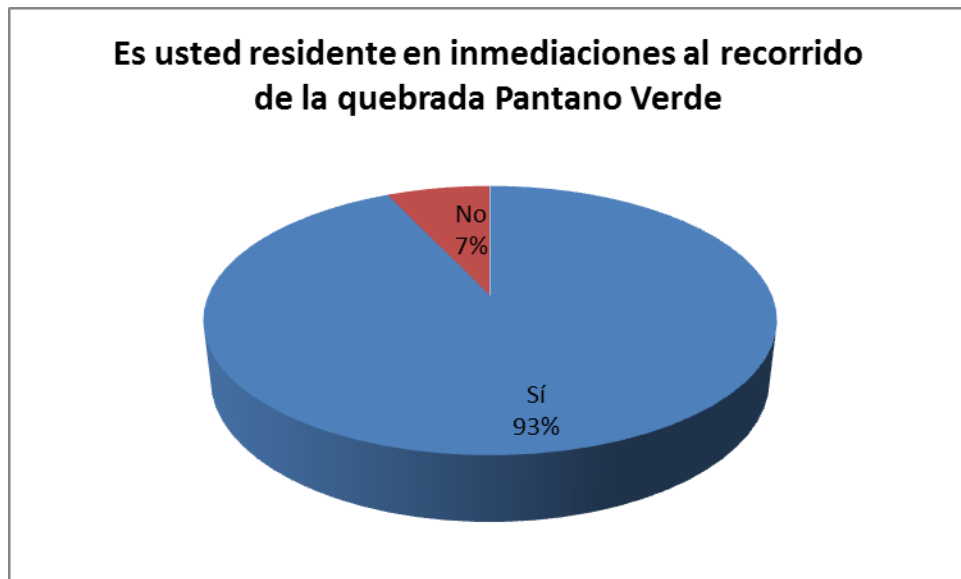


Figura 4. Porcentaje de habitantes residentes en la ronda de la quebrada Pantano Verde
Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya, del municipio de Tunja, 2015.

En encuesta dirigida a los habitantes, cuyo objetivo fue el de obtener información que

permitiera el desarrollo del proyecto de estudio, se pudo establecer que el 93% de estas personas, es residente en inmediaciones al recorrido de la quebrada Pantano Verde por terrenos adquiridos como heredados y otros porque viven en arriendo. Mientras que el 7% restante no tiene su lugar de vivienda en dichos terrenos, pues sólo los utiliza para actividades de siembra como ganadera.



Fotografía 1. Viviendas ubicadas en la ribera de la quebrada Pantano Verde
Fuente: Autores.

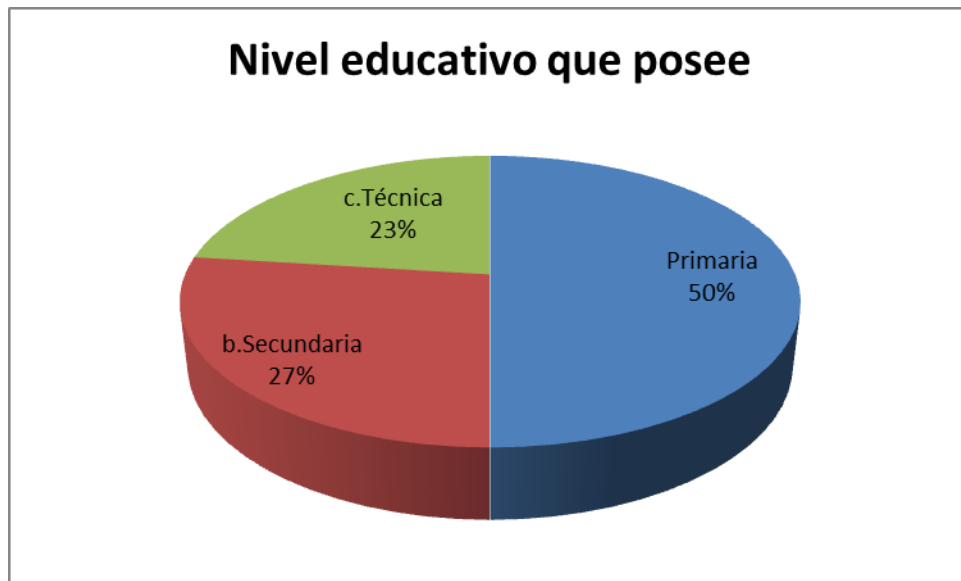


Figura 5. Nivel educativo

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Respecto al nivel educativo de este grupo de investigación, el 50% de los habitantes logró apenas acceder a la primaria por motivos económicos, por falta de interés de sus padres y de ellos mismos y porque las actividades agropecuarias resultaron ser una excelente oportunidad para percibir ingresos. El 27% de ellos, accedió a la educación básica secundaria gracias a la colaboración de sus padres y otros por medios propios, en tanto que el 23% tuvo la posibilidad de ingresar a algún instituto para su formación técnica en diversas modalidades.

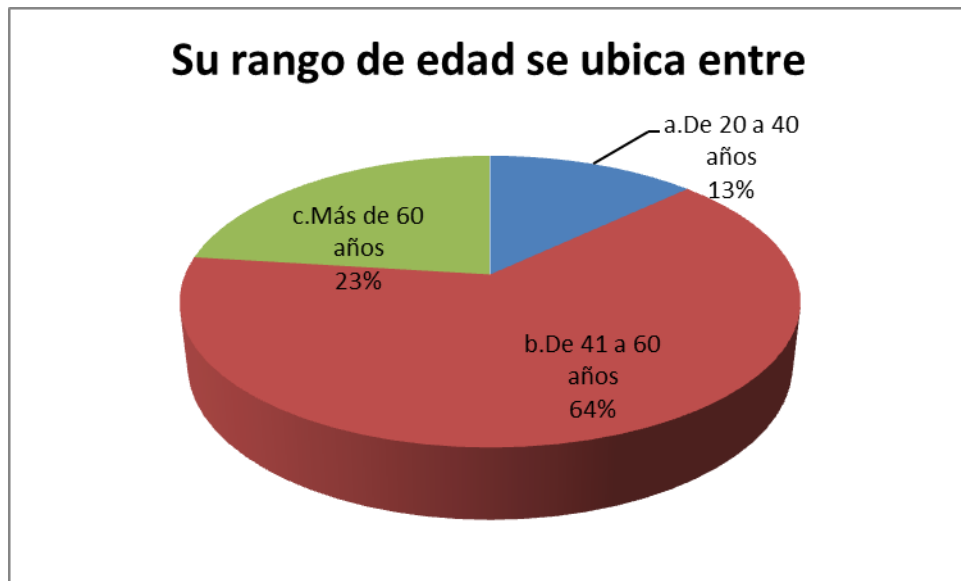


Figura 6. Rango de edad.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

En lo que hace referencia a la edad, el 64% de las personas encuestadas se ubican en un rango que va desde los 41 a los 60 años, el 23% supera los 60 años de edad y el 13% se establece en un nivel que va desde los 20 a los 40 años.



Fotografía 2. Habitantes de la zona. Los residentes se ubican en rango de edad superior a los 40 años

Fuente: Autores..

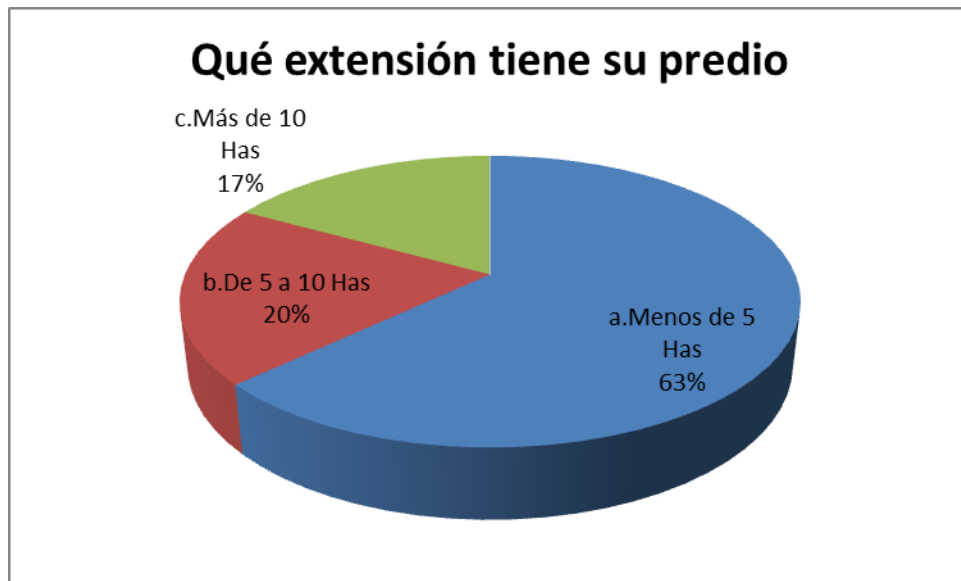


Figura 7. Extensión del predio.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

El 63% de estas personas tienen predios de menos de 5 hectáreas, bien sea que hayan sido heredados como por compra y otros que son arrendados para el desarrollo de sus actividades agropecuarias. El 20% presenta una extensión del predio que va desde las 5 a las 10 hectáreas y que les permite ampliar sus cultivos como el número de cabezas de ganado. El 17% de ellos, cuenta con más de 10 hectáreas y aunque no habiten en esos predios, tienen una titularidad de años.



Fotografía 3. Extensión de los predios. Los predios en su mayoría son pequeños.

Fuente: Autores.

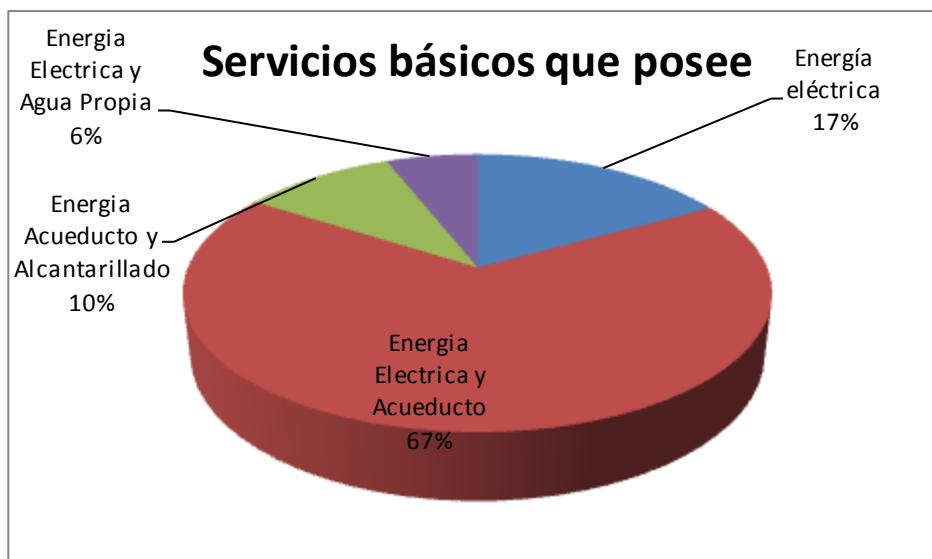


Figura 8. Servicios básicos existentes.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

En la misma investigación se puede observar que, el 67% de los habitantes cuenta con servicios básicos como la energía eléctrica y el acueducto, no se ha contemplado un plan de alcantarillado y de incorporación de las redes de gas natural. El 17% cuenta apenas con energía eléctrica por cuanto son predios que no son habitados como ocurre con el 6% donde sí se dispone de servicios de energía eléctrica y agua propia. El 10% de estas personas, asegura que en su predio cuenta no sólo con energía eléctrica, sino con acueducto y alcantarillado gracias a que fueron asesorados en el tema de los pozos sépticos.



Fotografía 4. Servicios básicos existentes.

Fuente: Autores.



Figura 9. Fuentes de combustible para preparar los alimentos.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

En cuanto a los medios a través de los cuales cocina, el 50% de este grupo objetivo lo hace con leña por su economía y facilidad de consecución, además porque prefieren emplear estufas de carbón por las épocas fuertes de frío en diferentes épocas del año. El 27% de

ellos, emplea además de la leña, la electricidad por la facilidad que esta última le proporciona. El 13% hace uso del gas propano por la economía y la facilidad consecución. El 10% utiliza la electricidad por la comodidad y la facilidad, pese al costo que ello le representa de forma anual.



Fotografía 5. Leña empleada para cocinar.

Fuente: Autores.



Figura 10. Percepción respecto a la ubicación de la vivienda frente al riesgo

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Al preguntarles sobre si creía que su vivienda se encontraba en sitio estable, el 87% de las personas encuestadas aseguró que el terreno es estable y que su vivienda cuenta con buenas condiciones constructivas. El 13% de ellos considera que su casa podría estar en riesgo por posible desplazamiento debido al cambio que el terreno ha tenido por procesos de temblores y otros generados por los fuertes inviernos y aumento en los caudales, un aspecto que involucra a las viviendas que se encuentran más cerca de la quebrada.



Fotografía 6. Vivienda en riesgo. Vivienda ubicada a escasos metros del cauce de la quebrada lo que puede generar riesgo.

Fuente: Autores.



Figura 11. Agua con la cual se abastece la finca.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Otro tema tiene que ver con el agua con la cual se abastece la finca, encontrando que el 77% provee su predio con agua superficial, aquella que tiene su curso en la misma quebrada como por la que se forma en épocas de invierno y fuertes aguaceros (escorrentía); involucrando dentro de esta clasificación de agua superficial el agua del acueducto colectivo; y el 23% hace uso tanto del agua superficial como del agua subterránea, haciendo referencia esta última a aljibes o nacederos que incluso a veces brotan y se convierten en aguas superficiales.

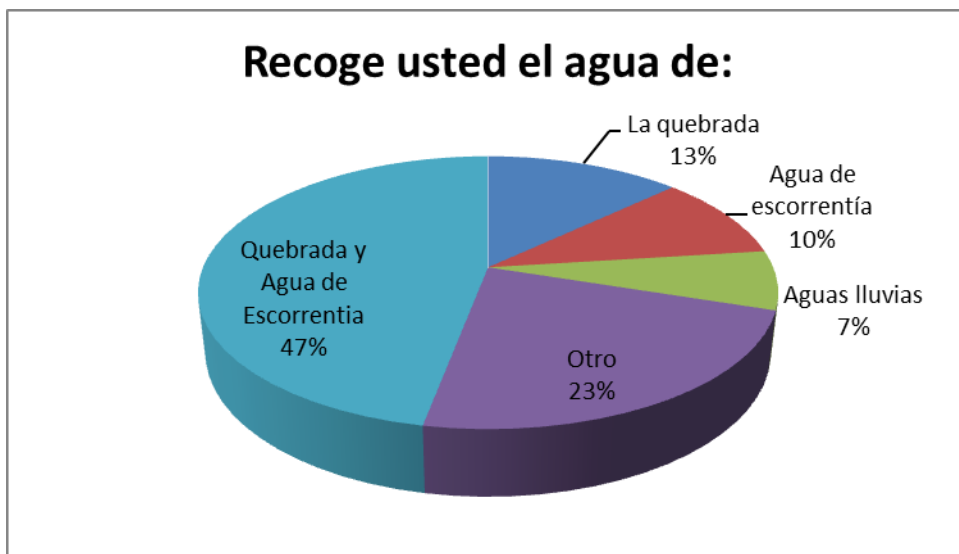


Figura 12. Fuente de la cual se toma el agua para consumo

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

A su vez, se toma en cuenta el tema de las fuentes específicas de las cuales se recoge el agua, observando que el 47% de las personas, utiliza tanto el agua de escorrentía como el agua proveniente de la quebrada, teniendo en cuenta la época y la cantidad del recurso disponible. El 23% de ellos, emplea tanto el agua de superficial en general como aquella que proviene de los reservorios y nacederos y que ha conservado previniendo posibles sequías.

El 10% hace uso de las aguas de escorrentía que recorren sus predios y que permanece la mayor parte del año, permitiendo su utilización tanto en las labores ganaderas como agropecuarias. El 13% de los habitantes de la vereda, se surte de la corriente hídrica de la Quebrada Pantano Verde por su facilidad y porque atraviesa sus predios permitiendo el abastecimiento tanto para el ganado como para actividades agrícolas y de limpieza de los hogares. El 7% de este grupo, utiliza las aguas lluvias pero en épocas donde aumentan las precipitaciones.



Fotografía 7. Vista de la quebrada Pantano Verde. La cercanía de la quebrada hace que se utilice en las actividades agropecuarias.

Fuente: Autores.

El 73% de los habitantes, no sabe o no responde a la inquietud con respecto a si tiene conocimiento sobre si la vereda cuenta con el permiso de concesión de aguas, bien sea por la falta de información y socialización de las actividades de la misma Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá, como por la falta de interés en el tema. El 23% de ellos, no tiene conocimiento alguno en el tema, mientras que el 4% asegura que su cultivo de trucha, paga \$100.000 anual a Corpoboyacá para su misma explotación.

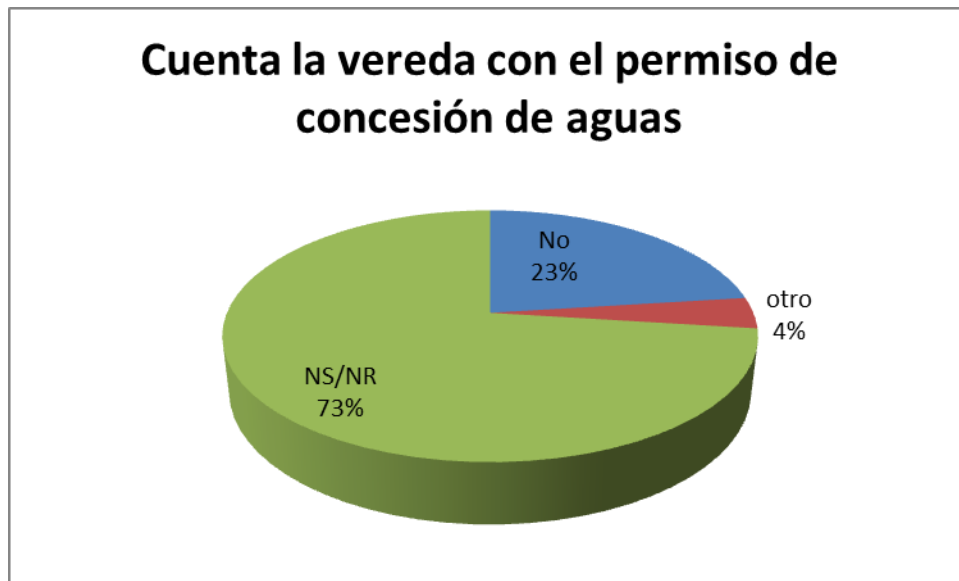


Figura 13. Conocimiento sobre si la vereda cuenta con el permiso de concesión de aguas.
Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

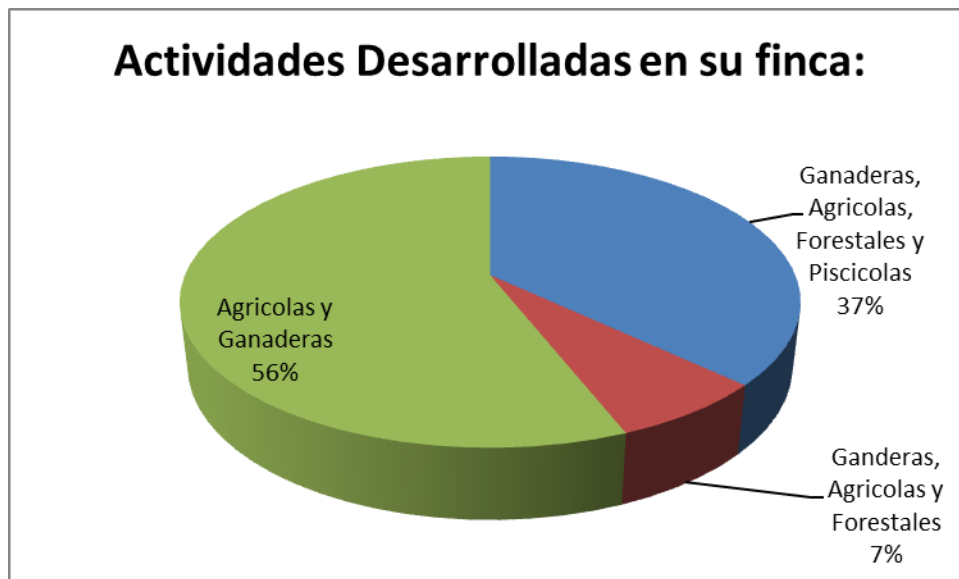


Figura 14. Actividades desarrolladas en las fincas.
Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

De este grupo de evaluación, el 56% de las personas desarrolla actividades ganaderas y agrícolas en la finca gracias a que cuenta con el conocimiento, el terreno y los recursos para

lograr este tipo de explotaciones. El 37% de ellos, realiza actividades ganaderas, agrícolas, forestales y piscícolas, aunque se hace claridad en que, respecto a lo forestal y piscícola, se cuenta con los permisos respectivos de Corpoboyacá, evitando con ello sanciones y multas como sí ha ocurrido en diversas ocasiones. El 7% de los habitantes, desarrolla actividades ganaderas, agrícolas y forestales, logrando así una función económica importante y determinante dentro de sus intereses personales.



Fotografía 8. Actividades desarrolladas en las fincas. Estanques para bebederos de los animales. Cultivos regados con agua de la quebrada. Piscicultivos de trucha.

Fuente: Autores.

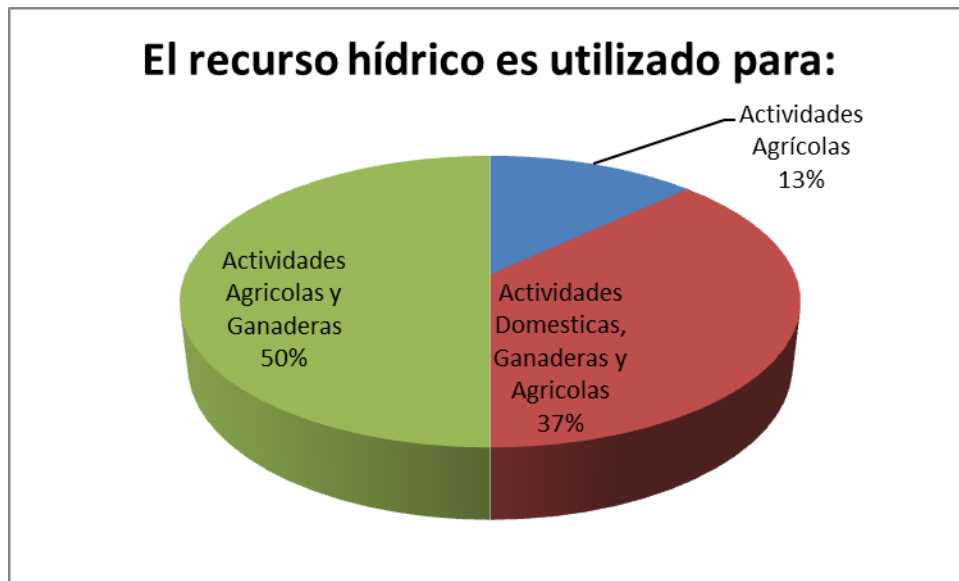


Figura 15. Utilización del recurso hídrico.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Al hacer alusión a la utilización del recurso hídrico proveniente de la quebrada, se pudo establecer que el 50% de sus habitantes, utiliza el agua para el desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas, cuyos ingresos les permite la satisfacción de sus necesidades básicas. El 37% de ellos, asegura que el recurso hídrico en su caso, es empleado para el ejercicio de labores domésticas, ganaderas y agrícolas, gracias a su misma ubicación. El 13% de esta población, hace uso del agua para las actividades de orden agrícola de manera exclusiva. El agua de la quebrada no se emplea para consumo humano, debido a que cuentan con servicio de acueducto y adicionalmente no confían en la calidad del agua de la quebrada por su contaminación, por cuanto en muchos casos, se vierten aguas residuales, se permite el acceso de los animales a la fuente, se desechan residuos de plaguicidas y fungicidas.

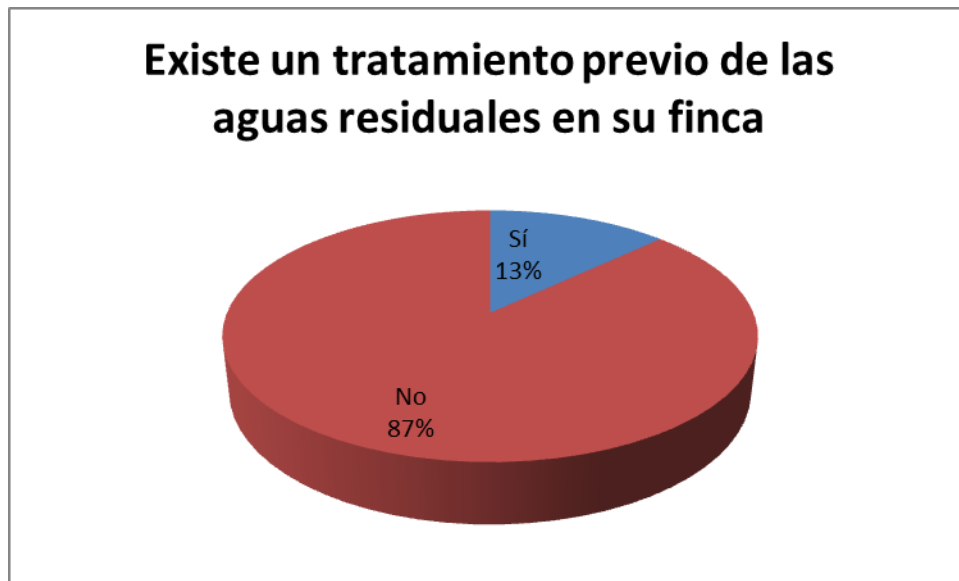


Figura 16. Tratamiento previo de las aguas residuales en la finca.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

En la misma encuesta, se pudo establecer que el 87% de los pobladores sostiene que no existe un tratamiento previo a las aguas residuales de la finca debido a que no han recibido capacitación necesaria para hacerlo y en otros de los casos porque no se han concientizado respecto a su importancia para la salubridad pública y mantenimiento de los recursos naturales incluido el hídrico.

Sólo el 13% de ellos, manifiesta el haber construido el pozo séptico en su predio como mecanismo para tratar las aguas residuales y brindarle un mejor bienestar tanto a sus familias como a los seres vivos que lo habitan, además de conservar el ecosistema; pozos que además se encuentran sellados.

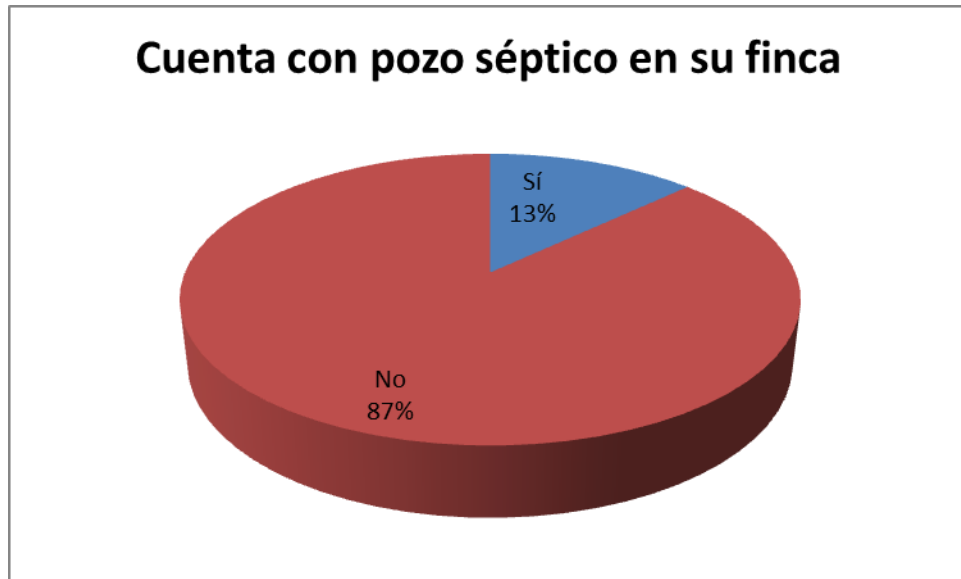


Figura 17. Existencia de pozo séptico en la finca.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Teniendo en cuenta el punto anterior, se logró establecer que los habitantes de la vereda, ubicados en inmediaciones a la quebrada, asegura en un 87% no cuenta con pozo séptico, tal vez porque no le han dado la importancia necesaria, y en otros de los casos porque no tienen conocimiento y claridad sobre la forma de construirlo. El 13% de dicha población, sí ha construido dicho mecanismo buscando la conservación de los recursos y la salud de la familia, además que esta acción se dio por recomendación explícita de Corpoboyacá.

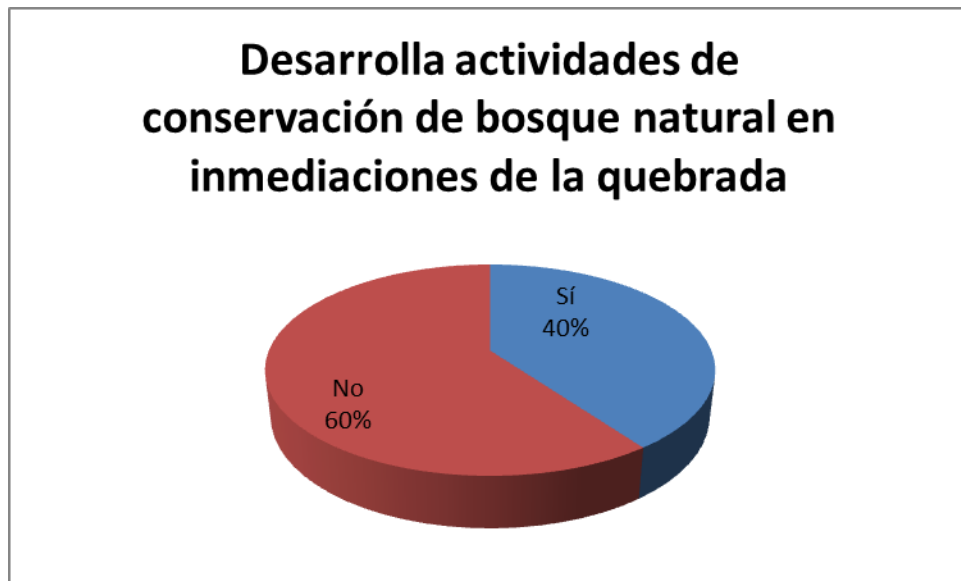


Figura 18. Desarrollo de actividades de conservación de bosque natural en inmediaciones de la quebrada.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

En la investigación se logró establecer que el 60% de los habitantes, no desarrolla actividades de conservación de bosque natural en inmediaciones de la quebrada por diversas razones: la primera porque no son conscientes de la importancia que representa el tema para su futuro, la segunda porque no cree que de forma directa pueda hacer parte de este proceso, la tercera porque no se le ha hecho la exigencia por parte de Corpoboyacá.

Mientras que el 40% de estas personas, sí ha realizado actividades de conservación de bosque natural en inmediaciones de la quebrada, gracias a que creen en la importancia de mantener el ecosistema y aprovechar de manera eficiente y responsable el recurso hídrico existente en la zona, y más aún cuando se presentan épocas de sequía y calor que podrían afectar su estabilidad.



Figura 19. Cultivos que se desarrollan en la finca.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Dentro de los cultivos que normalmente se desarrollan en las fincas visitadas, se encontró que el 50% de las personas cultivan papa, zanahoria, arveja y maíz por su rendimiento; el 27% de ellos prefiere la producción de papa y alverja por el precio y facilidad en su desarrollo; el 13% cultiva papa y maíz por ser cultivos que mayor demanda tienen en el mercado y para su propio abastecimiento, mientras que el 10% se inclina por la arveja y la zanahoria por la baja inversión y el alto rendimiento que genera.





Fotografía 9. Cultivos que se desarrollan en la finca.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

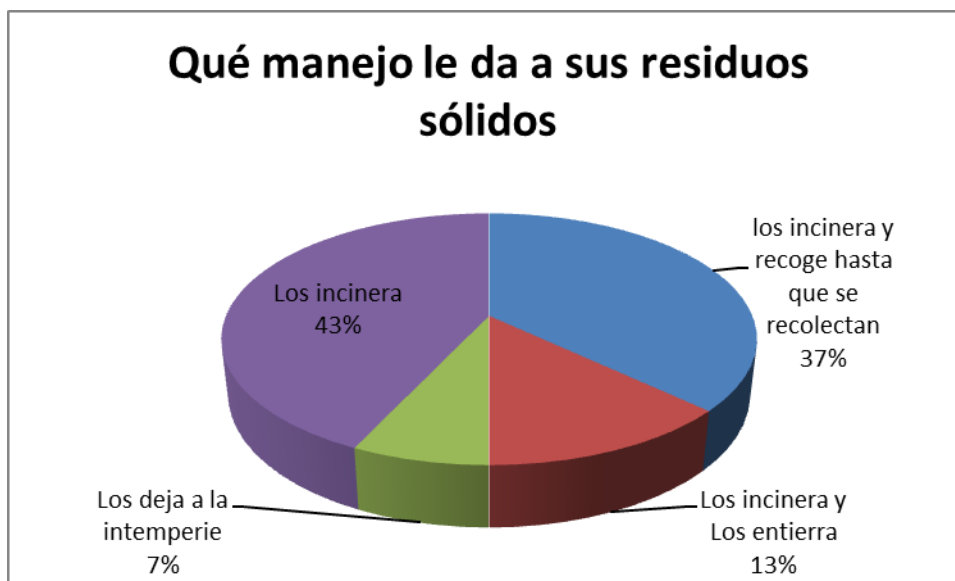


Figura 20. Manejo dado a los residuos sólidos.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Respecto al manejo que las personas le dan a los residuos sólidos, se pudo establecer que el 43% de ellos los incinera para evitar su acumulación. El 37% de los habitantes no solo los incinera sino que en ocasiones los almacena hasta que pase el carro recolector, que en la mayoría de los casos lo hace de forma mensual. El 13% de estas personas, además de su incineración, entierra los residuos sólidos cuando así se crea conveniente, en especial

aquellos elementos biodegradables. El 7% de ellos, deja a la intemperie los residuos porque no conoce con precisión su tratamiento al igual que su disposición.



Fotografía 10. Manejo dado a los residuos sólidos. Se aprecia la cantidad de residuos sólidos que se arrojan directamente a la quebrada y en su ribera.

Fuente: Autores.

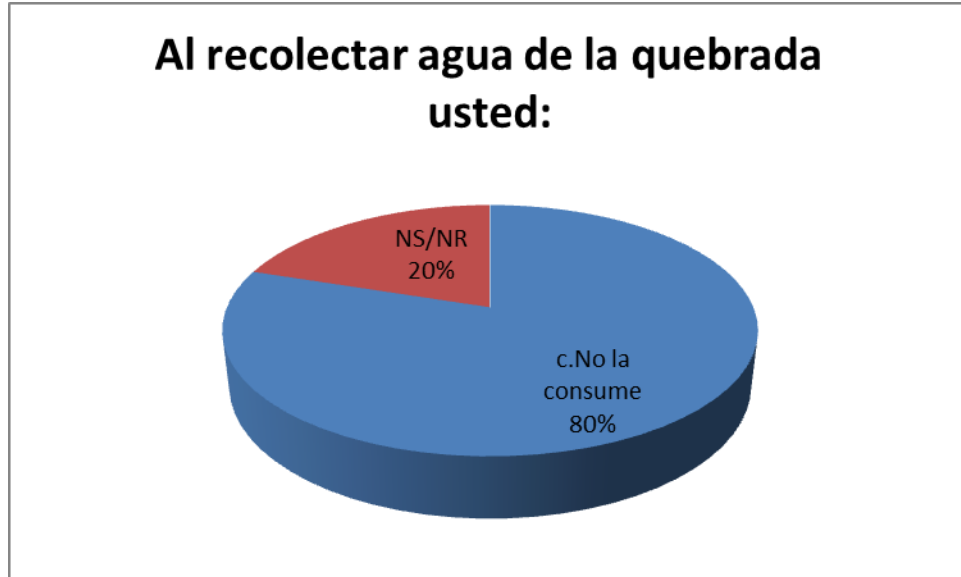


Figura 21. Procedimiento cuando recolecta el agua de la quebrada.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

De acuerdo con lo expresado por el 80% de los habitantes de la Vereda La Hoya, al recolectar el agua de la quebrada, la utiliza para fines domésticos menos para consumo humano, ya que no la considera como apta por la falta de tratamiento. El 20% no sabe o no responde a la inquietud planteada.

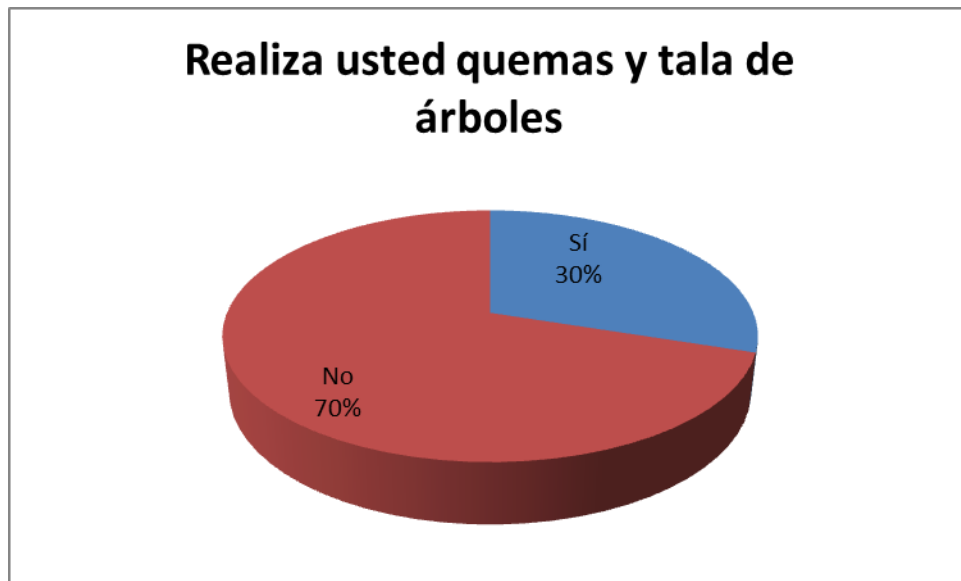


Figura 22. Realización de quemas y tala de árboles.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

El 70% de las personas que habitan en la ribera de la Quebrada Pantano Verde, no realiza quemas y tala de árboles que lleguen a afectar la estabilidad medioambiental, poniendo en riesgo el ecosistema. El 30% de estas personas, admite el desarrollo de estas actividades, aunque reconoce que no ha tenido inconvenientes y que además ha recibido autorización de las autoridades respectivas, especialmente cuando existen árboles que han cumplido su vida útil y el no talarlos, les representa peligro tanto para las personas como para los propios animales que habitan las zonas.

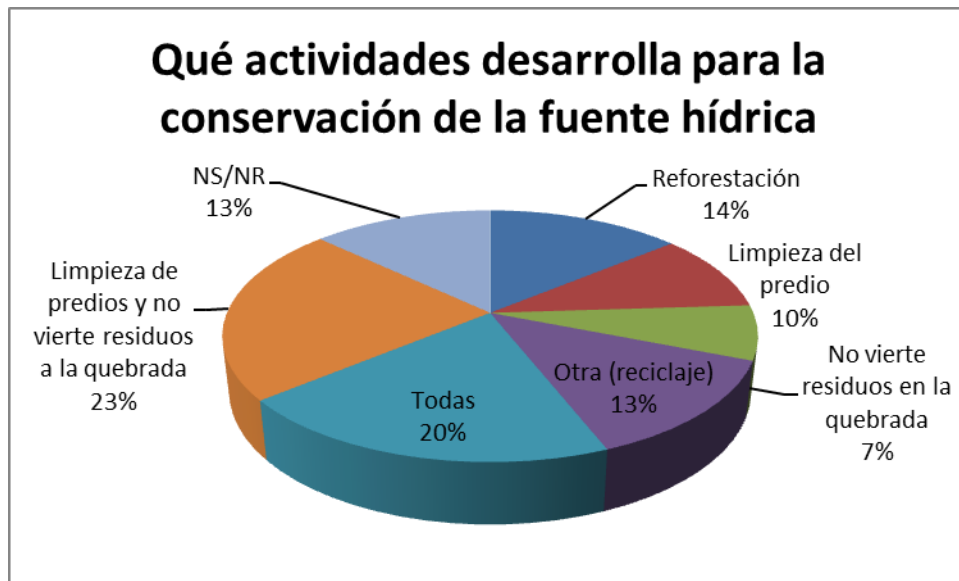


Figura 23. Actividades desarrolladas para la conservación de la fuente hídrica.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

Los datos anteriores permiten establecer que el 23% de las personas encuestadas, llevan a cabo actividades para la conservación de la fuente hídrica asociadas a la limpieza del predio y no vertiendo residuos en la quebrada, a diferencia del 20% de ellos que además de lo anterior, realizan actividades de reforestación y de reciclaje; el 14% sólo se ha preocupado por la reforestación, el 13% en el reciclaje, un 10% efectúa limpieza a su finca, el 7% no vierte residuos en la fuente y el 13% no sabe o no responde a la inquietud planteada.

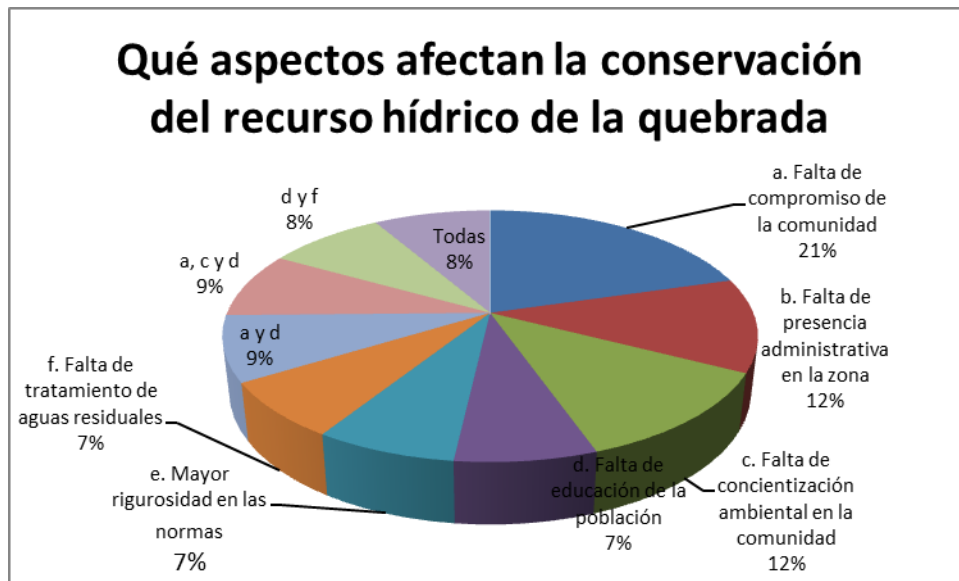


Figura 24. Aspectos que afectan la conservación del recurso hídrico de la quebrada.

Fuente: Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja, 2015.

De manera adicional se indaga sobre los aspectos que estarían afectando la conservación del recurso hídrico de la quebrada, encontrando que un 17% de los habitantes de la vereda, considera que falta compromiso de la comunidad para lograr dicho propósito, mientras que el otro 17% asegura que no sólo se trata de esto, sino que además falta de presencia administrativa en la zona, falta de concientización ambiental en la comunidad, de educación de la población, que exista mayor rigurosidad en las normas y que se establezca el tratamiento de aguas residuales.

De manera específica, se tienen opiniones divididas, pues mientras un 10% cree que es por falta de presencia administrativa en la zona, otro 10% sostiene que falta una mayor concientización ambiental de la comunidad. Un 6% entre tanto, asegura que no existe educación de la población, otro 6% afirma que se requiere de mayor rigurosidad en las normas y un 6% que falta un sistema de tratamiento de aguas residuales, siendo ellas las más representativas.

Confluyen diversos elementos que podrían estar afectando el principal sistema hídrico de la

vereda La Hoya, éste sigue siendo insuficiente para cubrir todas y cada una de las necesidades de la población que busca apropiarse arbitrariamente de la fuente para beneficio propio, no solo desarrolla actividades agrícolas y ganaderas, sino también forestales y domésticas. También permite advertir el grado de desgaste de los suelos, hasta el punto de tornarse infértiles, además de presentar una baja capacidad de recuperación de las especies vegetales que lo acompañan.

Asimismo, durante el proceso de indagación, se hicieron observaciones que permitieron establecer con mayor exactitud la problemática existente, asociada a factores como la falta de concientización de la comunidad con respecto a la importancia de preservar la fuente hídrica, fue común encontrar desde su nacimiento, en su curso, en la ribera y en el entorno, el desecho de residuos de agroquímicos y otros relacionados, alterando así la estabilidad medioambiental.

3. ACCIONES DESARROLLADAS EN MATERIA AMBIENTAL, DEBILIDADES DE LA ESTRUCTURA DE GESTIÓN TERRITORIAL Y DE LA COMUNIDAD EN RELACIÓN AL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Una vez efectuado el diagnóstico, es evidente la importancia de la Quebrada Pantano Verde en los procesos de desarrollo y sostenibilidad de la vereda. Así mismo, se debe resaltar a las instituciones y a su población en que deben valorar el principal recurso hídrico existente y asumir los mecanismos para su preservación y mantenimiento, toda vez que las fuentes existentes en la zona son escasas y en épocas de verano se afectan, disminuyendo la capacidad hídrica, así como la disponibilidad continua del agua en sus viviendas.

3.1 ACCIONES DESARROLLADAS

De acuerdo con el Informe Final Auditoría Gubernamental Modalidad Especial al Medio Ambiente y los Recursos Naturales del Municipio de Tunja Vigencia de 2013 (CONTRALORÍA MUNICIPAL DE TUNJA., 2014), presentado por la Contraloría Municipal de Tunja, se lograron conocer algunas de las acciones que como ente territorial ha desarrollado en el sector rural. Todas y cada una de estas gestiones, han coadyuvado al control sobre las operaciones ambientales desarrolladas en el sector rural del municipio de Tunja.

Sin embargo, en este informe se refleja que para la vereda La Hoya, es mínima la gestión ambiental y de recursos naturales, solo se encuentra reportada la siembra de 2092 plantas, la compra de un predio y la existencia de dos predios en revisión documental, catalogados como predios de importancia hídrica (estos predios son de interés para el agua del acueducto que se surte la vereda, el cual se ubica en el Humedal Aposentos).

Por su parte, Corpoboyacá, expidió la Resolución 0267 28 de febrero de 2013 “Por medio de la cual se declara el desistimiento de una solicitud de concesión de aguas superficiales y

se toman otras determinaciones.”(Corporación Autónoma Regional de Boyacá, 2013), en este acto administrativo se declara desistido la solicitud de un habitante de la vereda La Hoya, quien pretendía la aprobación para la explotación piscícola en inmediaciones a la quebrada.

De manera puntual, no se evidencia una verdadera intervención que pueda mitigar el impacto ambiental y otros que han alterado la estabilidad y nivel del agua de la quebrada Pantano Verde.

3.2 DEBILIDADES DE LA ESTRUCTURA DE GESTIÓN TERRITORIAL Y DE LA COMUNIDAD EN RELACIÓN AL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Una de las dificultades de la gestión territorial en materia ambiental y de recursos naturales, es la existencia de numerosas normas, acuerdos, convenios, tanto de orden nacional como supranacional que en el tema se abordan, lo que ha propiciado el desconocimiento y la confusión a nivel de todos los órganos e instituciones, incluida la académica y la misma sociedad.

Otra de las falencias, ha sido la falta de organización y la marcada descoordinación a nivel territorial, nacional y regional, lo que ha permitido diluir las responsabilidades y competencias y en donde la comunidad se ha mostrado alejada, indiferente o desentendida frente al deterioro de las condiciones ambientales.

Para el caso en estudio, se pueden formular las siguientes debilidades:

Conformación de inventario del área. Una de las grandes debilidades que se encuentra es que los entes territoriales, llámese municipio, departamento, región, corporación, en su sistema de información ambiental, no tienen inventariada esta importante fuente hídrica, tampoco la fauna y la flora, ni los procesos productivos, ni la disposición de residuos y usos

de la tierra, de la vereda La Hoya; haciendo las averiguaciones pertinentes, se percibe el desconocimiento por parte de los funcionarios de estas entidades, sobre la existencia de la quebrada y del conflicto que se genera en su utilización.

Carencia de instrumentos de gestión rural. Es evidente que en materia de gestión, existen debilidades aplicables al sector rural en especial del ordenamiento ambiental, aspecto que desfavorece los procesos de desarrollo.

Para el caso en estudio, no existe ninguna disposición sobre la conservación, preservación, uso y manejo ambiental, permitiendo que sus habitantes se ausenten de la problemática y cometan todo tipo de infracciones al ecosistema.

Acción Comunal. Las Juntas de Acción Comunal, son organizaciones comunitarias de gestión, sin ánimo de lucro, que se integra de forma voluntaria por los residentes en un lugar, encaminada al desarrollo integral y sostenible, con fundamento en la participación democrática. En la vereda La Hoya, no se encontró esta unidad como gestora del proceso ambiental y sus residentes no se han encaminado en la búsqueda de la protección y conservación ambiental, viviendo situaciones desarticuladas de los planes de ordenamiento territorial, regional y nacional, por tanto no existe la participación directa de la comunidad, además que cada habitante trabaja en función de sus propios intereses sin considerar el impacto ambiental.

Escaso cuidado de la microcuenca. La quebrada Pantano Verde, se origina en la parte alta de la vereda donde confluyen tres montañas con grandes reservas arbóreas, que favorecen su conservación, desemboca en el río Teatinos, es utilizada por la comunidad como fuente de desarrollo y producción. En su nacimiento y recorrido se aprecia la alteración de su estado natural por cuanto existe y ha existido la acción incontrolada en los procesos económicos personales.

Es así, como a escasos metros de su nacimiento hay un terreno en donde se cultiva papa; en su recorrido es común encontrar residuos sólidos provenientes de empaques de fungicidas, plaguicidas, fertilizantes, alimentos de los animales; utilización de su cauce en producción piscícola; manifestaciones de interés en desviar el curso del agua para beneficio propio y en donde la Corporación Autónoma de Boyacá ha tenido que intervenir; terrenos en donde los árboles, hierbas y bejucos, musgos, helechos y demás formación boscosa ha desaparecido.



Fotografía 11. Nacimiento de la quebrada



Fotografía 12. Ubicación del humedal don donde se da el nacimiento de la quebrada



Fotografía 13. el nacimiento de la quebrada se hace en un humedal.



Fotografía 16. Cultivo de papa aledaño al nacimiento de la quebrada



Fotografía 14. Producción agrícola y piscícola en las riberas de la quebrada
Fuente: Autores.



Fotografía 15. Apropiación indebida de la quebrada para cultivo trucha

Fuente: Autores.

Transformación del paisaje natural. A través de los años, el paisaje de la vereda ha cambiado de acuerdo a las necesidades de sus habitantes y de su cultura. Se encuentran construcciones de caminos, viviendas, reservorios, fincas con terrenos adaptados a producción agrícola y ganadera, piscicultura en una de ellas; delimitadas con postes de madera extraídos de sus mismos bosques.

Desde hace algún tiempo y por la intervención directa de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá, las acciones de tala de árboles han disminuido notablemente al igual que de las quemas que tanto daño le generan al engranaje ambiental de la zona.

Sin embargo, no se han desarrollado actividades asociadas con la recuperación de la misma, algunos intentos de reforestación no son apoyados ni subsidiados y por el contrario implican el cancelar en este caso a Corpoboyacá, un valor de \$1.500 por planta, costo que los habitantes no lo asumen por cuanto consideran que a pesar de ser un beneficio comunitario las instituciones deben asumirlo.



Fotografía 16. Ubicación espacial



Fotografía 17. Cambio de la vocación en el uso del suelo

Fuente: Autores.



Fotografía 18. Alteración del paisaje.

Fuente: Autores.

Contaminación generada por aguas residuales. Uno de los problemas que se encuentra en la vereda es la ausencia de servicio de alcantarillado, no existe tratamiento de las aguas residuales, la población en algunos casos cuenta con pozo séptico, pero en su mayoría carecen del mismo y generalmente evacúa sus efluentes a pozos ciegos, a la misma quebrada y en otros casos a sus cultivos, generando riesgos de salud, tanto para los residentes de la vereda como para la población que consume los productos agrícolas provenientes de esta zona, aunada la contaminación de la quebrada y de las aguas subterráneas.



Fotografía 19. manejo de aguas residuales deficiente, por falta de infraestructura

Fuente: Autores.

Inadecuado manejo de los residuos sólidos. No existe mayor concientización de la comunidad, con respecto al manejo que se debe dar a los residuos sólidos provenientes de sus necesidades domésticas y del empleo en los procesos productivos, exponiéndose a la contaminación y enfermedades por el inadecuado manejo de los residuos sólidos que en pocos casos son incinerados y en otros son arrojados a campo abierto, ocasionando daños en la calidad del suelo, del aire y del agua, siendo foco de infestación y crianza de animales roedores, insectos y microorganismos, que repercuten en la salud de las personas. La vereda cuenta con servicio de recolección de basuras, el cual es discontinuo y escaso, no cumpliendo la labor adecuada a las necesidades.



Fotografía 20. Desechos encontrados en el recorrido.

Fuente: Autores.



Fotografía 21. Inadecuada gestión en el manejo de residuos sólidos.

Fuente: Autores.

Limitado nivel de sensibilización ambiental de la población. Se observa que la comunidad no se sensibiliza ni se concientiza en relación con la importancia ambiental y con la necesidad de tener conocimientos sobre esta materia. La principal causa es la falta de programas de educación para promover el cuidado ambiental entre la población, las

instituciones encargadas de emprender la cultura ambiental no consideran a todas las zonas de la región y sus programas muchas veces solo son informativos.



Fotografía 22. Contaminación de la quebrada, por residuos solidos

Fuente: Autores.

No se cuenta con un sistema integral de evacuación de agua pluvial. La comunidad no ha desarrollado mecanismos tendientes a manejar de manera integral, la evacuación de las aguas lluvias, lo que genera la filtración en los terrenos y cultivos, generando inundaciones y grandes cavidades, hoyos y zanjas que son peligrosos para las personas y los animales; que el cauce de la quebrada cambie y se desborde; el arrasamiento de la vegetación y de los cultivos de las laderas.



Fotografía 23. Deformación de la quebrada por desestabilización de los bordes, causado por deforestación.

Fuente: Autores.

Presencia de actividades económicas contaminantes. Teniendo en cuenta que la vereda se caracteriza por ser un área agrícola y ganadera, no podría desconocerse el efecto que en la mayoría de los casos genera dicha labor, de una parte porque suelen encontrarse durante el recorrido, residuos de los abonos y fungicidas, al igual que áreas contaminadas producto de la fumigación en el área. Un aspecto que además contamina el aire y el ecosistema en general, toda vez que los residuos no se almacenan pero sí se incineran a cielo abierto.



Fotografía 24. Actividades económicas contaminantes. aplicación de insumos agrícolas y cultivos de alto impacto

Fuente: Autores.

Presencia de zonas de alto riesgo físico. Es usual encontrar terrenos que podrían convertirse en potenciales agentes de afectación al cauce normal de la quebrada por posibles derrumbes, generado de una parte por el tiempo y desgaste de la capa vegetal, y de otra porque a pesar de tener una extensa vegetación, suele ser utilizada por el hombre para el pastoreo, lo que lleva a que el casco de la vaca desplace de manera gradual el terreno y afecte a la quebrada en general.



Fotografía 25. Ladera en riesgo.

Fuente: Autores.

Afectación de la vida acuática. Se afecta la vida acuática, dado que no sólo las personas no tiene conciencia con respecto a la importancia de manejar con mayor responsabilidad los desechos y residuos sólidos, sino que además existen otros relacionados con los cambios generados en grandes épocas de invierno, permitiendo así que las mismas aguas arrastren a las especies que se habrían reproducido, además de la vegetación que los acompaña. Un tema que además guarda relación con la erosión de las laderas y riberas de la misma quebrada.



Fotografía 26. Afectación de la vida acuática por mal manejo de residuos sólidos y de cosecha.

Fuente: Autores.

Pérdida de diversidad de flora y fauna. La acción del hombre en dicho territorio, ha disminuido notablemente la diversidad tanto de flora como de fauna. Existe en la zona una riqueza natural y arbórea significativa que desde hace algún tiempo empezó a proteger la Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá, permitiendo que los procesos medioambientales se regeneraran e impidieran la pérdida del componente sostenible de la zona.



Fotografía 27. Pérdida de diversidad de flora y fauna por cambio en el uso del suelo.
Fuente: Autores.

Desarrollo tradicional de actividades agrícolas y el establecimiento de potreros en terrenos de protección. Por la misma vocación agrícola, las áreas que hacen parte de la Vereda y en especial aquellas en inmediaciones a la quebrada, son utilizadas en este tipo de labores y otras en pastoreo y de actividad ganadera. Desde el punto de vista ambiental, constituyen un riesgo alto respecto al deterioro de la capa vegetal, además del escaso y nulo manejo de las aguas residuales y de los residuos sólidos empleados en dicho proceso, como se mencionó anteriormente.

Esto, sin tener en cuenta que la excesiva labranza de los terrenos, en especial los ubicados en las laderas de la quebrada, como los cultivos de arveja, papa y maíz, que pudieron

observarse, podría estar generando altos niveles de erosión y a su vez, sedimentación en el cauce de la misma.



Fotografía 28. Desarrollo tradicional de actividades agrícolas y el establecimiento de potreros en terrenos aledaños a la quebrada

Fuente: Autores.

4. PROPUESTA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL QUE PERMITA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA

Parte del proceso de diagnóstico del estudio, lo constituye no sólo la determinación de los elementos que podrían estar afectando el desarrollo normal de la vereda en lo que a factor ambiental se refiere, sino que además se toma como una alerta para la estructuración de una propuesta de mitigación ambiental, que permita el fortalecimiento del sistema y que sea de gran utilidad para la comunidad, buscando así una mayor concientización, teniendo la disponibilidad del recurso hídrico en la zona objeto de estudio.

Un aspecto que involucra a todos los agentes sociales, incluidos quienes generan las normas o sirven de veedores frente a cada competencia y acción, que pudiera desarrollarse en beneficio de la misma comunidad, toda vez que es ella la más perjudicada frente a la ausencia de políticas concretas en manejo ambiental, especialmente en épocas de intensa sequía.

Es importante aclarar que muchas de las actividades que se propongan, puedan ser tenidas en cuenta por parte de los entes de ejecución y control del municipio de Tunja, al hacer parte de su jurisdicción la Vereda La Hoya, y de los entes regionales y nacionales, buscando así un fortalecimiento hídrico, disminuyendo todos y cada uno de los riesgos a los cuales se expone la comunidad por la falta del recurso o de disminución de su cauce, afectándose con ello el sector agropecuario, forestal y piscícola.

No se puede ni se debe desconocer la inclusión de la comunidad en la formulación, desarrollo, control y retroalimentación de las acciones y actividades, pues son ellos quienes conocen su territorio, las temporadas de lluvia o de escasez, las consecuencias por incumplimiento de los miembros de la comunidad frente al uso del recurso hídrico.

Se formula así, la consolidación de una propuesta de mitigación, bajo ejes específicos, atendiendo las necesidades de los habitantes de dicho territorio, generando conciencia para

lograr una mayor responsabilidad frente al uso racional del agua, aun en épocas de abundancia.

Por lo anterior, se toma en cuenta una matriz que lleva consigo aspectos importantes como los ejes de trabajo con sus respectivos objetivos corporativos, los objetivos funcionales, las estrategias, los recursos y el nivel de responsabilidad de las partes involucradas.

La propuesta se plantea con recursos tecnológicos, humanos, físicos y económicos.

En cuanto a los responsables, corresponden: El municipio, las instituciones de educación, Corpoboyacá y la comunidad de la vereda especialmente la residente alrededor de la quebrada.

4.1 Programa de Educación Ambiental

Programa de Educación Ambiental, dirigido a los habitantes de la vereda y en especial a aquellos que se ubican en inmediaciones de la quebrada, buscando afianzar su pertenencia tendiente a minimizar el impacto ambiental, a restablecer el equilibrio el cual se encuentra amenazado y en otros perdido.

Objetivos funcionales	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular el programa de educación ambiental articulado, con la participación de la comunidad, los centros de formación educativa de la región, la escuela y docentes de la vereda, el municipio, Corpoboyacá y expertos ambientales. ✓ Consolidar la educación ambiental como un programa permanente, en educación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformar el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental para la vereda. ✓ Revisar, ajustar e implementar la propuesta del Proyecto Ambiental Escolar PRAE incorporada en el Proyecto Educativo Institucional PEI de la escuela de la vereda. ✓ Formular y ejecutar el proyecto

<p>formal y no formal,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprender el ambiente natural, el ambiente creado por el hombre, la interacción entre los dos y contribuir a desarrollar el sentido de responsabilidad, compromiso, solidaridad, obligaciones y derechos, para conservar, preservar y mejorar el ambiente. ✓ Lograr los objetivos de la educación ambiental definidos por la UNESCO, y que corresponden: <ul style="list-style-type: none"> · Toma de conciencia: concienciar a la gente de los problemas relacionados con el medio. · Conocimientos: ayudar a interesarse por el medio. · Actitudes: adquirir interés por el medio ambiente y voluntad para conservarlo. · Aptitudes: ayudar a adquirir aptitudes para resolver el problema. · Capacidad de evaluación: evaluar los programas de Educación Ambiental. · Participación: desarrollar el sentido de la responsabilidad para adoptar medidas adecuadas. 	<p>ciudadano de educación ambiental PROCEDA, considerado este instrumento como una estrategia importante desde la educación no formal en donde el trabajo comunitario se plantea desde un mismo objetivo fundamentado en los lineamientos de la educación ambiental nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formar líderes educadores y dinamizadores ambientales. ✓ Realizar campañas de formación, sensibilización y difusión con los diferentes participantes, niños, jóvenes y adultos de la vereda. ✓ Formular y ejecutar proyectos ambientales educativos. ✓ Establecer sistemas de comunicación y actualización permanente en el contexto de la educación ambiental. Efectuar el seguimiento al cumplimiento de la educación ambiental y de los proyectos ambientales.
--	--

4.2 Programa de Conservación y manejo hídrico

Diseñar y elaborar un programa que contenga los mecanismos, normas, actividades, relacionados con la conservación y manejo del recurso hídrico de la quebrada Pantano

Verde.

Objetivos funcionales	Estrategias
<ul style="list-style-type: none">✓ Realizar un diagnóstico de las condiciones físico, bióticas y abióticas en las que se encuentra actualmente la quebrada, considerando su uso, los suelos, la erosión, la fauna y la flora.✓ Recepcionar información de las características ambientales de la vereda que sirva como línea base para la toma de decisiones para la adecuada gestión y valoración del recurso hídrico.✓ Establecer el programa para el manejo y administración de la fuente hídrica con criterios de sostenibilidad.✓ Realizar rondas periódicas al cauce de la quebrada, verificando el estado en que se encuentra, los cambios generados, el nivel de protección por parte de la comunidad, la recuperación del suelo, la fauna y la flora, así como la disminución de la contaminación.	<ul style="list-style-type: none">✓ Gestión ambiental a cargo de Corpoboyacá como organismo responsable administrador del recurso, teniendo en cuenta el marco de competencias.✓ Intervención en aquellas acciones de la población que viene alterando el recurso hídrico, y que no mantiene con cobertura boscosa la faja paralela a los lados del cauce de la quebrada, soportado en las normas vigentes.✓ Conservar las condiciones del ecosistema y biodiversidad a fin de mantener la cantidad y cualidades de la fuente hídrica en las diferentes épocas del año.✓ Restaurar la vegetación de las riberas, con árboles convenientes que producen mucha sombra, protege y alimenta la quebrada y su fauna.✓ Establecer propuestas para el adecuado uso en relación con la oferta y la demanda y la conservación futura del recurso.✓ Manejo adecuado de los residuos sólidos y de las aguas residuales que se depositan o que finalizan su recorrido en la quebrada.

4.3 Restauración ecológica y recuperación de los suelos

Formular un programa de recuperación ecológica y de los suelos afectados por procesos erosivos generados por el uso indebido de los mismos en actividades agropecuarias.

Objetivos funcionales	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Restaurar la vegetación y la fauna del ecosistema. ✓ Recuperar y conservar los recursos naturales y paisajísticos. ✓ Emplear de manera adecuada los recursos naturales. ✓ Definir mecanismos con ayuda de profesionales forestales y otros para reducir la erosión y en especial del cauce de la quebrada. ✓ Intervenir el area de estudio persiguiendo una adecuada restauración ecológica. ✓ Definir de manera permanente, acciones correctivas respecto a aquellos eventos que pudieran estar ejecutándose de manera errónea en el área objeto de estudio y que impidan el proceso de recuperación y preservación de la zona en todos sus ejes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir el ecosistema de referencia, reconstruyendo con información de diferentes fuentes, las condiciones previas anteriores al conflicto. ✓ Evaluar el estado actual del ecosistema: condiciones del paisaje, condiciones bióticas y abióticas. ✓ Consolidar la participación comunitaria, todos hacia un mismo camino. ✓ Regenerar con especies nativas y aquellas que se aproximen a las especies pioneras y que potencialmente pueden ser utilizadas en la restauración, identificando zonas de fragilidad ambiental. ✓ Limitar el crecimiento de la frontera agrícola y pecuaria que afecta el ecosistema y promueve la tala e incendios indiscriminados de los bosques. ✓ Controlar el uso indiscriminado de productos químicos en los cultivos. ✓ Controlar la actividad pecuaria en cuanto

	<p>acelera la erosión zonas de ladera que compacta el suelo.</p> <p>✓ Realizar rondas periódicas. Monitoreo y seguimiento al programa de restauración.</p>
--	--

4.4 Manejo y disposición de residuos sólidos y aguas residuales

Trabajar en la gestión del adecuado manejo de residuos para la preservación del ambiente natural.

Objetivos funcionales	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir un programa de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y de las aguas residuales. ✓ Contribuir a la formación integral de los habitantes de la vereda, en la construcción de conciencia frente a los agentes contaminantes de la quebrada y de los recursos naturales. ✓ Promover el cambio de hábitos en la comunidad en relación con el manejo de residuos. ✓ Lograr la participación activa del municipio para la recolección de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lograr la participación activa de las instituciones en la implementación de acciones para lograr el adecuado manejo de residuos. ✓ Identificar la clasificación, las causas y consecuencias de la contaminación generada. Residuos sólidos, vertimiento sin ningún tratamiento previo de aguas servidas a la quebrada. ✓ Sensibilizar a los habitantes para fortalecer el compromiso ciudadano de adoptar una cultura ambiental, responsable y permanente frente al manejo adecuado de contaminación generada y sus consecuencias. ✓ Incentivar y subsidiar la construcción de pozos sépticos. ✓ Adelantar las gestiones necesarias para

	<p>garantizar la recolección y adecuada disposición de los residuos generados.</p> <p>✓ Ejercer medidas de control, vigilancia y sanciones a quienes den un manejo inadecuado a los residuos sólidos y a las aguas residuales.</p>
--	--

4.5 Gestión Territorial

Formular un programa fundamentado en la conservación del medio natural y la recuperación de los recursos naturales, a fin de lograr una gestión ambiental integral, propendiendo por el manejo sostenible de los recursos naturales que bordean el recurso hídrico de la quebrada Pantano Verde de la vereda La Hoya del municipio de Tunja.

Objetivos funcionales	Estrategias
<p>✓ Elaborar un diagnóstico ambiental del recurso hídrico de la quebrada Pantano Verde, en su caracterización general, con la coordinación articulada de los entes institucionales y sociales.</p> <p>✓ Elaborar y ejecutar el programa de conservación del medio natural y la recuperación de los recursos naturales, con base en el diagnóstico, considerando los instrumentos del Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR estructurados por Corpoboyacá.</p>	<p>✓ Lograr la adecuada coordinación de los actores institucionales y sociales de la región, del Gobierno Nacional y de la Comunidad Internacional para la fijación de una política clara.</p> <p>✓ Establecer las acciones de mitigación ambiental de la quebrada, con base en el conocimiento de la vereda, la ronda de la quebrada, la caracterización en cuanto al uso, ocupación, biodiversidad, población, cultura, a los conflictos de uso.</p> <p>✓ Asesoría y acompañamiento para la</p>

<p>✓ Diseñar e implementar los mecanismos de seguimiento y evaluación al programa propuesto.</p>	<p>formulación del PRAE en la escuela de la vereda y del PROCEDA para el apoyo comunitario.</p> <p>✓ Determinar y demarcar de acuerdo con el diagnóstico, las áreas de reserva, las áreas a intervenir, las áreas a restaurar.</p> <p>✓ Intervenir las zonas de conflicto de la quebrada y del bosque protector.</p> <p>✓ Establecer incentivos para la conservación de los recursos.</p> <p>✓ Señalar el manejo integral de los residuos.</p> <p>✓ Realización permanente de campañas de sensibilización en torno al manejo ambiental que la quebrada y sus recursos naturales.</p> <p>✓ Señalar los mecanismos para la prevención, seguimiento, control, vigilancia y sanciones para quienes atentan contra los recursos naturales y el medio ambiente de la región.</p> <p>✓ Establecer los recursos de inversión para el logro de los objetivos.</p> <p>✓ Acompañamiento, apoyo y asesoría permanente de la Corpoboyacá.</p>
--	--

5. CONCLUSIONES

La propuesta de mitigación ambiental como factor de gestión territorial de la vereda La Hoya del municipio de Tunja, se desarrolló teniendo en cuenta la problemática que enfrentan muchas regiones colombianas que no se han concientizado respecto a la importancia de preservar los recursos naturales, evitando con ello su pérdida y afectación a la calidad de vida de la población y del país en general.

Un análisis que se desarrolla en la Vereda La Hoya del municipio de Tunja en inmediaciones al histórico Puente de Boyacá, y que presenta una problemática asociada al tema hídrico y ambiental, toda vez que a pesar de contar con la Quebrada Pantano Verde, su principal fuente hídrica, tiene ciertas dificultades asociadas a la disponibilidad del recurso en muchas épocas del año, además de otros inconvenientes que no han sido atendidos por la administración municipal y las diferentes instituciones.

Una comunidad que busca todas las formas posibles de abastecimiento del recurso hídrico en épocas de verano, dado que la corriente de agua de la quebrada disminuye. Aunque pocos de ellos tienen conocimiento sobre si la vereda cuenta con el permiso de concesión de aguas y lo confunden con las acciones y la intervención que en ocasiones ha realizado Corpoboyacá, de disminuir el efecto que la mano del hombre puede tener en el ecosistema, además de lograr la consolidación del sistema de acueducto veredal, gracias a la compra de los terrenos tal como se evidencia en el capítulo tres.

Se concluye igualmente que las personas no realizan tratamiento alguno a las aguas residuales, además que no cuentan con pozo séptico en sus viviendas, observándolas a campo libre alterando la estabilidad del ecosistema en general. Aunque los pobladores aseguran que no han contado con el acompañamiento y asesoría específica para lograr dicho propósito. Mientras que en el caso de las aguas residuales, algunos de los residentes las expanden en los terrenos, permitiendo que ellas desemboquen en la quebrada.

La comunidad no desarrolla actividades de conservación y recuperación de la vegetación de la zona y de los suelos que han sido desgastados por el tiempo y por la misma acción del hombre en el desarrollo de las labores agrícolas y ganaderas. No se ha recuperado el bosque natural en inmediaciones a la quebrada, además que no se cuenta con un programa eficiente de manejo de residuos sólidos, por ello, fue usual encontrar en las laderas, caminos y terrenos, envolturas de fertilizantes y abonos, aunque algunas personas creen que la manejo estrategia es la incineración de ellos a campo abierto, contaminando el medio ambiente.

Dichas personas sostienen que a nivel general, falta compromiso de la comunidad para con la protección del medio ambiente, un hecho que se facilita dado que no se aprecia la presencia de las entidades correspondientes que no solo eduquen a la población, sino que además apoyen en la recuperación de las cuencas y realice una vigilancia continua sobre las acciones y actividades, siendo riguroso en la aplicabilidad de las normas.

En lo referente a las debilidades de la estructura de gestión territorial en torno al manejo y utilización del recurso hídrico que hace parte de la quebrada, se tiene el escaso cuidado del humedal y nacimiento de la quebrada, el deterioro del paisaje, la contaminación de la quebrada por aguas residuales y residuos empleados en la fumigación y siembra de los productos, el limitado nivel de sensibilización ambiental de la población, no se cuenta con un sistema integral de evacuación de agua pluvial, entre otras.

Se propone un plan de mitigación ambiental que permita el fortalecimiento del sistema y que permita a la comunidad, tener una mayor disponibilidad del recurso hídrico en la zona objeto de estudio. Para ello, se toma como base, cinco ejes fundamentales de trabajo, que buscan darle solución parcial y total a la problemática detectada. Dentro de esos ejes se encuentran: 1) Programa de Educación Ambiental, 2) Programa de Conservación y Manejo Hídrico, 3) Restauración Ecológica y Recuperación de los Suelos, 4) Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos y Aguas Residuales, y 5) Gestión Territorial. Ejes que además cuentan con un objetivo corporativo de apoyo, unos objetivos funcionales, la definición de las estrategias, la metas que se persiguen, los recursos que intervienen y el nivel de

responsabilidad de las partes.

6. RECOMENDACIONES

Realizar una revisión permanente al proyecto, buscando su retroalimentación de acuerdo a los cambios normativos y de procedimiento definidos a nivel local departamental o nacional.

Actuar de manera frecuente -y sin previo aviso-, sobre las áreas intervenidas, buscando aquellas acciones que pudieran estar retrasando el proceso de rehabilitación de los suelos así como del componente hídrico y arbóreo.

Exigir de la Junta de Acción Comunal, un mayor compromiso para con el proceso de rehabilitación hídrica de la quebrada, así como con todos y cada uno de los proyectos de intervención que puedan formularse en materia ambiental.

Gestionar recursos a nivel local como departamental, a fin de desarrollar de manera parcial o total, los planes y proyectos que puedan apoyar el proceso de recuperación de las cuencas como sí se ha establecido a nivel nacional.

Concientizar a las personas sobre la necesidad de recuperar los reservorios como componente base y de suministro hídrico en épocas de sequía y como parte del apoyo al sistema de acueducto veredal.

Exigir de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá), un mayor compromiso y control sobre el sistema hídrico de la vereda, evitando como ha sucedido en casos anteriores, que las personas tomen la decisión de adueñarse ilegalmente y para beneficio propio, de la quebrada.

Contratar por parte de la Administración Municipal, un sistema de reciclaje de residuos sólidos, que tenga la función de recolección en un tiempo estimado, de todos aquellos materiales, elementos y envases que puedan ser empleados en los procesos productivos y

que se convierten en agentes contaminantes permanentes del ecosistema.

Desarrollar actividades de socialización del componente legal que hace parte de la defensa del recurso hídrico de la vereda, a fin de evitar que la comunidad ejerza por iniciativa propia, acciones que atenten contra la estabilidad del mismo y que además limite la capacidad de usufructo por parte de los demás miembros de la comunidad.

Realizar estudios en laboratorio de la corriente de agua una vez sea intervenida, de tal manera que se pueda establecer su conveniencia para consumo humano y poder solventar así dicha necesidad en épocas fuertes de verano.

Prohibir con base en la norma, la producción agrícola en las laderas y en inmediaciones al nacimiento de la quebrada, a fin de evitar su contaminación desde el origen.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDÍA DE PALMAR DE VARELA. (2002, Febrero). ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PALMAR DE VARELA. Recuperado a partir de [cdim.esap.edu.co/...](http://cdim.esap.edu.co/)
- ALCALDÍA MUNICIPAL TUNJA. (2012). Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja - Dimensión Social. Recuperado a partir de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos>
- Binder, C. R. (2010). *Reducción de los riesgos para la salud humana y el medio ambiente derivados del uso de pesticidas: el caso de la Vereda La Hoya, Boyacá - Colombia : integración de modelos de toma de decisiones con modelación espacial de evaluación del riesgo*. Ediciones Universidad de Boyacá. Recuperado a partir de <https://books.google.com.co/books>
- CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. POR LA CUAL SE DICTAN NORMAS SOBRE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SE MODIFICAN OTRAS DISPOSICIONES, Pub. L. No. 1454 (2011).
- CONTRALORÍA MUNICIPAL DE TUNJA. (2014). *INFORME FINAL AUDITORIA GUBERNAMENTAL MODALIDAD ESPECIAL AL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE TUNJA VIGENCIA DE 2013* (p. 95). Tunja, Boyacá: CONTRALORÍA MUNICIPAL DE TUNJA.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá. Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2009 - 2019.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá. (2013, enero). Ajuste al PGAR 2009 - 2019.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá. (2013, febrero). BOLETÍN OFICIAL CORPOBOYACA.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío. (2010). Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial municipal en el Departamento para el Ordenamiento Territorial municipal en el Departamento. Recuperado a partir de <https://www.crq.gov.co/Documentos/SIGAM/+Determinantes%2520Ambientales.pdf>

- DEPweb: Definición del Desarrollo sostenible. (s. f.). Recuperado 8 de abril de 2016, a partir de <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/sd.html>
- EIRD. (s. f.). Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). Recuperado 8 de abril de 2016, a partir de <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>
- Melgar Ceballos, Marvin. (s. f.). Glosario de términos de planificación, ordenamiento, gestión y desarrollo del territorio: glosario de términos relacionados a ordenamiento territorial. Recuperado a partir de <http://glosarioordenamientoterritorial.blogspot.com.co/2008/05/glosario-de-terminos-relacionados.html>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE PERÚ. (2012). Glosario de Términos Para la Formulación De Proyectos Ambientales. Recuperado a partir de <https://www.google.com/url>
- Muñoz LOZANO, Pablo César. (2012). *Validación del cálculo del coeficiente de dispersión mediante ensayos de trazadores en la quebrada Pantano Verde vereda La Hoya Tunja*. Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá.
- Rodríguez, Becerra, Manuel, M. R. (1994). *La política ambiental del fin de siglo: una agenda para Colombia*. Cerec. Recuperado a partir de <https://books.google.com.co/books>
- Vargas Jiménez, Elver Manuel. (2005). *Evaluación de la lixiviación de pesticidas hacia las aguas subterráneas de la vereda La Hoya del municipio de Tunja, por medio del modelo Pearl 2.2.2*. Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a los habitantes de la Vereda La Hoya del municipio de Tunja

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ, 2015

Objetivo: Obtener información que permita el desarrollo del proyecto de investigación titulado: PROPUESTA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL COMO FACTOR DE GESTIÓN TERRITORIAL EN LA VEREDA LA HOYA DEL MUNICIPIO DE TUNJA

Por favor, seleccione su respuesta con una X

1. ¿Es usted residente en inmediaciones al recorrido de la quebrada Pantano Verde?

Sí ___ No ___

2. Nivel educativo que posee:

a. Primaria ___ b. Secundaria ___
c. Técnica ___ d. Universitaria ___

3. Su rango de edad se ubica entre:

a. De 20 a 40 años ___ b. De 41 a 60 años ___
c. Más de 60 años ___

4. ¿Qué extensión tiene su predio?

a. Menos de 5 Has ___ b. De 5 a 10 Has ___ c. Más de 10 Has ___

5. Servicios básicos que posee:

a. Energía eléctrica ___ b. Gas natural ___
c. Alcantarillado ___ d. Acueducto ___

6. Cocina con:

- a. Leña ___ b. Gas ___ c. Electricidad ___

7. Cree que su vivienda se encuentra en un sitio:

- a. Estable y con buenas condiciones constructivas ___
b. En riesgo por posible deslizamiento ___

8. Su finca se abastece con:

- a. Agua superficial ___
b. Agua subterránea ___

9. Recoge usted el agua de:

- a. La quebrada ___ b. Agua de escorrentía ___
c. Aguas lluvias ___ d. Otro, ¿cuál? _____

10. ¿Cuenta la vereda con el permiso de concesión de aguas?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

11. Desarrolla en su finca:

- a. Actividades piscícolas ___ b. Actividades ganaderas ___
c. Actividades agrícolas ___ d. Actividades forestales? ___

12. El recurso hídrico es utilizado para:

- a. Consumo humano ___ b. Actividades domésticas ___
c. Actividades ganaderas ___ d. Actividades agrícolas ___

13. ¿Existe un tratamiento previo de las aguas residuales en su finca?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

14. ¿Cuenta con pozo séptico en su finca?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

15. ¿Desarrolla actividades de conservación de bosque natural en inmediaciones de la quebrada?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

16. ¿Qué tipo de cultivos se desarrollan en la finca?

a. Papa ___ b. Arveja ___
c. Zanahoria ___ d. Otro, ¿cuál? _____

17. ¿Qué manejo le da a sus residuos sólidos?

a. Los incinera _____
b. Los entierra _____
c. Los vierte en la fuente hídrica
d. Los deja a la intemperie _____
e. Los trata como abono orgánico _____
f. Otro, ¿cuál? _____

18. Al recolectar agua de la quebrada usted:

a. La consume directamente ___ b. La trata ___
c. No la consume _____

19.¿Realiza usted quemas y tala de árboles?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

20.¿Qué actividades desarrolla para la conservación de la fuente hídrica?

- a. Reforestación _____
- b. Limpieza del predio _____
- c. No vierte residuos en la quebrada _____
- d. Otra, ¿cuál? _____

21.¿Qué aspectos afectan la conservación del recurso hídrico de la quebrada?

- a. Falta de compromiso de la comunidad _____
- b. Falta de presencia administrativa en la zona _____
- c. Falta de concientización ambiental en la comunidad _____
- d. Falta de educación de la población _____
- e. Mayor rigurosidad en las normas _____
- f. Falta de tratamiento de aguas residuales _____