

**CENTRO DE RECUPERACION DEL RECURSO HIDRICO**

**MARIANA MARIN ZUÑIGA**

**PEREIRA**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**2018**

**CENTRO DE RECUPERACION DEL RECURSO HIDRICO**

**MARIANA MARIN ZUÑIGA**

**MONOGRAFIA**

**ASESOR**

**GUILLERMO GUTIERREZ MORALES**  
**Arquitecto, Antropólogo**

**DIEGO FABIAN PEDRAZA HURTADO**  
**Arquitecto**

**PEREIRA**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**2018**



## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>10</b>
<b>1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>12</b>
<b>2.JUSTIFICACION</b>	<b>16</b>
<b>3.OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
3.1 GENERAL	18
3.2 ESPECIFICOS	18
<b>4.MARCO TEORICO</b>	<b>19</b>
<b>5.METODOLOGIA</b>	<b>21</b>
5.1. INSTRUMENTOS	22
5.2. PASO A PASO EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	23
<b>6.AREA METROPOLITANA CENTRO OCCIDENTE</b>	<b>25</b>
<b>7. ECOREGION EJE CAFETERO</b>	<b>30</b>
<b>8. DOSQUEBRADAS</b>	<b>34</b>
8.1. CENTRO DE RECUPERACION DEL RECURSO HIDRICO	35
<b>9.CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>38</b>
<b>11. ANEXOS</b>	<b>40</b>
Anexo A. Implantacion	40
Anexo B. Alzados Equipamiento	41
Anexo C. Render	41
Anexo D. Planimetria vivienda	42

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Indicadores de calidad del agua .....	14
Tabla 2.lindice de vertimientos por segundo .....	15

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Matriz de Sistemas Estructurantes .....	27
Ilustración 2. Mapa ampliación del área de Análisis .....	28
Ilustración 3. Mapa Eco Región Eje Cafetero .....	30
Ilustración 4. Conclusiones .....	31
Ilustración 5. Mapa relaciones Dosquebradas.....	33
Ilustración 6. Matriz Elaboración de Propuestas .....	34

## **RESUMEN**

Para determinar el origen de la presente investigación, es importante reconocer la manera como el impacto de una población y su cultura generan la transformación del territorio que habita, y partiendo de esta premisa, relacionarla con una preocupación a nivel mundial, el recurso hídrico y la necesidad de generar estrategias para su gestión de manera integral.

Todo esto como antecedente para el análisis del Área metropolitana Centro Occidente, que a pesar de ser considerada como un territorio con riqueza ambiental, caracterizado por un sistema de áreas protegidas fuertemente configuradas, existen zonas por fuera de esta delimitación que generan dinámicas importantes con relación a la problemática de la gestión del recurso hídrico.

Es por esto que se hace necesaria una aproximación a una escala mayor donde aparece la Eco Región del Eje Cafetero que permite reconocer las fuentes hídricas más importantes, como parte de un sistema estructurante complejo.

De otra parte, el resultado del cruce de variables, define a Dosquebradas como zona de intervención debido a los conflictos relacionados con la gestión del agua en cada una de las fases del ciclo de uso (captación, distribución, consumo y vertimientos) y se plantea una propuesta urbana que permita retomar las dinámicas y determinantes culturales de la población en desarrollo de estrategias para la mitigación de la problemática ambiental. Proponiendo un objeto arquitectónico por cada uno de las fases del ciclo

El proceso finaliza con la proyección de un objeto arquitectónico que represente la identidad de los usuarios por fuera de la edad productiva, permita transformación de los vertimientos para beneficio económico y desarrolle espacios para la educación ambiental en toda la población

## **PALABRAS CLAVE**

Medio Ambiente Natural, Agua Residual, Gestión Ambiental, Arquitectura

## **ABSTRACT**

To determine the origin of the present investigation, it is important to recognize that the impact of a population and its culture generate the transformation of the territory it inhabits, and starting from this premise, relate it to a global concern, the water resource and the need to generate strategies for its management in a comprehensive manner.

All this as background for the analysis of the Central West Metropolitan Area, which despite being considered as a territory with environmental richness, characterized by a system of strongly configured protected areas, there are areas outside this delimitation that generate important dynamics in relation to the problem of water resource management.

That is why it is necessary an approximation to a larger scale where the Eco Region of the Coffee Axis appears that allows to read the most important water sources, as part of a complex structuring system.

Finally, the result of the crossing of variables, defines Dosquebradas as an intervention zone. Due to conflicts related to water management in each of the phases of the cycle (collection, distribution, consumption and discharges). An urban proposal is proposed that allows retaking the dynamics and cultural determinants of the population in developing strategies for the mitigation of environmental degradation. Providing an architectural object for each phase of the cycle

And The process ends with the projection of an architectural object that represents the identity of users outside the productive age, allows transformation of vertimientos for economic benefit and develops spaces for environmental education in the entire population.

## **KEY WORDS**

Natural Enviroment,Waste water, Environmental management, architectur

## INTRODUCCION

A partir de la conferencia de Ginebra en el año 1979 surgen las primeras iniciativas a nivel mundial, orientadas al manejo de los recursos naturales bajo criterios de sostenibilidad, años más tarde en Colombia bajo las mismas pretensiones, se constituyen las figuras de ecorregiones, con la finalidad de permitir la gestión compartida e integral de los componentes socio económicos y ambientales de los territorios que las configuran

La ecorregión del eje cafetero de la que hace parte el departamento de Risaralda ha logrado consolidar su estructura ecológica principal a partir del reconocimiento de los sistemas de áreas protegidas como soporte fundamental para la protección del recurso hídrico, siendo el municipio de Dosquebradas un referente de importancia para la gestión del agua debido a los conflictos que dicha localidad presenta con relación al tema, pues a pesar de la gran riqueza hídrica del municipio, representada en la existencia de 32 microcuencas, actualmente este debe comprar el agua en bloque de municipios cercanos como Pereira y Santa Rosa de Cabal.

Este trabajo pretende ayudar en la definición de una posición respecto a la situación actual de la sociedad frente al recurso hídrico en el municipio de Dosquebradas, de manera que sea posible proponer estrategias de intervención sobre el territorio a través de desarrollos arquitectónicos, teniendo en cuenta las dificultades que presenta el municipio para el abastecimiento de su población debido a los conflictos generados por el aumento acelerado de la urbanización a lo largo de su historia, situación que se agudiza a partir del año 1980 cuando Dosquebradas se convierte en una ciudad dormitorio que, a pesar de satisfacer algunas necesidades básicas para el descanso de la población, con el paso del tiempo es incapaz de garantizar el ciclo de uso del agua (captación, distribución, consumo y vertimientos) en condiciones óptimas.

En concordancia con lo anterior, la gestión del recurso hídrico en una localidad debe estar soportada en dos variables fundamentales de manera paralela, la primera, relacionada con la calidad del agua en cada una de sus fuentes hídricas y la segunda

correspondiente a la capacidad que debe tener el ente territorial para abastecer al 100% de su población de manera eficiente y continua.

Después de contextualizar sobre la zona de intervención, y la situación que se abordara en la investigación vale la pena resaltar que el paso inicial se relaciona directamente con el análisis previo y los criterios para la delimitación de la zona de trabajo, los cuales se desarrollan desde dos escalas de análisis del territorio. La primera determinada por el Área Metropolitana Centro Occidente y la segunda por el contexto local del municipio de Dosquebradas. El segundo paso tiene la finalidad de plantear estrategias que no se limiten a resolver un proceso técnico respecto al uso del agua, sino que también permitan contribuir al desarrollo de una red urbana equilibrada en toda la región.

Un tercer paso está orientado a generar un planteamiento urbano que aproveche la ubicación estratégica del municipio de Dosquebradas respecto al núcleo de la ciudad de Pereira, sus zonas rurales y áreas protegidas, para generar vínculos de solidaridad que fortalezcan la participación ciudadana y gubernamental en la gestión de los recursos naturales.

La última etapa del documento se enfoca en: los vertimientos<sup>1</sup>, y en la manera de mitigar el impacto de los mismos sobre la población y el medio natural, mediante el desarrollo de un equipamiento que brinde espacios de trabajo para el tratamiento del material residual en productos comerciales, todo esto como aporte desde la arquitectura al cambio en las dinámicas socioculturales y de inclusión hacia la población por fuera de la edad productiva.

---

<sup>1</sup> Vertimientos

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ejercicio proyectual desarrollado por la arquitectura se ha enfocado, con el paso del tiempo, a mejorar la forma de habitar, orientando el proceso hacia criterios de tipo formal, funcional, tecnológico y material; hecho que, a pesar de generar soluciones innovadoras, ha restado importancia a la identidad de la población beneficiada con el objeto arquitectónico resultante.

La situación antes señalada lleva a cuestionamientos relacionados con la necesidad de incluir variables sociales, como la cultura, en el proceso de diseño arquitectónico y en la manera como la interpretación de los rasgos propios de una población genera los insumos para la proyección, contextualización y posible desarrollo de la arquitectura en un lugar específico.

El diseño arquitectónico, como un producto de la cultura,<sup>2</sup> se logra evidenciar en la medida en que se analiza y comprende una población específica y es posible reflejar la misma sobre el territorio.

Con el fin de dar respuesta a las necesidades identificadas en una población, tanto organismos internacionales, como instituciones nacionales determinan, a partir de las últimas décadas, el manejo de los recursos naturales como un componente necesario para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, teniendo en cuenta la estrecha relación entre el ser humano y el medio natural con el que interactúa, surgiendo la preocupación por el recurso hídrico, como componente esencial para la vida, según la asamblea general de naciones unidas.

A partir del año 2005 se plantea el decenio para la acción del agua como fuente de vida que consiste, no solo en reconocer la importancia del recurso, sino también en la generación de estrategias para el desarrollo de programas que transformen la vida de la población y la concienticen frente a impactos del hombre sobre el medio natural.

---

<sup>2</sup>

Con el horizonte anterior se desarrolla una agenda global reconociendo la importancia del agua mediante la visibilización de proyectos y programas enfocados en el uso y manejo del recurso hídrico, como fundamento para salvaguardar vidas y empoderar a la población como gestora de su propio futuro.

El reconocimiento del agua como factor limitante del desarrollo, permite fortalecer la preocupación generalizada por el manejo de los recursos naturales en Colombia, que puede definirse como un objeto de análisis y punto de partida para la identificación de los aportes que puede hacer la población en la configuración y transformación del territorio que habita, razón por la cual en el año 2010, se emite, por parte del gobierno colombiano, la política nacional para gestión integral de recurso hídrico, donde se plantean siete objetivos, que relacionan la acción social e institucional con el uso y manejo del recurso hídrico.

Para el desarrollo de la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico, las autoridades ambientales reconocen temas como la oferta, la demanda, la calidad, y la gobernabilidad, entre otros, retoman elementos de carácter internacional como son las guías para el uso eficiente del recurso hídrico en cada una de sus fases: captación, distribución, el consumo y los vertimientos

Respecto a lo anterior es importante resaltar que, a pesar de la riqueza hídrica característica de Colombia, en el país existen zonas con grandes problemáticas relacionadas con la calidad del agua para consumo humano, uso doméstico y productivo.

En el ámbito internacional la calidad del agua se establece a través la obtención y análisis de muestras que posteriormente se evalúan mediante la comparación con valores de referencia, cuya medida está en un rango de cero a 100, donde el máximo valor indica la mejor calidad del recurso según la siguiente tabla.

Tabla 1. Indicadores de calidad del agua

<b>CUENCA DOSQUEBRADAS</b>	<b>INDICADOR DE CALIDAD</b>	<b>CALIDAD</b>
Baja	58	REGULAR
Media	60	MALA
Alta	53	REGULAR

**Fuente** Elaboración propia según indicadores Organización Mundial de La Salud OMS

La Eco Región del eje cafetero se puede considerar como uno de los territorios del país donde existen las menores problemáticas con respecto a la riqueza hídrica, debido a la existencia de sistemas de áreas naturales protegidas debidamente consolidadas que permiten ofertar el recurso hídrico en cantidad y calidad aceptables.

No obstante existen municipios como Dosquebradas donde la calidad del agua presenta niveles por debajo del promedio en la mayoría de sus fuentes hídricas debido a la inexistencia de una planta de tratamiento que potabilice el agua para consumo humano y que ha conllevado a la población a conformar acueductos comunitarios como estrategia para suplir la incapacidad de la administración local, condición que ha fortalecido la autogestión comunitaria para adaptarse al territorio generando condiciones básicas que posibilitan la habitabilidad.

Por otra parte la problemática con relación a la gestión del recurso hídrico en el municipio de Dosquebradas no está vinculado únicamente a las dificultades para el suministro de agua a la población, sino también con el incumplimiento de las fases para el ciclo de uso del agua relacionadas principalmente con el manejo de los vertimientos domésticos e industriales.

La problemática señalada se ha incrementado desde la época de 1980 como consecuencia de la urbanización acelerada del municipio, durante el fortalecimiento de la industria como fuente de empleo y de ingresos económicos principalmente. Dentro de esta situación la zona configurada por los barrios Los Reyes, Villa del Campo, Los Naranjos y Guadalupe, la cual corresponde a los puntos de mayores vertimientos

domésticos por minuto, los mismos que sobrepasan la media del municipio, tal como se define en la siguiente tabla.

*Tabla 2. Índice de vertimientos por segundo*

<b>Cuerpos de agua receptores de vertimientos en Dosquebradas</b>	0,62 metros <sup>3</sup> / Segundo
<b>Quebrada la Soledad</b>	0,66 metros <sup>3</sup> / Segundo
<b>Quebrada Dosquebradas</b>	0,77 metros <sup>3</sup> / segundo

Fuente: Elaboración propia según información de Plan de Acción Municipio de Dosquebradas

No obstante, además del aumento en la cantidad de vertimientos generados tanto por las actividades residenciales, como por las industriales, es importante resaltar que a pesar de que los vertimientos no se desbordan sobre cada una de las fuentes hídricas del municipio, la inexistencia de colectores permite la recirculación de estas sustancias contaminantes sobre toda la red hídrica del municipio, afectando así la calidad de vida de toda la población.

## 2.JUSTIFICACION

El agua, además de ser considerada como el recurso vital por excelencia, constituye un factor elemental para el desarrollo sostenible de un territorio, siendo indispensable la constante formulación de estrategias multidisciplinarias que garanticen la cobertura total de la población beneficiada, y disminuyan el impacto del ciclo de uso del agua sobre el medio natural.

Si bien es cierto que el departamento de Risaralda constituye uno de los territorios con mejores índices de cobertura protectora de su recurso hídrico, como resultado de la existencia de un sistema de áreas protegidas altamente consolidado aún hay problemas al momento de garantizar que la captación, distribución, el consumo y los vertimientos se lleven a cabo en óptimas condiciones en toda el área correspondiente al departamento

En consideración con lo señalado, se hace necesaria una investigación sobre la gestión del recurso hídrico en el municipio de Dosquebradas, la situación problema surge no solo de la preocupación para que se desarrolle una buena gestión de los recursos naturales<sup>3</sup> como elementos de importancia dentro del Área Metropolitana del Centro Occidente y la Eco región del Eje Cafetero, sino también por la importancia que tienen las ciudades satélites como Dosquebradas con respecto a las ciudades grandes o núcleo como Pereira en la manera como se configuran las redes urbanas equilibradas<sup>4</sup>

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados, es posible afirmar que este documento pretende beneficiar, en primera instancia, a los habitantes de Dosquebradas con el desarrollo de la propuesta de una red de equipamientos que complementen la gestión del agua y fortalezcan la educación ambiental entre los diferentes grupos etarios de la ciudad, y en segunda instancia al lector mediante la definición de una posición con relación al papel de la arquitectura en la forma como se desarrolla la educación ambiental en una sociedad.

---

<sup>3</sup> Configurados principalmente por un sistema de áreas protegidas y el recurso hídrico.

<sup>4</sup> Sistema de relaciones y dinámicas entre ciudades con una o varias ciudades núcleo que logran una gestión sostenible del medio natural y humano para la solución de problemáticas regionales y el aprovechamiento de potencialidades.

Finalmente puede definirse como aporte práctico del ejercicio de investigación, el planteamiento de espacios arquitectónicos que permitan generar actividades que relacionen la educación ambiental con el mejoramiento de la gestión del agua en el municipio de Dosquebradas.

### **3.OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

Identificar las problemáticas relacionadas con la gestión integral del recurso hídrico, como eje estructurante, para proponer estrategias que permitan transformar la visión de la comunidad con respecto al impacto generado por los vertimientos sobre las condiciones de vida de la población en el municipio de Dosquebradas

#### **3.2 ESPECIFICOS**

- Reconocer el estado actual del recurso hídrico y las estrategias de gestión del mismo en el municipio de Dosquebradas.
- Proponer una red de equipamientos que beneficien a la población afectada directa e indirectamente con la problemática de la gestión del recurso hídrico.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica que permita, mediante procesos técnicos, la transformación de los vertimientos y la educación de la población respecto a la gestión del recurso hídrico.

#### **4.MARCO TEORICO**

Para el desarrollo del proceso de investigación es necesaria la fundamentación teórica de temas relacionados tanto con la forma como con el contenido del documento, teniendo en cuenta que la preocupación inicial es la población y su impacto sobre el medio que habita. En este contexto se plantea el reconocimiento del municipio de Dosquebradas con relación a los conflictos en la gestión del recurso hídrico y a la población afectada directa e indirectamente con la situación actual.

El proceso de reconocimiento se desarrolla teniendo en cuenta el fragmento del documento “las pequeñas ciudades ante la urbanización generalizada y ante la crisis global”(Capel,2009), donde se expone que las características de crecimiento acelerado de una ciudad satélite como Dosquebradas se deben a su vocación de conexión entre una ciudad núcleo, en este caso Pereira y el medio rural circundante, además de incluir el concepto de “Contener el Desarrollo” como criterio de intervención para la elaboración de la propuesta de una red de equipamientos que aporten a la gestión integral del agua.

Lo anterior teniendo en cuenta la fuerza del concepto con respecto a la necesidad de generar infraestructuras que estén al servicio de las zonas ya configuradas, con el fin de disminuir el impacto social y ambiental que trae consigo el desarrollo de áreas que beneficien únicamente el mercado inmobiliario.

Por otra parte con respecto al tema del problema general de la investigación que inicia con la premisa de la arquitectura como construcción cultural, el texto lo rural y la ruralidad en América Latina permite resaltar que la situación actual del municipio de Dosquebradas es una consecuencia del dialogo entre las ideas, las acciones institucionales y la identidad de su población, y que partiendo de estos tres elementos se puede desarrollar un objeto arquitectónico que represente la naturaleza simbólica del lugar.

La Arquitectura, definida según Muntañola T, Josep (1998) como “el lenguaje silencioso que surge como resultado de la proyección de objetos arquitectónicos que configuren un diálogo entre la forma y la cultura”.

Finalmente con relación a la estructura formal de la investigación se retoman estrategias expuestas en el Capítulo 1 del texto, ideas sobre El Análisis, Dibujo y Arquitectura (Gamiz, 2003), donde se define que durante un proceso de investigación es necesario desarrollar una ruta de análisis como respuesta a la necesidad de ordenar las actividades para conseguir un resultado, esto articulado al proceso de investigación sobre el recurso hídrico en determina la necesidad de desarrollar el análisis a diferentes escalas del territorio.

Esto se lleva a cabo mediante la ampliación o disminución del área de cobertura de la investigación de acuerdo con los resultados obtenidos en cada etapa, inicialmente se determina el AMCO como área de intervención, pero en concordancia con los diagnósticos localizados que surgen como resultado, se adopta la estrategia de incluir zonas por fuera de este límite administrativo y se amplía la escala a la Eco Región Eje Cafetero, donde las importantes relaciones de tipo ambiental, social y cultural que surgen en la etapa anterior se configuran como los ejes estructurantes del proceso de investigación

Otra estrategia establecida para estructurar la ruta de análisis es la de asemejar y clasificar, la misma que permite generar relaciones directas o indirectas entre los elementos analizados y posteriormente generar agrupaciones de acuerdo a las características evaluadas, esta estrategia de clasificación se evidencia en el proceso de investigación con la definición de las fases del ciclo (captación, distribución, consumo y vertimientos) como punto de partida para la elaboración de la propuesta a nivel ciudad, qué consiste en la identificación de las relaciones entre cada una de las fases y el reconocimiento de las problemáticas para generar soluciones desde la arquitectura a problemáticas presentes en el territorio.

## 5.METODOLOGIA

El proceso de investigación tiene su origen en la inmersión de temas interdisciplinarios que permiten fortalecer el planteamiento de que la arquitectura es el resultado de la cultura y partiendo de este postulado, se plantea una metodología desarrollada en cuatro etapas, que se articulan al relacionarlos con dos aspectos de interés como son:

1. La creciente preocupación por la gestión del recurso hídrico.
2. La posibilidad de transformación del territorio mediante estrategias para el fortalecimiento de la cultura de la población.

En concordancia con lo anterior, en la primera etapa se determina el área metropolitana como límite de intervención inicial, el cual se evalúa a partir de sistemas estructurantes, generando como resultado una serie de diagnósticos localizados, además de la necesidad de encontrar una delimitación que permita evaluar la red hídrica y el sistema de áreas protegidas en una escala más amplia debido al predominio de problemáticas de tipo ambiental identificadas en la primera etapa.

La segunda etapa se desarrolla con relación a los atributos de la ecoregión del eje cafetero finalizando mediante el cruce de variables donde se define a Dosquebradas como un territorio en conflicto respecto al recurso hídrico, que conlleva a la necesidad de desarrollar una propuesta de gestión urbana de carácter integral.

Además de la consolidación de una red de equipamientos, como tercera etapa del proceso, se plantea la posibilidad de contribuir a la educación ambiental de la población como estrategia de transformación del territorio y para esto se determina una metodología de análisis del municipio, que se estructura a partir del reconocimiento de dos aspectos importantes, la situación general del agua en cada fase del ciclo de uso y la problemática focalizada en una zona específica del municipio, determinándose mediante una matriz, una propuesta arquitectónica para cada problemática con relación al recurso hídrico.

Finalmente, para el desarrollo del proyecto arquitectónico, se determina la importancia de acotar la escala de intervención a una zona específica dentro del municipio de

Dosquebradas con el objetivo de relacionar el territorio de manera directa con un grupo poblacional específico que permita desarrollos arquitectónicos para el beneficio de una comunidad con características culturales semejantes y los mismos niveles de exposición con la problemática del recurso hídrico.

Con respecto a los vertimientos, como fase final del ciclo del uso del agua, se determina el sujeto de estudio, todo esto teniendo en cuenta que, a pesar de que la gestión del recurso hídrico es un tema que compete a toda la sociedad que se ve afectada con los vertimientos, es el grupo poblacional por fuera de la edad productiva el que se relaciona por lapsos mayores de tiempo con las fuentes de agua contaminada y es por esta razón se configuran como población objetivo para la fase final de la investigación, como es el desarrollo del objeto arquitectónico.

En consonancia con el proceso es importante mencionar los instrumentos y fuentes implementadas durante el desarrollo del análisis que se definen a continuación:

## 5.1. INSTRUMENTOS

1. Entrevista semiestructurada, con la población cercana a la quebrada Dosquebradas con la finalidad de entender la concepción que se tiene acerca de los cuerpos de agua con respecto a la vida cotidiana de la comunidad mediante cuestionamientos como:
  - Los beneficios que se obtienen de la quebrada
  - Las problemáticas relacionadas con olores, contaminación o inundación
  - La importancia o indiferencia de la población con respecto a la cercanía entre las viviendas y la quebrada
  - La opinión respecto a la calidad en la prestación de servicios públicos.
2. Observación con la pretensión de tener una percepción respecto a la relación entre la población y la fuente hídrica más cercana, donde se evalúan temas como:

- El Reconocimiento de espacios de educación ambiental de carácter local o municipal
  - Aportes evidentes de los acueductos comunitarios en la gestión del agua
  - El reconocimiento de las quebradas y espacios públicos cercanos.
  - El estado actual de las fuentes de agua evaluadas
3. Análisis de documentos, los cuales se revisan, para hacer las anotaciones de información relevante sobre temas como:
- Los atributos de la eco región (Agenda para el desarrollo sostenible de la Eco Región del Eje Cafetero)
  - La demografía
  - Índices de vivienda y conflictos rurales
4. Los instrumentos para el registro de información son los siguientes:
- Los mapas de las visitas de campo
  - Los mapas conceptuales donde se relacionan los atributos de la eco región, con los diagnósticos localizados del área metropolitana centro occidente
  - Las matrices como instrumentos para la definición de proyectos arquitectónicos.

## 5.2. PASO A PASO EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que el proceso de investigación debe reconocer la inter relación que existe entre la población y el medio natural, es importante desarrollar el mismo siguiendo la siguiente secuencia:

1. Una inmersión de temas interdisciplinarios orientado a la búsqueda del conocimiento y la relación entre la antropología y la arquitectura para generar herramientas alternativas que permitan abordar el problema.
2. Definición del área de trabajo

Entender el contexto del lugar donde se evidencia la problemática y la importancia del desarrollo supra territorial (Municipio de Dosquebradas, Área Metropolitana del Centro Occidente y Ecorregión del Eje Cafetero).

3. Percepción de las condiciones inherentes a la problemática

De hecho la gestión ambiental en un territorio debe reconocer no solamente las problemáticas y potencialidades desde la visión técnica, sino que implica hacer la correlación de estas con la percepción de las comunidades y poblaciones asentadas en el mismo, de manera que las soluciones planteadas involucren el compromiso de las comunidades territorial como estrategia de sostenibilidad de los proyectos puntuales.

4. Propuesta de desarrollo

El resultado final del proceso debe conducir a la generación de propuestas de intervención que integren los componentes de la Antropología y la Arquitectura para mantener potencialidades inherentes al territorio y solucionar problemáticas ambientales fortaleciendo la interacción entre la institucionalidad y la sociedad civil, como estrategia para mantener la oferta de bienes y servicios ambientales y al mismo tiempo mejorar las condiciones de vida de la población.

## 6. AREA METROPOLITANA CENTRO OCCIDENTE

El Area Metropolitana del Centro Occidente –AMCO- está conformada por Pereira, Dosquebradas y la Virginia, municipios pertenecientes al departamento de Risaralda. Esta se configura en el año 2013 como agrupación territorial que permite la planificación intermunicipal y la toma de decisiones de manera conjunta y articulada. Es importante mencionar que para la configuración de un área metropolitana deben existir una serie de relaciones de tipo ambiental, social, económico, cultural y de conectividad entre dos o más territorios satélites, con respecto a una ciudad núcleo.

Teniendo en cuenta la existencia de las relaciones intermunicipales antes mencionadas y la configuración legal del territorio a partir de la ley 1625 del 2013 como el Area Metropolitana Centro Occidente. Se desarrolla el análisis desde los sistemas estructurantes definidos a continuación (POT Armenia, Quindío 2009-2023) donde se recopila información relacionada con los siguientes 4 puntos:

- El hábitat y desarrollo económico: Se enfoca en la manera como la sociedad entabla relación con las dimensiones y componentes del lugar que habitan. Conformada por los siguientes elementos como los Tratamientos Urbanísticos y áreas de actividad, la Vivienda y Barrio y el Componente de Servicios públicos Domiciliarios y el de Desarrollo Económico Local
- La cultura ciudadana y los bienes públicos: Recoge todos los aspectos que integran la sociedad partiendo del reconocimiento del ser humano como parte integral del sistema, con la finalidad de vincularlos en la planificación del territorio, desde los siguientes elementos: Red de Espacio Público, Red de Equipamientos Colectivos, Componentes del Patrimonio Cultural, Histórico y Arquitectónico y Componentes de Pedagogía y Cultura Ciudadana
- La estructura ecológica principal: Está conformada por el Geosistema que comprende el subsuelo y los procesos ecológicos y la relación entre el suelo, el

clima y el Biosistema que incluye la totalidad de la flora y la fauna y los procesos biológicos. Sus elementos mas importantes son el sistema de áreas protegidas, la red de microcuencas, la red de parques y las áreas verdes, los riesgos, las áreas de consolidación ambiental, los ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de agua, ente otros.

- El sistema de conectividad: Sistemas urbano o territorial que mide la existencia de infraestructuras y redes de tecnología para facilitar las interrelaciones en la sociedad. Sus elementos estan relacionados con el subsistema de vias, subsistema de transito y componentes de conectividad y redes.

Cada uno de los sistemas, se representa gráficamente y posteriormente, se plantea un cruce de variables que permite relacionar los datos de todos los sistemas estructurantes.

Para expresar esta estrategia, se establece la siguiente matriz que, mediante una serie de colores, representa la relación entre los datos de cada sistema estructurante y finalmente configura los diagnósticos localizados en los núcleos Pereira, Dosquebradas y Alcalá

Ilustración 1. Matriz de Sistemas Estructurantes

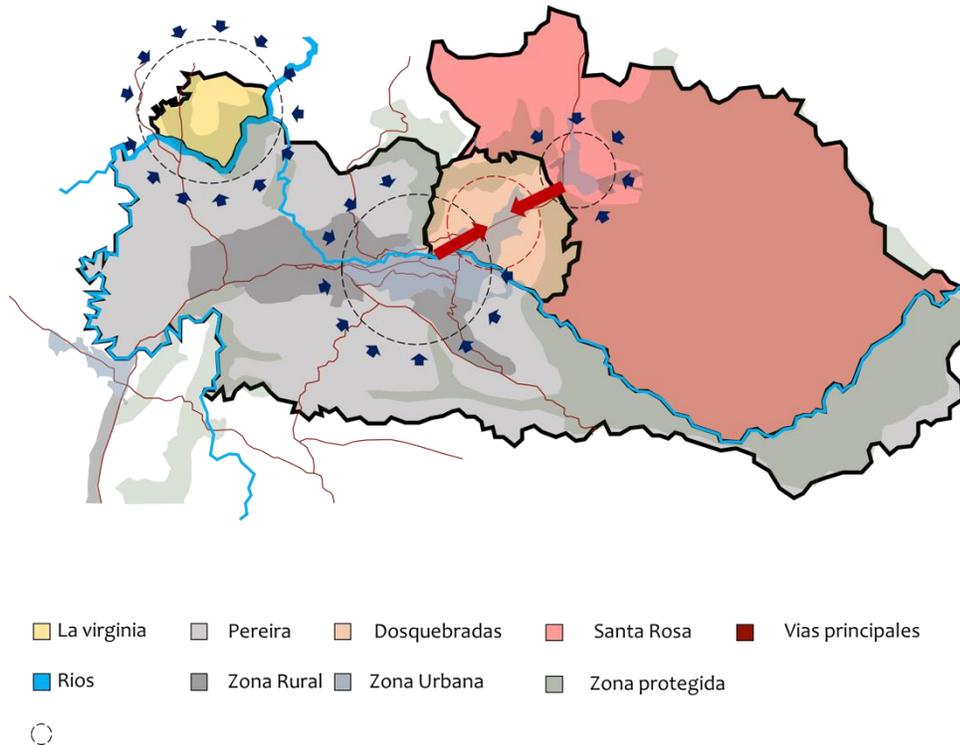
HABITAT Y DESARROLLO	CULTURA CUIDADANA
Áreas de actividad	Espacio publico Rural vs Urba
Déficit de vivienda	Caracterización de proyectos
Servicios públicos	Patrimonio
Origen de vivienda	Paisaje cultural cafetero
Remesas	
ESTRUCTURA ECOLOGICA	SISTEMA DE CONECTIVIDAD
Crecimiento área urbana VS rural	Rutas de transporte publico
Conflictos usos de suelo	Medios de transporte
Educación ambiental	Recorridos ambientales
Gestión del agua	Elementos conectividad

Fuente: Elaboración propia basada en los sistemas estructurantes del territorio

De acuerdo con lo anterior, se hace evidente la necesidad de incluir en el análisis, zonas por fuera del límite administrativo del área metropolitana, debido a la existencia de dinámicas y relaciones de igual o mayor dependencia entre territorios como Santa Rosa de Cabal, Salento, Marsella y Alcalá con los municipios pertenecientes al área metropolitana. Además de una fuerte relación ambiental y un consolidado sistema de áreas protegidas característico del departamento de Risaralda.

De igual manera se elabora una cartografía base donde se amplía el límite de análisis y se ubican los puntos de interés especial o que posteriormente se desarrollan en los diagnósticos localizados donde se plantea la importancia de la ciudad de Pereira como centro de conexión a nivel regional y se enfatiza en su ubicación estratégica respecto al turismo cultural y ambiental en la zona, además de su dinámica comercial.

Ilustración 2. Mapa ampliación del área de Análisis



Fuente: Elaboración propia basada en cartografía CARDER

Se reconocen los puntos en común (desarrollo de proyectos de infraestructura y asociaciones) y las diferencias (la forma como entienden y abordan la conectividad) entre el accionar institucional y la participación social en el manejo y gestión de los recursos naturales

Se relaciona la inversión del área metropolitana, tanto en las zonas rurales, como en zonas urbanas, con las dinámicas de migración reconocidas como una problemática de la región

Finalmente se plantea el cambio de perspectiva de la comunidad en los últimos años, con respecto a la importancia de la educación ambiental como aspecto fundamental

para la correcta gestión de los recursos naturales y en el caso de la investigación como enfoque del proceso de la propuesta se desarrollan los siguientes componentes:

- Los ciclos de conflicto rural
- Pereira como eje de conectividad y centro de comunicaciones
- Conservación y conciencia ambiental desde la acción social e institucional
- Inversiones versus espacio público

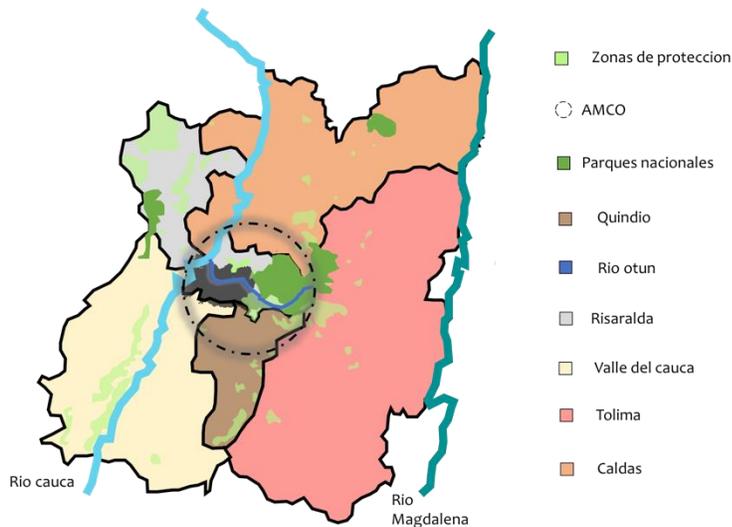
Donde cada punto se plantea como una conclusión del cruce de información de los sistemas estructurantes analizados mediante la matriz (Ver figura 1)

Dando paso a la posibilidad de un análisis del territorio ampliando la escala del área metropolitana a la ecoregión del eje cafetero, con la finalidad de entender la importante relación ambiental y la interacción socio – cultural y económica desde sus orígenes y proyectado hacia la visión de la macro cuenca Magdalena - Cauca y sus afluentes.

De igual manera, tiene importancia la elaboración de cartografía que permita no solo la representación de las dinámicas antes mencionadas, sino también la posibilidad de ubicar de manera objetiva un área específica de intervención de acuerdo con la visión del territorio desde dos escalas distintas de la misma situación ambiental identificada como es la gestión integral del recurso hídrico con relación a los ciclos del conflicto rural (punto 4 diagnósticos localizados)

## 7. ECOREGION EJE CAFETERO

*Ilustración 3. Mapa Eco Región Eje Cafetero*



Fuente: Elaboración propia basada en cartografía SIRAP Eje Cafetero.

La posibilidad de ampliar la escala durante el proceso de análisis permite, tal como se menciona en el capítulo anterior, tener dos perspectivas de la situación actual del territorio y mediante un mapa conceptual desarrollar la ruta de intervención.

El reconocimiento del territorio nos examina hacia un enfoque ambiental, el mismo que dió origen a la ecoregión, que surge como una estrategia para la mitigación del riesgo de desastres de manera conjunta, razón por la cual este segundo análisis se enfoca en los atributos reconocidos durante su conformación en el año 2001.

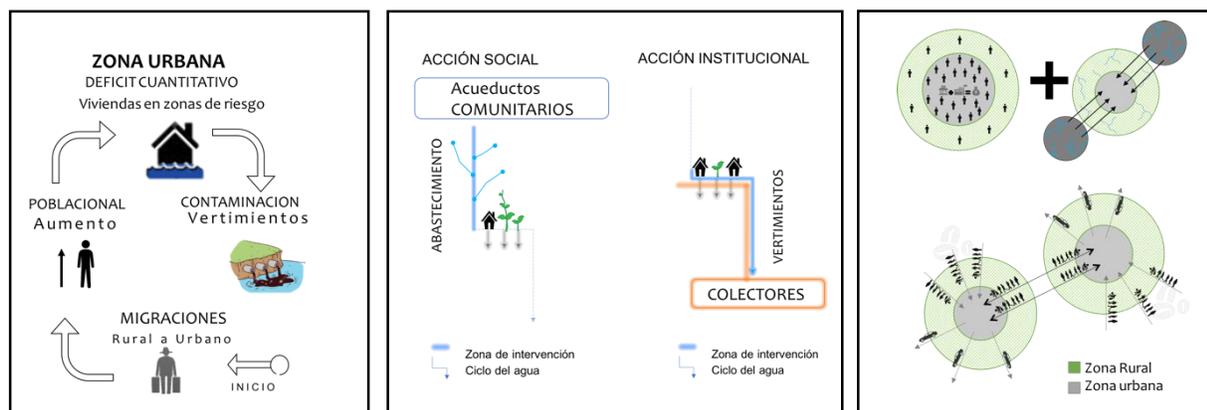
La ecoregión del eje cafetero se constituye y reconoce mediante la ley 041 del 2001; está conformada por 92 municipios pertenecientes a los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del cauca, donde se encontró que el sistema ambiental es el eje central que estructura dicha figura de planificación y gestión

territorial. Este territorio a su vez es administrado tanto por la sociedad civil como por la institucionalidad, mediante figuras como los parques nacionales naturales, regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos y/o Áreas de Recreación, así como las reservas forestales protectoras, las reservas de la sociedad civil y otros suelos de protección reconocidos en los POT.

Todas estas figuras apuntan a la protección y valoración del medio natural que, en este caso, reconoce el agua como elemento que permite relacionar las dos escalas del territorio ya mencionadas y que a su vez nos revela, en este punto del proceso de investigación, nuevos criterios de valoración de los bienes y servicios ambientales, donde se evalúa el recurso hídrico desde tres aspectos fundamentales: El abastecimiento continuo del agua, La calidad del servicio y La cobertura del mismo.

Finalmente se plantean tres puntos como conclusiones que fortalecen la ruta de investigación debido a que abarcan aspectos de la gestión del agua y las dinámicas de interacción entre territorios circunvecinos, según se muestra en las figuras 4, 5 y 6.

*Ilustración 4. Conclusiones*



Fuente: Elaboración propia basada en conclusiones de análisis de atributos Eco Región

El déficit cualitativo de viviendas en las áreas urbanas es una consecuencia directa del aumento poblacional por migraciones, lo que conlleva a la ubicación de viviendas en zonas de riesgo y el aumento de los vertimientos a fuentes de agua primarias, sin ningún tipo de tratamiento

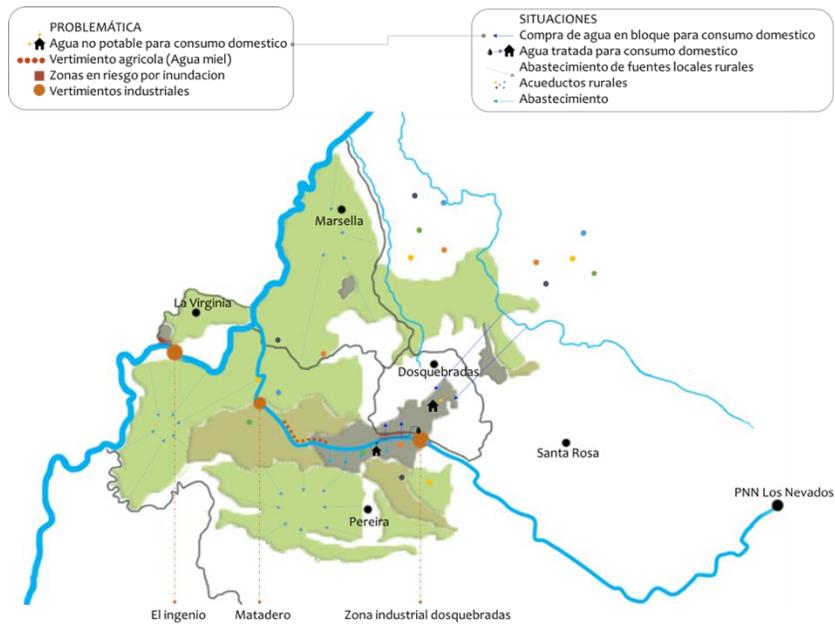
Tanto la acción institucional como la acción social están enfocadas al cuidado del recurso hídrico, pero su intervención en el ciclo del agua, está

relacionada con dos problemáticas distintas, mientras la acción social se enfoca en el abastecimiento mediante acueductos comunitarios, la institucionalidad se encarga del manejo de los vertimientos mediante el desarrollo de colectores y la elaboración e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

Las dinámicas de concentración de actividades económicas en las áreas urbanas generan la necesidad de abastecimiento por fuentes externas, situación que hoy se reflejan en la intercomunicación y las relaciones entre territorios vecinos que prestan bienes y servicios ambientales debido a su proximidad geográfica, a su identidad cultural y sus dinámicas socioeconómicas.

Finalmente se plantea el cruce entre el Área Metropolitana del Centro Occidente y la Ecoregión del Eje Cafetero, mediante un mapa conceptual que recopila los puntos de encuentro entre los dos pasos del proceso de investigación y finaliza en Dosquebradas, localidad donde se focalizan las situaciones relacionadas con la gestión de los recursos naturales, específicamente del agua que registran problemas desde finales de los años 80.

### Ilustración 5. Mapa relaciones Dosquebradas



Fuente: Elaboración propia basada en cartografía CARDER

Desde la fecha señalada, la contaminación de la quebrada Dosquebradas como unidad hidrográfica en la cual se localiza más del 96% del municipio y constituye importante fuente de abastecimiento, se ha visto afectada por vertimientos industriales, y domésticos ocasionando que, actualmente, el municipio no esté en capacidad de garantizar la calidad del recurso para consumo humano debido a la falta de un sistema de tratamiento de agua para su potabilización y correcta distribución.

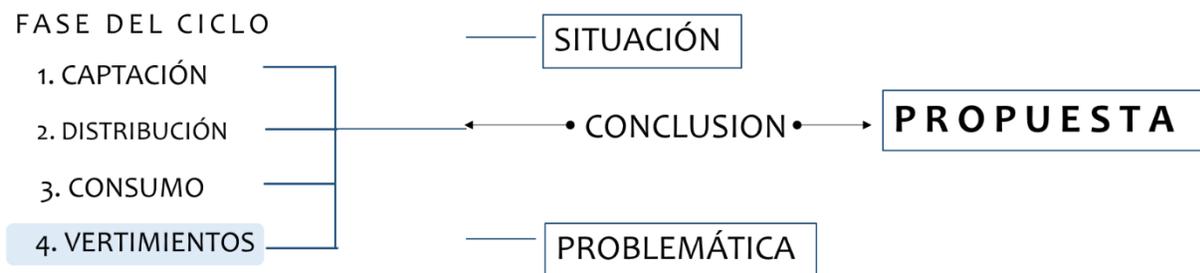
## 8. DOSQUEBRADAS

El municipio de Dosquebradas se establece como zona de intervención ya que, pese a que existen conflictos en la gestión de los recursos naturales en varias zonas dentro de los dos territorios analizados anteriormente, solo en Dosquebradas se reiteran estas problemáticas en todo el ciclo de uso del agua, desde el abastecimiento, continuando con la distribución y el consumo, y finalizando con los vertimientos

Además de la situación ya reseñada, se plantea como contexto actual, la incapacidad del municipio para autoabastecerse por fuentes propias, y las dinámicas de compra de agua en bloque a municipios vecinos como Pereira y Santa Rosa de Cabal, hecho que indiscutiblemente ha fortalecido la relaciones a nivel regional.

Por lo anterior el análisis de Dosquebradas se aborda desde una matriz que se aplica para cada una de las fases del ciclo del agua y que concluye con el planteamiento de una red de equipamientos que permitan la articulación de puntos de interés en la problemática relacionada con la gestión del agua y la educación ambiental desde distintas estrategias proyectuales.

*Ilustración 6. Matriz Elaboración de Propuestas*



Fuente: Elaboración propia basada en matriz de proyectos

La matriz se desarrolla desde el reconocimiento tanto de la situación actual, como de una problemática relacionada con una fase del ciclo del agua, características de un

sector específico de la ciudad, y a modo de conclusión se plantea la necesidad de generar un equipamiento y una ubicación tentativa para el mismo.

Finalmente se definen 4 proyectos estratégicos que permiten abordar cada fase del ciclo desde la educación ambiental y con usuarios de los grupos etareos mas representativos del municipio de Dosquebradas, sin embargo este documento se enfoca únicamente en el proyecto relacionado con la última fase del ciclo como son los vertimientos.

#### 8.1. CENTRO DE RECUPERACION DEL RECURSO HIDRICO

Este proyecto pretende aportar a la educación ambiental desde la transformación de los vertimientos en productos comerciales y para su desarrollo se construyen los siguientes conceptos como puntos de partida

1. Los Criterios de ubicación donde se tiene en cuenta la situación a resolver y se define la manera como el centro de recuperacion del recurso hidrico contribuye al sector específico donde está planteado, en este caso se contemplan tres criterios de ubicación que se amplian a continuacion:
  - Criterio histórico: la ubicación del proyecto se plantea para el sector de Playa Rica, zona caracterizada por ser un vacío urbano con dinámicas de urbanización acelerada y problemáticas ambientales como consecuencia de la rectificación de la quebrada, alterando su dinámica hidráulica.
  - Criterio Técnico: el sector de Playa Rica se caracteriza por estar delimitado por dos fuentes de agua con importantes caudales, pero a su vez con los mayores índices de m<sup>3</sup> de residuos sólidos y líquidos depositados en las fuentes de agua.
  - Criterio Demográfico: la población por fuera de la edad productiva definida en los intervalos entre 18- 21 años y de 60 en adelante, respectivamente, corresponde a un grupo poblacional importante dentro del sector que está expuesto a las consecuencias de los vertimientos por mayores periodos de tiempo.

2. El concepto del proyecto se desarrolla desde la necesidad de incluir a la población afectada en la solución a la problemática del agua mediante la educación. Para esto se plantea que desde la arquitectura se desarrollen ambientes ideales para el desarrollo de actividades de tipo teórico, práctico y didáctico con el fin de transformar los hábitos de los usuarios a partir de la educación integral.

3. El contexto del proyecto desde el análisis del lugar donde, se evidencian dinámicas sociales y relaciones ambientales que se convierten en el punto de partida para la propuesta formal y espacial del equipamiento que a su vez se articula con los criterios de implantación y la geometría del predio determinando el esquema básico para el centro de recuperación del recurso hídrico.

Finalmente se hace necesario resaltar la importancia de la vivienda como complemento de la propuesta arquitectónica y elemento articulador del proyecto con su entorno, el mismo que se caracteriza por su vocación residencial.

Además de pretender que la disminución de los vertimientos se pueda ver reflejada en los hábitos de la población respecto a las actividades residenciales, definiendo los vertimientos como los desechos líquidos o sólidos que se depositan en los cuerpos de agua, donde su grado de impureza es variable, debido a que tienen compuestos orgánicos e inorgánicos según su origen.

Como resultado final del proceso se obtiene un proyecto arquitectónico de aproximadamente 6.000 m<sup>2</sup> distribuido en dos pisos que pretende generar ambientes y espacios para la educación, articulando dos volúmenes mediante un volumen central de mayor jerarquía, y a partir de un giro en una retícula ortogonal responder a las tensiones y morfología del lugar articulando no únicamente el edificio al trazado del sector si no también desarrollando propuesta de ocupación para la reubicación de 40 viviendas como parte del proyecto de recuperación del recurso hídrico.

Los planos correspondientes al desarrollo proyectual del equipamiento se encuentran en los anexos.

## **9.CONCLUSIONES**

La gestión ambiental debe partir del orden local y proyectarse hacia el ámbito regional generando interacción político administrativa y de los grupos sociales asociados al territorio.

La problemática ambiental del municipio de Dosquebradas, relacionada con la gestión del recurso hídrico, es el reflejo de la situación que se vive en los municipios que hacen parte de la Ecoregión del Eje Cafetero.

Las alternativas que se planteen para la gestión del recurso hídrico y el ambiente en general, deben necesariamente atender la interacción entre la institucionalidad y la sociedad civil, para lo cual es necesario fortalecer la cultura ambiental y la participación ciudadana.

## **10. BIBLIOGRAFIA**

Alcaldía de Dosquebradas. (2012) Plan de desarrollo de municipio de dosquebradas transparencia y equidad social. Dosquebradas

CARDER. (2002). Configuración migración interna región P.C.C de Colombia

Revista AMFORA 26. (Pag 131). Definición y Atributos Eco Región

Sistema de Áreas Protegidas. (2016) [www.sirapejecafetero.org.co](http://www.sirapejecafetero.org.co)

Serviciudad. (2010). Acueductos y vertimientos. Dosquebradas

Universidad Tecnológica de Pereira. (2011). Cartilla línea de base de la eco región Eje Cafetero. Pereira

Universidad Tecnológica de Pereira. (2011). Cartilla fichas Municipales de la Eco Región Eje Cafetero. Pereira

Universidad Tecnológica de Pereira.(2010). La Vivienda de Uso Mixto. Impactos Socio Económico y Ambientales. Pereira

Universidad Tecnológica de Pereira.(2010). Trabajo de Grado, Caracterización de organizaciones sociales - ambientales del AMCO. Una propuesta para su fortalecimiento.

## 11. ANEXOS

### Anexo A. Implantacion



Anexo B. Alzados Equipamiento



Anexo C. Render



Anexo D. Planimetria vivienda

