

ALTERNATIVAS SOSTENIBLES PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS BORDES
HÍDRICOS EN EL CORREGIMIENTO SAN RAFAEL DE CHUCURI,
BARRANCABERMEJA

PRESENTADA POR:
OSCAR CONTRERAS LÁZARO

UNIVERSIDAD DE SANTANDER – UDES
FACULTAD DE DERECHO
MAESTRÍA PARA EL URBANISMO Y EL DESARROLLO TERRITORIAL
SOSTENIBLE
BUCARAMANGA
2015

ALTERNATIVAS SOSTENIBLES PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS BORDES
HÍDRICOS EN EL CORREGIMIENTO SAN RAFAEL DE CHUCURI,
BARRANCABERMEJA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN DERECHO
PARA EL URBANISMO Y DESARROLLO TERRITORIAL SOSTENIBLE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL

DIRECTOR:
JONATHAN DAVID MORALES MÉNDEZ
Ingeniero Industrial,
Msc. en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

UNIVERSIDAD DE SANTANDER – UDES
FACULTAD DE DERECHO
MAESTRÍA PARA EL URBANISMO Y EL DESARROLLO TERRITORIAL
SOSTENIBLE
BUCARAMANGA
2015

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios, a mi Madre mi Ángelprotector, a mi Padre por su respaldo y permanente colaboración, a mis hermanos, a mis hijos Angélica María, Daniel Esteban y especialmente a mi esposa Jeannette Morales García con quien sin su acompañamiento constante no hubiera sido posible este logro.

Gracias...

Oscar Contreras Lázaro

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Quiero expresar mi reconocimiento y gratitud a todas las directivas y docentes de la Universidad, a mis compañeros de estudio entre ellos a mi esposa que de alguna u otra forma con su participación y sus aportes en clase fueron fundamentales en el intercambio de conocimientos para los logros del proyecto de investigación y con este el presente libro.

Al Director de este proyecto de grado Doctor Jonathan David Morales Méndez Ingeniero Industrial, Msc. en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Al Doctor Jemay Mosquera Téllez Arquitecto del Instituto de Ingenieros de la Construcción Comunal de Kharkov (Ucrania). Master of Science en Arquitectura.

A la Docente Arquitecta Lina María Zuluaga Giraldo magister de la Universidad nacional de Colombia y la Universidad de Pamplona.

A la Coordinadora de tesis Doctora Lucero Galvis Cano.

A la Coordinadora Administrativa de Maestrías Isabel Cristina Jerez

Finalmente un reconocimiento y agradecimiento a todas las personas y todos los demás docentes, directivos y personal administrativo de la Universidad de Santander UDES, que no quedan mencionadas de manera expresa y sin las cuales no hubiese sido posible adelantar este trabajo que de manera directa e indirecta fueron partícipes de esta tesis

Tabla de contenido

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1. Teorías y normas relacionadas con la recuperaciones de Bordes Hídricos	19
1.1. San Rafael de Chucuri	19
1.2. Normatividad Legal Vinculante a los Bordes Hídricos	222
1.3. Código nacional de recursos naturales renovables	24
1.4. La Constitución Política de Colombia de 1991 y el Medio ambiente	24
1.5. Ley 388 de 1997: Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.	25
1.6. Decreto 1106 de 1986 del Distrito Especial de Bogotá: por el cual se deroga el Decreto 1152 de junio 29 de 1984, se define las características de las Rondas o Área Forestal Protectora, se adoptan criterios para el manejo de sus zonas aledañas y áreas de influencia	26
1.7. Decreto 1504 de 1998: Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial	26
1.8. Acuerdo 018 de 2002: Plan de Ordenamiento Territorial de Barrancabermeja	27
1.9. Experiencias en la Intervención de Bordes Hídricos	28
1.10. Los recursos Naturales y el Urbanismo	30
1.11. Los Bordes Hídricos y sus teorías asociadas	33
1.11.1. Definición de los Bordes	33
1.11.2. Bordes Hídricos	33
1.11.3. Uso de los Bordes Hídricos	345
1.12. El Desarrollo Sostenible en lo Urbano	367
1.13. Diseño Urbano Sostenible	378
1.13.1. Elementos del Desarrollo Urbano Sostenible	39
1.14. Relación entre el Urbanismo y las Fuentes Hídricas naturales	39
2. Análisis Socioeconómico de la Población de San Rafael de Chucuri	43
2.1. Tipo de investigación	43
2.2. Diseño de la Investigación	45
2.3. Población	466

2.4.	Censo.....	466
2.5.	Analisis Socioeconomico	47
3.	<i>Análisis del Ordenamiento ambiental de San Rafael de Chucuri</i>	52
3.1.	Ordenamiento Ambiental del Territorio.....	52
3.2.	Diagnostico Urbano del Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri	62
4.	<i>Alternativas Sostenibles para la Intervención del Borde Hídrico San Rafael de Chucuri</i>	71
4.1.	Oportunidades para el desarrollo de Alternativas Sostenibles en San Rafael de Chucuri.....	71
4.2.	Orientación de la Alternativa Sostenible.....	74
4.3.	Políticas de Desarrollo Sostenible para el Borde Hídrico del Corregimiento de San Rafael de Chucuri	75
4.4.	Objetivos estratégicos de la Política de Desarrollo sostenible para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri	78
4.4.1.	Accesibilidad y Peatonalización	78
4.4.2.	Competitividad y Productividad.....	79
4.4.3.	Sostenibilidad ambiental	79
4.4.4.	Calidad de Vida y Humanismo	80
4.4.5.	Estrategias para promover el Desarrollo sostenible con base en las Políticas formuladas para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.	80
4.4.6.	Acciones y elementos técnicos propuestos para la formulación de una alternativa sostenible para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.....	83
4.5.	Alternativas Sostenibles para la Recuperación de los Bordes Hídricos de San Rafael de Chucuri en Barrancabermeja Santander	86
4.5.1.	Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis Medioambiental	86
4.5.2.	Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis Económico	88
4.5.3.	Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis en los Social	90
4.6.	Variables de la evaluación de las alternativas sostenible para recuperar el Borde Hídrico en el corregimiento San Rafael de Chucuri.....	91
4.6.1.	Variable de relación entre río – Urbanismo	91
4.6.2.	Variables de Diseño Urbano Sostenible	92
4.7.	Matriz evaluación de las alternativas sostenible para recuperar el Borde Hídrico en el corregimiento San Rafael de Chucuri.	93
4.8.	Ventajas y desventajas de las alternativas sostenibles para la Intervención del Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.....	95

5. Conclusiones	98
Bibliografía.....	100

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar una alternativa sostenible para la intervención del borde hídrico del corregimiento San Rafael de Chucuri, teniendo en cuenta los conceptos de diseño urbano sostenible y la relación río ciudad.

Todo esto con el fin de armonizar los conceptos de diseño en cuanto a lo estético y lo racional y transverzalizando los conceptos ecológicos y elementos de la sostenibilidad. Todo esto con el fin de formular una nueva forma urbana, económica, social y ambiental, que sea compatible con el borde hídrico disminuyendo impactos ambientales que se generan al darse el encuentro entre estos dos elemento del entorno.

INTRODUCCIÓN

La contaminación de las fuentes Hídricas, ha sido y es una de las problemáticas más importantes en el desarrollo de la sociedad, ya que estos recursos se ven afectados por la diversidad, el desconocimiento y la agresividad de fuentes de contaminación producida por los asentamientos humanos tanto formales como informales, la explotación industrial, la minería, al agricultura, la industria hidrocarbonífera, entre otras; pero también por la multiplicidad, ineficiencia y descoordinación de las instituciones del estado en esta materia.

Adicional a esto, en la actualidad, en muchas áreas del planeta no se cumplen los lineamientos para garantizar el desarrollo sostenible y uso del recursos Hídrico. La creciente demanda del agua, como también la disminución de los caudales de los ríos genera impacto negativo muy fuertes para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de sus usuarios, la sobreexplotación de los acuíferos a cifras superiores a la reposición natural, los problemas de contaminación y la degradación de la calidad de las fuentes hídricas, las constantes dificultades para el acceso para satisfacer necesidades básicas insatisfechas, que cada vez es un tema más frecuente en el desarrollo social, son desafíos que demandan de manera imperativa y urgente el diseño de alternativas sostenibles que permitan la recuperación, conservación y mantenimiento de las fuentes hídricas.

Dentro de los factores que afectan la fuentes hídricas, es encuentra un fenómeno latente y creciente en Colombia y en otros países de Latinoamérica son los asentamientos humanos, que por lo general se desarrolla en forma precaria y que por la necesidad del recurso agua se sitúan en bordes hídricos, causando contaminación, deforestación, contaminación ambiental, contribuyendo a la formación de nichos de pobreza y bajo desarrollo de la regiones donde se ubican.

Estos asentamiento son generados como consecuencia de una problemática social de grandes proporciones, originada por situaciones de desigualdad y del conflicto armado, como menciona Jordan (1984;89), los asentamientos precarios son conformado por personas en externa vulnerabilidad social, quien construyen allí su vivienda ...

“construidas por sus ocupantes con técnicas y métodos no convencionales, en terrenos generalmente ocupados ilegalmente, que presentan condiciones ambientales deficientes, que carecen de servicios de infraestructura y de equipamiento comunitario y en donde reside un subconjunto de población urbana que vive en condiciones de pobreza con un alto grado de precariedad y de insatisfacción en cuanto a niveles de vida y necesidades básicas. (...)”.

Gran parte de estos asentamientos, se consolidan en los cauces de los ríos, generando problemáticas medioambientales y riesgo de inundación, pero todo este fenómeno es producido por presiones socioeconómicas que obligan a la población excluida a localizarse en terrenos de alto riesgo, todo esto con el fin de tener acceso al suelo y a los recursos para su subsistencia (Amorocho, 2010).

El tema de los asentamientos humanos, es un tema que ha tomado gran protagonismo en los últimos años, aunque este tema se trata desde la década de los 60, donde se evidencia, cuando se empezó hablar de los asentamientos humanos y su impacto en el medio ambiente, en estas décadas se ha expuesto como el consumo y el inadecuado desarrollo de la población han generado una crisis ambiental por la sobreexplotación de los recursos, los cuales son cada vez más evidentes en este tipo de establecimientos sociales (CITU EXPERIENCIA LOCAL: Laboratorio de Proyectos Urbanos , 2010).

Pero esta crisis ambiental, se genera en todo el planeta, por la teoría ortodoxa, en la que la tecnología y la riqueza podrán sustituir los recursos naturales, a pesar de que esta teoría se ha ido modificando, a través del club de Roma (1972) y el Reporte Brundtland (1987) (Fernandez, 2014; Jacobs, 1995), todavía falta voluntad política para ejercer acciones que orienten el desarrollo hacia la Sostenibilidad.

Dentro de este concepto de Sostenibilidad, surge un concepto desde lo popular que acoge los asentamientos humanos, este concepto se denomina Ecologismo popular, el cual desde esta perspectiva, postula que una de las preocupaciones claves de los próximos tiempos, será la construcción del desarrollo pero argumentado en el siguiente supuesto: “la obtención de los recursos de los sistemas naturales pueden sustentar la población del

mundo hoy, y en el futuro cercano, si se elimina la pobreza absoluta y se arriba a una distribución ecológica equitativa que parta de la definición de las necesidades locales”(Martinez, 1994).

En síntesis, los problemas de los países en vía de desarrollo, dentro de los que se incluyen los latinoamericanos, son un poco distintos a la dinámica internacional. Estos países guardan directas relaciones con luchas de supervivencia desarrolladas por sus habitantes; es complejo hablar de sostenibilidad en regiones y zonas geográficas donde la explotación de los recursos naturales es un medio de vida, pues en estos países existen lugares donde las condiciones provocan que se degrade la tierra, el agua y el aire, por diversos factores sociales y económicos. Además de esto las políticas copiadas de los países industrializados, sin tener en cuenta los factores particulares de la población y las regiones, suelen no resultar eficiente y en algunos casos hasta contraproducentes.

Por tal motivo las políticas latinoamericanas debe tener en cuenta entre otros factores, tales como comunidades agrícolas locales, la vulnerabilidad de la sociedad, los grupo étnicos; los valores culturales, los patrones de bienestar y de consumo (DaliI & Cobb, 1989).

Adicional a esta problemática ambiental, en Latinoamérica también existe un fenómeno creciente y ha sido la migración, producida por las políticas deficientes, los imaginarios de progreso desequilibrado del campo, el abandono por parte de los gobiernos y reformas agrarias incoherentes, hasta llegar a conflictos armados generados por diversas causas, generando desplazamientos, pobreza y la inadecuada previsión y planeación del territorio.

Todo lo anterior, ha originado un incremento de asentamientos precarios, lo cuales ocupan periferias de la ciudades si son urbanos o bordes Hídricos si son Rurales. Los pobladores de estos asentamientos, se caracterizan por ser familias numerosas, con bajos niveles de educación, problemas de salubridad y organización comunitaria.

En Colombia el fenómeno de los asentamientos humanos, se han originado en los últimos sesenta años, como producto de una cruda guerra, que ha generado millones de víctimas y miles de desplazados, que son considerados población vulnerable, donde los niveles de pobreza, no cuenta con un nivel de ingreso que les permita adquirir vivienda digna, por lo cual optan por cubrir sus necesidades de Vivienda, formulando asentamiento humano de forma informal e ilegal, que por lo general se realizan en lotes baldíos declarados como zonas de alto riesgo por deslizamientos de masa, de inundación o de protección ecológica.

Sumado a esto, las autoridades son permisivas, con este fenómeno, hasta tal punto que solo centran su desarrollo en el centro urbano, relegando las zonas rurales, condenado a la desidia a la población de estas zonas.

Es de resaltar, que los asentamientos humanos que se construyen de forma precaria, construidos en los bordes de los ríos no son problemáticas aisladas y propias de las zonas rurales, sino que son producto de la construcción no planificada del territorio. Analizar este tipo de estructuras, no debe hacerse desde las variables internas, por el contrario se debe comprender desde un enfoque holístico. Estos lugares son consecuencia de las relaciones que se originan en el marco del relacionamiento entre la población que migra hacia el terreno y los proceso de configuración, que terminan por consolidar esos espacios como zonas habitables, que a partir de las acción de grupos de personas que al unirse conforman una democracia que establece de forma informal una institución social, que a partir de una difícil interrelación con su contexto construyen un escenario ambientalmente riesgoso (Palacio, 2002).

Además de esto los asentamientos humanos infórmameles en los bordes hídricos va en contra de lo dispuesto en la normatividad ambiental, entre la que se cuenta Decreto-Ley 2811 de 1974, Ley 79 de 1986 y Ley 388 de 1997 y de las normas urbanas Ley 9 de 1989 , 2 de 1991, Decreto 564 de 2006, Decreto 1469 de 2010 (Presidencia de la República, 1974; Congreso de Colombia , 1986; Congreso de Colombia, 1997; Congreso de Colombia, 1989; Congreso de Colombia , 1991; Presidencia de la República, 2006; Presidencia de la Republica , 2010), todas ellas establecidas en el marco

jurídicoColombiano, que exige que las autoridades municipales o quien ejerce sus veces, deben conservar la rivera de los ríos y tener en cuenta los riesgos naturales, para la planeación del desarrollo y el ordenamiento territorial. Pero a pesar de esto, las entidades municipales no cumplen de manera estricta estos requisitos.

A todo lo anteriormente expuesto no es ajeno, San Rafael de Chucurí, el cual es un corregimiento, que pertenece a la ciudad de Barrancabermeja, según el último censo posee una población de 1642 habitantes, respecto a sus características climáticas posee una temperatura promedio de 34°C, este corregimiento limita al norte con el río Magdalena, al oriente con el corregimiento Ciénaga del Opón y Barrancabermeja, al sur limita con el municipio de Puerto Parra y al occidente con el río Magdalena.

El corregimiento está conformado por dos veredas, llamadas Aguas Negras y Aguas Blancas, dentro de ella se encuentra un caserío que se encuentra conformado por barrios, distribuidos así: el Cerro, Rincón Guapo, Puerto Arriba y Puerto Abajo.

El desarrollo económico de este corregimiento gira en torno a la pesca, la agricultura y la explotación petrolera. Dentro de los datos del plan de desarrollo de Barrancabermeja, se estima que en agricultura hay sembradas alrededor de 163 hectáreas, de esto los cultivos con mayor área sembrada es la Guayaba y el Plátano (ETP Barranca , 2010).

Adicional a esto en cifras del 2005, se encontraba que existen un total de 219 predios, de los cuales 205 son micro fundíos, 3 minifundios, 6 pequeños propietarios, 1 mediano campesino y 4 grandes propiedades, de esto solo 57 son propietarios y los demás tienen otra figura de colono, nativos o una simple carta de compraventa, si se compara esta cifra con los datos de población se observa que hay un gran porcentaje que estaría estableciendo viviendas de forma ilegal, generando asentamientos humanos en la zona.

Adicional a esto y según el análisis de amenazas realizado por el Municipio de Barrancabermeja, se evidencia que esta zona tiene un riesgo de Inundación calificado como amenaza muy alta y este tipo de asentamiento generan un impacto ambiental negativo (Municipio de Barrancabermeja, 2012).

Por otra parte, Barrancabermeja y sus corregimientos por su potencial hídrico son zonas pesqueras. Según informes de la FAO, el 49% de las personas se dedican a la pesca para autoconsumo, 33% se dedican a la pesca para el autoconsumo y la comercialización y un 18% se dedica a la pesca para comercialización, pero esto últimos explotan el 73% del área de pesca (FAO, 2014).

Todos estos factores constituyen una problemática que afecta directamente el borde hídrico, por lo cual se debe buscar una alternativa sostenible para la recuperación de los bordes hídricos en el corregimiento de San Rafael de Chucuri.

Debido a todas esta problemáticas este proyecto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo diseñar una alternativa sostenible para la recuperación de bordes hídricos en el corregimiento San Rafael de Chucuri del municipio de Barrancabermeja?

Este proyecto se justifica desde el enfoque del desarrollo sostenible, el cual busca un óptimo para lograr una nueva relación en la que exista un medioambiente saludable, donde el entorno y la naturaleza, en este caso sociedad y río se relacionen de forma equilibrada y se complementen garantizando su Sostenibilidad. Una relación en la cual el diseño urbano sostenible permite que la relación entre la sociedad y el río, logren ser amigables con el medioambiente y sostenibles respectivamente.

El modelo económico actual, del cual hace parte el sistema urbano, ha sido originado por intereses que giran alrededor de generar riqueza, más allá de tener en cuenta factores sociales o ambientales. Esto ha generado que el urbanismo, influya en la construcción de una ciudad que muestra desinterés por los recursos naturales y por el contrario se fomenta una sociedad que domina y explota los recursos naturales sin ningún tipo de control. Esta

tendencia origina que los ecosistemas naturales se sobrecarguen, generando la insostenibilidad.

Por tal razón, los diseños urbanos guardan muy poca conexión con los proceso de la naturaleza y han aportado casi nada para la conservación y preservación del medio ambiente y la construcción de escenarios que sean enriquecedores para vivir.

De tal manera, que si se desea alcanzar una sostenibilidad en la sociedad, debe integrarse el entorno natural (las fuentes hídricas) al entorno construido por la sociedad, generando equilibrio en los ecosistemas naturales; siendo la sociedad la causante de los problemas de contaminación y el deterioro de los ecosistemas, debe plantear reformas de estructura que permitan re direccionar el diseño urbano (Hough, 1998).

Dado lo anterior, es necesario resaltar que uno de los principales postulado e ideales que permitió el paso de la modernidad a la posmodernidad fue el de la conservación del medioambiente, dentro de ellos los ecosistemas con presencia de fuentes hídricas y que están inmerso en las construcciones físicas de la ciudad, se constituyen como la base para construir un marco ecológico-sostenible en el diseño urbano (Hough, 1998).

Con base en lo expuesto, es necesario, conveniente e imperativo cambiar los métodos tradicionales aplicados en el diseño urbano, esto deben estar sintonizado con la conciencia medioambiental que está presente en todos los ámbitos de la cotidianidad.

Por eso el Diseño Urbano debe ser sostenible para que integre los elementos que permitan que el desarrollo de edificaciones y conexos, garanticen y tenga como eje central la conservación de fuentes hídricas, que garanticen la sostenibilidad de los ecosistemas y mitiguen ese impacto ambiental generado por el desarrollo de las actividades de la humanidad.

La importancia de la recuperación de los bordes hídricos, a través del diseño urbano sostenible, radica en que los ejes ambientales planteados sobre líneas de agua, se constituyen en una oportunidad para generar desarrollo social y económico.

Además, de esto estos ecosistemas con presencia de fuente hídricas, también generan un impacto a nivel ecológico y paisajístico, pero también es un elemento que permite por su carácter linear, ordenar y articular todo el desarrollo de la sociedad.

Dentro de este contexto, el corregimiento San Rafael de Chucuri, posee una gran oportunidad para recuperar su ecosistema y organizar su urbanismo alrededor de la conservación de sus borde hídricos ya que dos de su límites se da con fuentes hídricas, además de generar alternativas sociales y económicas que permitan garantizar la sostenibilidad de sus actores sociales.

Por tal razón este proyecto se justifica, en la búsqueda de alternativas que permitan establecer soluciones sostenibles en el diseño urbano, alrededor de losbordeshídricos con espacios públicos y edificaciones de bajo impacto ambiental, este diseño contempla elementos que permitan ser ambientalmente adecuado, sin perder los elementos del

diseño, de forma que permita el desarrollo del corregimiento en torno a la conservación y equilibrio con sus bordes Hídricos.

El objetivo general de este proyecto es diseñar una alternativa sostenible para la recuperación de los bordes hídricos en el corregimiento San Rafael de Chucuri mediante el diseño urbano, análisis social y ambiental de forma tal que contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo.

Con base en este objetivo se desarrollaron seis capítulos, los cuales se explican a continuación.

El primer capítulo tuvo como objetivo el establecer el marco normativo, los antecedentes y las teorías de intervención de los bordes hídricos mediante el análisis legal y de literatura que determine el marco vinculante y las teorías en la recuperación de Zonas Hídricas, para el desarrollo de este objetivo se analiza la normatividad referente al manejo del recurso hídrico, se establecen algunos antecedentes de intervención de bordes hídricos y se establecen algunas variables de diseño urbano sostenible en referencia a los bordes de los ríos.

En el segundo capítulo se tuvo como objetivo determinar los aspectos socioeconómicos de la población asentada en zona de alto riesgo no mitigable del corregimiento de San Rafael de Chucuri, para ello se contó con el análisis de fuentes secundarias de propiedad del municipio de Barrancabermeja, dentro de las variables evaluadas, está el tipo de vivienda, los niveles de educación, las necesidades básicas insatisfechas entre otras. Todo esto con el fin de que al formular la propuesta de desarrollo se contemplen aspectos que contribuyan al desarrollo de la población.

El tercer capítulo se centró en determinar el impacto ambiental de los asentamientos urbanos y su análisis urbano mediante una evaluación cualitativa que permita la valoración de impactos ambientales, para ello se usaron dos técnicas una que realizó el análisis ambiental del territorio y una segunda que permitió establecer los conflictos entre el uso del suelo actual y el potencial, con el fin de que esto sirviera de insumo para determinar las actividades que pueden desarrollar en la alternativa sostenible y los aspectos que permitan mitigar el impacto.

El cuarto capítulo tuvo como objetivo específico el mantener los sistemas de valores, prácticas y símbolos de identidad, que permitan la reproducción del tejido social, para que la comunidad de San Rafael de Chucuri, goce de bienestar sostenible ejerciendo su derecho a la autonomía cultural, diseñando sus prioridades para sus prácticas expresivas, culturales y creativas, públicas, privadas, individuales o colectivas. Siendo capaz de desarrollar un entorno cultural que le permita identificarse, aun siendo absorbida por su cercanía y su condición de Corregimiento de la Ciudad de Barrancabermeja.

El quinto capítulo está relacionado estrechamente con la vinculación del proyecto al proceso de profundización de la democracia y construcción de políticas de ciudad sostenible, buscando incorporar al legislativo y al ejecutivo del Municipio de Barrancabermeja al proceso de desarrollo del Corregimiento dentro del programa de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la Ciudad.

El sexto capítulo se estableció que el objetivo era diseñar una alternativa sostenible para la recuperación de los bordes hídricos mediante la estructuración de unas propuestas que conciba la dimensión social, ambiental, económica, cultural y política que garantice un aporte al desarrollo sostenible del Corregimiento San Rafael de Chucuri, para el desarrollo de este objetivo se tuvo en cuenta los estudios anteriores y se desarrollaron tres alternativas sostenibles, una con énfasis social, una ambiental y otra económica.

Estas alternativas después fueron comparadas mediante una matriz de evaluación, para definir cuál es la más adecuada para las características del borde hídrico y por último se plantean las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.

1. Teorías y normas relacionadas con las recuperaciones de Bordes Hídricos

1.1. San Rafael de Chucuri

De acuerdo al documento técnico de soporte del POT del municipio de Barrancabermeja (2002), el corregimiento San Rafael de Chucuri, se encuentra en la división política administrativa de Barrancabermeja como uno de los corregimientos importante que integran la Unidad de Planificación rural Opón – Chucuri (Imagen 1).

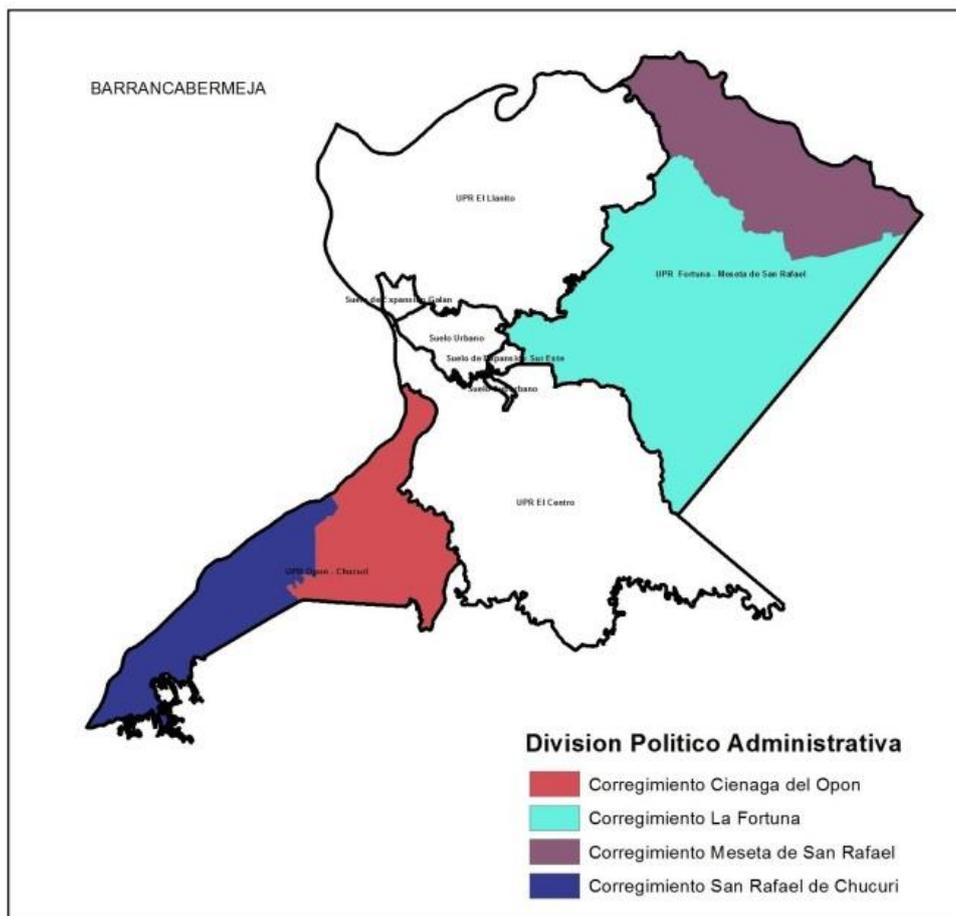


Imagen 1 División Política

Fuente: Equipo técnico, UT Zona de expansión urbana sureste y UPRs Barrancabermeja, 2012.

El corregimiento se encuentra dividido en dos (2) veredas y un centro Poblado

- San Rafael de Chucuri
- Ciénaga aguas negras
- Centro poblado San Rafael de Chucurí

- San Rafael de Chucuri Límites Del Corregimiento:

Límites: Limita con el corregimiento ciénaga del opón, partiendo de la desembocadura del Caño los Ñequez punto límite de los Municipios de Barrancabermeja, Puerto Parra y Simacota; siguiendo en línea recta en dirección norte hasta encontrar el Caño del Playón, continuando por su cauce hasta su desembocadura en el Río Magdalena, de este punto en línea recta en dirección occidental hasta la línea divisoria de los departamentos de Antioquia y Santander frente a la Hacienda La Argentina en la rivera occidental del río Magdalena. Desde este punto limita con el departamento de Antioquia, siguiendo la línea divisoria que limita los dos departamentos por el Río Magdalena en dirección sur pasando por Puerto Gaitán, hasta la desembocadura del Caño san Rafael Y desde este punto limita con el municipio de Puerto Parra, siguiendo por el cauce del caño san Rafael en dirección oriental hasta la Ciénaga de Chucurí, continuando por el borde sur de la ciénaga y pasando por: El Rodeo, Puerto Capo, Las Brisas, hasta encontrar el borde norte de la Ciénaga Aguas Negras, continuando por esta hasta la desembocadura de la Quebrada Los Patos y de aquí en línea recta pasando por la escuela Pitalito en dirección Este hasta la desembocadura del Caño Los Ñequez.

- Vereda San Rafael de Chucuri Centro Poblado (Cabecera del corregimiento)

Límites: Limita con el Municipio de Puerto Parra, partiendo de la desembocadura del Caño Los Ñequez siguiendo en línea recta en dirección Oeste pasando por la Escuela Pitalito, hasta la desembocadura de la Quebrada Los Patos en la Ciénaga Aguas Negras. Desde este punto limita con la Vereda Aguas Negras, siguiendo en línea recta en dirección noroccidental hasta la desembocadura del caño Chucurí en el Río Magdalena, y de allí en dirección occidental hasta encontrar la línea divisoria del límite de los departamentos de Antioquia y Santander al oriente de la desembocadura de Caño Cauce Seco en el Río Magdalena. Desde este punto limita con el Departamento de Antioquia, siguiendo en dirección Norte el cauce del Río Magdalena por la línea divisoria del límite entre los departamentos de Antioquia y Santander, hasta llegar frente a un punto conocido como “La Argentina”.

- Vereda Aguas Negras

Límites: Limita con la Vereda San Rafael De Chucuri, partiendo de la desembocadura de la Quebrada Los patos en la Ciénaga Aguas Negras, siguiendo en dirección noroccidental en línea recta hasta encontrar la desembocadura del caño Chucurí en el Río Magdalena, continuando en la misma dirección hasta la línea divisoria límite de los departamentos de Antioquia y Santander, al oriente de la desembocadura del Caño Cauce Seco, en el Río Magdalena. Desde este punto limita con el Departamento de Antioquia, siguiendo en dirección sur el cauce del Río Magdalena por la línea divisoria límite de los departamentos de Antioquia y Santander, pasando por Puerto Gaitán hasta encontrar la desembocadura del Caño San Rafael en el río Magdalena. Desde este punto limita con el Municipio de Puerto Parra, siguiendo por el cauce del Caño San Rafael en dirección oriental, hasta la Ciénaga de Chucurí, continuando por el borde Sur de la Ciénaga, pasando por: El rodeo, Puerto Capo, Las Brisas, hasta encontrar el borde Norte de la Ciénaga Aguas Negras, siguiendo por este, hasta la desembocadura de la Quebrada Los Patos en la Ciénaga Aguas Negras.

Todas estas se encuentran en el área de influencia de la Reserva forestal del río Magdalena creada por la ley segunda de 1959, es una zona con ecosistemas de diversos ámbitos como lo son; Áreas periféricas a nacimientos y áreas forestales protectoras de cursos de agua, Áreas de bosques protectores y Ecosistemas de humedales.

Actualmente y según el último censo posee una población de 1642 habitantes, el desarrollo económico de este corregimiento gira en torno a la pesca, la agricultura y la explotación petrolera. Dentro de los datos del plan de desarrollo de Barrancabermeja, se estima que en agricultura hay sembradas alrededor de 163 hectáreas, de esto los cultivos con mayor área sembrada es la Guayaba y el Plátano (ETP Barranca , 2010).

Adicional a esto y según el análisis de amenazas realizado por el Municipio de Barrancabermeja, se evidencia que esta zona tiene un riesgo de Inundación calificado como amenaza muy alta y este tipo de asentamiento generan un impacto ambiental negativo

1.2. Normatividad Legal Vinculante a los Bordes Hídricos

En este apartado se hace una recopilación de la normatividad relacionada con la explotación de recursos naturales hídricos y la protección de sus bordes, en la tabla 1, se describe en detalle la normatividad.

Norma	Año	Entidad	Descripción	Aporte
Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente contenido en el Decreto Legislativo - Decreto Ley, 2811 de 1974	1974	Presidencia de la República/Ministerio de Medio ambiente	Lineamientos para el manejo de los Recursos Naturales Renovables	Expresa lineamiento en cuanto al manejo del recurso, hídrico, la conservación y su uso
Ley 99 de 1993	1993	Congreso de la República	Sistema Nacional Ambiental – SINA	Protección de los recursos naturales, responsabilidad compartida, los recursos como patrimonio del estado.
Decreto 1200 de 2004	2004	Ministerio de Medio Ambiente	Corporaciones ambientales regionales y la planificación ambiental regional	Instrumentos de Planificación ambiental
Decreto 1541 de 1978	1978	Presidencia de la República	Se reglamenta la ley 2811 de 1974	Menciona un régimen especial para ciertas categorías de aguas como las aguas lluvias, las subterráneas y las aguas minerales y termales. Artículo 83 se hace una primera definición de Ronda Hídrica viéndola como un “bien inalienable e imprescindible del estado”.
Artículo 80 de la Constitución Política de Colombia	1991	Congreso de la República	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.	Desarrollos sostenible y manejo de los Recursos Naturales
Artículo 677 -684 del Código Civil	1887	Congreso de la República	Los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales son	Límites a las edificaciones y a los bienes de uso público

Norma	Año	Entidad	Descripción	Aporte
			bienes de la Unión, de uso público en los respectivos territorios. Exceptúense las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad: su propiedad, uso y goce pertenecen a los dueños de las riberas, y pasan con estos a los herederos y demás sucesores de los dueños.	incluidas las fuente hídricas
Ley 388 de 1997	1997	Congreso de la República	Se limita a definir las áreas de protección y las sanciones urbanísticas que se deben tomar por la invasión y/o destrucción de estas zonas.	Plantea la protección de suelos y las sanciones por la construcción en zonas de protección ambiental.
Decreto 1504 de 1998	1998	Presidente de la República, Ministerio de Desarrollo Económico	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial	Se reglamenta el manejo del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial. En el artículo 5 donde expresa que el espacio público está conformado por elementos constitutivos naturales como, Áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico

Tabla 1
Normatividad Legal Vinculante
Fuente: Adaptación de varias Fuentes

Al analizar la normatividad colombiana sobre actuaciones en los ríos y su borde se establece que la mayoría de ellos se elaboró desde la perspectiva ambiental despreciando otras variables como lo social, lo económico y el urbanismo, los cuales hacen parte de los ecosistemas hídricos.

Es natural, que este enfoque se hubiera dado debido a que en las últimas décadas se busca concretar el paradigma medioambiental, estructura sobre la cual se ha desarrollado el modelo económico, teniendo como objetivo proteger los ríos como eje de vida.

Se observa que dentro de los lineamientos que se formulan para proteger el medio ambiente, las fuentes hídricas entran a formar parte de la formación de los suelos y por tanto del aparato ecológico de las zonas urbanas.

1.3. Código nacional de recursos naturales renovables

El primer código nacional de recursos naturales renovables, fue expedido en el año de 1974, a partir de esta fecha se empieza a formular la importancia sobre la protección del medio ambiente y manejo de estos recursos en el país. En este acto legislativo se expone un conjunto de normas que se enfocan hacia la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en Colombia.

Es necesario tomar este marco legal, porque en el artículo 83 del acto legislativo 2811 de 1974, por el cual se expide este documento realiza la definición de ronda Hídrica, donde la define como un bien inalienable y fundamental para el estado, por lo cual no puede prescindir. En este artículo también se indica que la ronda hídrica es una franja paralela a líneas de marea o cauces de los ríos y fija como límite 30 metros desde el borde hídrico.

Al analizar esto se observa que el borde hídrico de San Rafael de Chucuri, es coherente con la definición presentada en el Código mencionado, por lo cual es necesario tomar en cuenta estos imperativos.

1.4. La Constitución Política de Colombia de 1991 y el Medio ambiente

La constitución política de 1991, la cual se promulgo en 1991, antes de la Cumbre de Rio, en sus artículos 79 y 80, formulo directrices sobre la preservación de recursos naturales, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

En el artículo 79, habla del derecho de las personas a gozar de un ambiente sano, garantizando la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectar los ecosistemas que lo rodean, también señala que es deber del estado proteger la diversidad

y variedad del medio ambiente, estableciendo las áreas de importancia ecológica, además de fomentar la educación en esta área.

Esto se complementa con el artículo 80, en el cual dispone que el estado debe ser quien planifique el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, todo esto con el fin de garantizar el desarrollo sostenible.

Adicional a esto también se ordena prevenir y controlar todos aquellos factores que generen algún deterioro ambiental, reglamentar las sanciones a aquellos que atenten contra el medio ambiente y exigir la reparación de los daños.

En este articulado se presentan dos aspectos importantes, el primero la consulta previa a la comunidad y el control de factores que eviten el deterioro de los ecosistemas, elementos que son de suma importancia para el diseño de las alternativas sostenibles para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.

1.5. Ley 388 de 1997: Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.

En la ley 388 de 1997, por la cual se formulan las directrices para los planes de Ordenamiento Territorial, en su Capítulo IV, establece la definición de las áreas de protección y las sanciones urbanísticas que se deben tomar por la invasión y/o destrucción de estas zonas.

En esta ley es de rescatar por su importancia el artículo 35, donde se establece los suelos de protección, donde se indica que las zonas que por sus características, como zonas no mitigables, zonas de bien público y las zonas de alta vulnerabilidad, no podrán ser urbanizadas para asentamientos humano.

Otro artículo es el 104, que indica sobre las sanciones urbanísticas, donde se establecen las multas y sanciones por urbanizar sobre cuerpos de agua o zonas de riesgo no mitigables.

Como se puede analizar esta normatividad es vinculante con la naturaleza del borde hídrico objeto de estudio por que se sitúa en la ronda hídrica definida en la legislación.

1.6. Decreto 1106 de 1986 del Distrito Especial de Bogotá: por el cual se deroga el Decreto 1152 de junio 29 de 1984, se define las características de las Rondas o Área Forestal Protectora, se adoptan criterios para el manejo de sus zonas aledañas y áreas de influencia

En este decreto que es de carácter vinculante nacional, es un antecedente importante para definir las acciones de manejo de rondas hídricas y las zonas de protección, ya que la ciudad de Bogotá contiene una gran riqueza hidrográfica por su ubicación en el accidente geográfico de la Sabana y Humedales.

En primera instancia en este acuerdo se establece que las rondas hídricas no pueden establecer funciones diferentes que a la recreación y el uso forestal, por ser consideradas áreas de protección ambiental cuyo objetivo es garantizar la conservación del recurso Hídrico. En este acuerdo se definen los conceptos de Ronda Hídrica, zona hidráulica.

También en su artículo 12, emite directrices en cuanto al urbanismo de estas zonas, en las cual se destaca, la integración de las fachadas con el ambiente natural, la creación de vías de acceso combinadas entre lo peatonal y lo vehicular, dando prioridad a lo primero. A su vez también plantea la construcción de equipamientos comunitarios cerca de la zona hídrica y por último la construcción de parques y arborizaciones.

1.7. Decreto 1504 de 1998: Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial

Este decreto que reglamenta el uso del espacio público en su artículo 5, inciso b, plantea como elemento del espacio público áreas para la conservación los recursos

Hídricos, tales como elementos relacionados con las corrientes de agua, en las que se encuentra cuencas, microcuencas, manantiales, quebradas, arroyos, ríos, rondas hídricas, zonas de manejo, bajamar, entre otras relacionadas.

En este mismo apartado, también se incluye elementos artificiales como aliviaderos, diques, alcantarillas, presas, muelles, puertos y demás elementos urbanos cuyo objetivo sea la conservación de los recursos hídrico.

En su inciso C, amplía que en zonas de interés ambiental, también es posible la construcción de parques naturales y santuarios de flora y fauna.

Como se analiza en este párrafo, se dan directrices sobre los elementos urbanos que pueden contener la alternativa sostenible.

1.8. Acuerdo 018 de 2002: Plan de Ordenamiento Territorial de Barrancabermeja

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Barrancabermeja, se establecen diferentes directrices respecto a los aspectos urbanísticos, ambientales y de gestión del riesgo.

En su artículo 12 se establecen las políticas de optimización ambiental como base del ordenamiento, en el cual se dispone como principios rectores, la prevención, atención y mitigación de las zonas que presentan vulnerabilidad, la apropiación colectiva de la riqueza natural y mantener la relación ecología- productividad.

Por otra parte plantea como zona de expansión mediante la estructuración de un Plan Parcial el corregimiento San Rafael de Chucuri, en este ámbito en el artículo 30 establece los usos de las zonas de protección ambiental y menciona las relacionadas con las periferias del río Magdalena, el generar propuesta que incluyan al construcción de bosque de galería, lo cual es ampliado en el artículo 34, donde se conceptúa con la CAS, uso como, ecoturismo, recreativos y agroforestales.

Y en el artículo 77 y 78, plantea el modelo de desarrollo urbano por áreas de la ciudad, también plantea la construcción de malecones, alamedas. Todo esto con el fin de cerrar la trama urbana, fracturada por los humedales contenidos por la ciudad (Concejo Municipal de Barrancabermeja, 2002).

1.9. Experiencias en la Intervención de Bordes Hídricos

En este apartado del documento, se analizaron algunos antecedentes de intervención de borde hídricos en zonas urbanas y centros poblados, en la tabla 2 se describe su aporte y desarrollo.

Titulo	Año	Autores	Institución	Resumen	Aporte
Malecón del Río Magdalena. Neiva, Huila - Plan maestro del espacio público del centro de Neiva	2004	Fernando Cortes Larreamendy	Universidad la Gran Colombia	Recuperación del borde hídrico mediante un Malecón	El Malecón de Neiva tiene en total un recorrido de 1.7 Kilómetros de paseo peatonal con más de 5000 metros cuadrados de plazoletas y sitios de encuentro, donde los visitantes encuentran la plazoleta del Mohán, puerta de entrada al parque isla, la plazoleta de comidas, la plazoleta de artesanos y microempresarios y el embarcadero de los pescadores
El Parque Lineal la Ronda del Sinú	2013	Edisson Aguilar	Instituto de Investigación sobre el debate y la gobernanza	El río Sinú, afluente que recorre de extremo a extremo la ciudad de Montería, en el caribe colombiano, fue durante años el eje ordenador de su crecimiento urbano y su vía comercial por excelencia. Sin embargo, la construcción de carreteras le hizo perder importancia comercial, y factores como el rápido crecimiento demográfico y urbano hicieron que se le «diera la espalda», quedando abandonado a la contaminación y la ocupación informal de su ribera. A inicios del presente siglo un grupo de arquitectos locales diseñó el “Parque Lineal la Ronda del Sinú”, una obra urbanística pensada para reintegrar a la ciudad y a sus habitantes con el río y posibilitar la coexistencia de espacios de conservación ambiental, recreación y	Su importancia radica en que ha permitido sensibilizar a los monterianos sobre la importancia de conservar el río y busca gestionar adecuadamente su cuenca, incluyendo la posibilidad de reasentar a quienes ocupan informalmente su ribera izquierda para evitar así posibles inundaciones.

Titulo	Año	Autores	Institución	Resumen	Aporte
				<p>actividades económicas, de forma ordenada. La importancia de la Ronda radica en que ha permitido sensibilizar a los monterianos sobre la importancia de conservar el río y busca gestionar adecuadamente su cuenca, incluyendo la posibilidad de reasentar a quienes ocupan informalmente su ribera izquierda para evitar así posibles inundaciones.</p>	
Eco-parque río El Pedral. Municipio de Hispania, Antioquia				<p>El proyecto tiene tres instancias de intervención: en lo construido o artificial, en lo natural (río Pedregal y sus alrededores) y en la transición entre lo artificial y lo natural. Se optó por intervenir primero la transición, que permite establecer un borde, final de lo construido y línea desarrollada longitudinalmente paralela al río, donde se logra la proyección de la cabecera sobre el paisaje del río mediante balcones, terrazas y circulaciones. En la intervención se tiene en cuenta el desarrollo de un sistema de ejes de composición espacial que coincide con vías tanto paralelas como perpendiculares al río, además de un eje perimetral al municipio. Se realizó un taller participativo para identificar los principales espacios públicos rurales y urbanos en el que se identificó la plaza mayor que implicó un trabajo el respeto de la vegetación y la recomposición de ciertas actividades comerciales como la plaza de mercado. Además se planteó una amplia zona boscosa para recuperación de la flora y la fauna y con fines educativos mediante la organización de circuitos peatonales.</p>	Este proyecto considera que lo más adecuado es desarrollar un paisajismo y una propuesta ambiental más acorde al paisaje original.

Tabla 2
Experiencias en la Intervención de Bordes Hídricos
Fuente: Adaptación de varias Fuentes

Las intervenciones citadas anteriormente fueron enfocadas hacia el aprovechamiento de las bondades de los ríos, las potencialidades del paisaje y la conservación de los ecosistemas medioambientales, generando de forma transversal el aumento de la competitividad global de los sitios donde se intervienen.

También es de resaltar que estos proyectos contienen un alto contenido paisajístico orientado a la recuperación del espacio público.

1.10. Los recursos Naturales y el Urbanismo

En la década del 70, surge una aproximación dentro del problema ecológico del urbanismo, como eje problematizado del desarrollo de las ciudades. En esta época se formuló procesos que permitieran la inclusión de parámetros ambientales en los diseños urbanos, los cuales se enfocaban en la protección de zonas verdes. Después de esto y solo hasta el año 90 se inició la formulación de teorías que indicaban como aumentar la naturalidad del medio ambiente en lo urbano, consolidando una visión integral sobre base ecológicas y el uso de método que propendan por una cultura ambiental. (Bettini, 1998).

Con base a lo anterior, se puede establecer que ha existido y todavía existe una relación problemática entre los procesos naturales (Bordes hídricos) y el desarrollo urbano, esto surge por el carácter de superioridad y dominio del ser humano sobre los ecosistemas ambientales, evidenciado en el modelo económico del capitalismo que se implementó desde la revolución industrial.

Por tal razón es coherente e imperativo reconocer que toda esta crisis ecológica provocada por el conflicto entre lo urbano y los recursos naturales, tienen un solo responsable el hombre y su concepto encarnado de productividad, generación de riqueza, explotación del suelo, todos ellos enfocados a generar rentabilidad mediante la explotación de todo tipo de recursos, entre ellos los naturales. Todo esto se ha convertido

en una cultura de vida que basados en la prosperidad genera mayores niveles de consumo y por ende mayores niveles de impacto en el medio ambiente(Bettini, 1998).

Es así como los desarrollos urbanos actuales y los ecosistemas sobre los cuales se sitúan no son sostenibles. Por ello el futuro de estos ecosistemas naturales dependen de la formulación de una adecuada estrategia de relación entre los desarrollos y la naturaleza. Pero para lograr esto, se debe partir de un principio rector, el cual consiste en respetar los procesos de la naturaleza modificando la interacción del hombre con el medio ambiente. Todo esto se logra mediante un reequilibrio entre lo natural y lo urbano, esto incluye el adoptar directrices que permitan la conservación, protección y desarrollo, generando así, que los procesos naturales desarrollen sus ciclos normales. Todo esto con el fin de que se entienda que la base de todo el marco ecológico debe permitir desde el diseño la integración de la naturaleza al sistema urbano (Hough, 1998).

El planteamiento anterior evidencia que es urgente para garantizar el desarrollo sostenible evitar la contradicción de valores en los ecosistemas naturales en los cuales se asienta el urbanismo como menciona Houg (1998). El autor expresa que existen dentro del desarrollo urbano dos tipos de paisaje; el primero plantea formalmente los elementos del diseño, el cual se centra en los aspectos estéticos y el otro el paisaje natural inundado por lluvias y en algunas ocasiones en las periferias olvidadas de las urbes o centros poblados, por lo cual se consideran baldíos, olvidados por el estado, lo que da lugar a que sean objeto de invasiones, asentamiento ilegales y contaminación.

El paisaje formal y natural, son una clara evidencia al conflicto que existe entre el desarrollo urbano y los ecosistemas medioambientales. Todo esto porque el primero tienen una conexión nula con la dinámica de los proceso naturales, centrándose solo en los aspectos estético y con espíritu de civismo. En contraste el segundo representa la vida del entorno natural(Hough, 1998).

Por tal razón el nuevo reto del desarrollo urbano sostenible es que el integra todos los valores naturales en su componente urbanísticos, el cual se debe centrar en generar un desarrollo comunitario, más que centrarse en las individualidades; todo esto centrándose en un solo objetivo, el espacio urbano neutralizado.

Pero, para lograr esto se debe asumir que un lugar es la suma de procesos naturales que generan la construcción de valores sociales, por lo cual basados en esto se puede extraer ideas para el uso de los espacios urbanos que aseguren la óptima utilización y contribuya al desarrollo social, generando propuestas idóneas (MCharg, 2000). De esta forma se lograra integrar también los sistemas sociales con los ecológicos, los cuales son variables fundamentales para generar desarrollo sostenible.

No obstante, los principios en materia económica y estética en los cuales se fundamenta el desarrollo urbano actual, ha consolidado un paisaje positivista que elimina en todo concepto la relación con el medio ambiente, generando una relación donde este se superpone frente al ecosistema natural. Esto genera que las intervenciones realizadas sean ineficaces y generan un alto impacto negativo en los procesos naturales; esto no permite la conexión entre lo urbano y lo natural, estableciendo choques que desencadenan impactos ambientales negativos, deteriorando los ecosistemas y en algunos casos llegando hasta el olvido de los mismos.

Por eso, el objetivo central del urbanismo sostenible debe ser la armonización, entre lo natural y lo que se construye, logrando un medio ambiente saludable, donde coexistan de forma colaborativa la naturaleza y el sistema urbano. Esto permitirá construir escenarios urbanos sostenibles.

Así al final de todo este proceso de armonización y de desarrollo urbano sostenible debe quedar sentada una premisa, lo que se debe crear no son ciudades sostenibles, si no ecosistemas urbanos sostenibles (Leal del Castillo, 2004)

Como se observa en los postulados anteriores, la problemática existente en el desarrollo de las regiones, es que se centra en solamente aspectos estético, olvidando las zonas apartadas y centro poblado, puesto que nunca se han concientizado que el desarrollo se debe centrar en torno a los recursos naturales.

Este fenómeno sucede claramente en el Corregimiento San Rafael de Chucurí, una zona azotada por el continuo conflicto armado colombiano, donde a pesar de existir instrumentos de planificación urbana, social y política, los esfuerzo realizado por la administración local, no reflejan mayor impacto en el desarrollo de la localidad, además una parte de su suelo que limita con el borde hídrico se encuentra asentado por varias familias, que hace un uso inadecuado del suelo y contaminan el paisaje y las fuentes hídricas. Esto es de un impacto negativo alto, ya que el borde hídrico hace parte del rio Magdalena uno de las vertientes hidrográficas más importantes del país.

1.11. Los Bordes Hídricos y sus teorías asociadas

1.11.1. Definición de los Bordes

Los bordes se encuentran en el extremo de un territorio o en las riveras de un rio, estos suelen tener una forma continua y de cierta manera son impenetrables por el movimiento. Por lo general son límites de dos fases, rupturas lineales de la continuidad, por ejemplo playas, ríos, cruces de vías, muros, etc.(Lynch, 1985).

Frecuentemente los bordes se establecen como sendas; cuando este fenómeno sucede las personas se desplazan por ellas, ocasionando que se generan diversos tipos de bordes dependiendo como se urbanice, pueden ser comerciales, recreacionales, sociales y si no se le da ninguna explotación y uso, se consideran abandonados.

1.11.2. Bordes Hídricos

En cuanto a los bordes Hídricos, su definición se centra hacia la orillas de los cuerpos fluviales, en palabras sencillas hace referencia a las orillas del rio. Las cuales están

conformado por ecosistemas que contienen rondas hidráulicas y elementos naturales que sobre ellos se encuentran.

Con los bordes hídricos sucede una tendencia, la cual consiste en que el desarrollo urbano ha ejercido su crecimiento, obviando la importancia de estos accidentes geográficos.

Los planificadores han tratado estas zonas como sectores olvidados, lo cual ha generado que se generen invasiones y asentamientos humano ilegales.

Con esto bordes, suceden principalmente dos fenómenos la primera el abandono, tal como sucede con río como el Suárez en Tunja, el río Bogotá en la capital de Colombia, los cuales son bordes hídricos que atraviesan linealmente la ciudad, pero que su falta de inclusión en la planificación de ciudad los ha condenado a la contaminación ambiental y el abandono. El segundo fenómeno son los asentamientos humanos, establecidos en estas zonas por persona en situación de vulnerabilidad, que en países como Colombia, es muy frecuente por la pobreza extrema y el conflicto armado.

El último fenómeno, causa problemas tales como entre los cuales están: el deterioro total su aparato biofísico, el uso desmedido de con los ecosistemas acuáticos, la contaminación de sus aguas, la destrucción de la biodiversidad y la insostenibilidad de los mismos, debido a la sobrecarga de factores, generando impactos irreversibles.

1.11.3. Uso de los Bordes Hídricos

Los bordes hídricos en el mundo, han venido jugando un papel importante en el desarrollo urbano de las ciudades, sobre todo para el desarrollo de actividades económico

y recreativo, donde la principal característica es el aire libre. Es distinguen parques cafés, restaurantes, etc.

Pero todo esto ha generado impactos negativos a nivel paisajístico, ecológico y ambiental, porque los mecanismos urbanísticos que se han realizado, incluyen la intervención del río o la fuente hídrica, afectando el ecosistema inmerso.

En lo posible, los mecanismos urbanísticos deben evitar, la contaminación y deterioro de la calidad del agua, la biodiversidad y el hábitat; en general se debe evitar el daño a la integralidad del ecosistema intervenido.

Autores, como Mcharg, sugieren que los usos permisibles en ríos deben centrarse en mecanismos como: santuarios, puertos, espacios deportivos, plantas potabilizadoras y en último caso industrias que requieren un alto uso del recurso hídrico (MCharg, 2000).

Pero para determinar que uso debe darse a estos bordes hídricos, es necesario determinar los usos del suelo en los bordes hídricos, identificar que zonas son intrínsecamente idóneas para la conservación del medio ambiente, para el uso comercial, industrial o simplemente recreativo. Por tal razón el diseño urbano debe iniciar con la determinación de esta idoneidad, teniendo en cuenta también los factores sociales. Estos dos componentes deben ser el punto de partida para proyectar el uso de los ecosistemas los cuales tienen recursos naturales inmersos.

A continuación se presenta algunos aspectos para definir, que tipo de mecanismo se debe usar y que condiciones debe tener, la Tabla 3 resume los principales postulados de MCharg (2000).

Preservación del Medioambiente	Construcción de Áreas Recreativas Pasivas	Construcción de Áreas Recreativas Activas	Áreas Urbanizadas Residencial	Áreas Urbanizadas Comercial	Restricciones para el Desarrollo
Valor histórico de la zona de influencia (Patrimonio Histórico o cultural)	Fisiografía (llanuras, terrazas, colonias)	Fisiografía (Terrenos llanos, ribereños)	Características escénicas de la zona	Suelos Favorables para la Cimentación	Fisiografía (Terrenos Pendientes)
Zonas Boscosa de Gran Calidad	Características. Escénicas por la presencia de agua.	Zonas activas de Recreo	Fisiografía (Terrenos ribereños)	Canales Navegables	Zonas de alta diversidad Biológica y ecológica
Fuente Hídricas especiales (Humedales, Morichales, lagunas, lagos)	Preservación del Medioambiente Valor histórico de la zona de influencia (Patrimonio Histórico o cultural)		Valor histórico de la zona de influencia (Valor escénico)	corredores peatonales	Fisiografía (Zonas de Inundación o erosionable)
Corrientes de Agua	Zonas Boscosa de Gran Calidad		Suelos Favorables para la Cimentación		
Geología Única (Volcanes, geomorfología)	Características escénicas de la zona.				
Fisiografía (llanuras, terrazas, colonias)					
Escasas Asociaciones Ecológicas					
Características escénicas de la zona.					
Características. Escénicas por la presencia de agua.					

Tabla 3
 Criterios para la Intervención de Bordes Hídricos
 Fuente: Adaptación de (MCharg, 2000)

Solo con el análisis de la idoneidad de los bordes hídricos, se puede diseñar alternativas de solución, para el desarrollo sostenible en los Bordes Hídricos, sí que se generen impactos negativos en el entorno.

1.12. El Desarrollo Sostenible en lo Urbano

Es claro que la sostenibilidad se centra en combinarlas potencialidades y la conservación de los recursos naturales, garantizando que se mejore la calidad de vida de

las personas incluyendo variables como salud, confort, bienestar económico y social, para la humanidad; todo esto si sobrepasar la carga de los ecosistemas naturales en los cuales se asienta un población. Pero para lograr esto es necesario romper paradigmas que transforme el desarrollo urbano tradicional.

Pero establecer un modelo de desarrollo sostenible para el desarrollo urbano no es un trabajo fácil, porque es necesario romper con los principios impuesto por Le Corbusier, quien empezó a plantear los temas de ecología urbana, ya están obsoletos por que no responden a las necesidades y problemáticas actuales.

Para empezar a consolidar un modelo de desarrollo sostenible, se debe iniciar por aceptar que el modelo económico actual basado el en el consumismo indiscriminado, es una de las barreras para este objetivo.

El modelo que se plantee en relación a este tema debe entenderse como la integración del sistema urbano y la integración con escenarios ambientales y sociales. Por eso se debe consolidar una nueva disciplina el Diseño urbano sostenible para que se garantice este desarrollo sostenible.

1.13. **Diseño Urbano Sostenible**

Este concepto está en el centro del debate, es una tendencia en la que se busca el aprovechamiento de la tecnología, el suelo, las fuentes no convencionales de energía, el paisaje, los ecosistemas, el flujo de agua y de residuos. El objetivo central de esta teoría es lograr procesos de urbanización más agradables, más verdes, con mayor inclusión

social, que garanticen el desarrollo económico, usando menos recursos de energía, materiales y agua.

Por tal razón, el respeto por los ecosistemas naturales, la igualdad social en términos de cohesión, el desarrollo económico y una relación armónica entre los actores de la sociedad, deben ser la premisa que garantice el desarrollo sostenible.

Esto implica que se debe erradicar el concepto de ciudad funcional donde se especializaba en zonas específicas usos específicos, lo cual generaba fragmentación social. Debe olvidarse a la ciudad al servicio del carro, del vehículo particular, masificando el transporte público, la peatonalización. Todo esto es fundamental para encontrar una alternativa urbana sostenible.

Por tal razón, el diseño urbano sostenible, debe centrarse en la recuperación de ecosistemas degradados, la inclusión de los procesos naturales y la creación de nuevos espacios públicos que garanticen el mitigar impactos ambientales desarrollados por la sociedad en los últimos años (Thomas, 2003).

Como se puede observar son muchos los factores que definen el desarrollo urbano sostenible, lo que no permite que se concrete un concepto único y universalmente válido, la aproximación más coherente que se puede decir es que el Urbanismo se convierte en una ciencia interdisciplinaria, que reúne aspectos medioambientales, ecosistemas naturales, aspectos sociales, jurídicos, políticos, factores energéticos, etc.

1.13.1. Elementos del Desarrollo Urbano Sostenible

Los elementos del desarrollo urbano sostenible se derivan, de las dimensiones del desarrollo sostenible, que al ser llevadas al desarrollo urbano, deben permitir problemáticas en lo urbano, que hacen referencia a movilidad, infraestructura verde, infraestructura socioeconómica. Por lo cual los elementos se consolidan como se indica a continuación:

- Sostenibilidad ambiental: Asocia el concepto de idoneidad intrínseca, para armonizar los recursos naturales con las cualidades ecológicas y de paisaje.
- Movilidad: debe centrarse en la masificación de servicios de transporte público y peatonalización, desestimación de uso del vehículo.
- Sostenibilidad Económica: el desarrollo debe garantizar la productividad y competitividad de la sociedad en diferentes contextos.
- Sostenibilidad Social: Disminuir la exclusión social, generando espacios de bienes y servicios para la diversidad cultural de la sociedad.

1.14. Relación entre el Urbanismo y las Fuentes Hídricas naturales

1.15. El desarrollo alrededor de los ríos, ha sido un factor cultural del ser humano, que ha venido en detrimento de este recurso, esto se evidencia en la contaminación del agua, el deterioro de su calidad y los bajo niveles de potabilización.

Todo esto se ha generado por problemáticas urbanas, cuyas consecuencias se han trasladado al medio ambiente, dichas problemáticas se resumen en falta de relación física y visual de las fuentes hídricas naturales, inadecuada gestión de los residuos, y la sobrecarga a los sistemas ambientales por la construcción sobre ellos, además no existe

una relación social entre los actores vivos y medio ambiente, como consecuencia del crecimiento descontrolado (MCharg, 2000).

Debido a toda esta problemática surgen teorías, que se centran en la recuperación de los bordes hídricos.

Dentro de los primeros autores que han tratado el tema, encontramos a Michael Hough, quien afirma que la relación río-ciudad es débil y puede decirse que hasta inexistente; Hough (1998), afirma... “Hoy la ciudad ha dado la espalda al río y este se ha convertido en un vacío entre espacios, en lugar de ser un espacio en sí mismo. Se ha convertido en un espacio olvidado que nadie aprecia ni utiliza. La marginalidad y el deterioro de los ríos, está directamente relacionado con la accesibilidad hacia estos”.

Los sistemas fluviales naturales se convierten en lugares inaccesibles para la sociedad que los circunda. Lo urbano se observa como una zona fría y artificial, donde reina el estrés y la congestión.

Por lo cual es necesario proyectar los ríos como parte del desarrollo urbano, restableciendo sus características ambientales, ecológicas y de paisaje, es válido recordar que las ciudades fueron las que se instalaron en los ríos y no la relación contraria.

Dado esto, Hough (1998) afirma que la solución para el desarrollo sostenible en los bordes hídricos se centra en:

“Se debe restablecer su salud y su diversidad, y llevar el río de nuevo a la ciudad, de tal manera que pudiera ser apreciado y experimentado como una parte valiosa y esencial en la vida urbana. Esto se logra con principios de diseño urbano que no oculten los ríos, sino que, los lleven de nuevo al sistema urbano, los relacione visual, física y emocionalmente con las personas que habitan la ciudad”

De esta forma se lograría el enriquecimiento cultural y social, que redundaría en un mayor respeto por el medio ambiente y un compromiso con los ríos, previniendo la sobrecarga del ecosistema acuático.

Otro teórico del tema, ha sido Brand (1985), quien habla de la imposibilidad de relacionarse la sociedad y la naturaleza, bajo el modelo de desarrollo actual, se evidencia el desinterés de la sociedad por las fuentes hídricas (Brand, 1994).

La siguiente teoría que se integra a la recuperación de los bordes Hídricos, es la de Permeabilidad de Bentley (1999), quien afirma: ... “Solamente aquellos lugares que son accesibles pueden ofrecer alternativas a las personas. Así, la permeabilidad – el número de recorridos alternativos de un entorno- en una ciudad es indispensable para lograr que los espacios sean receptivos”.

Bajo esta teoría, la autora, exponen que solo aquellos lugares que tienen mayor posibilidad para ser accedidos por los públicos, son aquellos en los que se puede configurar más alternativas de desarrollo.

Dentro de la permeabilidad, se distinguen dos conexiones, una que se da en su entorno inmediato y otro que permite la conexión con el resto de la urbe. Por tal razón la relación río- borde, se debe aplicar la teoría de la permeabilidad (Bentley, 1999).

2. Análisis Socioeconómico de la Población de San Rafael de Chucuri

2.1. Tipo de investigación

La investigación realizada siguió un enfoque Cuantitativo, tal como lo indica Bonilla y Rodríguez (1997); “...Este enfoque investigativo plantea la Unidad de la ciencia, es decir, la utilización de una metodología única que es la misma de las ciencias exactas y naturales”, esta investigación se constituye de enfoque cuantitativo porque se pretende operacionalizar variables a través de su medición y análisis que permita determinar el grado de vulnerabilidad de la población asentada en el corregimiento de San Rafael de Chucuri, el impacto ambiental actual en el borde hídrico del corregimiento, así como establecer las variables que permitan diseñar la alternativa de desarrollo sostenible más adecuada para las características de la región.

Dentro del fundamento epistemológico, esta investigación se encuentra dentro del paradigma positivista, donde se acepta como verdadero y universal aquello que es probado por fundamentos verificables. Lo que se descubre o determina en este paradigma es un conocimiento válido universalmente para aquellos fenómenos que cuentan con las mismas o similares características.

Bajo esta mirada. El investigador debe evitar juzgar a priori, así como liberarse de los esquemas mentales precedidos antes de la investigación, evitando que se realicen procedimientos de forma subjetiva que al final sesguen los procesos de investigación (Perea, 2007).

Pero, debido, a que contar todo los componentes de un universo, se utilizan métodos estadísticos, los cuales permiten aproximarse a la realidad, teniendo en cuenta parámetros de confiabilidad (Orozco, 1997).

Con base lo anterior, esta investigación es de enfoque cuantitativo, porque pretende determinar el grado de vulnerabilidad que cuentan los habitantes del corregimiento san Rafael, establecer el impacto ambiental por los asentamiento en el borde hídrico y establecer las variables que permitan desarrollar una alternativa de sostenibilidad para la recuperación del borde hídrico.

Respectó al tipo de Investigación, es preciso establecer que es de tipo no experimental, descriptivo - Analítico y transversal. La Investigación no experimental según Hernández, Fernández y Baptista (2003) se define como: “La que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”.

También se estableció que es de tipo Descriptivo, estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1989). Tomando esta definición se determinó este tipo porque en una de sus fases metodológicas su función fue describir el nivel de vulnerabilidad de los habitantes y las alternativas sostenibles.

Por último se estableció que era de tipo transversal, según Hernández y Otros (2003) las investigaciones transversales son: “Investigaciones que recopilan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (o describir comunidades, eventos, fenómenos o contextos), es como tomar una fotografía de algo que sucede.”, entonces es de este tipo por que la investigación realiza una medición de variables en un punto determinado en el tiempo en este caso el segundo semestre de 2014.

2.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la Investigación se integró por 5 fases metodológicas, las 4 primeras se realizaron de forma independiente y la última es la sucesora de las anteriores.

La primera fase consiste en un revisión de la teorías del desarrollo urbanos sostenibles y aplicación a los bordes Hídricos, estableciendo las variables a tener en cuenta para el diseño de la alternativa sostenible; la segunda el establecer el marco jurídico vinculante en la recuperación de borde hídricos como insumo para saber las limitaciones jurídicas a la hora de diseñar la alternativa, la tercera fase y como eje de la dimensión social, se establece un diagnóstico de la vulnerabilidad social de los asentamientos humanos, con el fin de determinar los posibles ejes articuladores desde los social para la alternativa sostenible; como cuarta fase se encuentra un análisis de impacto ambiental para conocer los impacto ambientales generados hasta el momento e incluir aspecto de mitigación en la propuesta de solución.

Por último la quinta fase es el diseño de la alternativa que debe orientarse a la recuperación del borde hídrico del corregimiento de San Rafael, para ello debe tener en cuenta los productos obtenidos de las 4 fases anteriores, con el fin de que la propuesta se enmarque dentro del Desarrollo Urbano sostenible y sus cuatro dimensiones. Ver Imagen 1.

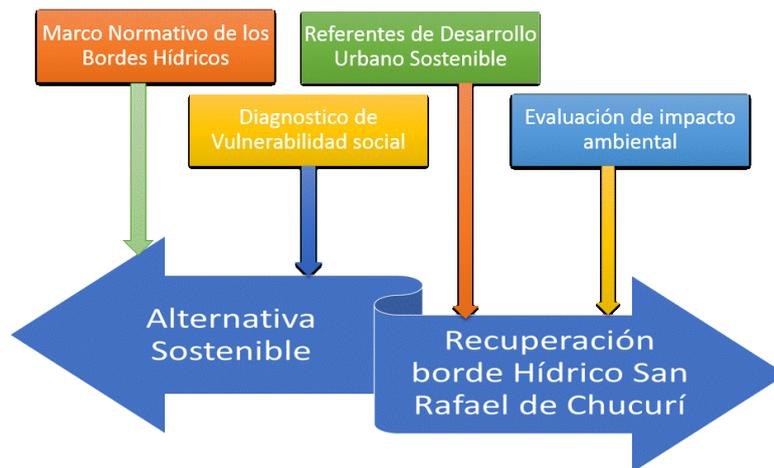


Imagen 2
Diseño de la Investigación
Fuente: Autores

2.3. Población

La población objeto de estudio del proyecto son 40 familias, ubicadas en el Borde hídrico del corregimiento San Rafael de Chucurí, esta información es tomada con base en información de la Alcaldía del Municipio de Barrancabermeja.

2.4. Censo

Como la población, es relativamente pequeña y permite acceder a la totalidad de forma fácil y con bajos costos, se realizó un censo, el cual pretende caracterizar toda la población, con el fin de determinar las características socioeconómicas y su impacto en el medio ambiente del borde hídrico en el cual están asentados.

2.5. Analisis Socioeconomico

El análisis socioeconómico del estudio aborda dos grandes temas de estudio: una parte se centra en el desarrollo humano y la segunda en la pobreza, todo esto se materializa en la operacionalización de variables Socioeconómicas (Tabla 4), este despliegue de variables se divide entre dimensiones:

- a. Condiciones de Pobreza: Estas condiciones se evalúan mediante el análisis de la población que se encuentre en situación de pobreza y cual en situación de miseria. Para ello se utilizan variables como; Composición demográfica, condiciones habitacionales, Salud, Educación, composición económica y productiva.
- b. Competencias, oportunidades y retos del desarrollo humano: En esta dimensión se evalúan variables tales como: Características de ocupación y poblamiento de territorios, agencia individual y en colectivo, competencias y dificultades educativas, características de hábitat; condiciones de salud y seguridad alimentaria.
- c. Acciones públicas y privadas que atienden la pobreza y los asentamientos precarios: Este eje pretende analizar las dinámicas, tanto del estado como del sector privado para atender y superar problemáticas de los asentamientos precarios.

DIMENSIÓN	VARIABLES	SUB-VARIABLES	INDICADORES
CONDICIONES POBREZA	Composición Demográfica	Estructura de la Población	Género
			Edad
			Porcentaje mujeres jefes de hogar
			Número y porcentaje de mujeres adolescentes que son madres o están embarazadas
		Número y porcentaje de personas con dependencia económica	
		Hogares	Número de hogares

DIMENSIÓN	VARIABLES	SUB-VARIABLES	INDICADORES		
	Composición Económica y Productiva	Tipo de Población	Promedio de hogares por vivienda Porcentaje personas en situación de pobreza histórica Porcentaje personas en situación de desplazamiento		
		Ingresos	Porcentaje de personas que se encuentran por debajo de la Línea de pobreza Porcentaje de personas que se encuentran por debajo de la Línea de indigencia		
		Gastos	Gastos promedio de hogares		
		Estructura Económica	Número y porcentaje de ocupados según posición ocupacional (empleado o independiente)		
			Número y porcentaje de ocupados según tipo de trabajo desempeñado		
			Número y porcentaje de ocupados según actividad económica		
		Necesidades Básicas	Vivienda	Número y porcentaje personas con vivienda inadecuada	
			Servicios	Número y porcentaje personas con servicios inadecuados	
			Hacinamiento	Número y porcentaje personas con viviendas ocupadas con más de tres personas por cuarto	
			Dependencia Económica	Económica Número y porcentaje personas con alta dependencia económica	
			Educación	Número y porcentaje de hogares en los que al menos un niño o niña entre 7 y 11 años, parientedel jefe del hogar, no asiste a la escuela o colegio	
		COMPETENCIAS, OPORTUNIDADES Y RETOS DEL DESARROLLO HUMANO	Ocupación y Poblamiento del territorio	Historia del Asentamiento	Eventos significativos de la consolidación
				Participación en Mecanismos sociales	Número Organizaciones de base comunitaria
				Conflictos sociales	
Capacidades	Esperanza de Vida		Índice de Esperanza de vida: valor proxi para Santander		
	Educación		Tasa de Alfabetismo (TA)		
			Índice de Nivel Educativo (INE)		
			Índice de Conocimiento (IC)		
	Condiciones de Vida		índice de Nivel Educativo (INE) Tasa de no acceso a agua potable (TNAAP) Tasa de no acceso a servicio de salud (TNAS)		
Condiciones Habitacionales	Estructura de la vivienda		Déficit de viviendas (diferencia entre el número de viviendas y el número de hogares)		
			Porcentaje y número de viviendas según materiales y calidades de pisos, paredes y techos		
	Hacinamiento		Porcentaje y número de hogares que viven en hacinamiento		
	Infraestructura de Servicios		Número y porcentaje de Viviendas que cuenta con servicios públicos		
			Estados de los servicios públicos y Equipamientos comunitarios		
	Estado de la tenencia		Número y porcentaje de hogares según tipo de tenencia de la vivienda		
			Número y porcentaje del tipo de documento de propiedad de la vivienda.		
	Acciones de mejoramiento		Número y porcentaje de viviendas que han tenido mejoramiento.		
Número y porcentaje del medio que han tenido los hogares para el mejoramiento					
Salud	Morbilidad		Número y porcentaje hogares con integrantes que han tenido problemas de salud en el último año		
			Número y porcentaje de acciones emprendidas para tratar los problemas de salud		
Educación y Capacitación	Nivel Educativo (jefe de hogar)		Número y porcentaje de personas según el último nivel educativo aprobado		
	Asistencia Escolar infantil		Número y porcentaje de personas por rangos de edad, que asisten a un plantel educativo		
ACCIONES PÚBLICAS Y	Oferta Institucional para		Subsidios o Ayudas	Número y porcentaje de hogares que cuenta con algún tipo de subsidio o ayuda por parte de alguna institución pública o privada	

DIMENSIÓN	VARIABLES	SUB-VARIABLES	INDICADORES
PRIVADAS QUE ATIENDEN LA POBREZA Y LOS ASENTAMIENTOS PRECARIOS	vivienda y Hábitat	Programas o proyectos	Número de programas existentes en el asentamiento

Tabla 4. Variables Estudio Socio económico

Fuente: Adaptación (CITU EXPERIENCIA LOCAL: Laboratorio de Proyectos Urbanos , 2010)

Con base en información de fuentes secundarias de la alcaldía de Barrancabermeja, se estableció que la población asentada en el borde hídrico corresponde a 143 personas, de las cuales el 52% es femenino y el 48% son masculinos, la distribución de población en detalle se describe en la Tabla 5.

<i>Tipo de Población</i>	<i>Porcentaje de Participación</i>
Población Infantil (0 – 11 años)	42%
Población en etapa Productiva (12 – 65 años)	55%
Población Adulto Mayor (> 65 años)	3%

Tabla 5 Distribución de Población

Fuente: Caculos Autor

Al realizar un análisis más profundo, sobre la distribución de la población se encuentra que la razón de dependencia es del 45%, es decir 83 de las 143 personas asentadas dependen económicamente de otras. El 17% de las mujeres con respecto al total de mujeres (adultas e infantes), es jefe de hogar, lo que se transcribe en que el 60% de los hogares asentados son dirigidos por mujeres. No existen adolescentes en estado de embarazo.

Los hogares de esta zona tienen un promedio de 4 integrantes por familia, cada hogar tiene un promedio de ingreso de setecientos mil pesos, lo cual arroja un ingreso per cápita

de \$175000, lo cual evidencia que estos asentamientos están por debajo de la línea de pobreza, la cual para el año 2013 estuvo en \$202.083 (DANE, 2013).

Las personas en edad de trabajar corresponden al 55%, pero de esta población solo se encuentra ocupado el 60%, los demás no necesitan, no les interesa o no desean ocuparse.

Dentro de los niveles de educación de la población ocupada, se establece que el 71% de las personas saben leer y escribir, adicional a esto solo el 50% alcanzo la primaria completa, el 20% estudios de secundaria y el restante no posee ningún nivel de estudios.

Dentro de las ocupaciones predomina el comercio informal con un 41.18%, el 35,29% a la pesca y la agricultura y el 23.53% a los servicios. Todos están afiliados al SISBEN.

En general se evidencia que los niveles de escolaridad son bajos para que la población pueda acceder a un mercado laboral con mayor formalidad, lo que genera que se promueve el subempleo la informalidad y que no accedan a los mecanismos de participación Ciudadana.

En cuanto a las necesidades básicas, se puede afirmar que el 100% de las viviendas son inadecuadas, algunas de ellas son producto de invasiones, el corregimiento cuenta con alcantarillado, agua y Energía, pero no hay servicio de gas.

Adicional a esto hay focos de contaminación en los espacios públicos, así como la recolección de residuos se genera por incineración y por métodos que hacen que el suelo, el aire y el agua se contaminen.

En cuanto a salud, toda la población asentada pertenece al SISBEN en un 90%, el 7% está afiliado a una EPS y el 3% a ninguno de los dos regímenes; han existido problemas de salud que se representa en el índice de Morbilidad, que para el municipio es del 21%, entre las causas más frecuentes se encuentran problemas respiratorios y gastroenteritis (Municipio de Barrancabermeja, 2012), esta última razonable por el bajo nivel de calidad del agua.

Respecto a la presencia institucional, las familias de estos asentamientos se encuentran en programas de subsidios del Gobierno nacional como Red Unidos, Familias en Acción y subsidios para el adulto mayor, aunque no es un enfoque integrar estos programas tienen un mínimo componente de Filantropía.

3. Análisis del Ordenamiento ambiental de San Rafael de Chucuri

3.1. Ordenamiento Ambiental del Territorio

El objeto de esta evaluación es el de identificar el impacto ambiental generado por los asentamientos humanos ubicados en el borde hídrico del corregimiento San Rafael de Chucuri, permitiendo el conocimiento del ecosistema, lo que permitirá identificar las actuaciones correctas e incorrectas sobre el mismo. De tal forma que al identificar estas actuaciones permitirá generar estrategias que permitan aprovechar los recursos naturales y demás elementos del entorno de forma eficiente y eficaz; de tal manera que se evidencie la menor afectación en la biodiversidad, el ciclo del agua, de la materia y los flujos de energía. Así como el equilibrio entre los diferentes componentes de la naturaleza.

En cuanto a la metodología utilizar, se retoma lo mencionado por Ortega y Rodríguez (1997), quien recomienda no dejarse impresionar por métodos de evaluación de impacto ambiental que sean demasiado complejos. Por el contrario, es preferible emplear métodos sencillos que tengan en cuenta todos los aspectos técnicos que se deben abordar y de acuerdo al sentido común.

En los estudios de ordenamiento ambiental del territorio, se evalúan las características del entorno, para determinar las posibilidades de desarrollo socioeconómico, que se pueden desarrollar en una región determinada.

Siendo consecuentes con lo anterior, esta parte del estudio se emitirá un análisis sobre el espacio susceptible de ser perturbado.

En este espacio se describen los componentes abióticos y bióticos del entorno, llamando la atención sobre aquellos que son afectados por el desarrollo de actividades

socioeconómicas. Después de esto, se considera el espacio físico donde es factible la interacción de estas actividades con los elementos del entorno.

Este estudio, se centra en determinar la tensión ambiental por vivienda que se genera en el corregimiento, las cuales son causadas problemáticas conocidas que en diversas ocasiones no han sido resueltas.

Las variables que se tuvieron en cuenta a la hora de analizar el impacto ambiental en el territorio, se evalúa los aspectos del impacto generado por el hábitat del asentamiento por el desarrollo de las actividades económicas de la población asentada.

Todo esto se centra en evaluar aquellos factores que afectan el medio ambiente, que tradicionalmente se ha venido deteriorando en todas las regiones, desafortunadamente la pobreza está asociada a este problema, ya que esta situación hace insostenibles las condiciones de vida de la población, lo que desencadena en un mayor grado del ambiente.

Por tal razón, es vital en la construcción de una alternativa de desarrollo sostenible, el analizar las condiciones de vida de su población y el grado de presión que esta ejerce sobre su recursos naturales, también se debe identificarlos rasgo de calificación del asentamiento, estableciendo su criticidad en contraposición con el ideal de hábitat.

En este orden de ideas, este índice de hábitat, permite identificar cuáles son los recursos que mayor presión ejercen sobre el ambiente, no solo por la sobreexplotación a la que están sometidos, sino por la problemática que generan en la sociedad, esta se convierte en problemas ambientales que han sido ampliamente conocidos y no han sido solucionados.

Las variables analizadas en cuanto al impacto ambiental del hábitat se describen en forma detallada en la tabla

Variable	Descripción
Vulnerabilidad de la Vivienda	Vivienda que se encuentran en lugares de amenaza por derrumbe, deslizamiento, inundación o avalancha
Material de los Pisos	Tipo de material que predomina en el suelo de la vivienda; arena, tierra o material.
Obtención del agua de Consumo	Vivienda sin acceso a agua potable, por lo cual deben buscarlas con puntillos o fuentes hídricas aledañas a la vivienda.
Tipo de Servicio Sanitario	Hogares que no cuentan con servicio sanitario, por lo que presenta letrina bajamar o sanitario sin conexión a pozo séptico o alcantarillado.
Combustibles usado para cocinar	Tipo de combustible que usan en los hogares, leña, gas propano, gasolina etc.
Tipo de Alumbrado	Sistema de iluminación eléctrica, kerosene, o vela

Tabla 6 Variables Dimensión ambiental Hábitat

Fuente: Autor

La información tomada para el análisis de la dimensión ambiental hábitat, tuvo como referente el SISBEN e Informes del Municipio de Barrancabermeja, de los cuales se extrajeron las variables que de una u otra forma generan impacto en el ambiente.

Al realizar el respectivo análisis, basado en información del SISBEN y documentos institucionales de Barrancabermeja, encontramos las siguientes calificaciones ambientales.

Vulnerabilidad de la vivienda: De las condiciones de vivienda se estableció que el 72% de las familias tienen vivienda tipo casa, el 9% cuarto y el 19% posee otro tipo de vivienda. De estas se evidencia que el 49% corresponde a vivienda propia, el 30% es invasión, el 18% la está pagando y el 3% se encuentra en arriendo.

En cuanto a los niveles de hacinamiento, se reporta que el 85%, reporta una sola habitación para dormir, si se toma en cuenta que el promedio por vivienda es de 4 personas, se evidencia un hacinamiento alto.

Otro aspecto, en vivienda es que aproximadamente la mitad no posee un espacio exclusivo para cocina, sino que lo hacen compartido en el cuarto o en la sala comedor.

Adicional a esto la mayoría de las viviendas están amenazadas por riesgo de inundación alta, dentro de las inundaciones que se presentan se encuentra inundaciones lentas, las cuales se presentan por el aumento del nivel del río o de la fuente hídrica.

También se presentan Inundaciones fluviales, las cuales se presentan por el desborde del nivel del río, en la Imagen 2 se observa la distribución de las zonas con amenaza de inundación, clasificadas según su nivel.

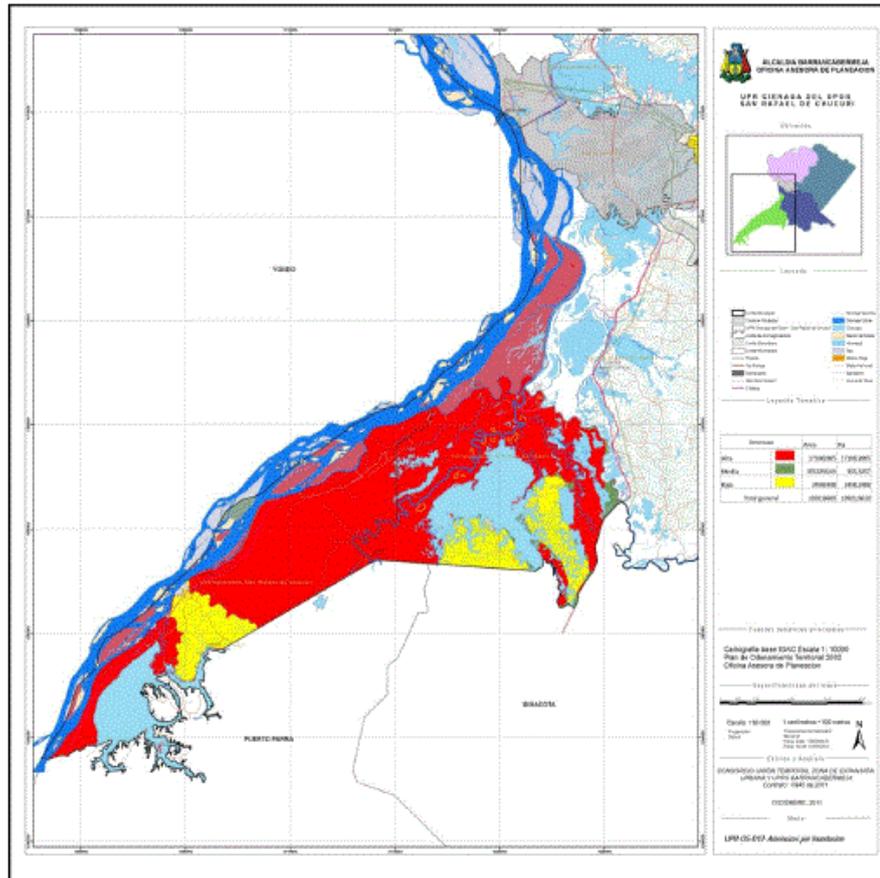


Imagen 3 Amenazas por Inundación
Fuente: Municipio de Barrancabermeja

Material de los Pisos: en el asentamiento objeto de estudio los pisos presentes en la viviendas son en un 50% de área o tierra, un 50% en cemento y un 6% en baldosín, lo que evidencia una contaminación directa del subsuelo, el deterioro por su uso y la incubación de diversos vectores contaminantes y perjudiciales para la salud. Este tipo de piso genera condiciones de insalubridad para los hogares y contaminación a la que se expone el subsuelo por los vertimientos y domiciliarios. Ver Imagen 3.



Imagen 4 Pisos San Rafael de Chucuri
Fuente: Vanguardia Liberal

Obtención del agua de Consumo: El agua de consumo presente en este tipo de asentamiento se obtienen de la siguiente forma: el 49% de los hogares se proveen de agua para preparar sus alimentos de pozo con bomba o sin bomba, jagüey o aljibe; el 24% de agua lluvia, el 15% de río, quebrada, manantial o nacimiento, el 9% de agua de carro tanque o aguatero , esta dimensión fue valorada como peligro de nivel medio, es evidente que para muchas necesidades que requieren del uso del agua necesitan desplazarse fuera del lote de la vivienda. Ver Imagen 4 y Figura 1.

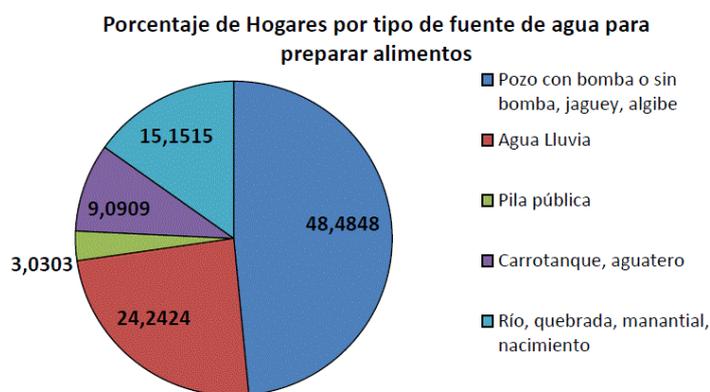


Figura 1 Acceso al Agua en San Rafael de Chucuri
Fuente: Municipio de Barrancabermeja



Imagen 5 Uso del Agua en el Corregimiento San Rafael de Chucuri
Fuente: POEM

Tipo de Servicio Sanitario: Con los datos suministrados se estableció que el 46% de las viviendas usan el inodoro conectado al alcantarillado, el 30% conectado a pozo séptico, el 21% tienen letrina y el 5% no cuenta con servicio sanitario. Es importante observar que dentro de las medidas comúnmente utilizadas para medir la pobreza y la calidad de vida de la población como el Índice de Calidad de Vida – ICV o Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, lo cual genera contaminación en el aire y en el suelo por la disociación de residuos de materia orgánica.

Combustibles usados para cocinar: En cuanto a los combustibles usado en los hogares objetos de estudio, algunos lo hacen con gas propano y leña, específicamente el 82% de los hogares lo hace con pipeta de gas, el 7% leña y el restante con energía eléctrica, todo esto genera emisiones en el aire y efectos sobre la flora por la tala indiscriminada de árboles. Sumado a esto el impacto aumenta puesto que las cocinas se encuentran dentro de la vivienda y al usar este tipo de combustibles, lo que afecta la salubridad de los habitantes de la misma.

Tipo de Alumbrado; El tipo de alumbrado en San Rafael de Chucuri es eléctrico, lo que genera una afectación baja en el medio ambiente.

Después del análisis de estas características se resume en la tabla 7 la afectación ambiental de cada variable de acuerdo a la tabla 8 y en la tabla 9 se resume la evaluación del asentamiento.

Nivel	Descripción
Muy bajo	La afectación a los recursos naturales es nula
Bajo	La afectación a los recursos naturales se presenta esporádicamente
Medio	La afectación a los recursos naturales se produce de forma frecuente e impacta de manera significativa en el ambiente
Alto	La afectación a los recursos naturales se produce de forma frecuente e impacta de manera significativa en el ambiente, además que afecta al salubridad de las personas
Muy alto	La afectación a los recursos naturales se produce de forma frecuente e impacta de manera significativa en el ambiente, además que afecta al salubridad de las personas y causa daños materiales en el evento que ocurra

Tabla 7 Niveles de Impacto ambiental en el territorio

Fuente: Autores

Los niveles, se determinaron mediante una escala cualitativa, teniendo en cuenta el daño ambiental, su frecuencia de ocurrencia, el daño al ser humano, los daños materiales y su probabilidad de ocurrencia.

Con base en lo anterior se estipula el análisis ambiental del territorio se resume en la tabla 8 de acuerdo a las variables evaluadas.

Variable	Evaluación	Análisis
Vulnerabilidad de la Vivienda	Muy Alto	Son viviendas al orilla de un borde hídrico, lo cual la probabilidad de inundación es alta, si llega a ocurrir puede causar daños materiales y a la persona humana
Material de los Pisos	Alto	El uso de suelo de tierra hace que constantemente el recurso suelo se vea afectado por el desarrollo de las actividades del hogar, así como todo esto genera un ambiente de insalubridad.
Obtención del agua de Consumo	Medio	Aunque hay algunas fuentes dentro del hogar, también usan el recurso del borde hídrico para actividades cotidianas, generando contaminación en el recurso agua.
Tipo de Servicio Sanitario	Alto	Los servicios sanitarios permiten la contaminación del aire y el agua, por la disposición de residuos orgánicos.
Combustibles usado para cocinar	Alto	Los combustibles usado contaminan el aire a través de emisiones atmosféricas y afectan la flora
Tipo de Alumbrado	Bajo	El alumbrado de la zona es eléctrico, lo que produce una baja contaminación, lo único es el uso de la energía.

Tabla 8 Evaluación del Análisis ambiental del Territorio

Fuente: Análisis de Datos SISBEN

En cuanto a los recursos naturales presentes, se determinó el uso del suelo y sus conflictos de acuerdo a las actividades desarrolladas, para ellos el municipio de Barrancabermeja uso la metodología *CorinelandCover*, con el fin de establecer el uso actual del suelo.

En primer lugar, hay que indicar que el corregimiento Sana Rafael de Chucuri, se encuentran en una zona climática de Bosque Tropical Húmedo, por lo cual la vegetación corresponde en su estructura natural a selva con algunas variaciones y zonas dedrenaje.

Teniendo en cuentas este precedente y con base en la metodología utilizada por el municipio se establece la cobertura vegetal que está presente en el corregimiento San Rafael de Chucuri, la cual se describe en forma detallada en la Tabla 9.

Tipo	Subtipo	Descripción	
Bosques y áreas seminaturales	Bosque Denso	Bosque denso alto de tierra firme Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	
	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	Bosque de galería y ripario	
	Plantación forestal	Plantación forestal	
	Vegetación herbácea arbustiva	Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	
	Áreas abiertas, sin o poca vegetación		Tierras quemadas
			Zonas arenosas naturales
			Tierras desnudas y degradadas
	Territorios Agrícolas	Áreas húmedas	Zonas Pantanosas Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
		Pastos	Pastos enmalezados
			Pastos arbolados
Pastos limpios			
Cultivos permanentes arbóreos			Plátano y banano Palma de aceite
		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Bosque Fragmentado con pastos y cultivos
Zonas Urbanizadas	Tejido urbano discontinuo		

Territorios artificializados Superficies de agua	Zonas de Extracción Minera	Explotación de hidrocarburos
	Aguas continentales	Ríos Canales Lagunas, lagos y ciénagas naturales

Tabla 9 Cobertura del suelo San Rafael de Chucuri
Fuente: Análisis del Autor

Esta identificación se ilustra en la Imagen 5 de forma detallada.

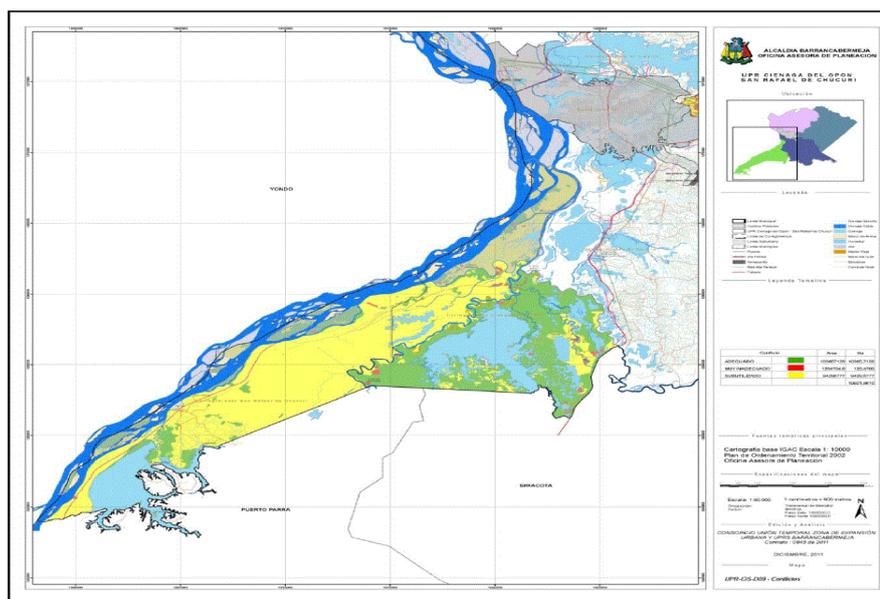


Imagen 6 Mapa de Cobertura del suelo
Fuente: Municipio de Barrancabermeja

Con base en la distribución anterior se estableció cuáles de estas áreas encuentran un conflicto en sus usos, teniendo cuenta la metodología de contraponer la cobertura su uso actual y su uso potencial, para ello se estableció la escala indicada en la tabla 10.

Valor	Descripción
Muy Inadecuado	El uso actual está en contraposición del uso potencial, por lo cual causa daño tanto en suelo usado como en los alrededores, sus consecuencias traen pérdida de la estructura vegetal, desequilibrios ecológicos y demás efectos ambientalmente negativos.

Inadecuado	El uso actual del suelo puede ser o no el adecuado, pero la forma como se está llevando a cabo genera transformación de la capa vegetal, generando erosión y alteraciones del ciclo hídrico.
Uso sin conflicto	El uso actual es el adecuado
Subutilizado	Cuando el uso de suelo se está desperdiciando.

Tabla 10 Escala Conflictos de uso del suelo

Fuente: Autor

Con base en esta escala se estableció la calificación del uso del suelo, tal como se indica en la tabla 11.

Tipo	Subtipo	Descripción	Valoración Conflicto
Bosques y áreas seminaturales	Bosque Denso	Bosque denso alto de tierra firme Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	SIN CONFLICTO
	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	Bosque de galería y ripario	SUBUTILIZADO
	Plantación forestal	Plantación forestal	SIN CONFLICTO
	Vegetación herbácea arbustiva	Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	MUY INADECUADO
	Áreas abiertas, sin o poca vegetación	Tierras quemadas	MUY INADECUADO
		Zonas arenosas naturales	MUY INADECUADO
		Tierras desnudas y degradadas	MUY INADECUADO
	Áreas húmedas	Zonas Pantanosas	SIN CONFLICTO
		Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	INADECUADO
	Pastos	Pastos enmalezados	SUBUTILIZADO

Territorios Agrícolas		Pastos arbolados	MUY INADECUADO
		Pastos limpios	SIN CONFLICTO
	Cultivos permanentes	Plátano y banano	SIN CONFLICTO
	arbóreos	Palma de aceite	SIN CONFLICTO
Territorios artificializados	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Bosque Fragmentado con pastos y cultivos	INADECUADO
	Zonas Urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	INADECUADO
	Zonas de Extracción Minera	Explotación de hidrocarburos	INADECUADO
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos	SIN CONFLICTO
		Canales	CONFLICTO
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	

Tabla 11 Valoración de Conflicto entre el uso del suelo potencial y el actual.

Fuente: Autor

Se puede analizar que varias de las coberturas del suelo se encuentran inadecuadas o muy inadecuadas, por lo que estos aspectos deben tenerse en cuenta a la hora de formular la alternativa de Intervención del borde hídrico.

3.2. Diagnostico Urbano del Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri

Para la realización del diagnóstico Urbano del borde hídrico de San Rafael de Chucuri, se realizó teniendo en cuenta cuatro variables las cuales permiten establecer la dinámica del corregimiento y su relación con el borde Hídrico.

Esta variables pretenden evaluar y diagnosticar, las problemáticas las potencialidades y las oportunidades que la relación rio- casco urbano pueden llegar a tener. En la imagen 6 se ilustran las variables a evaluar.

Cada una de estas variables se evaluó en torno a la relación existente entre los asentamientos y el borde hídrico, la primera de ellas la conectividad, analiza cómo puede la población acceder al borde hídrico, evaluando el estado de las vías, los caminos peatonales y los accesos fluviales.

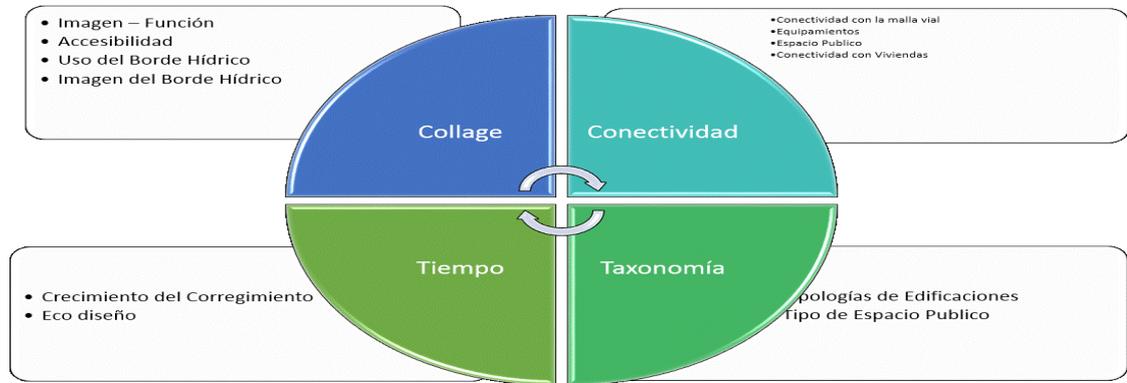


Imagen 7 Variables Diagnostico Urbano
Fuente: Autores

La segunda variable es la taxonomía donde se retoma aspectos relacionados con el tipo de vivienda, el uso del suelo y los espacios públicos presentes en el corregimiento.

La tercera variable se refiere a la evaluación del paisaje, en la cual se determina los aspectos estéticos del borde hídricos y la evolución del aspecto a través de los años.

La cuarta variable evaluada hace referencia la evolución en el tiempo del factor urbano, de la población y su adaptación a un diseño responsable y sostenible.

Al analizar cada una de estas variables encontramos que por el norte y el occidente del corregimiento se encuentra el borde hídrico como se indica en la imagen 7, en esta se observa el lindero con el río Magdalena.

En esta dimensión también se evalúa las vías de acceso, en la cuales desde Barrancabermeja solo existe una vía de acceso al corregimiento e internamente el sistema de vías se caracteriza por su trazado ortogonal que conforma manzanas cuadradas o rectangulares de aproximadamente 80 metros de lado, con una malla continua con cruces en tres y cuatro sentidos. Las vías de mayor longitud transcurren paralelas al río Magdalena. Los perfiles viales están claramente definidos por las edificaciones, con 10 metros de ancho en promedio.

Las vías son de aproximadamente de 7 a 14 metros con sentido bidireccional, todas son en recebo, existe una calle principal paralela al borde hídrico, la cual es la más deteriorada por las constantes inundaciones. Por ser un sistema ortogonal si se evidencia alta conectividad al interior del corregimiento. Lo cual se puede ilustrar con la Imagen 8.

Respecto al espacio público, no existe ni un acercamiento a lo que se espera de lugares de espacio público que permitan la recreación pasiva o espacio de encuentro entre los visitantes y el río, de forma que se encuentren las personas con las potencialidades paisajísticas del borde hídrico. Todo esto genera que no exista una estructura de espacio público clara, tan solo un parque infantil que por demás requiere mayor mantenimiento. Ver Imagen 10

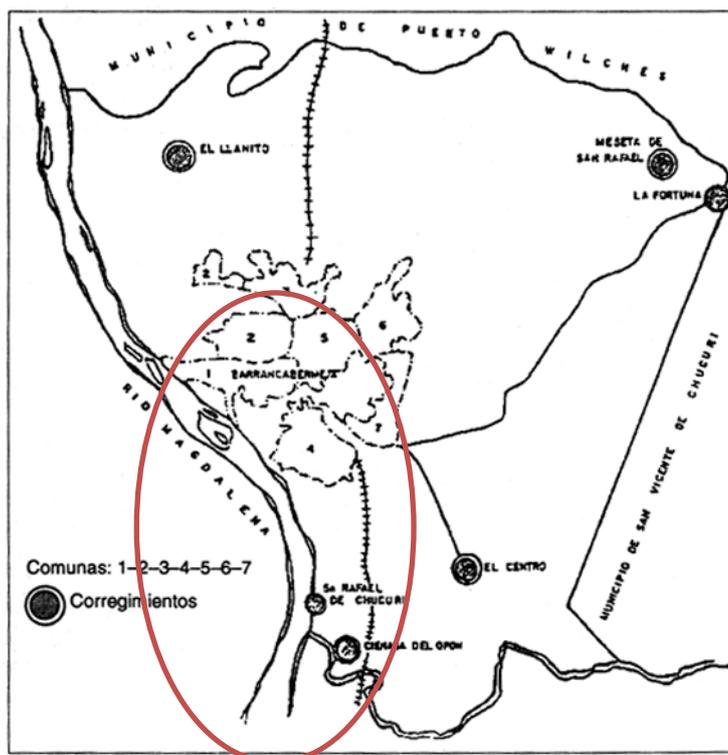


Imagen 8 Mapa de Corregimientos Barrancabermeja
Fuente: (FAO, 2014)

Por otra parte al evaluar la relación entre el borde hídricos y la población, se encuentra que hay algunos asentamientos humanos que están lejos del río, pero tampoco hay vías de acceso que permita una conexión fácil con el borde hídrico, solo hay un asentamiento de 40 hogares que están en la orilla circundante generando amenazas de riesgo de contaminación del borde hídrico, como también una amenaza a la población asentada ya que esta zona es de amenaza muy alta en riesgo de inundación.



Imagen 9 Distribución Vial San Rafael de Chucuri
Fuente: Municipio de Barrancabermeja



Imagen 10 Parque Infantil San Rafael de Chucuri
Fuente: Autor

Respecto a los equipamientos presentes en el corregimiento, se estableció que se cuenta con 12 de estos, centrado en el Bienestar, la salud, la seguridad y la educación de sus pobladores. Estos equipamientos son:

- Restaurante escolar
- Colegio San Rafael de Chucurí
- Cancha de fútbol
- Biblioteca
- Laboratorio de física y química del colegio San Rafael de Chucurí
- Polideportivo
- Iglesia católica
- Cementerio
- Estación de Policía
- Inspección de policía
- Salón comunal
- Puesto de salud

Todos estos equipamientos son accesibles a toda la población, la Iglesia es la que más amenaza presenta respecto al borde hídrico por las inundaciones.

En las características taxonómicas del corregimiento se constituyen cuatro tipos de paisajes, característicos por las condiciones climáticas y fisiográficas, estas son:

- Relieve Colimado fluvial erosional.
- Llanura o planicie Aluvial
- Piedemonte Diluvio aluvial
- Relieve Colimado estructural erosional

En la Imagen 10 se observa el mapa con las características fisiográficas.

En cuanto a los tipos de vivienda en el corregimiento se encuentran vivienda de material, otras hechas de tabla y elementos naturales como palma, los pisos son de tierra, predomina la vivienda tipo pescador ya que es una zona riverense.

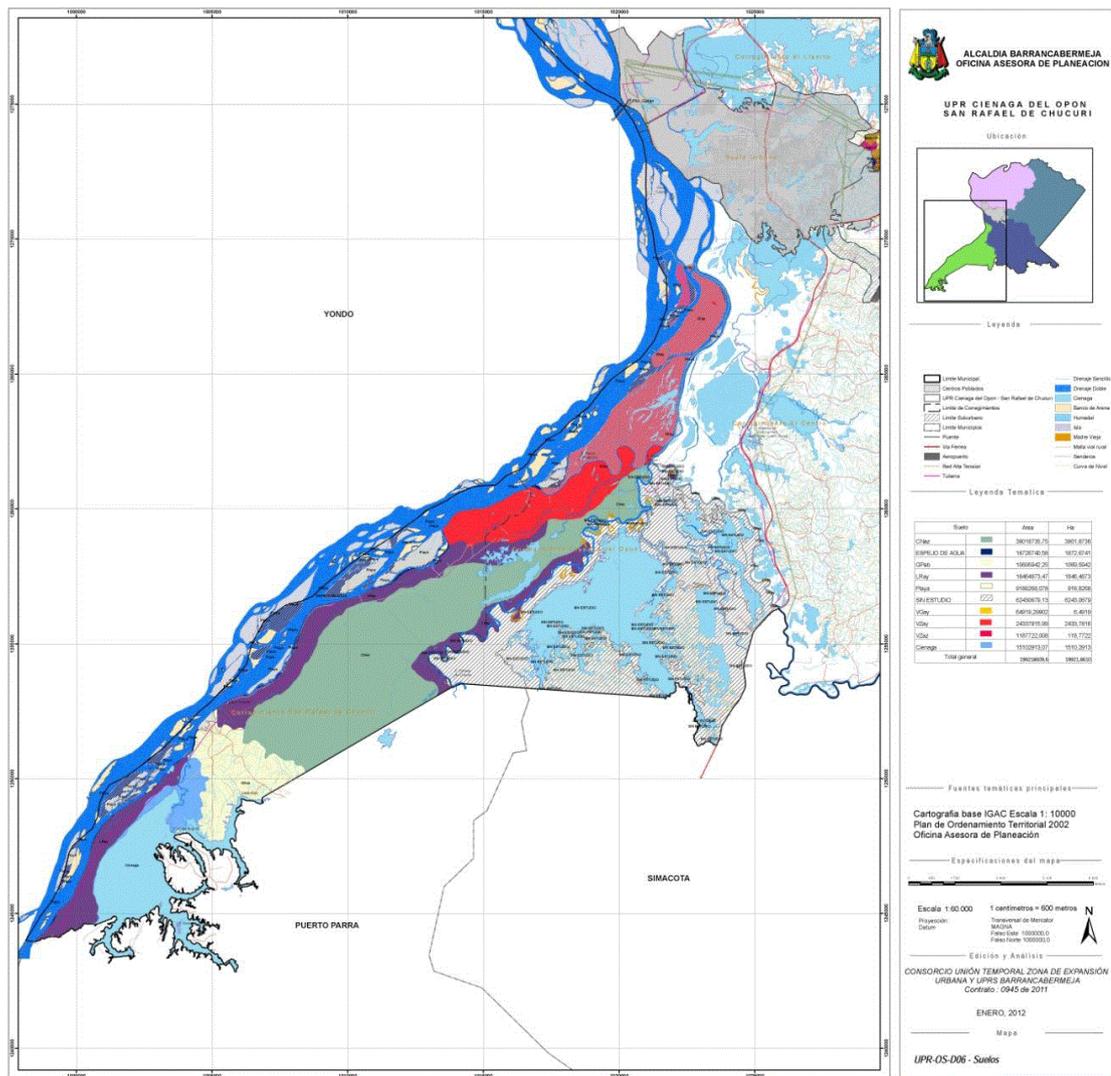


Imagen 11 Características de Paisaje San Rafael de Chucuri
Fuente: Municipio de Barrancabermeja

Dentro de la taxonomía, se observa varias viviendas muy cerca de la zona de protección hídrica del río, lo que indica que es necesario replantear su ubicación, de forma que se permita plantear un diseño lineal que conecte todo el corregimiento.

Adicionalmente dentro de las tipologías de edificaciones, no se observa mayor robustez en las edificaciones, ya que tanto los equipamientos como las viviendas no superan construcciones de una sola planta.

En la variable de tiempo, es muy escaso el registro de la evolución arquitectónica del sitio, se ha establecido que el corregimiento data desde hace 53 años, donde existía una espesa vegetación que rondaba el río Magdalena, dentro de sus hechos históricos más relevantes se encuentra la difícil situación que rodea este corregimiento por el conflicto armado, derivado del paramilitarismo y la guerrilla.

En cuanto a la evolución en lo urbano se puede establecer que se ha venido construyendo sin mayor análisis técnico-científico, hasta hace pocos años se han venido formulando vivienda de interés social y apoyos para el mejoramiento de las necesidades básicas insatisfechas, pero no se ha tenido en cuenta ningún parámetro de diseño sostenible o parámetro de sostenibilidad ambiental en lo urbano.

Respecto al paisaje, no se ha tenido ningún aprovechamiento, el borde funciona como puerto improvisado para los pescadores y personas que transitan por medios fluviales, hacia el corregimiento.

A su vez y en torno a la accesibilidad, no existen caminos peatonales, ni de autos que permitan acceder al borde hídrico, de forma fácil y ordenada, hay muchos caminos denominados trochas que han sido creados por los mismos habitantes, pero sin ninguna técnica urbana o civil.

Y en el aspecto de la imagen del borde hídrico se observa contaminada, con diversas estructuras deterioradas en su ambiente, con manzanas que se van modificando por el actuar y la tensión que ejercen los habitantes sobre el río. En las imágenes 11 y 12 se puede apreciar de forma genérica el estado urbano del corregimiento y el Borde Hídrico.



Imagen 12 Puerto Borde Hídrico San Rafael de Chucuri
Fuente: Jóvenes Rurales SENA.



Imagen 13 Viviendas y accesibilidad San Rafael de Chucuri
Fuente: Jóvenes Rurales SENA.

4. Alternativas Sostenibles para la Intervención del Borde Hídrico San Rafael de Chucuri

4.1. Oportunidades para el desarrollo de Alternativas Sostenibles en San Rafael de Chucuri.

En esta parte del documento se exponen las oportunidades con las que cuenta el corregimiento de San Rafael de Chucuri, al plantear el borde Hídricos como un eje ambiental de desarrollo para el corregimiento, esto como una oportunidad para evitar que el municipio y el corregimiento dejen la dependencia de la explotación petrolera.

a. Borde Hídrico como eje ambiental y articulador del Corregimiento. Debido a las características topográficas y taxonómicas del borde hídrico, se puede plantear un eje ambiental con un diseño lineal, lo cual permitirá la integración de todo el corregimiento y se convertirá en un atractivo económico, recreativo y ambiental para la ciudad de Barrancabermeja.

b. El eje Ambiental del Borde Hídrico como estrategia de Integración y reasentamiento del Entorno: Una característica importante de los diseños urbanos es la accesibilidad al borde hídrico y a la visualización y conectividad con el paisaje. Por tal razón el eje ambiental debe propender por reducir la tensión ambiental sobre el borde hídrico, generando integración de este con su entorno aumentando el compromiso hacia la conservación y cuidado de los recursos naturales.

Por tal razón este eje ambiental de propiciar el reasentamiento de hogares que se encuentran en zona de amenaza de inundación y que además evitan la visualización y conectividad del borde hídrico con el entorno.

Al realizarse dicho reasentamiento se empieza a formular una alternativa sostenible que genera un desarrollo social, reduce el grado de vulnerabilidad a la población, genera mayor bienestar social y además permite la mitigación de impactos ambientales en el río.

Todo esto permite que el borde hídrico sea accesible y disponible para todo el entorno, generando una mayor integración alrededor de este.

c. El eje ambiental como elemento de bienestar ambiental para el Corregimiento San Rafael de Chucuri: El eje ambiental del borde hídrico permitirá mitigar los impactos y reducir la tensión generada sobre el río, evitando la pérdida de diversidad biológica sobre el río.

Para que este corregimiento sea sostenible, es necesario que el borde hídrico sea el eje central del desarrollo urbano, ya que este corregimiento es uno de los que más crecimiento constante en los últimos años, ha tenido en el municipio de Barrancabermeja; El Borde hídrico debe constituir el eje central del desarrollo del corregimiento, donde la prioridad debe ser la conservación de la biodiversidad que está inmersa en el ecosistema cuyo elemento principal y fuente de vida es el río.

Al igual, el eje ambiental debe convertirse en una herramienta para darle una nueva imagen al corregimiento, convirtiéndola en una zona tradicional, turística, económica y cultural, que permita generar en el entorno un nuevo imaginario de vida en el entorno.

También es necesario acotar que el corregimiento debe generar un plan Parcial de ordenamiento territorial basado el POT de la ciudad de Barrancabermeja, pero se sugiere que este se fundamente en la conservación del borde hídrico como estrategia de seguridad ambiental y alimentaria, como ya lo han hecho diversas ciudades del país y del mundo.

d. Eje ambiental del Borde Hídrico, eje de desarrollo económico para el Corregimiento San Rafael de Chucuri: San Rafael de Chucuri, desarrolla su actividad económica en la ocupación de empresas dedicadas a actividades relacionadas con los hidrocarburos, la pesca y la agricultura. Por ello se debe pensar en diversificar estas actividades económicas, empezando por que ya han existido experiencia donde las actividades de hidrocarburos llegaran a un tope e irán desapareciendo de forma paulatina, la pesca y al agricultura son dos elementos con gran proyección pero deben tener elemento técnico que permitan ser más competitivos.

Es así como el Eje ambiental debe planificarse en otras actividades como el ecoturismo, los servicios y la comercialización de la agricultura y la pesca pero con factores que generen valor agregado.

Todas estas actividades económicas deben ir acompañadas de una adecuada planeación urbana, en la cual se rescaten dinámicas naturales, ecológicas, ambientales y del paisaje de forma que permita crear una identidad cultural que distinga el corregimiento como el Eje de sostenibilidad de la ciudad de Barrancabermeja.

Pero, todo esto debe ir acompañado no solo de actividades comerciales, si no que se debe combinar elementos culturales y de vivienda, teniendo en cuenta que el diseño urbano debe asegurar una baja tensión ambiental al borde hídrico; es de resaltar que toda esta integración se genera con el objetivo de darle dinamismo y vitalidad al lugar, asegurando su factibilidad.

e. El eje ambiental Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri como plataforma de Articulación Social: Siendo coherentes con el diseño Lineal, el eje ambiental no solo debe desarrollar actividades económicas y ambientales, sino que debe articular todo el tejido social que gira alrededor de él, en primera instancia se debe planificar y estandarizar la

tipología de vivienda y las características para que estéticamente la zona urbana sea atractiva y garantice el cubrimiento de las necesidades básicas insatisfechas de la población que convive en medio de él.

Además de la vivienda se debe generar puesto de trabajo en los que se integre la población circundante, lo que generará mayor bienestar y calidad de vida en la población, por lo cual el diseño urbano también debe contemplar el desarrollo de lugares de trabajo.

Un tercer elemento fundamental para la integración social, es el espacio público, el cual debe ser atractivo estéticamente, culturalmente amplio y alrededor del eje ambiental debe permitir fortalecer la identidad cultural de la región y de retomar aspectos históricos que permitan a los diferentes actores sociales construir una identidad cultural con el corregimiento y Barrancabermeja.

Es así, como con estos tres elementos permitirán que el eje ambiental se constituya en una plataforma de integración social, donde la cohesión e integración de las comunidades permitirá fortalecer la identidad e imagen del borde hídrico y su aporte a la Sostenibilidad.

4.2. Orientación de la Alternativa Sostenible

La orientación de la alternativa sostenible para la intervención del Borde hídrico del corregimiento San Rafael de Chucuri, se centra en el fundamento teórico de relación ríos ciudad con enfoque de permeabilidad. El objetivo de aplicar estas teorías, es garantizar la calidad y accesibilidad del borde Hídrico, de forma que se garantice una relación armónica entre lo urbano y el río.

Otra teoría que se debe complementar con las anteriormente mencionadas, es el diseño Urbano Sostenible, el cual permitirá mitigar los impactos ambientales y la reducción de la tensión ambiental en el territorio.

Estos nuevos diseños deben fundamentarse en principios ecológicos, que garanticen la preservación del ecosistema, sus recursos naturales y su biodiversidad. Además debe centrarse el desarrollo de los bordes hídricos con un enfoque de desarrollo Sostenible que garantice la sostenibilidad del borde hídrico en el tiempo.

Dado lo anterior y la ubicación del corregimiento al borde del río Magdalena, se convierte en una estructura con gran oportunidad para la inversión en pro de la conservación del medio ambiente.

Esto es coherente con el nuevo pensamiento ambiental, el cual a la hora de diseñar ambientes urbanos, se centra en la recuperación de ecosistemas acuáticos como ríos, humedales, morichales y quebradas.

4.3. Políticas de Desarrollo Sostenible para el Borde Hídrico del Corregimiento de San Rafael de Chucuri

En un estado en el cual se rige por un sistema democrático, el cual es administrado por diversos niveles y ramas del poder, la definición de políticas públicas son necesarias con el fin de garantizar que los proyectos que se proyectan más allá de la duración de los periodos gubernamentales de forma que esta se mantenga en el tiempo (Gobierno Vasco, 2003).

Con base en esto se formula una política de desarrollo sostenible para garantizar la sostenibilidad y conservación alrededor del Borde Hídrico, esta política se centra en 4 ejes tal como indica en la Imagen 13.

Los ejes de la Política se explican a continuación:

a. **Accesibilidad y Peatonalización:** Se debe reformular las rutas de acceso al corregimiento, garantizando que se tenga fácil acceso al corregimiento, una vez allí se debe crear mecanismos de peatonalización que garanticen la permeabilidad desde el corregimiento al borde Hídrico, también es necesario que se construyan puertos fluviales con normas técnicas para que se permita el acceso ordenado por medios fluviales, todo esto con el fin de reducir la tensión ambiental que se ejerce sobre el río.

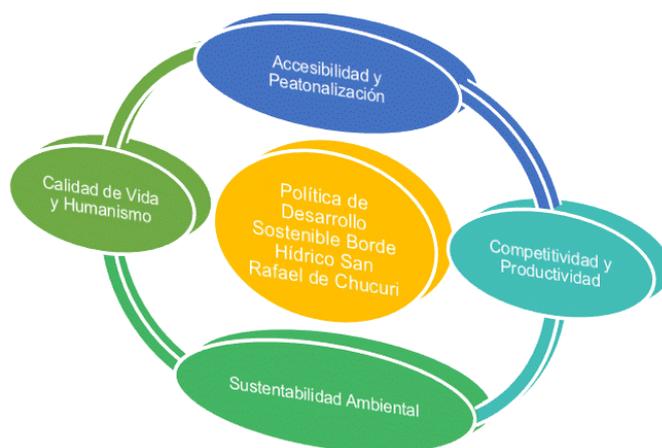


Imagen 14 Política de Desarrollo Sostenible para el Borde Hídrico Corregimiento Sam Rafael de Chucuri
Fuente: Autores

b. **Competitividad y Productividad:** En este eje se replantea una elaboración del plan parcial del corregimiento, con base en el Plan de Ordenamiento territorial de Barrancabermeja, donde el concejo Municipal apruebe las políticas de ordenamiento del corregimiento estableciendo el uso del suelo alrededor del Borde Hídrico de acuerdo a las características taxonómicas del corregimiento, a su vez es necesario que se estipule una única tipología de edificaciones que garantice el paisaje armónico y estético del borde Hídrico.

Este eje debe contemplar el tipo de negocios, espacios públicos, sitios culturales y turísticos, que permitan potenciar las iniciativas de emprendimiento de la población, se debe favorecer en la distribución de este espacio las madres cabezas de familia y la población en situación de vulnerabilidad.

Todo esto con el fin de que esto no se convierta en una oportunidad de negocios para grandes empresarios, aumentando así la brecha de desigualdad entre la población.

Además, después de que se defina la estructura socioeconómica de la región y con el fin de garantizar la sostenibilidad fiscal de la iniciativa que se apruebe, se debe modificar el estatuto tributario del Municipio de Barrancabermeja, garantizando que las rentas e ingreso del corregimiento se reinviertan en la sostenibilidad y mantenimiento del borde hídrico, su estructuras civiles, los programas culturales y el mantenimiento de los espacios públicos generados alrededor del río.

En todo caso es importante que dentro de la propuesta económica que se desarrolle se integre la actividad pesquera y agrícola.

c. Sostenibilidad ambiental: Es imperativo garantizar la recuperación del valor natural e intrínseco del Sistema Hídrico, mediante un equilibrio entre el urbanismo, le desarrollo económico y su tensión sobre el ecosistema.

Para ello es necesario estipular los protocolos y restricciones que se deben tener en cuenta a la hora de construir edificaciones, desarrollar actividades económica y demás.

Es fundamental que la nueva estructura urbana se mejoren el uso del suelo y las formas en que se acceder al recursos hídrico, también es vital que se incentive una estructura de aprovechamiento de Energías renovables, ya que los factores biológicos y naturales de la zona presentan gran oportunidad para desarrollar este tipos de proyectos.

Todo esto con el fin de consolidar una estructura verde de forma holística a nivel ambiental, de paisaje y desarrollo urbano de bajo impacto, estableciendo un modelo de referencia en el país.

d. Calidad de Vida y Humanismo: Este eje debe ser consecuencia del desarrollo de los demás ejes, en primera instancia se debe garantizar la vivienda digna para el reasentamiento de las personas que habitan alrededor del Borde Hídrico, garantizando que se cubran las necesidades básicas insatisfechas de los habitantes.

Segundo, en este eje se debe garantizar un acompañamiento a las iniciativas de emprendimiento de las madres cabeza de familia y de población vulnerable, por eso se establece que se deben realizar alianza con Cámara de comercio, el CER e Innpulsa. Para que después de un acompañamiento de cinco años a estas iniciativas se observen mejores resultado en Calidad de Vida y desarrollo humano de esta población.

Un tercer elemento, que de tratar este eje es el de desarrollo humano y social, por lo que debe establecer programa de restablecimiento social. Además de establecer acompañamiento psicológico y social a aquellos hogares que han sido víctimas del conflicto armado, ya que esta región geográficamente ha sido afectada por esta problemática.

4.4. Objetivos estratégicos de la Política de Desarrollo sostenible para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri

Con base en los componentes de la estrategia se formulan los objetivos estratégicos de desarrollo Sostenible para el corregimiento de San Rafael de Chucuri, los cuales se describen en los siguientes numerales.

4.4.1. Accesibilidad y Peatonalización

Desarrollar un nuevo diseño urbano, mediante la estructuración de tipologías de edificación, escenarios públicos y equipamientos, que tengan en cuenta los conceptos de permeabilidad y conectividad física y visual, garantizando el acceso y recorrido fácil del borde hídrico.

4.4.2. **Competitividad y Productividad**

a. Desarrollar un plan parcial de ordenamiento territorial mediante el análisis de factores técnico y el análisis del plan de ordenamiento territorial del municipio de Barrancabermeja, estableciendo las diferentes actividades económicas que se pueden desarrollar en el borde hídrico garantizando el mínimo impacto ambiental.

b. Establecer un nuevo desarrollo urbano a través del fomento de diversos usos comerciales, residenciales, dotacionales y de servicios que fortalezcan la vitalidad y productividad del corregimiento San Rafael de Chucuri.

c. Garantizar la sostenibilidad fiscal de la intervención del borde hídrico mediante la estructuración de una política pública que permitan la intervención tributaria de manera que se estipule un reglón obligatorio de rentas e ingresos, asegurando los recursos necesarios para mantener la estructura y los programas.

4.4.3. **Sostenibilidad ambiental**

a. Reasentar las actividades de asentamientos humanos que giran en torno al borde hídrico a través de la reubicación y el diseño de nuevas tipologías sostenibles que mitiguen el impacto ambiental en el borde Hídrico

b. Desarrollar mecanismo urbanísticos sostenible mediante la aplicación de concepto de permeabilidad y diseño urbano sostenible garantizando la conservación del ecosistema hídrico del corregimiento

4.4.4. Calidad de Vida y Humanismo

a. Garantizar el acceso a la vivienda digna a través del reasentamiento de los habitantes en condición de vulnerabilidad y diseño urbano sostenible estableciendo tipologías urbanas que satisfagan las necesidades básicas Insatisfechas de la población.

b. Integrar a la estructura económica de la intervención del borde hídrico las madres cabeza de familia y las personas en condición de vulnerabilidad a través del desarrollo de proyecto de emprendimiento que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de los actores sociales.

c. Desarrollar procesos de restablecimiento con la población asentada y en condición de vulnerabilidad a través del acompañamiento psicosocial que garantice la adaptabilidad a la alternativa de desarrollo sostenible.

d. Conseguir mayores niveles de cohesión social mediante un mecanismo urbano que garantice la inclusión social, la accesibilidad al borde hídrico y la argamasa de usos y estratos.

4.4.5. Estrategias para promover el Desarrollo sostenible con base en las Políticas formuladas para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.

En este apartado del documento se busca establecer la relación existente entre política, objetivo y dar posibles alternativas que se pueden desarrollar en cada uno de los componente de la política. Este desarrollo se indica a través de las tablas 12, 13, 14 y 15.

Componente	Objetivo	Estrategia
Accesibilidad y Peatonalización	Desarrollar un nuevo diseño urbano, mediante la estructuración de tipologías de edificación, escenarios públicos y equipamientos, que tengan en cuenta los conceptos de permeabilidad y conectividad física y visual, garantizando el	Modelo urbano adaptado al contexto
		Definición de tipologías de Edificios
		Integración del espacio público con el Borde Hídrico
		Pavimentación de vías de acceso al corregimiento

Componente	Objetivo	Estrategia
	acceso y recorrido fácil del borde hídrico.	Conexión entre la vías, los caminos peatonales y el Borde Hídricos Priorización de recorridos peatonales

Tabla 12 Relación Política, Objetivos y Estrategias del proyecto Accesibilidad y Peatonalización
Fuente; Autores

Componente	Objetivo	Estrategia
Competitividad y Productividad	Desarrollar un plan parcial de ordenamiento territorial mediante el análisis de factores técnico y el análisis del plan de ordenamiento territorial del municipio de Barrancabermeja, estableciendo las diferentes actividades económicas que se pueden desarrollar en el borde hídrico garantizando el mínimo impacto ambiental.	Desarrollar estudio de suelos y análisis de tipologías para determinar la estructura económica Presentar proyecto de acuerdo al Concejo de Barrancabermeja para que el plan parcial se vuelva una estructura vinculante
	Establecer un nuevo desarrollo urbano a través del fomento de diversos usos comerciales, residenciales, dotacionales y de servicios que fortalezcan la vitalidad y productividad del corregimiento San Rafael de Chucuri.	Adaptación de equipamientos culturales y construcción de sitios turísticos y demás usos comerciales Existencia de uso comerciales hacia las peatonales que condujesen al borde Hídrico Construcción de hoteles y adaptación de hostales para la promoción turística y recreativa del corregimiento Formulación de programas de Turismo experiencial Aprovechamiento de las características culturales y tradiciones de la región
	Garantizar la sostenibilidad fiscal de la intervención del borde hídrico mediante la estructuración de una política pública que permitan la intervención tributaria de manera que se estipule un reglón obligatorio de rentas e ingresos, asegurando los recursos necesarios para mantener la estructura y los programas.	Realizar un proyecto de acuerdo que garantice una estructura tributaria con el fin de garantizar recursos para el sostenimiento de los equipamiento culturales y el mantenimiento de las obras civiles

Tabla 13 Relación Política, Objetivos y Estrategias del proyecto - Competitividad y Productividad
Fuente; Autores

Componente	Objetivo	Estrategia
Sostenibilidad ambiental	Reasentar las actividades de asentamientos humanos que giran en torno al borde hídrico a través de la reubicación y el diseño de nuevas tipologías sostenibles que mitiguen el impacto ambiental en el borde Hídrico	Conservación del Borde Hídrico
		Existencia de un límite que evite la urbanización en la orilla del Río
		Adaptar el urbanismo a las características naturales del ecosistema, tales como líneas de agua, curvas de nivel y conservación de áreas verdes y zonas boscosas
		Construcción y adaptación de bosques Urbanos
		Construcción de corredores peatonales
	Corredores y manzanas con estructuras adecuadas para la gestión de aguas pluviales	
Desarrollar mecanismo urbanísticos sostenible mediante la aplicación de concepto de permeabilidad y diseño urbano sostenible garantizando la conservación del ecosistema hídrico del corregimiento	Ampliación de superficies permeables grava, adoquines ecológicos y zonas verdes	
	Reducción de la huella ecológica al usar energías renovables	

Tabla 14 Relación Política, Objetivos y Estrategias del proyecto - Sostenibilidad ambiental
Fuente; Autores

Componente	Objetivo	Estrategia
Calidad de Vida y Humanismo	Garantizar el acceso a la vivienda digna a través del reasentamiento de los habitantes en condicen de vulnerabilidad y diseño urbano sostenible estableciendo tipologías urbanas que satisfagan las necesidades básicas Insatisfechas de la población	Viviendas con una tipología acorde a la tradición y el diseño urbano sostenible
		Vivienda con fachadas agradables y con orientación al borde Hídrico
	Integrar a la estructura económica de la intervención del borde hídrico las madres cabeza de familia y las personas en condición de vulnerabilidad a través del desarrollo de proyecto de emprendimiento que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de los actores sociales.	Programas de emprendimiento para mujeres cabeza de familia y población vulnerable
		Programa de acompañamiento en Gerencia básica para microempresarios
Desarrollar procesos de restablecimiento con la población asentada y en condición de vulnerabilidad a través del acompañamiento psicosocial que garantice la adaptabilidad a la alternativa de desarrollo sostenible.	Programa de Primer empleo	
	Programa de acompañamiento psicosocial	

Componente	Objetivo	Estrategia
	Conseguir mayores niveles de cohesión social mediante un mecanismo urbano que garantice la inclusión social, la accesibilidad al borde hídrico y la argamasa de usos y estratos.	Construcción de espacios culturales y Recreativos
		Red de espacios públicos abiertos como lugar de encuentro y de comunicación
		Existencia de espacios abiertos poli funcionales y Flexibles
		Existencia de calles y aceras como lugares de permanencia, ocio y entretenimiento

Tabla 15 Relación Política, Objetivos y Estrategias del proyecto- Calidad de Vida y Humanismo
Fuente; Autores

4.4.6. Acciones y elementos técnicos propuestos para la formulación de una alternativa sostenible para el Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.

De acuerdo a las estrategias mencionadas anteriormente, se recomiendan acciones que permitan materializar dichas estrategias, las cuales al combinarlas permitirán un desarrollo sostenible con una visión holística para intervenir el Borde hídrico del río Magdalena circundante con el corregimiento San Rafael de Chucuri.

a. Accesibilidad y Peatonalización

- Pavimentación de las vías de acceso al corregimiento
- Red de calles y caminos arborizados, generando jardines y zonas verdes públicas
- Establecer espacios que se puedan consolidar como miradores
- Diseño de una tipología de vivienda que permita densificar el corregimiento, estableciendo lineamientos de diseño y estandarizando las construcciones.
- Las fachadas de las viviendas deben apuntar hacia el Borde Hídrico, de forma que se integre al paisaje del corregimiento.
- Introducción de una estructura civil y arquitectónica que evite la contaminación del río, pero que su vez rescate el verde del ecosistema hídrico e integre espacios públicos que pueden disfrutar visitantes y propios
- Construcción de un puerto que facilite el acceso al borde hídrico por medios fluviales.

b. Competitividad y Productividad

- Diagnóstico del sistemas de espacios Públicos
- Diagnóstico de servicios públicos
- Caracterización socioeconómica de la Población
- Definición del plan parcial
- Infraestructura para el desarrollo social
- Definición y diseño de equipamientos
- Definición de usos del suelo
- Diseño de una estructura comercial, servicios y turismo
- Construcción de equipamientos culturales y recreativos que se integren al borde hídrico, como estrategia comercial que potencie la vitalidad de las zonas
- Programas Ecoturísticos que fortalezcan la permeabilidad y acceso al borde Hídrico
- Turismo experiencial, como pesca deportiva, paseo ecológicos y museos ecológicos e históricos.
- Construcción y reubicación de Equipamientos, garantizando su conectividad con el paisaje del Borde Hídrico.
- Adaptación de vivienda como hostales y construcción de hoteles de diferentes niveles.
- Construcción de aplicativos digitales web donde se promocióne el corregimiento
- Diseño y construcción de una Ludoteca
- Construcción del Museo del Pescador y la historia del magdalena Medio

c. Sostenibilidad ambiental

- Parque ecológico alrededor de la ronda hídrica
- Incrustar vegetación entre el Borde del rio y la zona urbana
- Líneas verdes de infiltración de aguas lluvias
- Suelos permeables y adoquines ecológicos
- Implementación de zonas verdes en todos los acceso peatonales y vehiculares

- Construcción de una alameda peatonal paralelo al borde hídrico como límite para acceder al mismo.
 - Construir una red alternativa de alcantarillado previniendo que los residuos de aguas negras terminen en el río
 - Reforestación en la parte alta del río, con especies nativas.
 - Adecuación de la Tipología de vivienda con el uso de energía fotovoltaica, ya que la zona maneja temperaturas promedio de 34°C
- d. Calidad de Vida y Humanismo
- Desarrollo de Iniciativas de emprendimiento
 - Construcción de tipologías de vivienda de acuerdo a las zonas del corregimiento
 - Diseño y construcción de parque, aceras, plazas como espacio de relajación y ocio.
 - Programas de acompañamiento en gestión contable a los microempresarios de la zona.
 - Programas de acompañamiento en mercadeo y ventas a los microempresarios de la zona.
 - Programas de acompañamiento en mercadeo a los microempresarios de la zona.
 - Programas de acompañamiento psicosocial a toda la comunidad
 - Reubicación de familias que se encuentran en zona de riesgo no mitigable
 - Diseño y construcción de estructura como rampas que permitan el acceso de todo el mundo

Al presentar estas estrategias y algunas acciones para lograr su materialización, se establece un conjunto de espacios interconectados jerárquicamente a través de calles peatonales y zonas verdes que recuperan el sentido paisajístico y estético del borde hídrico pero además permiten la mitigación de la tensión ambiental sobre el ecosistema hídrico, garantizando la sostenibilidad de todo el entorno.

Todo esto se verá reflejado en el planteamiento de las alternativas sostenibles para la recuperación del Borde Hídrico del Corregimiento San Rafael de Chucuri, esta su vez deberán ser comparadas y evaluadas para seleccionar la alternativa con mayor beneficios en pro del desarrollo sostenible de la región.

4.5. Alternativas Sostenibles para la Recuperación de los Bordes Hídricos de San Rafael de Chucuri en Barrancabermeja Santander

Tomando como base los diferentes análisis urbanos, socioeconómicos y ambientales, se diseñan tres alternativas de recuperación del borde hídrico, cada una de ellas haciendo énfasis en algún componente del desarrollo sostenible. Después de la explicación de las tres alternativas se realiza una comparación mediante una matriz de factores que permita evaluar los componentes de cada una de ellas y seleccionar la que mayor ajuste y pertinencia se adecue para el corregimiento.

Algo de resaltar es que las tres alternativas se basan en constituir el borde hídrico de San Rafael de Chucuri con el río Magdalena como un eje ambiental, por lo cual indiferente del énfasis que tenga cada una de las alternativas, todas están orientadas a integrar el borde hídrico con lo urbano y a su vez mitigar el impacto ambiental que se genera sobre este.

Las diferentes alternativas que se presenta contienen de forma imperativa elemento del diseño urbano sostenible y garantiza la aplicación de los conceptos rio. Urbano, previendo que se tengan en cuenta todas las variables de sostenibilidad.

4.5.1. Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis Medioambiental

Esta alternativa tiene como objetivo central la recuperación de la mayor cantidad de suelo existente alrededor del borde hídrico, para ello se debe liberar espacio ya urbanizado con el fin de convertirlos en espacio público con zonas verdes.

Se deja como límite principal del río una alameda peatonal separada por una ciclo ruta y al otro lado de la ciclo ruta un centro de comercio con edificación. En la alameda se encontrarán zonas verdes, espacios de recreación y equipamientos culturales.

En las tipologías de edificación se plantea que existan edificaciones máximo tres niveles, en las cuales los primeros pisos sean comercio y los demás residenciales., la fachada de estas construcciones deben estar orientadas al río. Estas edificaciones deben proveer su servicio de energía eléctrica mediante la consolidación de celdas fotovoltaicas.

Además entre las edificaciones se crearán corredores ecológicos que permitan la conectividad entre lo urbano y la alameda al borde del río, en el frente de las fachadas se conservarán jardines naturales antes de la ciclo ruta.

Esta alternativa presenta en énfasis medioambiental donde se contemplan corredores ecológicos longitudinales que permiten la conexión con las ciclo rutas y esta a su vez con la alameda en el borde hídrico, en la alameda se proyecta zonas de conservación de bosque ya existente o de reforestación, una plaza o parque que sirva como epicentro para el desarrollo recreativo y cultural y por último dos equipamientos en los que se contempla una Ludoteca y un centro de eventos culturales.

En la Imagen 14, se presenta lo que será un esquema de la alternativa

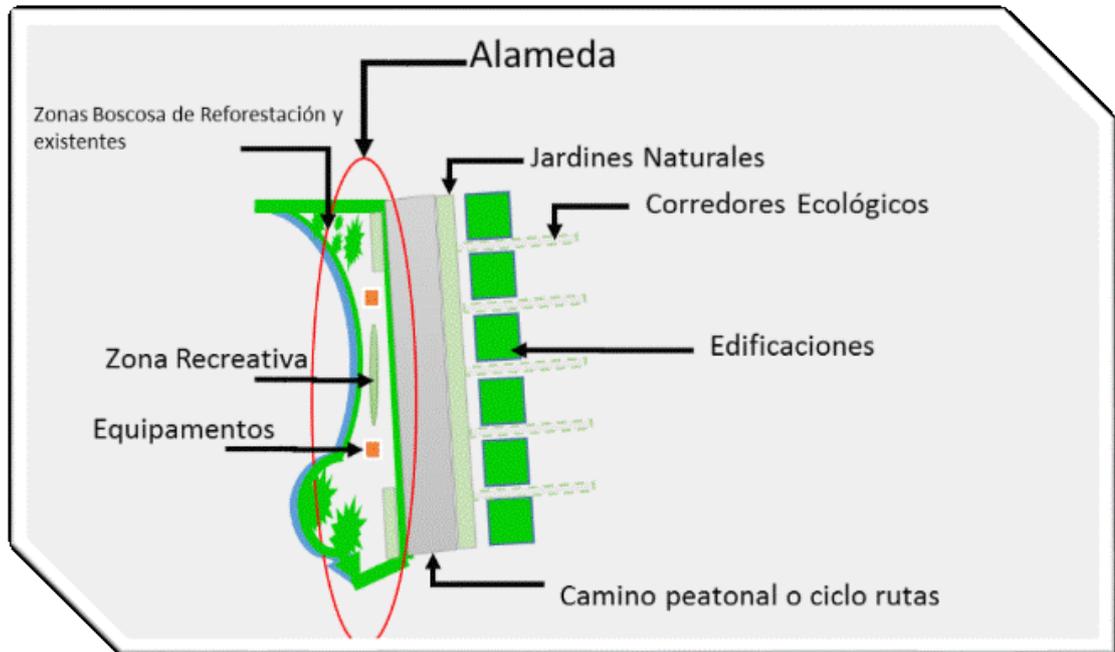


Imagen 15 Alternativa con Énfasis medioambiental
Fuente: Autores

4.5.2. Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis Económico

Esta alternativa plantea una nueva forma de urbanización donde se densifique el corregimiento, para ello plantea dos elementos fundamentales un elemento comercial y otro urbano, en ellos se centraría el desarrollo del corregimiento. Todo esto con el fin de lograr un máximo aprovechamiento del uso del suelo y su valor económico.

Se plantea un límite entre las edificaciones y el borde hídrico, se construya una alameda peatonal, sin mayores énfasis en equipamientos y actividades recreacionales, pero sí en espacio público.

Una característica de esta alternativa es que la distribución de las edificaciones debe seguir la forma del borde hídrico, de forma que se ajuste a las formas orgánicas del ecosistema hídrico, además al igual que en la alternativa anterior se debe promover el uso de energía fotovoltaica.

Como el objetivo central es densificar el corregimiento se plantea una estructura de edificación de varios niveles que permita alcanzar esta densificación. Además de esto también se formula un paseo comercial que garantice la sostenibilidad del corregimiento.

Es claro que la alameda se convertirá en el eje de conectividad entre el río y la urbanización, además en esta área donde la vitalidad del paisaje debe sobresalir. Respecto al área comercial, es la que fortalece el énfasis económico, pues dentro de la tipologías se crean espacio con gran variedad de actividades, como locales, comerciales, restaurantes, entre otros. En la Imagen 15, se sintetiza la segunda alternativa.

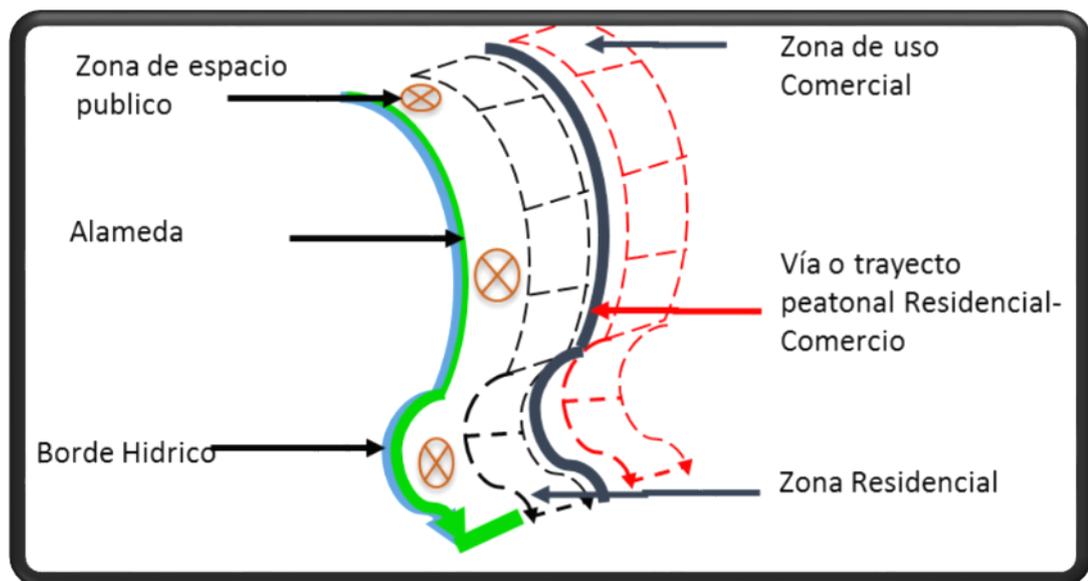


Imagen 16 Alternativa con Énfasis Económico
Fuente: Autores

4.5.3. **Alternativa de Desarrollo Sostenible con énfasis en los Social**

Esta alternativa presenta una estructura, que garantiza un punto medio entre la recuperación del suelo y su conservación al borde del río. Es un escenario que no libera grandes cantidades de suelo pero también evita que llegue hasta el límite del borde hídrico, mitigando la tensión en el ambiente.

Todo esto con el fin de generar el uso del suelo necesario para plantear una nueva estructura urbana, que garantice la inclusión social.

Al igual que en las anteriores propuestas se propone una alameda como límite natural entre lo urbano y el río, garantizando que no se vuelvan a presentar invasiones en la zona circundante al ecosistema hídrico.

Esta propuesta se centra en potenciar centros educativos, culturales y de salud que permita un espacio de desarrollo humano a toda la comunidad, esto permitirá la oferta de servicios institucionales y culturales para todos los habitantes del corregimiento, por eso también deben existir caminos peatonales ecológicos que permitan la conectividad entre lo residencial, lo comercial y lo social.

Estos espacios se constituyen en poli funcionales, abiertos que se caractericen por crear una identidad cultural de la región. Además en cuanto a las edificaciones de vivienda se propone una combinación entre usos comerciales y residenciales. En la Imagen 16 se ilustra esta alternativa.

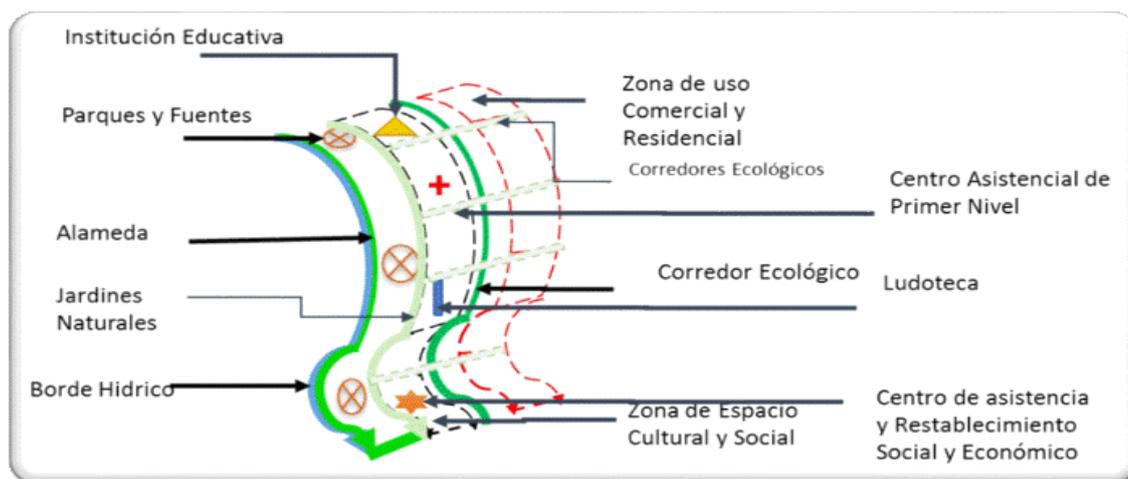


Imagen 17 Alternativa con Énfasis Social
Fuente: Autores

4.6. Variables de la evaluación de las alternativas sostenibles para recuperar el Borde Hídrico en el corregimiento San Rafael de Chucuri.

Para la evaluación de las alternativas sostenibles para la intervención del borde hídrico de San Rafael de Chucuri, se definieron variables valoradas en una escala de 1 a 5 (Siendo 5 la menor). Estas variables se basan en dos dimensiones, una la relación río – urbanismo y el diseño urbano Sostenible, ambas teorías tratadas en la macro teórica de este documento.

4.6.1. Variable de relación entre río – Urbanismo

En la tabla 16, se indica las variables en la dimensión Río- Urbano que se evaluaron para hacer la valoración de las alternativas

Dimensión	Variables	Indicador
Relación Río – Urbanismo	Accesibilidad y conectividad	Conectividad entre equipamientos, espacio público y el Borde Hídrico

		Conectividad con las viviendas y edificaciones circundantes
		Accesibilidad al borde urbano del río
	Permeabilidad Física y Visual	Accesibilidad al agua del borde Hídrico
		Visibilidad del río desde lo urbano
		Permeabilidad física del borde hídrico
		Contacto Visual entre él y su Borde Hídrico

Tabla 16 Variables Dimensión Relación Río – Urbano
Fuente. Adaptación de Varios Autores

4.6.2. Variables de Diseño Urbano Sostenible

En la tabla 17 se indican las variables que se evaluaron en cuanto a la dimensión de Diseño Urbano Sostenible

Dimensión	Variables	Indicador	
Diseño Urbano Sostenible	Sostenibilidad ambiental	Conservación del Borde Hídrico y su ecosistema	
		Limite que evite la Urbanización al borde del río	
		Forma Urbana ajustada a la forma del borde hídrico	
		Conexión y preservación de la estructura ecológica existente	
		Jardines y Bosque Urbanos	
		Corredores ecológicos Urbanos, en la calles peatonales	
		Tipologías estándar con fachadas estáticas y ecológicas.	
		Superficies permeables	
		Gestión de aguas lluvias	
	Movilidad	Construcción sobre suelo usado	
		Presencia de ciclo rutas en el corregimiento que conecten al borde Hídrico	
		Corredores urbanos peatonales que conecten al borde hídrico	
	Sostenibilidad Económica	Acceso universal al borde hídrico.	
		Aprovechamiento del talento humano y las tradiciones de la región	
		Uso del paisaje natural para promover el borde hídrico y su permeabilidad	
			Vitalidad del proyecto a partir de la oferta de restaurantes, hoteles y comercio

Dimensión	VARIABLES	Indicador
	Sostenibilidad Social	Existencia de espacio funcionales flexibles y diversos que propicien la interacción social
		Calles y aceras como lugares de ocio
		Existencia de equipamiento que permitan la integración social, el acompañamiento a población vulnerable y el desarrollo humano de los propios y visitantes
		Zonas con diverso uso para su entorno social

Tabla 17 Variables Dimensión Diseño Urbano Sostenible

Fuente. Adaptación de Varios Autores

4.7. Matriz evaluación de las alternativas sostenible para recuperar el Borde Hídrico en el corregimiento San Rafael de Chucuri.

Con base en las variables expuestas en la tabla 14, se realizó la evaluación de las tres alternativas, teniendo en cuenta la valoración de 1, 3 o 5 como se indica en tabla 15. En la tabla 18 se evidencia la aplicación de la evaluación.

Valoración	Descripción
1	No hay presencia de esto elementos en la alternativa
3	Hay una iniciativa pero no se le da la suficiente importancia al proyecto
5	Presenta claramente la inclusión de este elemento

Tabla 18 Escala de Valoración para la alternativas Sostenible

Fuente: autor

Indicador	Énfasis ambiental	Énfasis Económica	Énfasis social
Conectividad entre equipamientos, espacio público y el Borde Hídrico	5	5	5
Conectividad con las viviendas y edificaciones circundantes	5	5	5
Accesibilidad al borde urbano del río	3	5	5
Accesibilidad al agua del borde Hídrico	5	5	5
Visibilidad del río desde lo urbano	5	5	5
Permeabilidad física del borde hídrico	5	5	5
Contacto Visual entre él y su Borde Hídrico	5	5	5
Conservación del Borde Hídrico y su ecosistema	5	5	5
Limite que evite la Urbanización al borde del río	5	5	5
Forma Urbana ajustada a la forma del borde hídrico	3	5	5
Conexión y preservación de la estructura ecológica existente	5	3	5
Jardines y Bosque Urbanos	5	3	5
Corredores ecológicos Urbanos, en la calles peatonales	5	5	5
Tipologías estándar con fachadas estéticas y ecológicas.	5	5	5
Superficies permeables	5	5	5
Gestión de aguas lluvias	5	3	3
Construcción sobre suelo usado	5	3	3
Presencia de ciclo rutas en el corregimiento que conecten al borde Hídrico	5	3	5
Corredores urbanos peatonales que conecten al borde hídrico	5	5	5
Acceso universal al borde hídrico.	5	5	5
Aprovechamiento del talento humano y las tradiciones de la región	3	5	5
Uso del paisaje natural para promover el borde hídrico y su permeabilidad	5	5	5
Vitalidad del proyecto a partir de la oferta de restaurantes, hoteles y comercio	3	5	5
Existencia de espacio funcionales flexibles y diversos que propicien la interacción social	5	3	5
Calles y aceras como lugares de ocio	5	5	5

Existencia de equipamiento que permitan la integración social, el acompañamiento a población vulnerable y el desarrollo humano de los propios y visitantes	3	3	5
Zonas con diverso uso para su entorno social	5	5	5
Total por Escenario	125	121	126
Porcentaje de Cumplimiento	92,6%	89,6%	93,3%

Tabla 19 Evaluación de Alternativas

Fuente: autor

Al aplicar la evaluación comparativa se establece que a la alternativa sostenible más adecuada para la intervención del borde hídrico de San Rafael de Chucuride Barrancabermeja, es la alternativa con énfasis social.

4.8. Ventajas y desventajas de las alternativas sostenibles para la Intervención del Borde Hídrico de San Rafael de Chucuri.

A continuación se presentan las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas, después de realizar la comparación y evaluación de cada una de ellas, a partir de esto se establecieron las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

a. Alternativa medioambiental: Esta alternativa posee una gran ventaja, al presentar amplios corredores ecológicos, que permiten la interconexión entre del borde hídrico y el centro poblado, presentado una construcción más amigable con el medio ambiente, permitiendo el desarrollo normal de los ecosistemas existentes.

Una ventaja más de esta alternativa, es el bajo índice de ocupación respecto a la otra dos alternativas por que se proyecta bajas construcciones, las cuales se realizarían ya en terreno existentes.

Una desventaja de esta alternativa, es que las construcciones propuestas no siguen la forma natural del río, lo que lo convierte en una construcción rígida, que no se ajusta a las formas naturales del entorno.

En cuanto a la vitalidad de la alternativa, se presenta una serie de opciones, las cuales permiten dos recorridos peatonales separados por una vía vehicular.

El primer recorrido peatonal está a un costado de la vía y está destinado a usos comerciales, como cafés, *markets*, restaurantes, entre otros y el segundo recorrido está constituido por alamedas ciclo rutas y espacios de recreación.

Por tal razón la vitalidad y permeabilidad del borde hídrico es alta, en el primer espacio se puede ver una constante movilidad y permeabilidad, mientras que en la segunda la vitalidad varía según el horario, el clima y las rutinas de las personas ya que es un espacio de recreación y contemplativo.

b. Alternativa de Desarrollo Económico

Esta alternativa, contempla una principal ventaja y es que las construcciones propuestas siguen la forma natural del río, lo cual la consolida como una zona fluida y permanente.

Este enfoque pretende construir la mayor cantidad de suelo edificable posible, así como utilizar el suelo hasta el límite más próximo que por legislación del borde hídrico se permite. Este proyecto incluye diversas tipologías de vivienda de acuerdo al entorno y a las características del suelo.

Otro elemento es que a pesar de que se consume mayor cantidad de suelo, lo que se pretende es no urbanizar más suelo, si no aprovechar aquellos espacios que por el desarrollo urbano desordenado han dejado espacios vacíos y sin utilizar.

En cuanto a la vitalidad del proyecto, se establece que es bastante alta, debido a que la diversidad de usos y espacios comerciales y de vivienda permite una alta permeabilidad, lo cual asegura la vitalidad de la alternativa.

Una desventaja de este escenario es que las zonas boscosas y espacios verdes se reducen considerablemente, respecto a la alternativa medioambiental, esto no permite crear ejes o focos verdes que mejoren la calidad del aire y la conservación de los ecosistemas.

Por último se plantean algunas zonas de recreación pequeñas en relación a la alternativa 1, esto es de cierta manera no permite que la interacción social se dinamice, por lo cual se considera una desventaja para este escenario.

c. Alternativa con énfasis Social

La propuesta de esta tercera alternativa, plantea un desarrollo urbano similar al anterior al plantear una estructura que sigue una forma continua con formas naturales que siguen la distribución del borde hídrico.

La prioridad que se establece en esta alternativa es la de construcción de espacios poli funcionales y abiertos, como lugares propicios para el encuentro de las personas.

Por este motivo, se plantean unos escenarios basados en centros de equipamientos, que sirvan de eje para la interacción de las personas, la recreación y el desarrollo social de propios y visitantes.

Todos, esto se encuentran distribuidos alrededor del eje ambiental, por lo que las plazoletas, equipamientos y sitios de recreación son su mayor fortaleza. Todos ellos distribuidos a través del eje ambiental.

También posee una vitalidad alta, ya que combina también los usos comerciales y residenciales. Una desventaja en menor grado que al anterior es una baja presencia de bosques naturales y corredores ecológicos.

5. Conclusiones

El desarrollo sostenible de los bordes hídricos es una oportunidad esencial para aplicar los conceptos de diseño urbanosostenible, donde la relación río – ciudad juega un papel fundamental para la conservación del medio ambiente como eje central del desarrollo económico y social. En esta estructura de diseño urbano sostenible es fundamental tener en cuenta a la hora de plantear soluciones los conceptos de conectividad, permeabilidad, accesibilidad, Movilidad y sostenibilidad ambiental, para que con todos ello se integren a la sostenibilidad económica y social y permiten una perspectiva holística hacia el desarrollo sostenible.

En cuanto a la normatividad Colombiana respecto al borde hídrico están diseñadas desde principios medioambientales, despreciando otros factores como lo son los social y económico, que son vitales para el desarrollo sostenible. Es fácil de entender este enfoque puesto que la tendencia en diversos países se basa en garantizar el paradigma de la sostenibilidad ambiental en primera instancia como elemento frente al cambio climático. A su vez se concluye de la normatividad analizada que los ríos y rondas hídricas son capitales públicos, los cuales posee garantías constitucionales para su protección y conservación; pero dentro de la normatividad se distinguen dos tendencias una con enfoque económico, donde se permite el uso de la zona medioambiental conexas a los ríos con el fin de generar desarrollo en la regiones y otra con un enfoque medioambiental donde se pretende proteger la ronda hídrica, por lo cual debe buscarse una conciliación entre estas dos tendencias mediante el desarrollo urbano sostenible , esto se soporta en el decreto 1504 de 998.

La caracterización socioeconómica de San Rafael de Chucuri se concluye que son familias en promedio de 4 integrantes, presentan un índice de hacinamiento alto aproximándose a uno, presentan necesidades básicas insatisfechas, existe un analfabetismo del 29% y un desempleo del 40%. Los niveles de escolaridad son bajos lo que impide que los habitantes se vinculen a actividades laborales formales. En cuanto a las viviendas todas ellas se encuentran en condiciones inadecuadas de vivienda, por eso

en las alternativas propuesta se plantea que se desarrollen tipologías de vivienda y se construya sobre el suelo ya usado.

Se plantean tres alternativas que en conjunto poseen las tres dimensiones del desarrollo sostenible, pero cada una de ellas guarda un énfasis en cada dimensión, estas alternativas se emanan a partir de las oportunidades analizadas en cada uno de los diagnósticos, la formulación de las políticas y los objetivos estratégico que aseguren el desarrollo sostenible del corregimiento. Posterior a la formulación de las alternativas se plantean unas variables de evaluación que permite seleccionar la alternativa más adecuada de acuerdo a las variables de diseño urbano sostenible y la relación río ciudad, al final se describen las ventajas y desventajas de cada uno de los escenarios. Por último se concluye que la alternativa más adecuada es la diseñada con énfasis social, la cual es la que cumple con la mayoría de las variables que aseguran un diseño urbano sostenible y permite la maximización de la relación río – ciudad.

Bibliografía

- Alzate, G., & Monsalve, B. (17 de Agosto de 2013). Tipos de Investigación. *Moodle Universidad de Antioquia*. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Amoroch, A. (2010). La construcción de asentamientos humanos precarios en zonas de inundación y la conservación de cauces de río. *Prospectiva*, 15.
- Bentley, I. (1999). *Entornos vitales. Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano. Manual práctico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Bettini, V. (1998). *Elementos de la ecología urbana*. Valladolid: Trotta.
- Brand, P. C. (1994). *Los usos de la tierra: un concepto obsoleto. Hacia las nuevas relaciones funcionales y simbólicas del urbanismo ecológico*. Bogotá: MEMORIAS DEL SEMINARIO ESPECIALIZADO A LA BÚSQUEDA DE CIUDADES SOSTENIBLES; Fundación Hábitat Colo.
- CITU EXPERIENCIA LOCAL: Laboratorio de Proyectos Urbanos . (2010). *Asentamientos Precarios en el Área Metropolitana de Bucaramanga* . Bucaramanga: CDMB.
- Concejo Municipal de Barrancabermeja. (2002). *Acuerdo 018: Plan de Ordenamiento Territorial* . Barrancabermeja.
- Congreso de Colombia . (1986). *Ley 79 de 1986* . Bogotá.
- Congreso de Colombia . (1991). *Ley 2 de 1991* . Bogotá.
- Congreso de Colombia . (1997). *Ley 388*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (1989). *LEY 9 DE 1989*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (1997). *LEY 388 DE 1997*. Bogotá.
- Dalil, E. H., & Cobb, J. J. (1989). *Para el bien común, reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*". México: FCE.
- DANE. (2013). *Resultados Pobreza Monetaria y Desigualdad 2012, por Departamentos*. Bogotá: DANE.
- Dankhe, G. (1989). *Investigación y comunicación. En C. Fernández—Collado. La comunicación humana: ciencia social*. México: McGraw Hil.
- ETP Barranca . (2010). *Plan de Desarrollo* . Barrancabermeja.
- FAO. (11 de 05 de 2014). *ESTUDIO DE CASO EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA (COLOMBIA)*. Obtenido de Entre la acuicultura de los "mas pobres" y la de los "menos pobres": <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB478S/AB478S05.htm>

- Fernandez, L. (15 de 10 de 2014). *Panorama internacional: desarrollo y sustentabilidad*. Obtenido de Ambiente Ecologico : <http://www.ambienteecológico/fernandez.html>,
- Gobierno Vasco. (2003). *Criterios de Sostenibilidad para el planeamiento Urbano*. Vizcaya: IHOBE.
- Hough, M. (1998). *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Jacobs, M. (1995). *Economía Verde*. Bogotá : Tercer Mundo Editores .
- Leal del Castillo, G. (2004). *Introducción al Eco Urbanismo: El nuevo paradigma*. Bogotá:: Ecoe.
- Lynch, K. (1985). *La Imagen De La Ciudad*. Buenos Aires: Gustavo Gili.
- Martinez, J. (1994). *De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular*. Barcelona: Icaria Editorial.
- MCharg, I. L. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Municipio de Barrancabermeja. (2012). *Plan de Desarrollo* . Barrancabermeja.
- Orozco, G. (1997). *La Investigación en Comunicación desde la Perspectiva Cualitativa* . México: Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMEC).
- Ortega, R., & Rodríguez, I. (1997). *Manual de Gestión del Medio Ambiente*. Madrid: Fundacion Mapfre.
- Palacio, D. (2002). El parque nacional Utría, un lugar-red. Una propuesta de análisis socioambiental para la gestión de Áreas Protegidas. *Territorios*, 38-61.
- Perea, C. (2007). *Paradigmas de la Investigación Social* . Bogotá: UNAD.
- Presidencia de la Republica . (2010). *Decreto 1469 de 2010*. Bogotá.
- Presidencia de la República. (1887). *Código Civil* . Bogotá.
- Presidencia de la República. (1974). *Código Nacional de Recursos Naturales*. Bogota.
- Presidencia de la República. (1978). *Decreto 1541*. Bogotá.
- Presidencia de la República. (1998). *Decreto 1504*. Bogotá.
- Presidencia de la República. (2004). *Decreto 1200* . Bogotá.
- Presidencia de la República. (2006). *Decreto 564 de 2006*. Bogotá.
- Presidencia de la República de Colombia. (1974). *Decreto 2811 de 1974*. Bogotá.
- Thomas, R. (2003). *Sustainable urban design. An environmental approach*. New York: Max Fordham.