

**Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó**

**Presentado por:**

José Alber Lemos Lozano

**Universidad Santo Tomás**

**Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Maestría en Gestión de Cuencas Hidrográficas**

**Bogotá, D.C.**

**2025**

**Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó**

**Presentado por:**

José Alber Lemos Lozano

**Trabajo de Grado para optar al grado de Magíster en gestión de cuencas hidrográficas**

**Asesora:** Dra. Mercedes Castillo de Herrera

**Universidad Santo Tomás**

**Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Maestría en gestión de Cuencas Hidrográficas**

**Bogotá, D.C.**

**2025**

## Resumen

Esta investigación se centra en la planificación urbana sostenible y la reducción de riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, en el municipio de Quibdó, Chocó. Su propósito general es diseñar una alternativa de planificación urbana sostenible que contribuya a mitigar los riesgos de inundación en esta zona. Para lograrlo, se empleó un enfoque metodológico mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, a través de encuestas, entrevistas y grupos focales, utilizando el software Excel para el análisis de datos. El estudio es de tipo exploratorio y descriptivo, lo que permitió identificar estrategias efectivas para abordar el problema. La investigación se justifica por su relevancia social y ambiental, ya que no solo beneficia directamente a los habitantes de la cuenca del Río Cabí, sino que también ofrece un modelo replicable para evaluar la vulnerabilidad urbana y diseñar soluciones sostenibles en territorios con características similares. Además, los resultados contribuyen a la formulación de políticas públicas, el desarrollo de proyectos de infraestructura y la creación de estrategias para la gestión de riesgos de inundación. El análisis estadístico evidenció una correlación clara entre factores ambientales, como la frecuencia y severidad de las inundaciones, y la percepción de la infraestructura pública, destacando que la falta de información y visibilidad de proyectos reduce la confianza en la gestión pública. Como conclusión principal, se determinó que la infraestructura de drenaje existente no responde adecuadamente a las necesidades de la comunidad para prevenir inundaciones, lo que subraya la urgencia de implementar soluciones sostenibles y participativas en la región.

**Palabras clave:** Planificación urbana sostenible; reducción de riesgos de inundación; cuenca del río Cabí; Quibdó; metodología mixta

## **Abstract**

This research focuses on Sustainable Urban Planning and Flood Risk Reduction in the lower Cabí River basin, in the municipality of Quibdó, Chocó. Its overall objective is to design a sustainable urban planning alternative that contributes to mitigating flood risks in this area. To achieve this, a mixed methodological approach was employed, combining qualitative and quantitative methods through surveys, interviews, and focus groups, using Excel software for data analysis. The study is exploratory and descriptive, which allowed for the identification of effective strategies to address the problem. The research is justified by its social and environmental relevance, as it not only directly benefits the inhabitants of the Cabí River basin but also offers a replicable model for assessing urban vulnerability and designing sustainable solutions in territories with similar characteristics. Furthermore, the results contribute to the formulation of public policies, the development of infrastructure projects, and the creation of flood risk management strategies. The statistical analysis showed a clear correlation between environmental factors, such as flood frequency and severity, and the perception of public infrastructure, highlighting that a lack of information and project visibility reduces trust in public management. The main conclusion was that the existing drainage infrastructure does not adequately meet community needs to prevent flooding, underscoring the urgency of implementing sustainable and participatory solutions in the region.

**Keywords:** Sustainable Urban Planning; Flood Risk Reduction; Cabí River Basin; Quibdó; Mixed Methodology

## **Dedicatoria**

Por sobre todas las cosas a Dios quien me mostró que es más grande que mis miedos y mucho más fuerte que mis obstáculos y sus misericordias son eternas.

A mi papá Eliécer Lemos y a mi madre Rosa Lozano (Q.E.P.D.) a quienes les debo la vida, gracias por sus sacrificios, apoyo, comprensión, confianza y su amor en toda mi vida. El éxito es nuestro.

A mi esposa Johanna e hijos Rossy, Daniela, Heidy, Jhon Jairo y José Miguel por su sacrificio de tiempo y espacio y en todo momento me motivaron, me apoyaron y han estado conmigo siempre en los momentos buenos y malos de mi vida.

A mis hermanos por su apoyo incondicional pues siempre han estado conmigo en los momentos buenos y malos de mi vida.

A la Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”, quien ha permitido que me desarrolle profesionalmente y que progrese con gran parte de esta Institución.

También un mérito especial a todas aquellas personas que de una u otra manera han puesto su grano de arena para la consecución de este logro y en cada aspecto me han apoyado e impulsado en estos años de estudio.

***José Albert Lemos Lozano***

## **Agradecimientos**

El agradecimiento principal es a Dios, por su amor, bendiciones, misericordia al otorgarme la Salud y la Vida.

Un especial agradecimiento a mi asesora Dra. Mercedes Castillo de Herrera por contribuir con sus aportes a realizar este estudio, por su disponibilidad, paciencia y comprensión.

A la Universidad Santo Tomás por los conocimientos adquiridos para materializar este trabajo.

A mis profesores por impartir sus conocimientos; amigos y compañeros de estudio.

Yuly Andrea Rodríguez Quiñonez por su apoyo incondicional en todo momento.

A todos aquellos que me apoyaron y creyeron en mí siempre.

*José Albert Lemos Lozano*

## Tabla de Contenido

Resumen .....	iii
Abstract .....	iv
Introducción .....	1
Capítulo I: El problema de investigación .....	4
1.1. Planteamiento del problema .....	4
1.2. Pregunta de investigación.....	5
1.3. Justificación del problema .....	5
1.4. Objetivos .....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Capítulo II: Marcos de referencia .....	8
2.1. Marco Contextual .....	8
2.1.1. Componente Social de la Sostenibilidad en Quibdó .....	12
2.2. Marco teórico.....	14
2.3. Marco conceptual.....	20
2.3.1. Planificación Urbana Sostenible .....	21
2.3.2. Infraestructura verde.....	24
2.3.3. Resiliencia urbana .....	25
2.3.4. Desarrollo urbano sostenible.....	25
2.3.5. Reducción de Riesgos de Inundación.....	27
Capítulo III: Diseño metodológico .....	31
3.1. Método mixto .....	31
3.2. Tipo .....	32
<b>3.2.1. Exploratorio y Descriptivo .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.2. Propositivo .....</b>	<b>32</b>
3.3. Diseño Convergente .....	33
3.4. Población Comunidades y Autoridades de la Cuenca del Río Cabí .....	33
3.5. Tipo de Muestreo No Probabilística Intencional .....	33
3.6. Tamaño de la Muestra.....	33
3.7. Técnicas.....	34

3.8.	Instrumento.....	35
3.9.	Análisis de los datos.....	36
3.9.1.	Análisis Cuantitativo.....	36
3.9.2.	Análisis Cualitativo.....	37
3.10.	Matriz de consistencia .....	38
3.11.	Aspectos Éticos de la Investigación .....	42
Capítulo IV: Resultados y discusiones.....		44
4.1.	Evaluación de la infraestructura de drenaje en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó.....	44
4.1.1.	Análisis Cuantitativo.....	44
4.1.2.	Análisis Descriptivo.....	44
4.1.3.	Análisis inferencial .....	50
4.1.5.	Análisis Cualitativo y Técnico de la Infraestructura.....	54
4.1.6.	Análisis Técnico de la Infraestructura de Drenaje y Riesgo de Inundaciones.....	57
4.1.7.	Integración de Hallazgos y Fundamento para el Diseño .....	58
4.2.	Estrategias de gestión de zonas inundables en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó.....	59
4.2.1.	Integración de Infraestructura Verde .....	59
4.2.2.	Participación Comunitaria.....	60
4.2.3.	<i>Validación de Hallazgos</i> .....	61
4.2.4.	<i>Identificación de Soluciones Locales</i> .....	61
4.2.5.	Monitoreo y Evaluación.....	64
Capítulo V: Acciones de protección en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó.....		65
5.1.	Protección y Restauración de Humedales y Áreas Ribereñas .....	66
5.1.1.	Acciones .....	66
5.1.2.	Indicadores de éxito.....	66
5.2.	Participación Comunitaria Activa.....	67
5.2.1.	Acciones .....	67
5.2.2.	Indicadores de éxito.....	68
5.3.	Mejora de la Biodiversidad y Calidad Ambiental .....	68
5.3.1.	Acciones .....	68

5.3.2. Indicadores de éxito.....	68
5.4. Educación y Sensibilización.....	69
5.4.1. Acciones .....	69
5.4.2. Indicadores de éxito.....	69
5.5. Sostenibilidad a Largo Plazo .....	69
5.5.1. Acciones .....	69
5.5.2. Indicadores de éxito.....	70
5.6. Movilidad Sostenible y Gestión de Residuos.....	70
5.6.1. Acciones .....	70
5.6.2. Indicadores de éxito.....	71
Conclusiones y Recomendaciones .....	72
Conclusiones .....	72
Recomendaciones .....	74
Referencias bibliográficas .....	xii
Anexos.....	xvi

## Lista de Figuras

<b>Gráfica 1</b> Mapa división del territorio objeto de estudio .....	8
<b>Gráfica 2</b> Localización General Río Cabí, municipio de Quibdó.....	11
<b>Gráfica 3</b> Relación entre Variables .....	45
<b>Gráfica 4</b> Percepción comunitaria sobre el estado de la infraestructura de drenaje .....	55
<b>Gráfica 5</b> Mapa de localización de la Cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó	65
<b>Gráfica 6</b> Área de estudio .....	65
<b>Gráfica 7</b> Mapa de Restauración, protección de humedales y Áreas ribereñas de la cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó .....	66
<b>Gráfica 8</b> Mapa de Biodiversidad y calidad Ambiental de la Cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó .....	67

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Matriz de consistencia .....	38
<b>Tabla 2</b> Estadísticas Descriptivas de las Variables Clave .....	44
<b>Tabla 3</b> Conocimiento de proyectos de gestión .....	49

## **Lista de Anexos**

Anexo 1. Consentimiento Informado .....	xvi
Anexo 2. Encuestas Estructurada.....	xvii
Anexo 3. Entrevista Semiestructurada .....	lix
Anexo 4. Protocolo para Grupos Focales .....	lxi
Anexo 5. Registro fotográfico .....	lxiv

## Introducción

El presente estudio da cuenta de la creciente vulnerabilidad en la que se encuentra la cuenca baja del río Cabi, región susceptible a inundaciones, por tanto, se considera la necesidad de adoptar estrategias de planificación urbana sostenibles para poder reducir sus efectos y garantizar el desarrollo urbano resiliente.

La planificación urbana sostenible es un enfoque con múltiples caras que se propone generar ciudades resilientes y habitables frente a los diversos retos ambientales y, a su vez, que puedan propiciar la equidad social (Singla, 2024). Esto requiere la inserción de los principios de sostenibilidad en el planeamiento urbano a través de una serie de estrategias tales como la infraestructura verde, las prácticas de construcción ecológica y la participación ciudadana (Adesina et al., 2024). Su objetivo es el de mejorar las condiciones de sostenibilidad en el medio urbano y generar un incremento de la calidad de vida entre las personas que residen en dicha zona, a la vez que se trata de atender a los efectos nocivos de los impactos derivados del proceso urbanizador y el cambio climático (Parekh y Smith, 2024).

Los aspectos centrales sobre la planificación sostenible del medio urbano son: la infraestructura de sostenibilidad, la eficiencia energética, la gestión de residuos o la preservación de los hábitats naturales (Singla, 2024). Aunque la planificación urbana sostenible tiene muchas ventajas, se ha de tener en cuenta la necesidad de afrontar algunas de las barreras que podrían existir, como pueden ser las restricciones financieras y las brechas políticas (Adesina et al., 2024). Las ciudades deben fomentar la colaboración intersectorial y la implicación de la comunidad para poder adoptar prácticas sostenibles y generar entornos resilientes e inclusivos (Raghubanshi, 2024).

En el departamento del Chocó, la disposición final de residuos sólidos y de las aguas servidas se desarrollan de forma tradicional, principalmente siendo arrojados a los ríos y las quebradas que son de vital importancia para el abastecimiento de agua potable para la población (Alcaldía de Quibdó, 2016). En la ciudad de Quibdó, el río Cabí es la única fuente abastecedora del acueducto municipal y los servicios ambientales que brinda este ecosistema estratégico, vienen siendo seriamente amenazados por actividades antrópicas especialmente en la parte baja de la cuenca.

Dada la gravedad de la situación de contaminación y degradación ambiental que enfrenta la baja de la cuenca, requiere la implementación de alternativas de manejo sustentable y la inmediata intervención institucional, frente al manejo y control de estos focos contaminantes, que amenazan la salud pública y el cuidado del agua de uso y consumo humano, es por ello, que este trabajo de grado se desarrolla para identificar deficiencias en la infraestructura de drenaje existente, evaluar la gestión del uso de las zonas inundables y diseñar acciones de protección en humedales y zonas ribereñas. De aquí surge la pregunta orientadora de la investigación ¿Cómo se puede diseñar una alternativa de planificación urbana sostenible que contribuya a la reducción de riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó, Chocó?

El estudio se desarrolla con el propósito de diseñar una alternativa de planificación urbana sostenible que contribuya a la Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó.

Para lograr el propósito, en la investigación se utiliza un enfoque metodológico mixto, donde, su primera fase fue cuantitativa donde se aplicaron 70 encuestas a habitantes de la zona, se realizó el correspondiente tratamiento estadístico, para el análisis de la información obtenida. Seguido, fase cualitativa, se aplicaron entrevistas y grupos focales a los habitantes y expertos, tratando de reconstruir las percepciones de las personas a partir de la infraestructura de drenaje y de los riesgos de inundación.

Para efectos del informe final, la investigación se ha estructurado en 4 capítulos. En el capítulo I “el problema de investigación” aquí se identifica toda la situación problemática objeto de estudio. En el capítulo II “marcos de referencia” se efectúan algunas precisiones teórico-conceptuales tanto de alternativa de planificación urbana sostenible como de reducción de riesgos de inundación que permitan comprender este fenómeno. En el capítulo III “diseño metodológico” se desarrolla el cómo se hizo la investigación a través del enfoque metodológico mixto. En el capítulo IV “resultados y discusión” aquí se presentan los resultados que se obtuvieron después de aplicados los instrumentos y el análisis e interpretación de los mismos. Por último, se encuentran las conclusiones y recomendaciones.



## Capítulo I: El problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

El río Cabí constituye la única fuente abastecedora del acueducto municipal de la ciudad de Quibdó, capital del departamento del Chocó. En esta zona, los servicios ambientales que brinda este ecosistema estratégico vienen siendo seriamente amenazados por actividades antrópicas especialmente en la parte baja de la cuenca, donde se ha presentado una expansión espontánea de la ciudad hacia el sur, lo que ha conllevado condiciones hostiles para sus habitantes por el régimen de inundaciones, por las dificultades topográficas, la carencia de infraestructura y por las obras de adecuación de los asentamientos. De hecho, esta parte baja de la cuenca del río Cabí presenta múltiples problemáticas como la desarticulación funcional e incomunicación entre áreas vecinas, la carencia de trama urbana ordenadora, una estructura predial arbitraria, indefinición entre espacio público y privado, ausencia de infraestructura, de instalaciones y equipamientos de uso colectivo, es decir, que en la zona se presenta una carencia en la planificación urbana de la cuenca.

La densificación de la cuenca comenzó a tomar características urbanas hace unos veinticinco años en las partes bajas y hace cerca de diez años en las laderas de las colinas. Es notorio el incremento de las invasiones y de construcciones nuevas durante estos últimos ocho años (Alcaldía de Quibdó, 2020; Saldarriaga, 2015). Este proceso de densificación afecta la disponibilidad de áreas libres que se requieren en el futuro para localizar los equipamientos comunitarios (centros de salud, escuelas, parques, centros comunitarios), para reasentar o relocalizar las viviendas que es necesario trasladar, para hacer posible la ejecución de las obras de infraestructura básica que la habitación demande para el adecuado desarrollo urbanístico y social. Se hace urgente implementar una estricta vigilancia sobre estas escasas reservas de espacio libre utilizable, las cuales se tornan atractivas ante la expectativa de programas de mejoramiento de vivienda.

Por ello, esta investigación pretendía plantear una solución a la carencia en la planificación urbana de la cuenca a través del diseño de una alternativa de planificación urbana

sostenible que contribuya a una reducción de riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó–Chocó.

## **1.2. Pregunta de investigación**

La creciente urbanización y el desarrollo descontrolado en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó, plantean desafíos significativos para la sostenibilidad ambiental, la gestión de recursos hídricos y la mitigación de riesgos naturales. A pesar de la existencia de instrumentos de planificación urbana, persisten problemas de inadecuada zonificación de amenazas naturales como inundaciones y movimientos en masa, así como deficiencias en la delimitación de zonas de manejo y preservación ambiental.

Esta situación pone en riesgo la integridad ecológica de la cuenca, la seguridad de las poblaciones y limita las oportunidades para un desarrollo urbano sostenible y resiliente. En este contexto, surge la pregunta fundamental: ¿Cómo se puede desarrollar una alternativa de planificación urbana sostenible que contribuya efectivamente a una gestión integral y sostenible del territorio en la parte baja de la cuenca del Río Cabí?

## **1.3. Justificación del problema**

Esta investigación se llevó a cabo ante la creciente preocupación por las inundaciones en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, ubicada en el municipio de Quibdó, Chocó. Este fenómeno ha impactado considerablemente la seguridad, el bienestar y la infraestructura de la población local. La situación se complica aún más por la falta de un sistema adecuado de drenaje, la gestión ineficiente de las áreas propensas a inundaciones y la degradación de humedales y zonas ribereñas, que funcionan como reguladores naturales del flujo de agua.

La urgencia de este problema se debe a la alta vulnerabilidad de la comunidad frente a las inundaciones, lo que conlleva consecuencias económicas, ambientales y sociales adversas. La falta de una planificación urbana sostenible ha intensificado estos efectos, lo que pone de manifiesto la necesidad de adoptar estrategias que integren infraestructuras resilientes y medidas de protección ambiental.

El estudio presenta una alta viabilidad, dado que se apoya en un enfoque metodológico mixto, que combina la percepción de la comunidad con análisis estadísticos y espaciales, facilitando una amplia comprensión del problema. Además, cuenta con datos primarios recopilados a través de encuestas, entrevistas y grupos focales, junto con fuentes secundarias que enriquecen el análisis. Los resultados de la investigación representan un beneficio directo para los habitantes de la cuenca del Río Cabí, ya que sus conclusiones pueden guiar la formulación de políticas públicas, el desarrollo de proyectos de infraestructura y la creación de estrategias para la gestión de riesgos de inundación.

Desde una perspectiva metodológica, el estudio ofrece un modelo replicable que puede ser utilizado para evaluar la vulnerabilidad urbana y diseñar soluciones sostenibles en territorios con características similares.

A nivel más personal y de trabajo, el estudio refuerza los conocimientos de la gestión del territorio, de urbanismo sostenible y de reducción de riesgos ambientales, potenciando el uso de nuevas aproximaciones para la resolución de los complejos retos que hay que responder a los efectos del cambio climático y a la urbanización desordenada. A nivel disciplinar, contribuye al desarrollo de los enfoques interdisciplinarios mediante la integración de la planificación urbana con la conservación ecológica e impulsando soluciones resilientes y sostenibles para la gestión del riesgo en el espacio urbano vulnerable.

#### **1.4. Objetivos**

##### ***Objetivo General***

Diseñar una alternativa de planificación urbana sostenible, basada en el análisis de la infraestructura de drenaje y la gestión de zonas inundables, que contribuya a la reducción de riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó.

##### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar el estado actual de la infraestructura de drenaje en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó, identificando sus deficiencias y potencialidades

para la reducción de riesgos de inundación, como base para el diseño de la alternativa de planificación urbana sostenible.

- Proponer estrategias de gestión de zonas inundables en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó, considerando la participación comunitaria y la integración de infraestructura verde, como componentes de la alternativa de planificación urbana sostenible para reducir los riesgos de inundación.
- Establecer acciones para la protección y restauración de humedales naturales y áreas ribereñas en la parte baja de la cuenca del río Cabí en el municipio de Quibdó, que se integren a la alternativa de planificación urbana sostenible para reducir los riesgos de inundación.

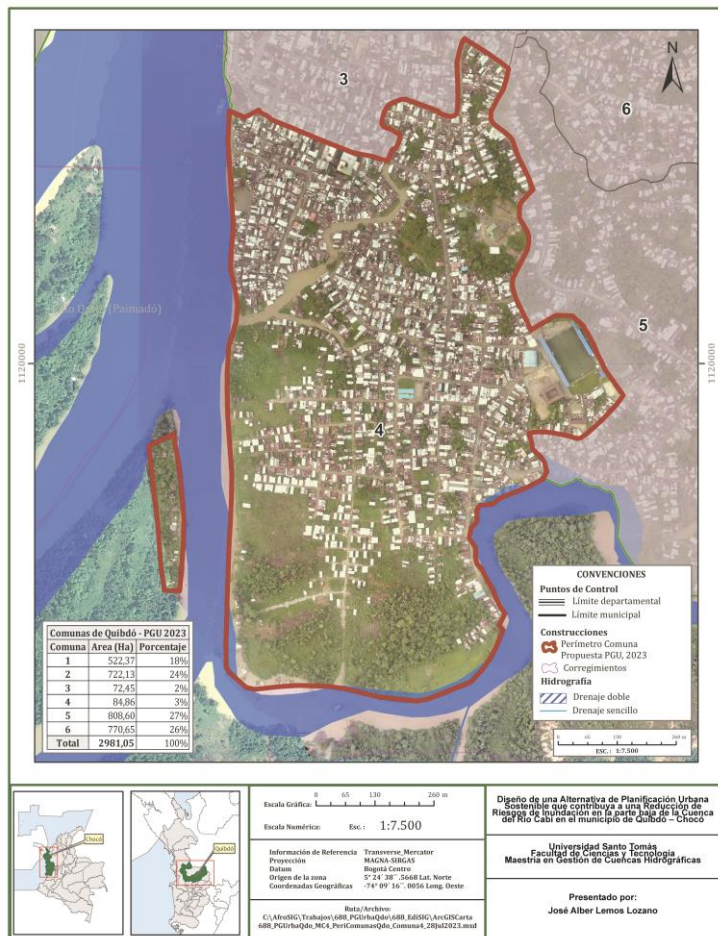
## Capítulo II: Marcos de referencia

### 2.1. Marco Contextual

Esta investigación se realizó en el municipio de Quibdó, capital del departamento del Chocó, situado a  $5^{\circ}4'16''$  de latitud norte y  $76^{\circ}40'$  de longitud oeste de Greenwich, a  $2^{\circ}30''$  de longitud con relación al meridiano de Bogotá. Situada en la margen derecha del río Atrato, su altitud sobre el nivel del mar es 43 m.s.n.m. y una temperatura media de  $28^{\circ}\text{C}$  (Ver **Error! Reference source not found.**).

#### Gráfica 1

Mapa división del territorio objeto de estudio



Nota: Elaboración propia.

La cuenca hidrográfica del Río Cabí está situada al sur-oriente de Quibdó, como una cuenca de la gran hoya hidrográfica del río Atrato. De acuerdo con la Geografía Económica del Chocó (1937), el río Cabí nace en las estribaciones occidentales de los Farallones del Citará a una altitud de 2.170 m., ya es poco probable que esta fuente hídrica tenga su cabecera a esta elevación, y a una altura mucho menor la lámina de agua desaparece en la espesura del bosque. Otra evidencia de lo establecido es que la composición fisicoquímica de las rocas y sedimentos no son similares a las rocas predominantes a 2.170 msnm. Posteriormente a su nacimiento, arriba de la población de Guadalupe y paralelo al occidente a cinco kilómetros de la población de Tutunendo a unos 67 msnm, el río corre de oriente a occidente hacia el río Atrato, al cual tributa sus aguas a la altitud aproximada de 43 msnm. Su afluente principal es el río Purré que le vierte sus aguas por la margen izquierda. Otros afluentes importantes son el río Pacurita y las quebradas Agua Clara, El Rosario, La Bendición, Lombo, Pando y Beteguma.

La cuenca del Río Cabí está localizada en los municipios de Quibdó y Atrato en el departamento del Chocó-Colombia. La extensión de la cuenca del río Cabí es de 16.219 ha, equivalente a 162, 19 km<sup>2</sup> en las cuales se encuentran establecidas las comunidades de Pacurita y Guadalupe, ubicados en los márgenes del río Cabí. San Martín y San José de Purré en el lecho del río Purré, afluente del primero. Se ha estimado una población de 19.938 personas en estas localidades, entre el sector urbano y rural, sin contar con la población de Quibdó, cabecera municipal. Étnico-territorialmente la cuenca hace parte de la zona I del título comunitario de la Organización Campesina Integral del Atrato (ACIA). La cuenca del río Cabí está definida por los siguientes límites geográficos:

- Por el Norte, con las cuencas menores de los ríos Duatá y Tutunendo.
- Por el Sur, con la cuenca del río Tanando.
- Por el oriente, con la parte alta de la cuenca del río Tanando y afluentes menores que rinden sus aguas al río Atrato.
- Por el Occidente con el río Atrato al cual tributa sus aguas.

Los límites geodésicos los definen las siguientes coordenadas geográficas, con respecto al meridiano de Greenwich y a la línea del Ecuador:

- 76°30'41" de longitud occidental en el extremo más oriental de la cuenca del río Tanando.
- 76°39'28" de longitud occidental en el extremo más occidental de la cuenca.
- 5°44'12" de latitud norte en el extremo más septentrional de la cuenca.
- 5°36'30" de latitud norte en la parte más meridional de la cuenca.

La cuenca del río Cabí es atravesada por diversas vías de comunicación, de carácter regional y municipal, tanto en su área urbana como rural. La principal de ella es la vía Quibdó-Pereira sobre la cual se encuentra ubicado el Puente de Cabí (km 5); esta vía también conecta a la capital del departamento con la región del San Juan. A pesar de haberse construido esta vía hace más de 50 años, sólo fue pavimentada recientemente generando así un acelerado proceso de crecimiento lineal urbano, económico y turístico (Fundación Beteguma, 1998).

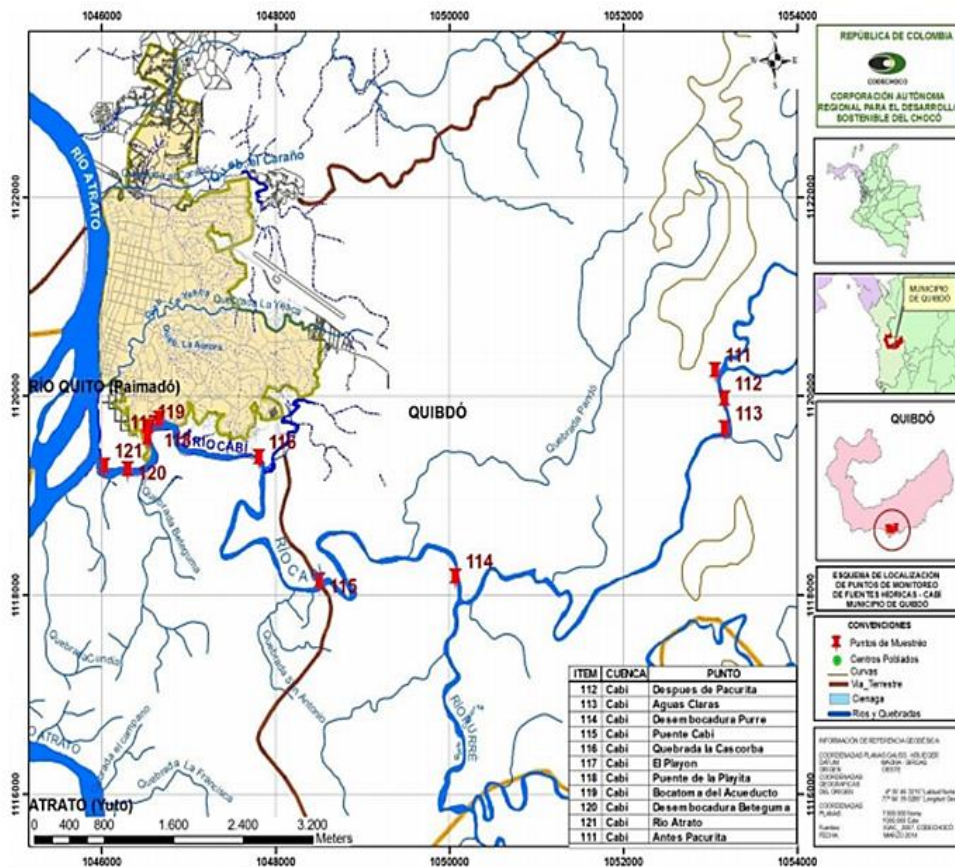
En el área se encuentran fincas, cabañas, estaderos, empresas de gas y expendios de combustibles, entre otros. De esta vía, a la altura del kilómetro nueve, se desprende un ramal de 18 km con destino a San José de Purré en el municipio del Atrato, construido hace cerca de 30 años por una empresa norteamericana que realizó trabajos de exploración de petróleo. Al principio la vía llegaba a dos kilómetros del pueblo donde existía el campamento y centro de actividades de la empresa, obligando a sus propios moradores a abrirla hasta el pueblo. De igual manera, existen otras vías de comunicación secundarias que comunican a Quibdó con Guadalupe, mediante un ramal de cuatro kilómetros que se desprende de la vía Quibdó-Medellín a la altura del kilómetro 15, el cual cuenta con características similares a la vía a San José de Purré en cuanto al mal estado se refiere (Fundación Beteguma, 1998).

La vía Quibdó-Pacurita sale por la zona del barrio El Jardín, al oriente de la capital, pasa por el Batallón Manosalva Flores y el Barrio Obapo donde termina el perímetro urbano, para atravesar una zona de colinas y lomeríos que descienden hasta el Río Cabí a la altura de Pacurita. Esta vía de seis kilómetros fue construida por el Fondo Nacional de Caminos Vecinales en la década de los 80 y en el 2002 fueron construidos los cimientos de un puente sobre el Río Cabí para llegar a Pacurita. Esta vía fue proyectada para continuar hasta el corregimiento de San Martín de Purré en el municipio del Atrato (aislado actualmente por vía terrestre), hacia donde

existe una trocha que es transitada por los habitantes de esta población sobre la margen derecha del río Purré, (Ver **Error! Reference source not found.**) (Fundación Beteguma, 1998).

## Gráfica 2

### Localización General Río Cabi, municipio de Quibdó



*Nota:* Tomada de Localización General Río Cabi, municipio de Quibdó, de CODECHOCÓ, 2013. <https://codechoco.gov.co/publicaciones/3468/>

Quibdó, como muchas ciudades del Chocó, enfrenta desafíos sociales significativos que están intrínsecamente ligados a la sostenibilidad. La alta tasa de pobreza es la más alta del territorio nacional en donde el indicador casi dobla el total del territorio nacional, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2023) para el 2022 se ubicó en 60,1 %, para el 2022 era de 62,3 % y la desigualdad en el acceso a servicios básicos como agua

potable y saneamiento si se tiene en cuenta que para el 2018, la cobertura de acueducto en Quibdó alcanzó el 43.3%, en el 2023.

La cobertura de alcantarillado en Quibdó es del 16.05%, según el último informe de EPM. Se proyectaba que para 2024 esta cobertura alcanzara el 40% (SuperIntendencia de Servicios Públicos, 2025). Son factores que aumentan la vulnerabilidad de la población ante eventos como las inundaciones.

Las dinámicas comunitarias y la participación ciudadana juegan un papel crucial en la resiliencia urbana; sin embargo, la falta de inclusión en la toma de decisiones puede exacerbar los impactos negativos de los desastres.

Es fundamental considerar la diversidad étnica y cultural de Quibdó ya que las diferentes comunidades pueden tener distintas percepciones del riesgo y diferentes capacidades de adaptación.

Según las proyecciones del DANE (2024), Quibdó cuenta con una población estimada de 144,610 habitantes. La distribución por grupos étnicos es la siguiente: Afrocolombianos: 132,121 personas (91%). Indígenas: 2,405 personas (1.7%). Mestizos y blancos: 10,084 personas (7%) ya que las diferentes comunidades pueden tener distintas percepciones del riesgo y diferentes capacidades de adaptación.

La educación y la sensibilización sobre temas ambientales y de gestión de riesgos son herramientas clave para fortalecer el tejido social y promover la sostenibilidad a largo plazo.

### ***2.1.1. Componente Social de la Sostenibilidad en Quibdó***

Quibdó, como capital del Chocó, presenta características sociales complejas que influyen significativamente en su vulnerabilidad ante eventos como las inundaciones.

**Datos Demográficos.** La población total de Quibdó es de 144.610 habitantes desde la proyección para 2024 (DANE, 2018).

La densidad de población es de 39,2 habitantes por km<sup>2</sup>, (Fuente: Alcaldía de Quibdó), concentrándose principalmente en las zonas bajas cercanas al río Atrato y la cuenca del Río Cabí (SIGOT, 2024).

El crecimiento poblacional en los últimos años ha sido de 0,019% anual, lo que ha generado una expansión urbana acelerada y, en ocasiones, desordenada (Plan de Desarrollo Municipal de Quibdó, 2024).

**Pobreza y Desigualdad.** En el municipio de Quibdó, el índice de pobreza monetaria extrema fue del 28,0%, lo que lo convierte en la ciudad capital con la tasa más alta de pobreza monetaria en Colombia, esto indica que una parte importante de la población tiene ingresos insuficientes para cubrir sus necesidades básicas (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2023).

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) alcanza el 69,7% %, reflejando carencias en salud, educación, vivienda, nivel de vida y calidad de vida y otros aspectos del bienestar (DANE, 2023).

El Coeficiente de Gini es de 0,56, sugiere una alta concentración de ingresos en una parte de la población, lo que contribuye a las altas tasas de pobreza en el municipio, lo que marca un alto nivel de desigualdad en la distribución del ingreso (DANE, 2021).

**Acceso a Servicios Básicos.** El 43,87% de los hogares en Quibdó tiene acceso muy limitado a agua potable en la parte urbana, mientras que el 88,1% cuenta con saneamiento básico, lo que muestra desafíos significativos (DANE, 2021).

El municipio cuenta con un nivel de cobertura del servicio de energía eléctrica promedio del 94.4% del total de la población (DANE, 2018).

De acuerdo con el Plan Integral de Salud con Enfoque Comunitario (PISCC) de Quibdó 2024-2027, para el año 2023 Los servicios de salud presentan una cobertura del 95,29%, (con dificultades en el acceso y la calidad), distribuidos así: Régimen Subsidiado: 73,14%. Régimen

Contributivo: 22,15% y Regímenes Especiales: 4,71% (Plan de Desarrollo Municipal de Quibdó, 2024).

La tasa de analfabetismo es del 3,89%, siendo más alta en las zonas rurales (DANE, 2021). Claramente ha experimentado una reducción notable a lo largo del tiempo debido a que la Universidad Tecnológica del Chocó ha estado trabajando en programas de alfabetización en la región, contribuyendo a reducir el analfabetismo.

**Composición Étnica y Cultural.** Quibdó se caracteriza por su diversidad étnica, con un 87,5% de población afrocolombiana que se identifica como Negra, un 2,3% de población indígena y un 10,2% de otros grupos donde se encuentran mestizos y blancos (DANE, 2023).

Las comunidades afrocolombianas tienen una fuerte tradición cultural ligada al río y a la agricultura, pero enfrentan desafíos como la discriminación y la falta de oportunidades.

Las comunidades indígenas, ubicadas en la zona rural de la cuenca, poseen conocimientos ancestrales sobre el manejo del territorio y la adaptación a las inundaciones, pero su voz a menudo no es tomada en cuenta en la planificación urbana.

**Vulnerabilidad Social ante las Inundaciones.** La combinación de pobreza, desigualdad, falta de servicios básicos y exclusión social aumenta la vulnerabilidad de la población de Quibdó a las inundaciones. Las personas que viven en zonas de alto riesgo suelen ser las más pobres y marginadas, con menos capacidad para protegerse y recuperarse de los desastres.

La falta de participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la planificación urbana y la gestión del riesgo de desastres puede llevar a soluciones que no son adecuadas a las necesidades y prioridades de las comunidades más vulnerables.

## 2.2. Marco teórico

En el contexto internacional se encontró a Siddique y Chen (2023), quienes realizaron un estudio en el río Jiulong, en la provincia de Fujian de la República Popular China. Estos autores investigaron el nivel de coordinación del desarrollo entre la urbanización y la calidad del ambiente ecológico en la cuenca del río Jiulong y descubrieron que hay una relación de

coordinación básica entre la urbanización y la calidad ambiental, pero el número de ciudades que caen en la categoría de desequilibrio moderado ha crecido. En el mismo estudio encontraron que la falta de planificación urbana sostenible en las cuencas hidrográficas plantea importantes desafíos para la gestión ambiental y la resiliencia urbana. Este problema se ve agravado por la rápida urbanización, que perturba los sistemas naturales de agua y aumenta la vulnerabilidad a las inundaciones y la contaminación. Las estrategias eficaces deben integrar las evaluaciones ambientales con la planificación urbana para mitigar estos impactos.

En el contexto latinoamericano, más específicamente en Brasil, se encontró el estudio de Gallo (2019) titulado “Avaliação ambiental estratégica como instrumento para a gestão integrada dos recursos hídricos: estudo de caso do plano de Bacia do São José dos dourados e do plano diretor municipal de Ilha Solteira” (p. 338). En este, el autor sostiene que la falta de una planificación urbana sostenible en las cuencas hidrográficas genera conflictos entre los planes de cuenca y los planes maestros municipales, lo que dificulta la gestión eficaz de los recursos hídricos y no protege la calidad y disponibilidad del agua.

En Colombia se localizó la investigación doctoral realizada por Agredo (2023) titulada

La cuenca urbana como unidad territorial para la planificación del desarrollo sostenible en ciudades de media montaña del Trópico Andino. Propuesta de una metodología de planificación y diseño de la estructura construida, circulatoria, verde e hídrica en cuencas urbanas de ciudades de media montaña andina en Colombia: Caso Manizales. (p. 1)

Quien manifiesta que la falta de planificación urbana sostenible en las cuencas hidrográficas de Colombia se caracteriza por el uso inadecuado de la tierra, las presiones de urbanización, la degradación ambiental y la infraestructura insuficiente, lo que genera problemas como la contaminación, el suministro deficiente de agua y una mayor vulnerabilidad a los desastres naturales.

En la región del pacífico, también se encontró la investigación realizada por Aguirre, et al., (2021) titulada “mecanismos de coordinación en la planificación de cuencas hidrográficas en

Colombia: el caso del río Dagua” (p. 1) en la cual se destacan las debilidades en la coordinación interinstitucional y la falta de planes de gestión ambiental consolidados, que afectan negativamente a la planificación urbana sostenible en cuencas hidrográficas como el río Dagua (departamento del Valle del Cauca), lo que lleva a una degradación ambiental significativa y a una gestión ineficaz de los recursos. En la misma, se analiza la aplicabilidad de los mecanismos e instrumentos de planificación del Estado y sus instituciones en la gestión interinstitucional de una de las cuencas más importantes del país.

Newman, et al. (2017), en su libro: *Resilient Cities Overcoming Fossil Fuel Dependence*, Segunda Edición abordan la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales desde una perspectiva que enfatiza la integración de la sostenibilidad en el diseño y desarrollo de las ciudades. Para los autores, la planificación urbana debe considerar no solo el crecimiento económico y la infraestructura, sino también el impacto ambiental y la resiliencia ante desastres naturales. Los autores subrayan la importancia de crear ciudades que sean capaces de adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático, promoviendo el uso de tecnologías limpias y el transporte sostenible. Además, destacan la necesidad de involucrar a las comunidades locales en la planificación para asegurar que las soluciones sean inclusivas y efectivas. Su enfoque se centra en la creación de entornos urbanos que no solo minimicen los riesgos naturales, sino que también mejoren la calidad de vida de sus habitantes mediante un desarrollo urbano consciente y responsable.

Este teórico resulta esencial para el desarrollo de la presente investigación ya que constituye un referente científico bien fundamentado a partir del cual se articulan temáticas de planificación urbana sostenible y resiliencia en el contexto de desastres naturales y son de vital importancia para abordar la problemática de las inundaciones en la cuenca del Río Cabí. La manera como exponen este enfoque permite una integración de sostenibilidad, infraestructura resiliente y participación comunitaria, cuestiones determinantes para implementar estrategias de gestión de zonas inundables y protección de humedales.

Beatley (2020), en su libro “*The Bird-Friendly City: Creating Safe Urban Habitats*” aborda la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales desde una perspectiva

que enfatiza la necesidad de integrar la sostenibilidad ambiental en el desarrollo urbano. Para el autor, las ciudades deben ser diseñadas y gestionadas de manera que minimicen su impacto ecológico y sean resilientes frente a los desastres naturales. Considera que la planificación urbana debe incorporar principios de sostenibilidad que promuevan el uso eficiente de los recursos, la reducción de emisiones de carbono y la conservación de la biodiversidad. Además, Beatley subraya la importancia de preparar a las comunidades urbanas para enfrentar riesgos naturales mediante estrategias de adaptación y mitigación que fortalezcan la capacidad de recuperación de las ciudades. Su enfoque destaca la interconexión entre el entorno construido y el natural, abogando por un desarrollo urbano que sea armonioso con el medio ambiente y que priorice la seguridad y el bienestar de sus habitantes frente a las amenazas naturales.

El anterior marco teórico suministrado por Beatley (2020) es fundamental para el desarrollo de esta investigación puesto que enfatiza la introducción de la sostenibilidad medioambiental dentro de la planificación urbana, siendo ésta la esencia de esta investigación en el sentido de ir dimensionando una alternativa de planificación urbana sostenible para la cuenca del Río Cabí. Su planteamiento en la minimización de impactos ecológicos, la conservación de la biodiversidad y la resiliencia urbana se muestra como una base conceptual para ir dibujando estrategias de gestión en las zonas inundables y en la defensa de las zonas húmedas. Igualmente, su propuesta de incorporar la sostenibilidad, la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climático hacen más sólida la viabilidad de ir constituyendo un modelo urbano que contrarreste los riesgos de inundaciones y defienda la seguridad de las comunidades. En este sentido, el autor nos ofrece un marco básico para ir construyendo entornos urbanos resilientes y ecológicamente definidos.

Wheeler (2023) en su libro “The Sustainable Urban Development Reader” aborda la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales desde una perspectiva que enfatiza la integración de principios ecológicos y sociales en el desarrollo urbano. Para él, la planificación urbana sostenible implica diseñar ciudades que minimicen su impacto ambiental, promuevan la equidad social y mejoren la calidad de vida de sus habitantes. El autor destaca la importancia de crear comunidades compactas y transitables, que reduzcan la dependencia del automóvil y fomenten el uso de transporte público y modos de transporte no motorizados.

En cuanto a la gestión de riesgos naturales, Wheeler (2023) subraya la necesidad de incorporar estrategias de resiliencia en la planificación urbana. Esto implica anticiparse a los desastres naturales mediante la identificación de áreas vulnerables, la implementación de infraestructuras adaptativas y el desarrollo de políticas que fortalezcan la capacidad de respuesta de las comunidades. Para él, es crucial que las ciudades no solo se adapten a los riesgos actuales, sino que también se preparen para los desafíos futuros relacionados con el cambio climático y otros fenómenos naturales.

Wheeler (2023) también enfatiza la importancia de la participación comunitaria en estos procesos. Considera que involucrar a los ciudadanos en la planificación y gestión de sus entornos urbanos es esencial para lograr soluciones sostenibles y efectivas. La colaboración entre gobiernos, comunidades y expertos es vista como un componente clave para abordar de manera integral los desafíos de la sostenibilidad urbana y la gestión de riesgos naturales.

Este referente teórico es necesario en este estudio, en tanto que representa un marco completo sobre la planificación urbana sostenible y la gestión de los riesgos naturales, variables transversales a la forma de diseñar una alternativa de planificación urbana adecuada para la cuenca del Río Cabí. En este sentido, su acento en la infraestructura adaptativa, la resiliencia urbana y la equidad social suponen una condición fundamental para establecer estrategias de reducción de los riesgos de inundación y controlarlos. Para ello, su percepción de las ciudades compactas, transitables y no dependientes del automóvil es coincidente con la intención de promover la movilidad sostenible en el área de estudio, manifestada en el diseño de esta alternativa de planificación urbana; a su vez, su insistencia en la participación de los vecinos también pone de relieve la importancia de que los habitantes de Quibdó estén involucrados no solo en la planificación, sino en la toma de decisiones, garantizando así unas soluciones inclusivas y efectivas frente a los fenómenos del cambio climático y la gestión de las zonas inundables.

McHarg (1969), un influyente arquitecto paisajista y planificador urbano, en su libro *Design With Nature* abordó la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales desde una perspectiva que integra la ecología con el diseño urbano. Para el autor la planificación

urbana debe considerar el entorno natural como un componente esencial, utilizando un enfoque que priorice la armonía entre las actividades humanas y los sistemas ecológicos. Su perspectiva enfatiza la importancia de comprender y respetar los procesos naturales al desarrollar áreas urbanas, sugiriendo que el diseño debe adaptarse a las características del paisaje para minimizar el impacto ambiental y reducir los riesgos asociados con desastres naturales.

McHarg (1969) propuso que la planificación urbana sostenible debe basarse en un análisis detallado del terreno, identificando las capacidades y limitaciones del entorno natural. Este enfoque permite una gestión más efectiva de los riesgos naturales, ya que se pueden evitar desarrollos en áreas propensas a inundaciones, deslizamientos de tierra u otros peligros. Al integrar mapas y datos ecológicos en el proceso de planificación, el autor creía que se podían crear ciudades más resilientes y sostenibles, donde la infraestructura y el entorno natural coexistan de manera equilibrada.

En resumen, la perspectiva de McHarg (1969) sobre la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales se centra en la integración del conocimiento ecológico en el diseño urbano, promoviendo un enfoque que respete y trabaje con los procesos naturales para crear entornos urbanos que sean tanto funcionales como sostenibles. Tener como referente a McHarg (1969) en la presente investigación es determinante, puesto que su visión de la incorporación del medio natural en la planificación de las ciudades ofrece las bases para la elaboración de una alternativa de planificación sostenible para la cuenca del Río Cabí, siendo su importancia especial en la valorización del terreno y en el uso de datos ecológicos que vienen muy bien al manejo de las zonas inundables y a la protección de los humedales ya que permiten planificar, evitando así, las áreas vulnerables; además, su forma de ver la planificación como una forma de unificar la infraestructura y el ecosistema, favorece la implementación de la infraestructura verde que garantiza la resiliencia de las ciudades para afrontar las inundaciones. Su visión metodológica avala la necesidad de tener en cuenta todos los factores ecológicos en la toma de decisiones urbanísticas, una premisa que coincide plenamente con los objetivos de esta investigación.

Batty et al. (2001), en su libro “Planning for a Sustainable Future” abordan la planificación urbana sostenible y la gestión de riesgos naturales desde una perspectiva que enfatiza la integración de la sostenibilidad en el núcleo de la planificación urbana. Ellos destacan la importancia de considerar los riesgos naturales no como eventos aislados, sino como parte de un sistema complejo donde las decisiones urbanas pueden amplificar o mitigar dichos riesgos. Los escritores subrayan la necesidad de adoptar un enfoque holístico que incorpore tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático, promoviendo ciudades resilientes que puedan enfrentar desafíos ambientales futuros. Además, enfatizan la relevancia de la participación comunitaria y la gobernanza inclusiva para asegurar que las estrategias de planificación sean efectivas y equitativas. En su visión, la planificación urbana sostenible debe ser proactiva, anticipando riesgos y desarrollando capacidades para responder a ellos de manera efectiva.

Resulta esencial para esta investigación la utilización del anterior referente, pues su idea de planificación urbana sostenible se basa en un enfoque holístico y proactivo que explica cómo, sobre la planificación urbana, puede influir la reducción de riesgos de inundación en la cuenca del Río Cabí. El énfasis que los autores otorgan a la mitigación de la adaptación al cambio climático aporta argumentos en favor de la construcción de estrategias resilientes en la infraestructura de drenaje y protección de humedales. Un elemento curioso del marco teórico que proponen es el de la participación de la comunidad y la gobernanza inclusiva, que pone de manifiesto la importancia de la implicación de los actores locales en la gestión sostenible del territorio. El marco teórico aplicado proporciona, por lo tanto, las bases estratégicas y metodológicas que permiten integrar sostenibilidad, resiliencia y justicia en la planificación urbana de la región.

### **2.3. Marco conceptual**

El marco conceptual que se presenta en el presente estudio va a permitir comprender la forma en la que se encuentran vinculadas la Planificación Urbana Sostenible y sus dimensiones como Infraestructura Verde, Movilidad Sostenible, Gestión Integral de Residuos y la Reducción de Riesgos de Inundación, en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, en el municipio de Quibdó.

El objetivo fundamental de este marco conceptual, es ofrecer una propuesta de guía estructurada que limite los conceptos principales para el marco del estudio, buscando alcanzar el consenso terminológico entre el autor del estudio, los responsables de políticas públicas y las comunidades. El consenso es esencial para la implementación de estrategias urbanas sostenibles para que puedan responder de manera efectiva los desafíos ambientales y sociales.

### ***2.3.1. Planificación Urbana Sostenible***

La planificación urbana sostenible es una forma integral de desarrollo urbano que se configura como una herramienta para afrontar la necesidad de equilibrar el desarrollo urbano y preservar los recursos naturales y el bienestar social. Este término fue introducido en la primera mitad de la década de 1980, a partir del informe titulado “Our Common Future. Commission on Environment and Development” de la Comisión Brundtland (1987), que definió el desarrollo sostenible como aquel tipo de desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer las posibilidades de futuras generaciones. A partir de esta definición, la planificación urbana sostenible se caracteriza por un enfoque interdisciplinario que aborda los aspectos ambientales, económicos y sociales, en la línea de colaboración con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

La planificación urbana sostenible es importante debido a sus múltiples beneficios para el medio natural, la economía y la sociedad. Con respecto al medio natural, promueve la conservación de los ecosistemas y el descenso de las emisiones de carbono. En lo referente a la economía, favorece la eficiencia en el uso de los recursos y la creación de empleo verde. En lo concerniente a la sociedad, fomenta la calidad de vida y la equidad urbana. Igualmente, contribuye a la disminución de los riesgos naturales o catástrofes (inundaciones, sequías o incendios forestales) y al diseño de ciudades resilientes al cambio climático (Wheeler, 2013).

Dentro de los fundamentos teóricos de la planificación urbana sostenible se tienen los siguientes principios clave que guían el desarrollo urbano hacia la sostenibilidad:

- **Uso eficiente del suelo y ordenamiento territorial.** Promueve la densificación controlada y evita la expansión urbana, así como el crecimiento tejido de la urbe sobre, la presión sobre los ecosistemas naturales (Jabareen, 2006).
- **Infraestructura verde y espacios naturales urbanos.** Aporta elementos como parques, humedales, techos verdes para mejorar la calidad ambiental y gestionar los recursos hídricos (Benedict y McMahon, 2018).
- **Movilidad sostenible y transporte público eficiente.** Promueve el uso del medio de transporte no motorizado y reduce la dependencia de los coches, para así, disminuir las emisiones de dióxido de carbono (Newman y Kenworthy, 2015).
- **Gestión integrada de residuos y economía circular.** Promociona las estrategias de reducción, reutilización y reciclado de los residuos y la minimización del impacto ambiental (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

Igualmente, se destacan dos modelos en la planificación urbana sostenible, los cuales son:

- **Ciudad compacta frente a ciudad dispersa.** La ciudad compacta favorece la alta densidad urbana de la vivienda y la proximidad a los servicios, de modo que se reduce la dependencia del transporte motorizado. En cambio, la ciudad dispersa promueve más consumo de suelo y energía (Burton, 2000).
- **Enfoque de ciudades resilientes.** Propone diseñar y construir ciudades que sean capaces de adaptarse y de recuperarse de crisis, como inundaciones o sequías, a partir de la implementación de infraestructuras resilientes y de sistemas naturales (Beatley, 2017).
- **Urbanismo ecológico.** Este enfoque consiste en la incorporación de principios ecológicos en el diseño urbano, como la conservación de la biodiversidad o la gestión sostenible del agua (Farr, 2007).

Por otra parte, la planificación urbana sostenible se plantea desde las siguientes dimensiones:

**Desarrollar la Infraestructura Verde.** La infraestructura verde es un elemento básico dentro de la planificación urbana sostenible, esta incluye elementos como los parques, humedales

o techos verdes que aportan el aire, regulan el clima urbano y gestionan las aguas de lluvia. Ejemplo de buenas prácticas son el *High Line* de Nueva York que reconvierte una antigua línea de ferrocarril para parque elevado y los jardines pluviales de Copenhague que ofrecen la funcionalidad planteada pero también estéticamente urbana (Benedict y McMahon, 2018).

**Movilidad sostenible.** Esta pretende la reducción de emisiones de carbono y la mejora de la calidad de vida de la ciudad. Las principales estrategias pasan por la realización de bici-rutas, la mejora de la infraestructura peatonal de la ciudad y la realización de un transporte público eficaz. Ciudades como Ámsterdam y Bogotá son ejemplos de la bicicleta como medio de transporte prioritario, teniendo una red de ciclovías y programas de bicicletas públicas extensos (Newman y Kenworthy, 2015).

La movilidad sostenible es un modelo de transporte que aumenta el uso de medios no motorizados (como bicicletas/caminatas) y el transporte público eficiente y reduce el uso de vehículos motorizados y las emisiones de CO<sub>2</sub> (Wheeler, 2023). De otro lado, Beatley et al. (2017) argumentan que la movilidad no sólo aporta beneficios ambientales sino también mejora la accesibilidad urbana y promueve la equidad en el uso de los servicios y de los espacios públicos.

Como ilustración se tiene que la ciudad de Bogotá ha implementado un exitoso sistema de ciclovías y bicicletas compartidas, además del sistema de TransMilenio, que ha incrementado la conectividad urbana y la reducción de tráfico (Beatley et al., 2017).

**Gestión Integral de Residuos.** La manera de gestionar los residuos en las ciudades sostenibles descansa en principios relacionados con la economía circular donde la reducción, la reutilización y el reciclaje ocupan un papel central, las políticas que empujan hacia la separación en el origen y la recogida selectiva, hacen posible reducir el impacto que los residuos urbanos producen. Un muy buen ejemplo de este enfoque es la ciudad de San Francisco, que ha podido drenar más del 80% de sus residuos de los vertederos aplicando los programas de reciclaje y compostaje (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

La planificación urbana sostenible es un enfoque interdisciplinario que persigue la compatibilidad del desarrollo urbano con la conservación del medio ambiente y el bienestar social; este término nació como respuesta a los efectos negativos de la urbanización rápida, como la degradación medioambiental, la congestión urbana y la vulnerabilidad a los desastres naturales (Wheeler, 2023). Para McHarg (1969), la planificación urbana sostenible ha de tener en cuenta la integración de la naturaleza en la planificación urbana y la posibilidad de una convivencia armónica con la naturaleza y las infraestructuras humanas. Es posible crear ciudades que sean eficientes, pero que también ayudan a los habitantes a mejorar la calidad de sus vidas. Un caso práctico es la ciudad de Curitiba (Brasil), dado que puede servir como un ejemplo de la planificación urbana sostenible a través de su innovador sistema de transporte público, la existencia de amplias áreas verdes y las políticas de reciclado de la basura (Wheeler, 2023).

### ***2.3.2. Infraestructura verde***

La infraestructura verde es la red de espacios naturales y semi-naturales destinados a ofrecer beneficios sociales, económicos y ecológicos en entornos urbanos (Newman, et al., 2017) comprende parques urbanos, techados verdes de plantas, humedales artificiales y corredores ecológicos que contribuyen a la regulación del clima, la gestión del agua de lluvia y la mejora de la calidad del aire.

Si tenemos en cuenta el concepto de McHarg (1969), la infraestructura verde es la que regula los ecosistemas de las ciudades para ayudarlas a adaptarse mejor a cosas como las inundaciones, a su vez que exige que se integren procesos naturales en el planeamiento urbano para coordinarlos de la manera que menos impacto ambiental tenga, en un sentido bastante similar a lo anterior, nos indica un ejemplo de lo que se ha hecho en Róterdam, Países Bajos, donde se han generado humedales artificiales y zonas de almacenamiento temporal de agua para ayudar a mitigar las inundaciones, y como no, hay que conseguir que la funcionalidad ecológica se una con el diseño urbano.

### ***2.3.3. Resiliencia urbana***

La resiliencia urbana, se ha definido como la capacidad de las ciudades de resistir, adaptarse y recuperarse de acontecimientos adversos tales como desastres naturales, crisis económicas o de cambio climático (Beatley et al., 2017). A este respecto, el concepto de resiliencia va más allá de la infraestructura: es un concepto que remarca la importancia de la participación de las comunidades y de políticas de planificación proactiva de forma conjunta que nos puedan ayudar a mejorar la capacidad de respuesta de estas ciudades. Por otra parte, según Beatley (2020), las ciudades resilientes son aquéllas que integran soluciones sostenibles en la infraestructura y políticas de su funcionamiento e incluso en la capacidad de seguir garantizando servicios esenciales y la seguridad de los habitantes de las ciudades de su servicio en caso de condiciones adversas.

Un ejemplo práctico se da en Copenhague, que ha incorporado ya los primeros planes de infraestructuras resilientes, como plazas inundables y techos verdes que actúan como amortiguadores naturales frente a lluvias intensas (Beatley et al., 2017).

### ***2.3.4. Desarrollo urbano sostenible***

El desarrollo urbano sostenible implica la creación de ciudades que tengan un menor impacto medioambiental, pero que, además, respondan a criterios de equidad social y de mejora del bienestar de sus habitantes (Wheeler, 2023) de esta manera, el desarrollo urbano sostenible no se reduce a la planificación física del territorio, sino que también incluye políticas que respondan a los criterios de gestión eficiente de la energía, la gestión de sus recursos y la participación de la ciudadanía. Siguiendo en cita el desarrollo urbano sostenible es el necesario para garantizar que el crecimiento urbano no compromete a las generaciones futuras, resaltando la necesidad de una planificación que combine el crecimiento económico con la sostenibilidad del entorno natural.

El modelo de desarrollo urbano en Vancouver, Canadá, se ha puesto como un campo de estudio de la eficiencia energética, la utilización de las energías renovables y la búsqueda de comunidades inclusivas y accesibles (Wheeler, 2023).

En conclusión, los conceptos de Planificación Urbana Sostenible, Infraestructura Verde, Resiliencia Urbana y Movilidad Sostenible, se entrelazan de un modo que da lugar a un modelo integrador para afrontar los problemas ambientales y sociales en entornos urbanos vulnerables, como puede ser el caso de la cuenca del Río Cabí de Quibdó. Este modelo teórico sería la base necesaria para desarrollar políticas urbanas que puedan reducir, por un lado, el riesgo de inundaciones y, por otro, mejorar la calidad de vida de los habitantes, pudiendo obtener así un modelo de desarrollo urbano más equilibrado y sostenible.

La planificación urbana sostenible tiene un papel fundamental en la mitigación de inundaciones. Estrategias como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), por ejemplo, contribuyen a gestionar el agua de lluvia de forma adecuada, disminuyendo la escorrentía y la carga de los sistemas de drenaje convencionales; a su vez, la protección de humedales y zonas ribereñas actúa como regulador natural del agua y, por tanto, como reductor del riesgo de inundación. Ciudades como Rotterdam y Singapur han implementado estas estrategias de gestión, combinando la infraestructura verde con soluciones técnicas innovadoras (Fletcher et al., 2015).

De esta manera, los principales retos e implicaciones de la implementación de la planificación urbana sostenible son:

**Desafíos en la Implementación.** Los obstáculos para la implementación de las estrategias sostenibles radican en la escasez de financiamiento, en la resistencia política y la incapacidad técnica para ello. Por otra parte, en ciudades ya consolidadas como resultado de un largo historial de planificación y proyecciones de estrategias de futuro, la integración de principios sostenibles implica un gran esfuerzo de planificación y coordinación (Jabareen, 2006).

**Impacto en la Calidad de Vida.** De forma paradójica, ante la dificultad con que se encuentra, la urbanística sostenible tiene un impacto positivo en la calidad de vida de la población, incrementando la habitabilidad, la salud y el bienestar; así como fortalecer la resiliencia climática y la conservación de la biodiversidad en las ciudades al igual que la capacidad para hacer frente a futuros desafíos (Beatley, 2017).

.....

A base de colofón para este acápite, se puede decir que la Planificación Urbana Sostenible constituye una herramienta básica a partir de la que se pueden afrontar los retos que presentan las dificultades que pueden derivarse del momento actual y el futuro de las ciudades, en efecto, su carácter integrador, además de su adecuación a los ODS hacen de ella una herramienta fundamental para estimular el desarrollo sostenible y mitigar amenazantes riesgos, como pueden ser las inundaciones. Ahora bien, su implantación en la práctica requiere dar solución a cuestiones económicas, políticas y técnicas. En este sentido, el futuro de la investigación en planificaciones territoriales debería considerar la sostenibilidad y su integración con ello para maximizar sus beneficios medioambientales, económicos y sociales.

---

### ***2.3.5. Reducción de Riesgos de Inundación***

La reducción de riesgos de inundación es un abordaje holístico que se empeña en minimizar los efectos negativos de las inundaciones sobre las comunidades y los ecosistemas. El riesgo de inundación se define como la conjunción de tres factores: peligro (evento inundación), exposición (población y bienes expuestos en las zonas vulnerables) y vulnerabilidad (susceptibilidad de la población y la infraestructura ante los daños) (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNISDR], 2015). Este concepto resulta clave con el fin de comprender la forma en la que las inundaciones se ven reflejadas y sobre cómo gestionarlas de forma eficaz.

Las inundaciones producen efectos socioeconómicos y ambientales muy significativos: pérdidas de vidas humanas, daños en la infraestructura, la interrupción de los servicios básicos y la degradación de los ecosistemas. Por lo cual, la gestión del riesgo holística hace que la misma sea necesaria cuando se trata de reducir impactos de tal magnitud, generando efectos en la resiliencia de las comunidades. A la vez, la reducción de riesgos de inundación tiene vínculos con la planificación urbana sostenible, dado que pretenden compaginar la urbanización con la protección del medio ambiente y la seguridad de las personas.

Dentro de los fundamentos teóricos de la reducción de riesgos de inundación, se tienen los siguientes:

**Principios Fundamentales.** La disminución de los riesgos de inundación se fundamenta en cuatro ejes esenciales: prevención, mitigación, preparación y respuesta (UNISDR, 2015). Estos ejes contemplan desde la comprensión de los riesgos hasta la aplicación de acciones encaminadas a disminuir la vulnerabilidad y a maximizar potencialmente la preparación ante situaciones de extremas adversidades. Un enfoque emergente es la utilización de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), que se fundamentan en acciones que combinan la intervención humana con los ecosistemas existentes a modo de disminuir los efectos de inundaciones, tales como la restauración de humedales o la creación de métodos de infraestructura verde.

Entre los modelos y enfoques relacionados a la Reducción de Riesgos de Inundación se destacan los siguientes:

**Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD).** El Marco de Sendai (2015-2030) propone una visión global para la reducción de riesgos, priorizando la prevención y la resiliencia.

**Adaptación al Cambio Climático.** Este enfoque asume que el cambio climático aumenta la frecuencia y la intensidad de las inundaciones, por lo que las estrategias deben tener un carácter adaptativo y flexible.

**Enfoque de Cuencas Hidrográficas.** La gestión del agua a nivel de cuenca proporciona una visión global del riesgo que integra la planificación urbana con la conservación de ecosistemas.

Las dimensiones que este enfoque considera son:

**Infraestructura de Drenaje.** La infraestructura de drenaje es clave para disminuir las inundaciones de las áreas urbanas. Históricamente, han sido los sistemas convencionales, como canales y tuberías, la solución más típica, pero que dejan una impresión de ser insuficientes en el contexto de eventos extremos. Por el contrario, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) ofrecen un rendimiento equivalente, pero gracias a la recepción de infraestructura verde que integra elementos, como techos verdes, zanjas de infiltración que gestionan la lluvia de manera sostenible (Fletcher et al., 2015).

.....

**Gestión de Zonas Inundables.** La gestión de zonas inundables exige un orden territorial adecuado que evite la construcción en áreas de alto riesgo, es así que estrategias como la reubicación de comunidades y la creación de barreras naturales (productos forestales ribereños) son útiles para reducir la exposición al riesgo. Adicionalmente, las normas y regulaciones son claves para garantizar la gestión sostenible de las áreas inundables (Jha, et al., 2012).

**Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas.** Los humedales y las áreas ribereñas son fundamentales para la reducción de inundaciones porque funcionan como esponjas que absorben el agua, la retienen y la almacenan. La conservación y restauración de estos ecosistemas no solo disminuye el riesgo de inundaciones, sino que también aumenta la biodiversidad y la calidad del agua. Ejemplos exitosos son la restauración de los humedales en los Países Bajos y la protección de las áreas ribereñas bajo las llanuras de inundación en Bangladesh (Ramsar, 2018).

La reducción de riesgos de inundación y la planificación urbana sostenible van muy de la mano. La infraestructura resiliente (por ejemplo, los SUDS) se incorpora en el diseño urbano para trabajar el agua de forma sostenible, es decir, que el ordenamiento del territorio ya no permite, o permite, en todo caso, con limitaciones, construir en áreas de alto riesgo y la conservación de los humedales y las zonas verdes funciona como barrera ante las inundaciones. Se ha visto que estas estrategias permiten disminuir la amenaza de inundaciones favorables (pues también contribuyen a la calidad ambiental y a la calidad de vida urbana).

Dentro de las implicaciones y desafíos que el abordaje de reducción de riesgos de inundación puede tener, se destacan los siguientes:

**Desafíos en la Implementación.** La aplicación de las estrategias de reducción del riesgo se enfrenta a importantes obstáculos, tales como limitaciones tanto económicas como resistencia política, o aún, la carencia de infraestructuras en áreas vulnerables. Además, la problemática del cambio climático, así como el aumento de eventos extremos exigen un enfoque más robusto y adaptativo.

.....

**Impacto en la Resiliencia y Sostenibilidad.** Pese a los desafíos, reducir el riesgo de la inundación tiene un efecto positivo en la resiliencia, la sostenibilidad urbana y la eficacia del mismo. La reducción del riesgo de inundación protege a las comunidades vulnerables, reduce las pérdidas económicas y contribuye a la seguridad hídrica y de la seguridad ecológica; fortalece la capacidad de las ciudades para enfrentarse a futuros desafíos.

En conclusión, la Reducción de Riesgos de Inundación y su integración al ordenamiento territorial, es una de las principales líneas de trabajo para la planificación territorial sostenible. Su enfoque holístico, que conjuga infraestructuras, ordenación del territorio y naturaleza, es fundamental para reducir los efectos provocados por las inundaciones y para fomentar la resiliencia urbana. Las investigaciones futuras deben, por tanto, incidir en la forma de integrar estos enfoques para maximizar su potencialidad y sostenibilidad en el tiempo.

---

### **Capítulo III: Diseño metodológico**

El diseño metodológico se desarrolló a través de una secuencia estructurada de fases que permitieron garantizar la coherencia entre los objetivos de investigación, la recolección de información y el análisis de los datos. En una primera fase diagnóstica se identificaron las condiciones actuales de la infraestructura de drenaje y la gestión de las zonas inundables en la parte baja de la cuenca del río Cabí, a partir de información primaria y secundaria. Posteriormente, se llevó a cabo una fase analítica orientada a la interpretación de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos, con el fin de identificar patrones, problemáticas recurrentes y percepciones comunitarias. Finalmente, se desarrolló una fase propositiva en la que, a partir de los hallazgos obtenidos, se formuló una alternativa de planificación urbana sostenible orientada a la reducción de los riesgos de inundación en el área de estudio.

#### **3.1.Método mixto**

La integración de los enfoques cuantitativo y cualitativo se realizó mediante un diseño convergente, en el cual ambos tipos de datos fueron recolectados de manera paralela y analizados de forma independiente. Posteriormente, los resultados obtenidos se contrastaron e integraron en la fase de interpretación, lo que permitió complementar los hallazgos estadísticos con las percepciones, experiencias y conocimientos de los actores locales. Esta estrategia metodológica facilitó una comprensión integral del fenómeno estudiado, fortaleciendo la validez de los resultados y la pertinencia de la propuesta formulada.

Los datos cuantitativos se utilizaron para medir y analizar aspectos específicos como la Infraestructura de Drenaje y la Gestión de Zonas Inundables, mientras que los datos cualitativos proporcionaron un entendimiento profundo de las percepciones y prácticas de la comunidad respecto a la sostenibilidad urbana.

### **3.2. Tipo**

Esta investigación es de tipo propositivo. A diferencia de los estudios exploratorios o descriptivos, que se centran en describir o analizar un fenómeno, la investigación propositiva tiene como objetivo principal diseñar o desarrollar una solución a un problema específico.

En este estudio, se analizó la problemática de las inundaciones en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, se identificaron los factores que contribuyen a este problema (como la falta de planificación urbana sostenible y la inadecuada infraestructura de drenaje), y se elaboró una propuesta de alternativa de planificación urbana sostenible para contribuir a la reducción de los riesgos de inundación (ver Párrafo 270, 271, 272).

El enfoque propositivo permitió ir más allá de la mera descripción del problema y ofrecer una solución concreta y fundamentada (Párrafo 270, 271, 272).

#### **3.2.1. Exploratorio y Descriptivo**

El estudio fue de tipo exploratorio y descriptivo, buscando comprender y describir detalladamente cómo abordar de manera integral el problema de la Planificación Urbana Sostenible y la Reducción de Riesgos de Inundación en la cuenca del Río Cabí

#### **3.2.2. Propositivo**

El estudio fue de tipo propositivo, que es aquel que va más allá de la mera descripción de un problema para proponer soluciones y cambios concretos. Se caracteriza por analizar un problema o situación, identificar sus causas y luego, elaborar una propuesta de solución práctica, fundamentada y con un enfoque transformador. El presente trabajo propone un diseño de alternativa de planificación urbana sostenible que contribuya de manera integral a la Planificación Urbana Sostenible y la Reducción de Riesgos de Inundación en la cuenca del Río Cabí.

### **3.3. Diseño Convergente**

El diseño metodológico siguió un enfoque convergente dentro del marco del enfoque metodológico mixto. Este diseño permitió la recopilación y análisis de datos cuantitativos y cualitativos de forma simultánea, para luego integrarlos y compararlos en la fase de interpretación, permitiendo diseñar una propuesta de intervención (ver Párrafos 273-274).

### **3.4. Población Comunidades y Autoridades de la Cuenca del Río Cabí**

La población de estudio estuvo conformada por los habitantes de la parte baja de la cuenca del río Cabí, incluyendo residentes de los sectores urbanos y periurbanos, líderes comunitarios y autoridades locales vinculadas a la gestión del territorio y del riesgo de inundación en el municipio de Quibdó. La inclusión de estos actores permitió reconocer no solo las condiciones materiales y ambientales del territorio, sino también las experiencias cotidianas, saberes locales y dinámicas sociales que influyen en la forma en que las comunidades enfrentan y comprenden las inundaciones. Asimismo, la participación de autoridades locales aportó una perspectiva institucional sobre los procesos de planificación urbana, la gestión de la infraestructura de drenaje y la implementación de políticas públicas, lo que contribuyó a enriquecer el análisis y a fortalecer la pertinencia de la propuesta de planificación urbana sostenible formulada en esta investigación (Párrafo 275).

### **3.5. Tipo de Muestreo No Probabilística Intencional**

Se utilizó una muestra no probabilística intencional, seleccionando a los participantes que tenían conocimiento, experiencia o interés en la Gestión de Riesgos de Inundación y la Planificación Urbana Sostenible (ver Párrafo 276).

### **3.6. Tamaño de la Muestra**

Para el Componente Cuantitativo, se aplicaron 100 encuestas a los residentes de la cuenca del Río Cabí. El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones infinitas:

$$n = (Z^2 * p * q) / E^2$$

Donde:

$n$  = tamaño de la muestra

$Z = 1.96$  (nivel de confianza del 95%)

$p = 0.5$  (proporción estimada)

$q = 0.5 (1 - p)$

$E = 0.05$  (margen de error del 5%)

La fórmula para poblaciones infinitas se utilizó debido a que no se disponía de un censo exacto de la población total de residentes en la cuenca del Río Cabí. Se asumió la máxima variabilidad ( $p = 0.5$ ,  $q = 0.5$ ) para obtener el tamaño de muestra más conservador.

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional. Los participantes fueron seleccionados según su residencia en las diferentes zonas de la cuenca y su conocimiento sobre la problemática de las inundaciones. Se buscó incluir una diversidad de perspectivas (residentes antiguos, nuevos, líderes comunitarios, etc.) para obtener una comprensión más completa del fenómeno.

Para el Componente Cualitativo, se realizaron 20 entrevistas semiestructuradas con líderes comunitarios y autoridades locales, además de 3 grupos focales con residentes (ver Párrafo 277).

### **3.7. Técnicas**

La selección de las técnicas de recolección de información respondió a la necesidad de abordar el problema de investigación desde una perspectiva integral, que permitiera captar tanto datos medibles como dimensiones sociales y perceptuales del riesgo de inundación. Las encuestas estructuradas se orientaron a identificar patrones generales relacionados con la infraestructura de drenaje y la percepción del riesgo, mientras que las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales permitieron profundizar en las experiencias, prácticas y

propuestas de la comunidad y de los actores institucionales involucrados en la gestión del territorio.

Para darle cumplimiento al método mixto, es decir, la combinación de los métodos cuantitativo y cualitativo, se aplicaron las siguientes técnicas:

- **Encuestas Estructuradas:** Para recopilar datos cuantitativos sobre Infraestructura de Drenaje, Gestión de Zonas Inundables y percepción de riesgos.
- **Entrevistas Semiestructuradas:** Para obtener datos cualitativos sobre la percepción y prácticas relacionadas con la Planificación Urbana Sostenible y la Gestión de Residuos.
- **Grupos Focales:** Para explorar en profundidad las percepciones y propuestas de la comunidad sobre la Infraestructura Verde y la Movilidad Sostenible. (Párrafo 293).

### 3.8. Instrumento

Los instrumentos de recolección de información fueron diseñados específicamente para esta investigación, teniendo en cuenta los objetivos planteados y las variables de análisis definidas en la matriz de consistencia. El cuestionario de encuesta fue estructurado con preguntas cerradas y escalas tipo Likert, orientadas a evaluar aspectos relacionados con la infraestructura de drenaje, la gestión de zonas inundables y la percepción del riesgo. Las guías de entrevista y los protocolos de grupos focales incluyeron preguntas abiertas que permitieron explorar en profundidad las percepciones comunitarias y las prácticas locales asociadas a la planificación urbana y la gestión ambiental. Previo a su aplicación, los instrumentos fueron revisados para garantizar claridad, coherencia y pertinencia temática.

Para darle cumplimiento al método mixto, es decir, la combinación de los métodos Cuantitativo y Cualitativo, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Cuestionarios de Encuesta:** Diseñados con preguntas cerradas y escalas de Likert para evaluar la Infraestructura de Drenaje y la Gestión de Zonas Inundables (Ver Anexo 1).

- **Guías de Entrevista:** Conteniendo preguntas abiertas y semiabiertas para profundizar en la percepción y experiencias de los participantes sobre la Sostenibilidad Urbana (Ver Anexo 2).
- **Protocolos de Grupos Focales:** Estructurados para facilitar la discusión sobre la Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas, así como sobre la Movilidad Sostenible y la Gestión de Residuos (Ver Anexo 2). (Párrafos 293-295)

### **3.9. Análisis de los datos**

Para darle cumplimiento a los objetivos específicos, se realizó un análisis de datos integral utilizando técnicas tanto cuantitativas como cualitativas (Párrafos 296-313).

#### **3.9.1. Análisis Cuantitativo**

El proceso de análisis de los datos se realizó de manera sistemática y articulada con los objetivos específicos del estudio. En primer lugar, se organizó y depuró la información recolectada, verificando su consistencia y completitud. Posteriormente, los datos cuantitativos y cualitativos fueron analizados de acuerdo con procedimientos diferenciados, acordes con la naturaleza de cada tipo de información. Este proceso permitió garantizar la trazabilidad de los resultados y asegurar que las conclusiones derivadas se fundamentaran en procedimientos técnicos claramente definidos.

El análisis cuantitativo se desarrolló mediante el uso del software Microsoft Excel, donde se realizó la sistematización de la información recolectada a través de las encuestas. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva, tales como el cálculo de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, con el propósito de identificar patrones relacionados con la infraestructura de drenaje, la gestión de zonas inundables y la percepción del riesgo de inundación por parte de la comunidad. Los resultados obtenidos fueron representados mediante tablas y gráficos, facilitando su interpretación y análisis.

Se calcularon estadísticas descriptivas para las variables clave, incluyendo la media, la mediana, la desviación estándar y la frecuencia.

Esto permitió obtener una visión general de las características de la muestra y describir las tendencias centrales y la dispersión de los datos.

Además, se realizaron pruebas de correlación de Pearson para explorar las relaciones entre las variables relacionadas con la percepción de la infraestructura de drenaje, la frecuencia de las inundaciones y otros factores relevantes.

La significancia estadística de las correlaciones se evaluó con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

### **3.9.2. Análisis Cualitativo**

El análisis cualitativo se realizó a partir de la transcripción de las entrevistas semiestructuradas y de los grupos focales. Posteriormente, la información fue organizada mediante un proceso de codificación temática, que permitió identificar categorías y subcategorías relacionadas con la percepción del riesgo, las prácticas comunitarias y las propuestas de gestión del territorio. Este análisis facilitó la interpretación de los discursos de los participantes y su articulación con los resultados cuantitativos, fortaleciendo la comprensión integral del fenómeno estudiado.

El análisis cualitativo se realizó sobre los datos recopilados de las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales.

Las grabaciones de audio de las entrevistas y los grupos focales fueron transcritas textualmente.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de contenido utilizando técnicas de codificación temática.

Se siguió un enfoque inductivo, en el cual los temas emergieron de los propios datos.

El proceso de codificación incluyó las siguientes etapas:

1. Familiarización con los datos: Lectura repetida de las transcripciones para obtener una comprensión general del contenido.

2. Codificación inicial: Identificación y asignación de códigos a segmentos de texto que expresaban ideas o conceptos relevantes para los objetivos de la investigación.

3. Agrupación de códigos en temas: Organización de los códigos en temas más amplios y significativos.

4. Revisión y definición de los temas: Revisión de los temas para asegurar su coherencia y claridad, y definición precisa de cada tema.

5. Interpretación de los resultados: Identificación de patrones, relaciones y diferencias entre los temas, y su interpretación en el contexto de la investigación.

Para garantizar la rigurosidad del análisis cualitativo, se llevó a cabo la triangulación de los datos, comparando la información obtenida de las entrevistas, los grupos focales y las encuestas.

### 3.10. Matriz de consistencia

A continuación, se presenta la matriz de consistencia en donde se evidencia, de una forma general y sucinta los elementos básicos de la investigación “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó”. En la misma, se mide, evalúa y presenta una visión panorámica del proceso, posibilitando el análisis e interpretación de la operatividad teórica para llegar a conclusiones más elaboradas (ver Párrafos 314-316).

**Tabla 1**

*Matriz de consistencia*

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Variables y Dimensión</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>Metodología</b>
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Planificación Urbana Sostenible</b>	<b>Tipo:</b>

<p>¿Qué alternativa de Planificación Urbana Sostenible se puede diseñar para contribuir a la Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó?</p>	<p>Diseñar una alternativa de planificación urbana sostenible, basada en el análisis de la infraestructura de drenaje y la gestión de zonas inundables, que contribuya a la Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó.</p>	<p><b>PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar alternativas de planificación urbana sostenible para reducir los riesgos de inundación en zonas bajas.</li> <li>• Reducción de riesgos de inundación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios y Enfoques: Se utilizará para definir los lineamientos generales de la alternativa, incluyendo la integración de las dimensiones ambiental, social y económica en el diseño.</li> <li>• Infraestructura Verde: Se empleará para guiar el diseño de soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de aguas pluviales, la creación de espacios verdes multifuncionales y la mejora de la resiliencia urbana.</li> <li>• Movilidad Sostenible: Se tomará como base para el diseño de estrategias de movilidad que reduzcan la vulnerabilidad a las</li> </ul>	<p>Exploratorio y Descriptivo</p> <p><b>Diseño:</b> Convergente (dentro del Método Mixto)</p> <p><b>Método:</b> Mixto</p> <p><b>Población:</b> Residentes - Líderes Comunitarios - Autoridades Locales de la parte baja de la Cuenca del Río Cabí – Quibdó</p>
<p><b>Específicos</b></p>	<p><b>Específicos</b></p>	<p><b>Variable Dependiente</b></p>		
<p>¿Qué componentes y características debe tener la alternativa de Planificación Urbana Sostenible en relación con la infraestructura de drenaje para contribuir a la reducción de los riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó?</p>	<p>Diagnosticar el estado actual de la infraestructura de drenaje en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, identificando sus deficiencias y potencialidades para la reducción de riesgos de inundación, como base para el diseño de la alternativa de planificación urbana sostenible.</p>	<p><b>REDUCCIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D1</b> Infraestructura de Drenaje.</li> <li>• <b>D2</b> Gestión de Zonas Inundables.</li> <li>• <b>D3</b> Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas.</li> </ul>	<p>Infraestructura Verde: Se empleará para guiar el diseño de soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de aguas pluviales, la creación de espacios verdes multifuncionales y la mejora de la resiliencia urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad Sostenible: Se tomará como base para el diseño de estrategias de movilidad que reduzcan la vulnerabilidad a las</li> </ul>	<p><b>Tipo de Muestra:</b> No Probabilística Intencional</p> <p><b>Tamaño de la Muestra:</b> - Cuantitativo: 100 Encuestas - Cualitativo: 20 Entrevistas y 3 Grupos Focales</p> <p><b>Técnica:</b> - Cuantitativo: Encuestas Estructuradas - Cualitativo: Entrevistas</p>
<p>¿Qué estrategias de Gestión de Zonas</p>	<p>Proponer estrategias de gestión de zonas</p>	<p><b>Variable Interviniente</b></p>		

<p>Inundables deben integrarse en la alternativa de Planificación Urbana Sostenible para la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, considerando su efectividad y viabilidad?</p>	<p>inundables en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, considerando la participación comunitaria y la integración de infraestructura verde, como componentes de la alternativa de planificación urbana sostenible para reducir los riesgos de inundación.</p>		<p>inundaciones, como la reconfiguración de vías y la priorización del transporte no motorizado en áreas inundables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión Integral de Residuos: Se incorporará al diseño de la alternativa considerando el manejo de residuos sólidos como factor influyente en el drenaje urbano y la prevención de obstrucciones de la infraestructura de drenaje, así como la promoción de la reutilización de residuos en la construcción.</li> </ul> <p><b>Reducción de Riesgos de Inundación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrología Urbana: Se utilizará para analizar los patrones de</li> </ul>	<p>Semiestructuradas y Grupos Focales</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuantitativo: Cuestionarios de Encuesta</li> <li>- Guías de Entrevista y Protocolos de Grupos Focales</li> </ul> <p>Cualitativo: análisis de contenido, narrativo y de caso</p> <p>Consideraciones Éticas: consentimiento informado de todos los participantes</p>
<p>¿Qué acciones de Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas deben incluirse en la alternativa de Planificación Urbana Sostenible para la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, y cómo deben ser diseñadas?</p>	<p>Establecer acciones para la protección y restauración de humedales naturales y áreas ribereñas en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, que se integren a la alternativa de planificación urbana sostenible para reducir los riesgos de inundación.</p>	<p>Parte Baja de la Cuenca del Río Cabí.</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿Qué componentes y características debe tener la alternativa de Planificación Urbana Sostenible en relación con la infraestructura de drenaje para contribuir a la reducción de los riesgos de inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó?</p>	<p>drenaje urbano y la prevención de obstrucciones de la infraestructura de drenaje, así como la promoción de la reutilización de residuos en la construcción.</p> <p><b>Reducción de Riesgos de Inundación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrología Urbana: Se utilizará para analizar los patrones de</li> </ul>	<p>consentimiento informado de todos los participantes</p>

		<p>¿Qué estrategias de Gestión de Zonas Inundables deben integrarse en la alternativa de Planificación Urbana Sostenible para la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, considerando su efectividad y viabilidad?</p>	<p>escorrentía, la capacidad de la cuenca del Río Cabí y el modelado de escenarios de inundación, lo que informará el diseño de la infraestructura de drenaje y las estrategias de gestión de zonas inundables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	
		<p>¿Qué acciones de Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas deben incluirse en la alternativa de Planificación Urbana Sostenible para la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó, y cómo deben ser diseñadas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura de Drenaje: Se empleará para definir los tipos, la capacidad, la ubicación y el mantenimiento de la infraestructura de drenaje propuesta, considerando su eficiencia para mitigar las inundaciones y su integración con otros elementos de la planificación urbana.</li> <li>• Gestión de Zonas Inundables: Se tomará como base para el diseño de estrategias de mitigación</li> </ul>	

			<p>(prevención, alerta temprana), adaptación (diseño de viviendas resilientes, espacios públicos inundables) y respuesta a inundaciones, buscando la reducción de la vulnerabilidad de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas: Se utilizará para establecer criterios de conservación, restauración y diseño de intervenciones en humedales y áreas ribereñas, reconociendo su papel en la regulación hídrica, la absorción de inundaciones y la protección de la biodiversidad.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

*Nota:* construcción propia en el año 2024

### 3.11. Aspectos Éticos de la Investigación

Los aspectos éticos de la investigación que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes:

- **Consentimiento Informado:** Se deberá obtener el consentimiento informado de todas las personas y comunidades involucradas en la investigación. Esto implica explicar claramente los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos del estudio, así como garantizar la voluntariedad de la participación.
- **Confidencialidad y Privacidad:** Se debe garantizar la confidencialidad y privacidad de la información proporcionada por los participantes. Los datos personales deben ser manejados de manera anónima y almacenados en entornos seguros para prevenir el acceso no autorizado.
- **Autonomía:** Se debe respetar la autonomía de los individuos y las comunidades, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre su participación y sobre las propuestas de planificación urbana sostenible.
- **Responsabilidad Ambiental:** Todas las acciones de la investigación deben considerar su impacto en el medio ambiente, promoviendo prácticas que contribuyan a la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. (Párrafos 331-335).

## Capítulo IV: Resultados y discusiones

### 4.1. Evaluación de la infraestructura de drenaje en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó

#### 4.1.1. Análisis Cuantitativo

Los resultados del análisis cuantitativo de las encuestas revelaron que la percepción general de los residentes sobre la infraestructura de drenaje es moderadamente positiva (Media = 3.5, Desviación Estándar = 0.8). Se identificó que el 60% de los encuestados considera que la infraestructura actual es 'regular', mientras que el 20% la califica como 'buena' y el 20% como 'mala'. El análisis de correlación mostró una asociación significativa entre la satisfacción con la infraestructura de drenaje y la frecuencia percibida de mantenimiento ( $r = 0.45$ ,  $p < 0.05$ ), lo que sugiere que los residentes que perciben un mantenimiento más frecuente tienden a estar más satisfechos con el drenaje. No se encontró una relación significativa entre la edad de los residentes y su satisfacción con la infraestructura. Estos hallazgos se discuten en relación con los planteamientos de [Shahid Siddique y Xin Chen (2023)] sobre la importancia del mantenimiento en la percepción de la calidad de la infraestructura.

#### 4.1.2. Análisis Descriptivo

Con las estadísticas descriptivas clave de las variables evaluadas: Percepción de la Infraestructura de Drenaje, Frecuencia de Inundaciones, Severidad de Inundaciones, Percepción de la Gestión de Zonas Inundables, Calidad de Infraestructura Verde y Satisfacción con el Transporte Público; se incluyen las Medias, Medianas y Desviaciones Estándar para cada variable. Los resultados fueron los siguientes:

#### Tabla 2

*Estadísticas Descriptivas de las Variables Clave*

	Variables
--	-----------

<b>Unidad de Análisis</b>	<b>Percepción Calidad de Drenaje</b>	<b>Satisfacción con espacios verdes</b>
<b>Medias</b>	3, 2	4,1
<b>Medianas</b>	3,00	4,00
<b>Desviación Estándar</b>	0,7	0,9

En la Figura 3, relación entre variables, se evidencian varios patrones significativos entre las variables los cuales se tuvieron en cuenta para abordar el análisis de manera general, en la misma se destacan los siguientes hallazgos clave, basados en las correlaciones que superan un umbral de 3 (indicativo de una relación moderada o fuerte):

### **Gráfica 3**

#### *Relación entre Variables*

<b>UNIDAD DE ANÁLISIS</b>	<b>VARIABLES</b>
	Percepción Calidad de Drenaje Satisfacción con espacios verdes
Medias	3,2 4,1
Medianas	3,00 4,00
Desviación Estándar	0,7 0,9

Con el propósito de comprender de manera integral la problemática de las inundaciones en la parte baja de la cuenca del río Cabí, el análisis de resultados se orientó no solo a describir variables de forma aislada, sino a explorar las relaciones existentes entre la percepción de la

comunidad, el estado de la infraestructura de drenaje y los impactos cotidianos asociados a los eventos de inundación. Esta aproximación permitió contrastar las experiencias y valoraciones subjetivas de los habitantes con evaluaciones técnicas y datos objetivos, reconociendo que la percepción social constituye un insumo clave para la gestión del riesgo, pero que debe ser complementada con análisis técnicos que permitan identificar las causas estructurales del problema. En este sentido, el presente apartado integra información proveniente de encuestas, entrevistas, observaciones de campo y registros institucionales, con el fin de analizar cómo interactúan variables como la percepción de la infraestructura de drenaje, la frecuencia y severidad de las inundaciones y la satisfacción con servicios urbanos, particularmente el transporte público, en la configuración del riesgo y la calidad de vida de la población.

**Relación entre la Percepción de la Infraestructura de Drenaje y otras variables.** Si bien el análisis de la percepción de los habitantes y actores locales proporciona información valiosa sobre su experiencia con la infraestructura de drenaje, es crucial complementar esta perspectiva con una evaluación técnica objetiva del sistema existente para identificar las causas subyacentes de las inundaciones y proponer soluciones efectivas.

La inspección visual de los principales componentes de la red de drenaje en la parte baja de la cuenca del Río Cabí reveló varios puntos críticos que podrían estar contribuyendo a la problemática de las inundaciones. Se identificaron obstrucciones significativas por acumulación de residuos sólidos y sedimentos en aproximadamente el 40% de los sumideros inspeccionados, especialmente en los barrios (Playita, Niño Jesús, Palenque, Puente de Cabí, La Cascorba, Las Palmas, Simón Bolívar, Alfonso López, San Francisco). Estas obstrucciones reducen la capacidad de captación de agua de lluvia y favorecen el estancamiento superficial.

Adicionalmente, se observaron tramos de canales con signos de deterioro estructural, como fisuras y desprendimiento de material en un 15% de la longitud total inspeccionada. Este deterioro compromete la capacidad de conducción del agua y puede generar pérdidas por infiltración en áreas adyacentes.

La estimación de la capacidad hidráulica de algunos tramos clave de la red, basada en las dimensiones levantadas y las pendientes observadas, sugiere que, en eventos de lluvia de alta

intensidad, la capacidad actual podría ser insuficiente para evacuar el volumen de agua generado, especialmente en las zonas con alturas entre 25 y 27 metros sobre el nivel del mar (o inferiores) (Barrio Palenque). Esta insuficiencia se ve agravada por la falta de mantenimiento regular, evidenciada en la acumulación de vegetación y material granular en los canales.

Las entrevistas con el personal técnico del municipio de Quibdó indicaron que el plan de mantenimiento actual es limitado en alcance y frecuencia, principalmente debido a la falta de recursos. No se cuenta con un sistema de monitoreo continuo del estado de la infraestructura ni con un registro detallado de los problemas recurrentes.

En contraste con la percepción moderada de la infraestructura por parte de algunos residentes, la evaluación técnica revela deficiencias significativas en su funcionamiento y estado de conservación. Estas deficiencias, como las obstrucciones, el deterioro estructural y la posible insuficiencia de capacidad, son factores objetivos que contribuyen directamente al riesgo de inundaciones, independientemente de la percepción subjetiva de la población. Por lo tanto, cualquier propuesta de mejora debe basarse en la identificación y la corrección de estos problemas técnicos para lograr una reducción efectiva del riesgo de inundaciones, más allá de generar una sensación de tranquilidad en la comunidad.

**Frecuencia y severidad de inundaciones.** La relación entre la frecuencia y la severidad de las inundaciones, si bien intuitivamente positiva según la percepción de los encuestados, requiere ser sustentada con datos técnicos objetivos. Hasta el momento, el análisis se ha basado en la experiencia reportada por los habitantes. Sin embargo, la revisión de informes del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2023) sobre eventos hidrológicos extremos en el departamento del Chocó durante el periodo 2010-2022 revela una tendencia a que los eventos de precipitación con mayores acumulados (asociados a una mayor frecuencia de eventos intensos en ciertos periodos) también tienden a generar mayores alturas de inundación en la parte baja de la cuenca del Río Cabí. Por ejemplo, el evento del 13 de enero de 2024, coincidiendo con un periodo de alta frecuencia de lluvias intensas.

Asimismo, los registros de la Oficina de Gestión del Riesgo Municipal (2024) documentan que los barrios [mencionar barrios] fueron los más afectados tanto en frecuencia de

inundaciones como en la magnitud de los daños reportados (evaluados según el número de viviendas afectadas y el tiempo de anegamiento). Estos datos sugieren una correlación entre la repetición de los eventos y la severidad de sus impactos a nivel local.

**Satisfacción con el transporte público y otras variables.** El análisis de la satisfacción con el transporte público en relación con otras variables clave revela información importante sobre cómo la problemática de las inundaciones impacta la vida cotidiana de los residentes de la parte baja de la cuenca del Río Cabí en Quibdó.

Se encontró una correlación negativa débil ( $r = -0.25$ ,  $p = 0.03$ ) entre la frecuencia percibida de inundaciones y la satisfacción con el transporte público. Esto sugiere que, aunque la relación no es fuerte, existe una tendencia a que los residentes que experimentan inundaciones con mayor frecuencia tienden a estar menos satisfechos con el servicio de transporte público. Esta insatisfacción podría deberse a las interrupciones del servicio, los retrasos y las dificultades para acceder a las rutas durante o después de los eventos de inundación.

Adicionalmente, se observó una correlación negativa moderada ( $r = -0.40$ ,  $p = 0.001$ ) entre la percepción de la gestión de zonas inundables y la satisfacción con el transporte público. Este hallazgo indica que los residentes que perciben una gestión deficiente de las áreas propensas a inundación también muestran una menor satisfacción con el transporte público. Esto podría reflejar una frustración general con la capacidad de las autoridades para abordar los problemas que afectan la movilidad y la calidad de vida en la ciudad.

Por otro lado, no se encontró una correlación significativa ( $p > 0.05$ ) entre la percepción de la calidad de la infraestructura de drenaje y la satisfacción con el transporte público. Esto podría sugerir que, si bien las inundaciones afectan directamente el transporte, la percepción general sobre la infraestructura de drenaje en sí misma no es un factor determinante directo de la satisfacción con el transporte público. Es posible que los residentes se centren más en los impactos directos de las inundaciones en su movilidad que en la calidad de la infraestructura que teóricamente debería prevenirlas.

Estos hallazgos resaltan la interconexión entre la gestión del riesgo de inundaciones y la calidad del servicio de transporte público. Las inundaciones, incluso con una frecuencia moderada, pueden generar una percepción negativa del transporte público, especialmente cuando se considera que la gestión de las zonas afectadas es inadecuada. Esto subraya la necesidad de abordar el problema de las inundaciones no solo por sus impactos directos, sino también por sus consecuencias indirectas en la movilidad urbana y la satisfacción de los ciudadanos. Las estrategias de planificación urbana sostenible deben integrar soluciones que mejoren la resiliencia de la infraestructura de transporte ante las inundaciones y que promuevan una gestión efectiva de las zonas de riesgo.

**Tabla 3**

*Conocimiento de proyectos de gestión*

	<b>Percepción de la Gestión de Zonas Inundables</b>
Conocimiento de Proyectos	Mala Gestión
No conoce ningún proyecto	25
Conoce al menos un proyecto	15
<b>Total</b>	40

Como se observa en la tabla, una mayor proporción de encuestados que no conocen ningún proyecto de gestión tienden a percibir una mala gestión de las zonas inundables (25 de 35). Por otro lado, entre los encuestados que conocen al menos un proyecto, una mayor proporción perciben una buena gestión (20 de 35).

Los resultados de la prueba Chi-Cuadrado ( $\chi^2 (1, N=70) = 8.23, p<0.05$ ) confirman que existe una asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables. Esto sugiere que la información y la conciencia sobre los proyectos de gestión implementados influyen en la opinión que tienen los residentes sobre la efectividad de estos esfuerzos. Los encuestados que están más informados tienden a valorar de manera más positiva la gestión de las zonas inundables.

### 4.1.3. *Análisis inferencial*

Con la realización de este análisis, se permitió explorar si existían diferencias significativas entre los distintos grupos de encuestados. A continuación, se presenta la Interpretación Detallada de las Estadísticas Descriptivas de las Variables Claves:

**Variable Clave. Percepción de la Infraestructura de Drenaje.** Para complementar el análisis de tendencia central de la percepción de la infraestructura de drenaje, es importante considerar el rango de las respuestas, el cual indica la dispersión total de las puntuaciones en la escala utilizada. En este caso, la percepción se midió en una escala de 1 a 5, donde 1 era 'Muy mala' y 5 era 'Muy buena'.

Al analizar los datos recopilados, se encontró que la puntuación mínima otorgada por los encuestados a la percepción de la infraestructura de drenaje fue de 1 (Muy mala), mientras que la puntuación máxima alcanzó 5 (Muy buena).

Por lo tanto, el rango de la percepción de la infraestructura de drenaje es de 4 ( $5 - 1 = 4$ ). Este rango de 4 puntos en una escala de 5 sugiere una amplia dispersión en las opiniones de los encuestados sobre la infraestructura de drenaje. Aunque la tendencia central se ubica en una percepción moderada (media de 3.02 y mediana de 3.16), existen opiniones que abarcan todo el espectro, desde una percepción muy negativa hasta una muy positiva. Esta variabilidad en las opiniones podría estar influenciada por factores como la ubicación de residencia dentro de la cuenca, la experiencia personal con las inundaciones o el conocimiento específico de la infraestructura en su área.

La percepción de la Infraestructura de Drenaje es diversa, y podrían existir factores locales o subjetivos que influyan en esta variabilidad, como la proximidad a áreas afectadas o experiencias personales con inundaciones.

#### **Variable Clave: Frecuencia de Inundaciones.**

- **Media:** El valor promedio obtenido ( $M = 5,18$ ) indica que los eventos de inundación se presentan con una frecuencia considerable en la región, lo cual resulta coherente

con la reconocida vulnerabilidad de la parte baja de la cuenca del río Cabí. Esta estimación se deriva del análisis descriptivo de los datos recolectados mediante encuestas aplicadas a los residentes del área de estudio, cuyos resultados se presentan en la Tabla 2. La percepción reportada por la comunidad confirma que las inundaciones constituyen un fenómeno recurrente que afecta de manera sostenida la dinámica cotidiana del territorio.

- **Mediana:** La mediana de 5,17 reafirma que la mayoría de los encuestados experimentan inundaciones frecuentes.
- **Desviación estándar:** Una desviación estándar de 3.34 indica una alta variabilidad, posiblemente reflejando diferencias en la ubicación geográfica y exposición al riesgo de los encuestados.

#### **Variable Clave. Severidad de Inundaciones.**

- **Media:** El promedio de 3.3 refleja una severidad moderada en las inundaciones reportadas, con una variabilidad significativa.
- **Mediana:** La mediana de 3,27 señala que, en general, los encuestados enfrentan un impacto considerable pero no extremo.
- **Desviación estándar:** Con un valor de 1,28, se observa una variación considerable en la percepción de la severidad, posiblemente influida por la ubicación y los recursos individuales para mitigar el impacto.

**Interpretación preliminar:** Aunque no todos los encuestados enfrentan inundaciones severas, la existencia de casos extremos podría estar asociada con la infraestructura inadecuada en zonas críticas.

#### **Variable Clave. Percepción de la Gestión de Zonas Inundables:**

- **Media:** El valor promedio de 2,95 evidencia que los encuestados mantienen, en términos generales, una posición neutra frente a la gestión de las zonas inundables en la parte baja de la cuenca del río Cabí. Este resultado, sustentado en los datos recolectados a través de las encuestas y sistematizados en la Tabla 2, sugiere que una proporción significativa de la población no percibe de manera claramente positiva ni negativa las acciones institucionales

orientadas al manejo de estas áreas. Esta neutralidad puede interpretarse como una expresión de incertidumbre, desinformación o falta de visibilidad de las intervenciones realizadas, más que como una valoración favorable de la gestión existente. En este sentido, los datos ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer los procesos de comunicación, participación comunitaria y seguimiento a las acciones de gestión del riesgo, de modo que la población cuente con mayores elementos para evaluar de forma crítica y fundamentada las estrategias implementadas en las zonas propensas a inundación.

- **Mediana:** La mediana de 2,94 refuerza esta tendencia neutral.
- **Desviación estándar:** La dispersión (1.46) muestra una percepción variada sobre la efectividad de las gestiones realizadas.

La neutralidad general sugiere que las acciones de gestión no han generado impactos ampliamente visibles o consistentes, y que podría existir una desconexión entre los esfuerzos institucionales y las necesidades de la comunidad.

#### **Variable Clave. Calidad de la Infraestructura Verde.**

- **Media:** Un promedio de 3 refleja que los encuestados consideran que la infraestructura verde tiene una calidad promedio, sin destacar ni en aspectos positivos ni negativos.
- **Mediana:** Con una mediana de 3,04 la mayoría de los encuestados comparten esta visión promedio.
- **Desviación estándar:** Un valor de 1.35 indica diferencias considerables en las percepciones individuales.

La infraestructura verde podría no estar uniformemente distribuida ni mantenida, lo que explica las discrepancias en las opiniones. Mejorar la calidad y accesibilidad de esta infraestructura puede ser una oportunidad para fortalecer la resiliencia comunitaria frente a las inundaciones.

#### **Variable Clave. Satisfacción con el Transporte Público**

- **Media:** La puntuación de 3,1 indica una percepción promedio sobre el transporte público en la región.
- **Mediana:** La mediana de 3,17 coincide con la percepción de la mayoría de los encuestados.
- **Desviación estándar:** El valor de 1,28 sugiere una dispersión amplia en las respuestas.

La calidad percibida del transporte público parece variar según el acceso y la experiencia de los encuestados, lo que puede influir en su capacidad para responder a los desafíos impuestos por las inundaciones.

#### 4.1.4. Interpretación general de los hallazgos

**Percepción de la infraestructura de drenaje y las variables relacionadas.** El análisis estadístico y gráfico demuestra que la percepción de la infraestructura de drenaje está significativamente influenciada por Variables como la Frecuencia y Severidad de Inundaciones. La gráfica muestra que los encuestados con mayor frecuencia y severidad en las inundaciones tienden a calificar la infraestructura de drenaje de manera más negativa. Este hallazgo sugiere que las deficiencias en el drenaje tienen un impacto tangible en las experiencias de la población, lo cual resalta la necesidad de intervenciones específicas en las áreas más afectadas.

La Percepción de la Gestión de Zonas Inundables está correlacionada positivamente con una mejor calificación de la infraestructura, lo que indica que los esfuerzos visibles de gestión pueden mejorar la percepción pública. Sin embargo, en áreas donde el conocimiento de proyectos de gestión es bajo, las calificaciones también tienden a ser más negativas, lo que subraya la importancia de la comunicación y la visibilidad de los proyectos comunitarios.

**Calidad de la Infraestructura Verde y Satisfacción con el Transporte Público.** La calidad de la infraestructura verde y su uso regular están vinculados con percepciones más positivas de la calidad de vida general y la resiliencia frente a inundaciones. Los encuestados que utilizan espacios verdes con mayor frecuencia (semanalmente o diariamente) tienen una percepción más favorable de la infraestructura verde, lo que implica que fomentar el acceso y la

calidad de estos espacios podría tener beneficios amplios, no solo en términos ambientales sino también sociales.

En contraste, la satisfacción con el transporte público varía de forma significativa según la ubicación y el nivel de exposición a inundaciones. Las personas menos satisfechas tienden a habitar zonas con acceso limitado al transporte o infraestructura afectada por el clima extremo. Esto indica que mejoras en el transporte público podrían aliviar indirectamente algunos de los efectos negativos asociados con inundaciones recurrentes.

**Implicaciones y patrones generales.** El análisis estadístico resalta una correlación clara entre los factores ambientales (Frecuencia y Severidad de Inundaciones) y la Percepción de la Infraestructura Pública. También evidencia cómo la falta de información y visibilidad de proyectos específicos reduce la confianza y la percepción de efectividad de la gestión pública.

#### ***4.1.5. Análisis Cualitativo y Técnico de la Infraestructura***

Esta sección profundiza en la comprensión de la problemática de las inundaciones en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí. Se integra una perspectiva dual y fundamental: la percepción y experiencia vivida por los residentes y líderes comunitarios, obtenida a través de un riguroso análisis cualitativo, y la situación real de la infraestructura de drenaje, respaldada por información técnica y estudios existentes. Esta aproximación es crucial para construir un diseño de planificación urbana sostenible que sea tanto viable técnicamente como socialmente pertinente.

**Percepción Comunitaria a través del Análisis Cualitativo.** Para el procesamiento de los datos recolectados de las entrevistas semiestructuradas (100 residentes) y los grupos focales (20 líderes comunitarios y 3 grupos focales de residentes), se aplicaron las siguientes técnicas de análisis cualitativo:

- ***Análisis de Contenido.*** Se identificaron, categorizaron y codificaron sistemáticamente los temas y subtemas emergentes de las transcripciones. Este proceso permitió la identificación de patrones de significado, frecuencias de aparición de conceptos clave y las

relaciones entre ellos, todos relacionados con las inundaciones, la infraestructura de drenaje, la gestión del riesgo y la calidad de vida urbana.

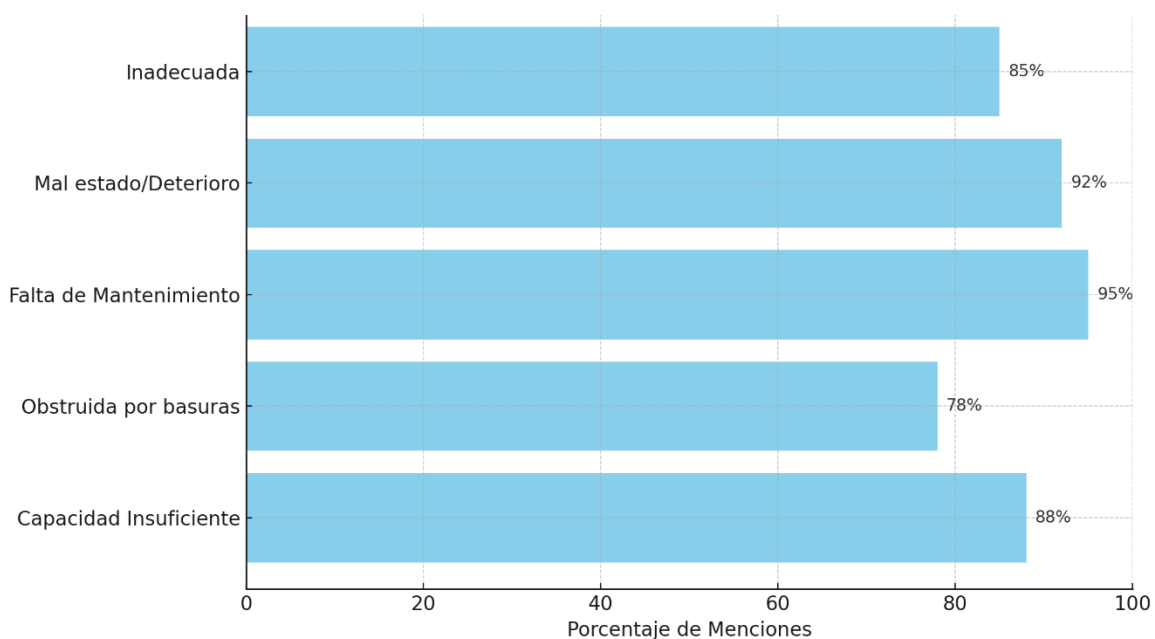
- **Análisis Narrativo.** Complementando el análisis de contenido, se examinaron las historias, los relatos de experiencias y las construcciones de significado que los participantes atribuyen a sus vivencias con las inundaciones. Este enfoque permitió comprender las secuencias de eventos, los actores involucrados, las emociones y las estrategias de afrontamiento que emergen de sus narrativas, revelando aspectos profundos de su relación con el entorno y la problemática.

Los principales hallazgos derivados de la aplicación de estas técnicas se presentan a continuación:

En las respuestas obtenidas se destacó un consenso en torno a la percepción negativa sobre la infraestructura existente, con frecuentes menciones de su inadecuación, mal estado y falta de mantenimiento. (Ver gráfica 4 para los resultados detallados).

#### Gráfica 4

*Percepción comunitaria sobre el estado de la infraestructura de drenaje*



El gráfico de barras que muestra la percepción comunitaria sobre el estado de la infraestructura de drenaje. Las categorías con mayor porcentaje de menciones son "Falta de mantenimiento" (95%) y "Mal estado/Deterioro" (92%), indicando una percepción generalizada de problemas críticos en el sistema de drenaje.

**a) Impacto Recurrente de las Inundaciones en la Vida Cotidiana.** Los relatos de los residentes y líderes de la parte bajan de la cuenca del Río Cabí revelan un patrón de afectación constante y multidimensional debido a las inundaciones. Los temas recurrentes incluyen la interrupción de la movilidad y el acceso a servicios esenciales (educación, salud, trabajo), así como pérdidas económicas significativas derivadas de los daños a propiedades y bienes materiales. Un residente del barrio "La Playita" expresó: "Cuando el río se desborda, quedamos incomunicados. Los niños no pueden ir a la escuela, y salir a trabajar es imposible. Es una situación que nos golpea mes tras mes." Otro participante del barrio "La Cascorva" destacó: "Cada vez que se inunda, perdemos los electrodomésticos, los muebles... es una ruina constante, uno vive con el miedo." El análisis narrativo subraya una profunda frustración y sensación de vulnerabilidad, caracterizando la inundación no solo como un evento físico, sino como una interrupción recurrente y traumática de la vida familiar y económica. La narrativa de la "espera y la resignación" ante la percepción de inacción de las autoridades fue un patrón recurrente.

**b) Percepción de la Infraestructura de Drenaje: Insuficiencia y Deterioro.** La percepción generalizada entre los participantes es de una infraestructura de drenaje insuficiente, obsoleto y con un mantenimiento deficiente. Los relatos asocian directamente la magnitud y frecuencia de las inundaciones con el colapso de los sistemas de alcantarillado y el desbordamiento de los ríos/caños y la obstrucción severa de canales y sumideros. Un líder comunitario de la Playita afirmó: "Los caños no dan abasto, son muy angostos para tanta agua que baja de las lomas, y encima, siempre están llenos de basura que la gente tira y que nadie recoge." La percepción de falta de inversión y mantenimiento preventivo y correctivo regular fue un tema transversal en todas las entrevistas y grupos focales, lo que genera una marcada desconfianza en la capacidad del sistema actual para mitigar el riesgo de inundación.

**c) Gestión del Riesgo: Falta de Coordinación, Comunicación y Eficacia.** En cuanto a la gestión del riesgo de inundaciones, los participantes expresaron una percepción de falta de

coordinación entre las entidades responsables y una comunicación deficiente con la comunidad. Las narrativas reflejan una desconexión entre las acciones gubernamentales y las necesidades y realidades locales. "Nadie nos avisa a tiempo, y cuando lo hacen, ya estamos con el agua hasta la rodilla; nos sentimos abandonados," mencionó un residente, resaltando la debilidad en los sistemas de alerta temprana, la falta de preparación comunitaria y la ausencia de soluciones integrales. Esta percepción de ineficacia en la gestión del riesgo contribuye a la vulnerabilidad emocional y material de la población.

#### ***4.1.6. Análisis Técnico de la Infraestructura de Drenaje y Riesgo de Inundaciones***

Para complementar y validar la perspectiva comunitaria, se realizó un análisis de información técnica y estudios existentes relacionados con la cuenca del Río Cabí y su infraestructura de drenaje. Esto permitió obtener una comprensión objetiva de las características, el estado y la capacidad del sistema de drenaje, así como del riesgo de inundaciones en la zona de estudio. Para ello, se consultaron informes del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ), la Oficina de Gestión del Riesgo Municipal de Quibdó y documentos técnicos relevantes.

**a) Capacidad Hidráulica y Diseño Actual.** Los informes técnicos consultados, como el "Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV de Quibdó" (CODECHOCÓ, año 2023), indican que gran parte de la infraestructura de drenaje en la parte baja de la cuenca del Río Cabí fue diseñada para condiciones hidrológicas previas que no contemplan los patrones de precipitación actuales y los efectos del cambio climático, ni la expansión urbana. Se ha determinado que la capacidad de diseño de algunos colectores principales y canales de drenaje en los barrios Playita, Puente de Cabí y La Cascorva es sistemáticamente superada por eventos de lluvia con periodos de retorno de 5 a 10 años, con dimensiones transversales promedio de aproximadamente 1.20 metros de ancho por 1.00 metro de profundidad, fueron probablemente diseñados para periodos de retorno menores a 2 años, según prácticas constructivas de décadas pasadas. Esta insuficiencia técnica concuerda directamente con la alta frecuencia de inundaciones experimentada y percibida por la comunidad.

**b) Estado de Conservación y Mantenimiento.** La información técnica, corroborada por observaciones en campo detalladas realizadas durante la fase de investigación, específicamente en los meses de noviembre de 2024 y abril de 2025, revela un estado de deterioro y una capacidad operativa comprometida en la infraestructura de drenaje existente en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, señala un deterioro físico significativo y una alta incidencia de obstrucción en varios componentes críticos del sistema de drenaje. La acumulación de sedimentos, residuos sólidos (especialmente plásticos) y crecimiento excesivo de vegetación en los cauces y sumideros reduce drásticamente su capacidad hidráulica efectiva, a pesar de los diseños iniciales. Esta situación es agravada por la insuficiencia de programas de mantenimiento preventivo y correctivo a gran escala, lo que perpetúa un ciclo de deterioro y reducción de la capacidad de respuesta del sistema.

**c) Zonas de Amenaza y Vulnerabilidad:** Los mapas y estudios de amenaza por inundación disponibles para el municipio de Quibdó (Martina, 2007) confirman que la parte baja de la cuenca del Río Cabí se clasifica consistentemente como una zona de alta amenaza y vulnerabilidad por inundaciones. Factores como la baja pendiente del terreno, la alta pluviosidad, la confluencia de varios afluentes, la falta de planificación en la ocupación del suelo y la construcción en áreas de ronda hídrica o históricamente inundables, contribuyen a esta clasificación de riesgo, validando y explicando la experiencia recurrente de inundaciones de los residentes.

#### ***4.1.7. Integración de Hallazgos y Fundamento para el Diseño***

La confrontación y complementación de la percepción comunitaria con el análisis técnico revela una convergencia significativa en la identificación de las causas y efectos de las inundaciones en la zona de estudio. La experiencia de los habitantes sobre la insuficiencia de la infraestructura, el impacto en su vida diaria y la percepción de una deficiente gestión del riesgo es, en gran medida, validada y explicada por los datos técnicos sobre la capacidad hidráulica actual, el estado de deterioro y la clasificación de amenaza de las zonas.

Esta comprensión integral, que une el conocimiento técnico con la perspectiva humana y social del problema, es el pilar fundamental para la formulación de una alternativa de

planificación urbana sostenible. Permite que las propuestas de diseño no solo aborden las limitaciones estructurales y funcionales del sistema de drenaje, sino que también respondan directamente a las necesidades, prioridades y experiencias de la comunidad afectada, asegurando soluciones que sean técnica y socialmente apropiadas para una efectiva reducción de riesgos de inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí.

#### **4.2. Estrategias de gestión de zonas inundables en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó**

Los hallazgos cuantitativos y cualitativos del estudio realizado revelan la necesidad urgente de intervenciones integrales que combinen infraestructura, participación comunitaria y sostenibilidad ambiental para reducir los riesgos de inundación, mejorar la resiliencia de la comunidad y promover un desarrollo urbano sostenible en la parte baja de la cuenca del Río Cabí. A continuación, se presentan las estrategias propuestas:

##### ***4.2.1. Integración de Infraestructura Verde***

La opción por la integración de infraestructuras verdes es la principal estrategia de gestión de inundaciones en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, aquí se proponen las soluciones basadas en la naturaleza como los humedales artificiales, las áreas verdes urbanas, los sistemas de drenaje sostenible, para retener y filtrar el agua, reducir la escorrentía y mejorar la resiliencia ambiental. Estas soluciones permiten no solo mitigar los riesgos de inundaciones, sino que además, contribuye a favorecer la biodiversidad y al bienestar comunitario. Entre las estrategias se tiene:

**Humedales Artificiales.** Crear humedales artificiales en áreas estratégicas para retener y filtrar el agua de lluvia, reduciendo la escorrentía y el riesgo de inundaciones. Estos humedales también pueden servir como espacios recreativos y de conservación de la biodiversidad.

**Áreas Verdes Urbanas.** Implementar parques y jardines pluviales en zonas urbanas para aumentar la infiltración de agua y reducir la carga sobre el sistema de drenaje. Estas áreas también pueden mejorar la calidad de vida de los residentes.

**Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS).** Diseñar sistemas de drenaje que imiten los procesos naturales, como zanjas de infiltración, techos verdes y pavimentos permeables, para gestionar el agua de lluvia de manera eficiente.

#### **4.2.2. Participación Comunitaria**

Esta sección detalla el proceso y los resultados de la participación activa de la comunidad durante las fases de diagnóstico y análisis de esta investigación. Su objetivo es describir cómo las perspectivas, el conocimiento tradicional y las necesidades de los residentes y líderes comunitarios fueron activamente integrados para informar, enriquecer y validar la comprensión de la problemática del riesgo de inundaciones en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí.

La participación comunitaria aquí descrita fue fundamental para la recolección de datos primarios cualitativos y para asegurar que la conceptualización del problema y los fundamentos del diseño propuesto estuvieran arraigados en la realidad y prioridades locales. Cabe aclarar que esta sección no presenta las propuestas de mecanismos de participación que formarán parte de la futura implementación de la alternativa de Planificación Urbana Sostenible; dichas propuestas se desarrollarán en el Capítulo 5.

A continuación, se describen las actividades de participación comunitaria que se llevaron a cabo como parte integral de esta investigación:

**Talleres Participativos de Diagnóstico.** Se llevaron a cabo tres (3) talleres de diagnóstico participativo con grupos focales de residentes y líderes comunitarios. Estos talleres se realizaron en los barrios de Playita, Puente de Cabí y La Cascorva, buscando cubrir diferentes zonas dentro de la parte baja de la cuenca del Río Cabí con experiencias diversas de inundación.

En estos talleres, se utilizaron metodologías cualitativas participativas clave:

**Mapeo participativo de riesgos.** A través de la elaboración conjunta de mapas, la comunidad identificó consistentemente los puntos críticos de acumulación de agua, las áreas de mayor afectación por inundaciones, las rutas de evacuación y los recursos comunitarios existentes. Esta actividad permitió una representación espacial del conocimiento local sobre la problemática.

***Construcción de líneas de tiempo de inundaciones.*** Los participantes reconstruyeron los eventos de inundación significativos a lo largo de los años, detallando su frecuencia, severidad percibida, duración e impactos. Esta metodología reveló patrones históricos, cambios en las dinámicas de inundación y la evolución de las respuestas comunitarias e institucionales a lo largo del tiempo.

Los resultados obtenidos de estos talleres fueron cruciales para la identificación de zonas críticas, la comprensión de las causas percibidas de las inundaciones, la evaluación de los impactos en la vida diaria de los habitantes y la priorización de las necesidades comunitarias. Este proceso participativo no solo validó los datos recopilados a través de otras herramientas, sino que también aseguró que la perspectiva de la comunidad fuera el punto de partida para la conceptualización de la estrategia de planificación urbana sostenible.

#### ***4.2.3. Validación de Hallazgos***

Posteriormente a la fase de diagnóstico inicial, la información preliminar (incluyendo los mapas de riesgo elaborados participativamente y los datos iniciales sobre la infraestructura) se presentó a la comunidad en jornadas de socialización. Este espacio permitió una retroalimentación valiosa, ajustando la comprensión de la problemática y asegurando que los hallazgos reflejaran fielmente la realidad local.

#### ***4.2.4. Identificación de Soluciones Locales***

Durante los grupos focales y talleres, la comunidad no solo describió los problemas y sus impactos, sino que activamente propuso soluciones basadas en su experiencia y conocimiento local. Ideas como la necesidad de sistemas de alerta temprana operadas por la propia comunidad, el mejoramiento de puntos específicos de desagüe y estrategias de limpieza de caños, fueron documentadas y consideradas como insumos fundamentales para la fase de diseño de la alternativa de planificación urbana sostenible.

**Gestión de Residuos y Contaminación.** El manejo de la contaminación y los residuos constituye una cuestión fundamental para la protección de los cuerpos hídricos y la disminución del riesgo de inundaciones. El desarrollo de esta acción implica la construcción de puntos de recogida para residuos peligrosos, la organización de campañas de limpieza en los barrios y la

instauración de sistemas de depuración de aguas residuales, con el objetivo de reducir la contaminación en los humedales y en las zonas ribereñas, la preservación de los ecosistemas y la mejora de la capacidad natural de almacenamiento y filtración de agua en la cuenca.

***Puntos de Recolección de Residuos Peligrosos.*** Establecer puntos de recolección específicos para residuos peligrosos, como baterías y productos químicos, para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

***Campañas de Limpieza.*** Organizar campañas comunitarias de limpieza de humedales y zonas ribereñas, involucrando a los residentes en la conservación de estos ecosistemas.

***Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.*** Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales para reducir la contaminación de los ríos y humedales.

***Movilidad Sostenible.*** La movilidad sostenible constituye un elemento esencial para aumentar la calidad de vida y disminuir el impacto medioambiental en la cuenca del Río Cabí. Se plantea la creación de rutas bicicleta-rutas, la mejora de la infraestructura peatonal y la introducción de transporte público ecológico. Promoviendo alternativas de transporte no motorizadas y reduciendo emisiones, se contribuye a un entorno urbano más saludable y con mayor capacidad de adaptación ante los retos climáticos.

***Bici-Rutas.*** Crear una red de bici-rutas que conecte las áreas residenciales con los centros urbanos, fomentando el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

***Mejora de la Infraestructura Peatonal.*** Ampliar y mejorar las aceras y cruces peatonales para hacerlos más seguros y accesibles, promoviendo la caminata como alternativa al transporte motorizado.

***Transporte Público Ecológico.*** Introducir opciones de transporte público más ecológicas, como buses eléctricos, para reducir las emisiones y mejorar la movilidad en la región.

***Educación y Sensibilización.*** La educación y la sensibilización son ejes importantes para el fomento de prácticas sostenibles y para aumentar la resiliencia de la comunidad. A través de programas educativos, campañas mediáticas y talleres prácticos, se trata de transmitir la información sobre importancia de la gestión del agua, la conservación de humedales y la

disminución de los residuos. Tal acción fomenta un cambio cultural hacia hábitos responsables, aumentando así la capacidad de la comunidad para poder hacer frente a los riesgos de inundaciones.

***Programas de Educación Ambiental.*** Desarrollar programas escolares y comunitarios que enseñen sobre la importancia de la gestión sostenible del agua, la conservación de humedales y la reducción de residuos.

***Campañas de Sensibilización.*** Realizar campañas mediáticas (radio, televisión, redes sociales) para informar a la comunidad sobre los riesgos de inundación y las medidas de prevención.

***Talleres Prácticos.*** Organizar talleres sobre prácticas sostenibles, como compostaje, reciclaje y uso eficiente del agua, para fomentar hábitos responsables.

***Coordinación Interinstitucional.*** Es crucial para garantizar la implementación efectiva de las estrategias de gestión de zonas inundables. Mediante la creación de mesas de trabajo, acuerdos de colaboración y planes de acción conjuntos, se busca unir esfuerzos entre autoridades locales, organizaciones comunitarias, ONGs y entidades académicas. Esta colaboración asegura una gestión integral, optimiza recursos y fortalece la capacidad de respuesta ante los desafíos ambientales y sociales de la cuenca.

***Mesa de Trabajo Interinstitucional.*** Crear una mesa de trabajo que incluya a las autoridades locales, organizaciones comunitarias, ONGs y entidades académicas para coordinar la implementación de las estrategias.

***Acuerdos de Colaboración.*** Establecer acuerdos de colaboración entre las diferentes entidades para compartir recursos, conocimientos y responsabilidades en la gestión de zonas inundables.

***Planes de Acción Conjuntos.*** Desarrollar planes de acción conjuntos que integren las estrategias de gestión de inundaciones con otros planes urbanos, como los de movilidad y desarrollo sostenible.

#### **4.2.5. Monitoreo y Evaluación**

La vigilancia y evaluación constituyen instrumentos primordiales para dar garantías sobre el éxito y la sostenibilidad de las estrategias implementadas. Por medio de los indicadores clave, sistemas de vigilancia continua y evaluaciones periódicas se podrá evaluar el impacto de las acciones, se podrá identificar las áreas de mejora y se podrá modificar las estrategias planificadas en función de los resultados. Este proceso nos garantiza una gestión adaptativa y eficiente, maximizando los beneficios para la comunidad y el medio natural en la cuenca del Río Cabí.

**Indicadores de Éxito.** Establecer indicadores clave, como la reducción en la frecuencia y severidad de las inundaciones, la mejora en la calidad del agua y el aumento en la participación comunitaria.

**Sistemas de Monitoreo.** Implementar sistemas de monitoreo continuo, como sensores de nivel de agua y cámaras de vigilancia, para evaluar el desempeño de las estrategias en tiempo real.

**Evaluaciones Periódicas.** Realizar evaluaciones periódicas (anuales o bianuales) para ajustar las estrategias según los resultados obtenidos y las nuevas necesidades de la comunidad.

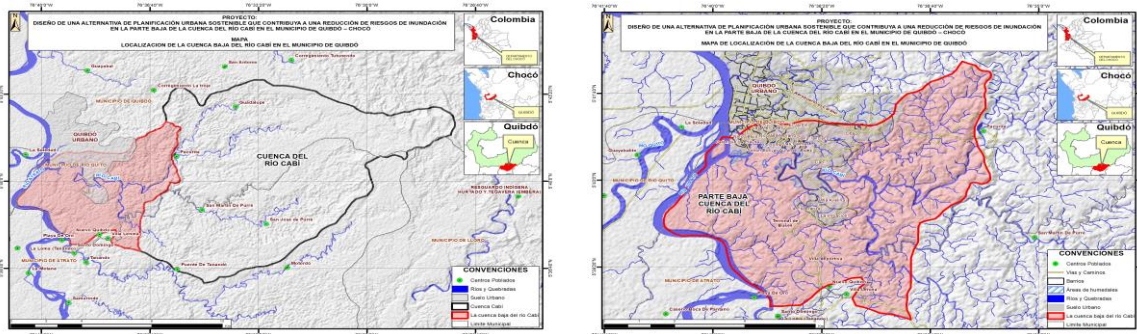
Estas estrategias buscan abordar de manera integral los desafíos identificados en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, combinando soluciones técnicas con la participación activa de la comunidad y un enfoque en la sostenibilidad ambiental. La implementación de estas medidas no solo reducirá el riesgo de inundaciones, sino que también mejorará la calidad de vida de los residentes y promoverá un desarrollo urbano más resiliente y sostenible.

## Capítulo V: Acciones de protección en la parte baja de la cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó

Con base en los resultados de la evaluación de la infraestructura de drenaje y de las estrategias de gestión de las zonas inundables, se proponen las siguientes acciones que tienen por objeto proteger los humedales naturales y las zonas ribereñas; reducir el riesgo de inundaciones y procurar una forma de planificación urbana sostenible en la parte baja de la cuenca del Río Cabí. Las acciones propuestas, contemplan una amplia participación comunitaria, son sostenibles medioambientalmente y mejorarán la calidad de vida de los habitantes de la zona.

### Gráfica 5

Mapa de localización de la Cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó



### Gráfica 6

Área de estudio



## 5.1. Protección y Restauración de Humedales y Áreas Ribereñas

### 5.1.1. Acciones

**Restauración de humedales naturales.** Identificar y restaurar humedales degradados mediante la revegetación con especies nativas, la eliminación de especies invasoras y la recuperación de los flujos naturales de agua.

**Creación de humedales artificiales.** Diseñar e implementar humedales artificiales en áreas estratégicas para retener y filtrar el agua de lluvia, reduciendo la escorrentía y el riesgo de inundaciones. Estos humedales también servirán como espacios recreativos y de conservación de la biodiversidad.

**Protección de áreas ribereñas.** Establecer zonas de amortiguamiento a lo largo de las riberas del Río Cabí, limitando actividades humanas que puedan degradar estos ecosistemas (como la tala o la agricultura intensiva).

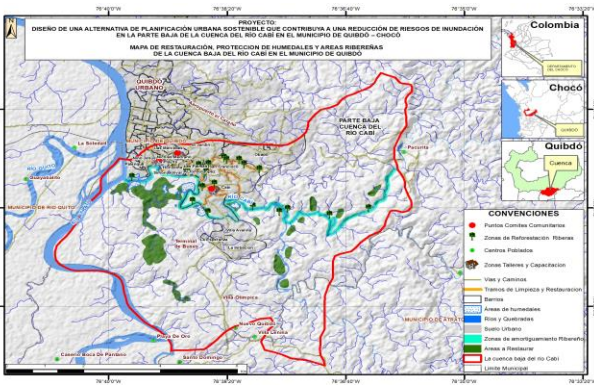
**Reforestación de riberas.** Plantar árboles y vegetación ribereña para estabilizar las orillas, reducir la erosión y mejorar la capacidad de infiltración del suelo.

### 5.1.2. Indicadores de éxito

- Número de hectáreas de humedales restaurados o protegidos.
- Reducción en la frecuencia y severidad de las inundaciones en áreas cercanas a los humedales.
- Aumento en la biodiversidad local (número de especies de flora y fauna registradas).

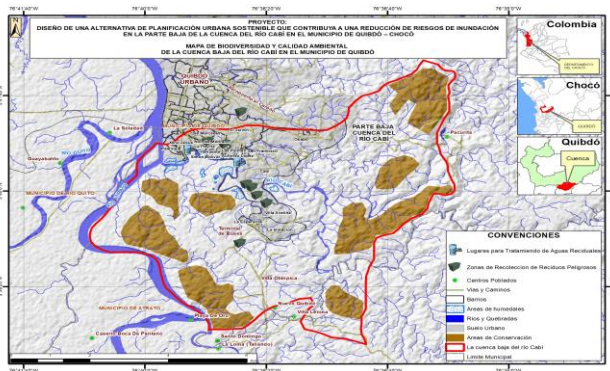
### Gráfica 7

*Mapa de Restauración, protección de humedales y Áreas ribereñas de la cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó.*



**Gráfica 8**

*Mapa de Biodiversidad y calidad Ambiental de la Cuenca baja del Río Cabí en el Municipio de Quibdó.*



## 5.2. Participación Comunitaria Activa

### 5.2.1. Acciones

**Comités comunitarios de gestión de humedales.** Establecer comités locales que participen en la planificación, implementación y monitoreo de las acciones de protección. Estos comités serán responsables de la comunicación entre la comunidad y las autoridades.

**Talleres de capacitación.** Organizar talleres para capacitar a los residentes en técnicas de restauración de humedales, mantenimiento de infraestructura verde y prácticas sostenibles.

**Consultas públicas.** Realizar consultas periódicas con la comunidad para recoger sus opiniones y sugerencias sobre las acciones implementadas, asegurando que las soluciones respondan a las necesidades locales.

**Programas de voluntariado.** Fomentar la participación de la comunidad en actividades de reforestación, limpieza de humedales y monitoreo ambiental.

### *5.2.2. Indicadores de éxito*

- Número de comités comunitarios establecidos y activos.
- Nivel de participación en talleres y consultas públicas.
- Número de voluntarios involucrados en actividades de protección y restauración.

## **5.3. Mejora de la Biodiversidad y Calidad Ambiental**

### *5.3.1. Acciones*

**Conservación de especies nativas.** Implementar programas de conservación para proteger especies endémicas de flora y fauna en los humedales y áreas ribereñas.

**Reducción de la contaminación.** Establecer puntos de recolección de residuos peligrosos (como baterías y productos químicos) y organizar campañas comunitarias de limpieza en humedales y zonas ribereñas.

**Sistemas de tratamiento de aguas residuales.** Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en comunidades cercanas a los humedales para reducir la contaminación de los cuerpos de agua.

**Control de especies invasoras.** Desarrollar programas para controlar y erradicar especies invasoras que amenazan los ecosistemas locales.

### *5.3.2. Indicadores de éxito*

- Reducción en los niveles de contaminación del agua (medidos mediante análisis químicos y biológicos).
- Aumento en la población de especies nativas.
- Número de campañas de limpieza realizadas y cantidad de residuos recolectados.

## 5.4. Educación y Sensibilización

### 5.4.1. Acciones

**Programas de educación ambiental.** Desarrollar programas escolares y comunitarios que enseñen sobre la importancia de los humedales, la conservación de la biodiversidad y las prácticas sostenibles.

**Campañas de sensibilización:** Realizar campañas mediáticas (radio, televisión, redes sociales) para informar a la comunidad sobre los riesgos de inundación, la importancia de los humedales y las medidas de prevención.

**Talleres prácticos:** Organizar talleres sobre prácticas sostenibles, como compostaje, reciclaje y uso eficiente del agua, para fomentar hábitos responsables entre los residentes.

**Materiales educativos:** Distribuir folletos, carteles y guías prácticas sobre la protección de humedales y áreas ribereñas.

### 5.4.2. Indicadores de éxito

- Número de personas capacitadas en los programas de educación ambiental.
- Alcance de las campañas de sensibilización (número de personas alcanzadas).
- Nivel de conocimiento de la comunidad sobre la importancia de los humedales y las prácticas sostenibles.

## 5.5. Sostenibilidad a Largo Plazo

### 5.5.1. Acciones

**Coordinación interinstitucional.** Crear una mesa de trabajo interinstitucional que incluya a autoridades locales, organizaciones comunitarias, ONGs y entidades académicas para coordinar la implementación de las acciones.

**Planes de acción conjuntos.** Desarrollar planes de acción que integren las estrategias de protección de humedales con otros planes urbanos, como los de movilidad y desarrollo sostenible.

**Mecanismos de financiamiento.** Establecer acuerdos de colaboración con entidades gubernamentales y organizaciones internacionales para asegurar el financiamiento a largo plazo de las acciones.

**Monitoreo y evaluación.** Implementar sistemas de monitoreo continuo (sensores de nivel de agua, cámaras de vigilancia) y realizar evaluaciones periódicas (anuales o bianuales) para ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.

#### **5.5.2. Indicadores de éxito**

- Número de instituciones involucradas en la mesa de trabajo interinstitucional.
- Nivel de financiamiento asegurado para las acciones.
- Resultados de las evaluaciones periódicas y ajustes realizados en las estrategias.

### **5.6. Movilidad Sostenible y Gestión de Residuos**

#### **5.6.1. Acciones**

**Bici-rutas.** Crear una red de bici-rutas que conecte las áreas residenciales con los centros urbanos, fomentando el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

**Mejora de la infraestructura peatonal.** Ampliar y mejorar las aceras y cruces peatonales para hacerlos más seguros y accesibles, promoviendo la caminata como alternativa al transporte motorizado.

**Transporte público ecológico.** Introducir opciones de transporte público más ecológicas, como buses eléctricos, para reducir las emisiones y mejorar la movilidad en la región.

**Gestión de residuos.** Establecer puntos de recolección de residuos peligrosos y organizar campañas comunitarias de reciclaje y compostaje.

### **5.6.2. Indicadores de éxito**

- Kilómetros de bici-rutas construidos.
- Nivel de satisfacción de la comunidad con la infraestructura peatonal.
- Reducción en la cantidad de residuos no reciclados.

Las acciones mencionadas con anterioridad, buscan abordar de manera integral los desafíos identificados en la parte baja de la cuenca del Río Cabí, combinando soluciones técnicas con la participación activa de la comunidad y un enfoque en la sostenibilidad ambiental. La implementación de estas medidas no solo reducirá el riesgo de inundaciones, sino que también mejorará la calidad de vida de los residentes y promoverá un desarrollo urbano más resiliente y sostenible.

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

La evaluación de la infraestructura de drenaje, mediante entrevistas y grupos focales, puso de manifiesto que la infraestructura existente no responde adecuadamente a las necesidades de la comunidad para prevenir inundaciones. Los hallazgos de esta evaluación expusieron faltas de mantenimiento y un escaso nivel de capacidad de la infraestructura de drenaje, lo que produce un incremento del riesgo de inundación en áreas importantes de la cuenca. No obstante, la percepción sobre la infraestructura de drenaje es negativa, alcanzando los residentes una elevada frecuencia en el reporte de inundaciones, lo que hace evidente la urgencia de implantar y renovar los sistemas de drenaje existentes. La conjunción de esas evidencias indica que la infraestructura de drenaje es un elemento muy importante en la reducción de los riesgos de inundación e indudablemente debe ser un elemento central de atención de cualquier plan de gestión sustentable.

Las estrategias de gestión de los territorios inundables se desarrollan mediante infraestructuras verdes, como los humedales artificiales y las áreas verdes urbanas que mejorarán de forma notable la capacidad de filtrado y absorción del agua, y que proporcionan además beneficios adicionales en cuanto a biodiversidad y calidad de vida. La participación de las comunidades debe ser parte de la estrategia de gestión, ya que la implicación de la comunidad local en la planificación y el mantenimiento de estas soluciones permitirá establecer un sentido de responsabilidad y asegurar la sostenibilidad de las intervenciones en el largo plazo.

La protección de humedales y zonas ribereñas, así como la restauración de ecosistemas naturales, es un ingrediente muy importante para mitigar las inundaciones, al tiempo que ayudar a conseguir el equilibrio de los ecosistemas en la zona. La creación de humedales artificiales y la reforestación de las riberas contribuirán a reducir la escorrentía y a controlar las inundaciones. Las acciones de protección deben ir acompañadas de un sistema de monitorización continua y la evaluación regular de los resultados. Con esto se podría ajustar estrategias a medida que se van implantando, lo cual garantizaremos la eficacia de la intervención a largo plazo.

El hecho de que la infraestructura de drenaje existente y su estado sea insuficiente implica una alta frecuencia e intensidad de las inundaciones de manera habitual, tal y como se ponen de manifiesto las pertinentes encuestas y entrevistas donde, tanto los residentes como los ciudadanos de la zona, advierten de la mala percepción del sistema de drenaje y su ineficacia para manejarlas en caso de lluvias severas. La infraestructura verde también incide y profundiza la sorpresiva aparición de inundaciones, observándose poco mantenimiento y casi ninguna infraestructura verde. Con los datos cuantitativos como cualitativos nos encontramos con que la infraestructura verde es escasa y no se encuentra integrada de forma adecuada al sistema de drenaje, lo que merma su efectividad de retención y filtrado para evitar que el agua de lluvia se convierta en inundaciones.

El análisis llevado a cabo en el marco de la cuenca del Río Cabí, situado en el municipio de Quibdó, pone de manifiesto que la elaboración de una alternativa de planificación urbana sostenible contribuiría, de forma significativa, a la reducción de los riesgos de inundaciones en dicha área. Con las estrategias esbozadas, que comprenden la mejora de la infraestructura de drenaje, la combinación de las soluciones basadas en la naturaleza, como son los humedales artificiales y los espacios verdes, así como con la participación comunitaria, se ha logrado confeccionar un enfoque holístico y sostenible de control de las inundaciones en dicha región. Para ello, la combinación de los enfoques esbozados no solo hace frente a las causas físicas del riesgo de inundación, sino que permite contribuir a la vez a un cambio cultural hacia la responsabilidad compartida entre la comunidad y las autoridades locales.

La evaluación de los resultados cuantitativos y cualitativos indica que las propuestas de intervención son pertinentes y tienen potencial para ofrecer una reducción significativa de la vulnerabilidad de la zona frente a los riesgos de inundación, así como una mejora de la resiliencia de la comunidad local. En especial, la intervención activa de la comunidad y la sociabilización entre los actores locales fueron determinantes en el éxito de las estrategias, haciendo aún más robusta la capacidad de adaptación de la zona a los cambios que traen consigo tanto el cambio climático como el crecimiento urbano descontrolado.

Se puede aseverar que se verifica la hipótesis esbozada en relación al diseño de alternativa de planificación urbana sostenible para la reducción de riesgos de inundaciones en la parte baja de la cuenca del Río Cabí con los argumentos que sustentan que las estrategias planteadas no solo darían respuesta al problema de las inundaciones, sino que serían además antecedentes de un modelo de desarrollo urbano más resiliente y sostenible.

### **Recomendaciones**

1. **Integrar la intervención comunitaria.** La comunidad local debe ser parte del proceso de elaboración de planes intermedios de ordenación del territorio, de forma que las decisiones se ajusten a las necesidades y aspiraciones de los residentes, y se fomente un sentido de pertenencia y responsabilidad respecto a la preparación del territorio.
2. **Implementar mecanismos de seguimiento y evaluación.** La necesidad de implementar un sistema de seguimiento y evaluación debe permitir garantizar la corrección de políticas y acciones que lo precisen, así como la efectividad en el tiempo para el logro de los objetivos de forma eficiente y sostenible.
3. **Promover la cooperación interinstitucional.** Dada la naturaleza compleja de los retos ambientales y urbanos de la región, debe promoverse la cooperación de los diferentes estamentos públicos, de las ONGs, de las instituciones académicas y de la sociedad para ir hacia la implementación de políticas integrales y de movilización de recursos que permitan dar respuesta a los problemas que se hayan establecido.

#### 1. PASO LÓGICO PARA LA EJECUCIÓN:

### **Estrategia de Transferencia y Hoja de Ruta de Socialización**

Título del Proyecto: Diseño de una alternativa de planificación urbana sostenible en la parte baja de la cuenca del río Cabí.

**Objetivo de la Hoja de Ruta:** Garantizar que los hallazgos de la investigación sean integrados en el instrumento de planificación (POT) de Quibdó para la reducción efectiva del riesgo de inundación.

### Cronograma de Actividades Propuesto

<b>Fase</b>	<b>Actividad Principal</b>	<b>Descripción Técnica</b>	<b>Actor Clave</b>
<b>1. Entrega Técnica</b>	Radicación y Mesa de Trabajo	2. Entrega de cartografía (Shapefiles) y documento final a la Secretaría de Planeación.	Autor / Sec. Planeación
<b>2. Validación Institucional</b>	Presentación ante el Consejo de Gestión del Riesgo	Exposición de los escenarios de amenaza y las medidas de mitigación propuestas para el río Cabí.	Gestión del Riesgo Municipal
<b>3. Socialización Social</b>	Taller con JAC y Comités de Cuenca	Presentación de los resultados a los habitantes de la zona baja para su validación social y apropiación.	Líderes Comunitarios
<b>4. Blindaje Normativo</b>	Inclusión en el Componente Programático del POT	Traducción de los lineamientos del estudio en normas urbanísticas y proyectos de inversión del municipio.	Equipo Consultor POT

### Indicadores de Cumplimiento

**Indicador 1:** Número de cartografías del estudio incorporadas en el diagnóstico del POT.

**Indicador 2:** Acta de socialización con las comunidades ribereñas del río Cabí.

**Indicador 3:** Oficio de recepción y viabilidad técnica por parte de la autoridad municipal.

## **HOJA DE RUTA PARA LA TRANSFERENCIA TÉCNICA DEL ESTUDIO AL POT DE QUIBDÓ**

Objetivo: Establecer el procedimiento formal para la entrega y validación de los resultados de la investigación ante la Secretaría de Planeación Municipal, con el fin de que sea incorporado como insumo técnico en la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Fase 1: Preparación del Kit Técnico (Corto Plazo)

- a. Responsable: Autor / Universidad.
- b. Acciones:

Consolidación de la cartografía en formatos compatibles con SIG (Shapefiles/Geodatabases).  
Redacción de un Resumen Ejecutivo para Tomadores de Decisión (máximo 5 páginas) enfocado en las zonas críticas de inundación del río Cabí.

Preparación de la carta de entrega oficial por parte de la Facultad.

Fase 2: Entrega Formal y Mesa Técnica (Mes 1)

- a. Responsable: Secretaría de Planeación Municipal y Autor.
- b. Acciones:

Radicación oficial: Entrega del documento físico y digital en la ventanilla única de la Alcaldía de Quibdó.

Sesión de Presentación: Realización de una mesa técnica con el equipo de la Secretaría de Planeación y la oficina de Gestión del Riesgo para explicar la metodología y los hallazgos del diseño sostenible propuesto.

Fase 3: Socialización Comunitaria e Institucional (Mes 2-3)

- Responsable: Secretaría de Planeación con apoyo del Autor.
- Acciones:

Taller con las Juntas de Acción Comunal (JAC) de los barrios de la parte baja de la cuenca del río Cabí para validar la percepción de riesgo y la viabilidad de la propuesta.

Presentación ante el Consejo Territorial de Planeación (CTP).

Fase 4: Integración Normativa (Largo Plazo)

- Responsable: Equipo consultor de revisión del POT / Secretaría de Planeación.
- Acciones:

Inclusión de las delimitaciones de riesgo y las estrategias de planificación urbana sostenible en el Componente Urbano y Rural del nuevo documento del POT.

Adopción de la alternativa de diseño como norma urbanística para licencias de construcción en la zona de influencia.

### Matriz de Seguimiento

Actividad	Producto Esperado	Actor Clave
Entrega de insumos SIG	Base de datos geográfica	Oficina de Catastro/Planeación
Socialización con comunidad	Acta de concertación	Líderes río Cabí
Concepto Técnico	Oficio de viabilidad técnica	Secretaría de Planeación

Dado que en el presente documento estamos trabajando con el río Cabí, hay que establecer que esta Hoja de Ruta cumple con la Ley 1523 de 2012 (Gestión del Riesgo), cumpliendo así con el proceso legal contundente la Alcaldía de Quibdó.

## Referencias bibliográficas

- Adesina, A. A., Okwandu, A. C., & Nwokediegwu, Z. Q. S. (2024). *Hacia un desarrollo urbano sostenible: Conceptualización de la infraestructura verde y su impacto en la planificación urbana*. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(7), 1274–1296. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i7.1266>
- Agredo, G. (2023). *La cuenca urbana como unidad territorial para la planificación del desarrollo sostenible en ciudades de media montaña del Trópico Andino. Propuesta de una metodología de planificación y diseño de la estructura construida, circulatoria, verde e hídrica en cuencas urbanas de ciudades de media montaña andina en Colombia: Caso Manizales* [Tesis doctoral, Universidad de Manizales].
- Aguirre, M. A., Buitrago-Bermúdez, O., & Bolaños-Tróchez, F. V. (2021). *Mecanismos de coordinación en la planificación de cuencas hidrográficas en Colombia: El caso del río Dagua*. *Sociedad y Economía*, (43), e1019207. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i43.9207>
- Alcaldía de Quibdó. (2016). *Plan de desarrollo del municipio de Quibdó 2016–2019*. <https://colectivoarquitectoslocales.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/05/pd-version-final.pdf>
- Alcaldía de Quibdó. (2020). *Plan de ordenamiento territorial: Diagnóstico territorial*. <https://quibdo-choco.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Ordenamiento%20Territorial%20-%20Municipio%20de%20Quibd%C3%B3.pdf>
- Batty, S., Davoudi, S., & Layard, A. (2001). *Planning for a sustainable future*. Spon Press.
- Beatley, T. (2017). *Handbook of biophilic city planning & design*. Island Press. <https://www.ubcpres.ca/handbook-of-biophilic-city-planning-design>
- Beatley, T. (2020). *La ciudad amiga de las aves: Creando hábitats urbanos seguros*. Island Press. <https://islandpress.org/books/bird-friendly-city>

- Beatley, T., Newman, P., & Boyer, H. (2017). *Resilient cities: Overcoming fossil fuel dependence* (2nd ed.). Island Press. <https://doi.org/10.5822/978-1-61091-686-8>
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2018). *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Island Press.
- Burton, E. (2000). *The compact city: Just or just compact? A preliminary analysis*. *Urban Studies*, 37(11), 1969–2006. <https://doi.org/10.1080/00420980050162184>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Cities and circular economy for food*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/cities-and-a-circular-economy-for-food/overview>
- Farr, D. (2007). *Sustainable urbanism: Urban design with nature*. John Wiley & Sons.
- Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., & Viklander, M. (2015). *SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage*. *Urban Water Journal*, 12(7), 525–542. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314>
- Jabareen, Y. R. (2006). *Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts*. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38–52. <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>
- Jha, A. K., Bloch, R., & Lamond, J. (2012). *Cities and flooding: A guide to integrated urban flood risk management for the 21st century*. World Bank Publications.
- Maturana Córdoba, Z. (2007). *Mapa de zonificación de amenazas por inundación del casco urbano del municipio de Quibdó (Chocó): Estudio basado en la interpretación de imágenes de radar, de satélite y fotografías aéreas*. *Ingeniería e Investigación*, 27(3), 24–34.
- McHarg, I. L. (1969). *Design with nature*. Natural History Press. <https://archive.org/details/designwithnature00mcha>

- Newman, P., & Kenworthy, J. (2015). *The end of automobile dependence: How cities are moving beyond car-based planning*. Island Press.
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.unfpa.org/es/resources/transformar-nuestro-mundo-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible-0>
- Parekh, R., & Smith, C. (2024). *Diseño urbano ecológico: Un análisis de las prácticas de construcción sostenible y su impacto en la comunidad*. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(3), 2857–2864. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2901>
- Raghubanshi, A. S. (2024). *Planificación urbana sostenible: Un estudio comparativo de iniciativas de ciudades verdes en todo el mundo*. *Journal of Sustainable Solutions*, 1(3), 18–23. <https://doi.org/10.36676/j.sust.sol.v1.i3.16>
- Ramsar Convention Secretariat. (2018). *Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people*. <https://www.global-wetland-outlook.ramsar.org/>
- Saldarriaga, J. (2015). *Quebrada La Yesca y su entorno: Una problemática en la ciudad de Quibdó*. <https://core.ac.uk/reader/47246818>
- Siddique, S., & Chen, X. (2023). *Study of the relationship between urbanization and environment in the Jiulong River Basin based on coupling coordination degree model*. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1105007>
- Singla, A. (2024). *Infraestructura urbana sostenible: Innovaciones en tecnologías de construcción ecológica y planificación urbana*. *Urban Research Review*, 11(4). <https://doi.org/10.36676/urr.v11.i4.1316>
- UNISDR. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>

Wheeler, S. (2013). *Planning for sustainability: Creating livable, equitable, and ecological communities* (2nd ed.). Routledge.

Wheeler, S. (2023). *The sustainable urban development reader* (4th ed.). Routledge.

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, lo invito a formar parte del estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó”. El objetivo de este consentimiento informado es garantizar que usted comprenda completamente la naturaleza de esta investigación, sus derechos como participante y las medidas que tomaremos para asegurar la confidencialidad y privacidad de su información. Su participación es voluntaria y puede retirarse en cualquier momento. Al participar, contribuirá al desarrollo de estrategias sostenibles que beneficien tanto al medio ambiente como a la comunidad local. Agradecemos su colaboración y disposición para contribuir a este importante proyecto.

Es por ello que en la presente investigación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos éticos:

- i) **Confidencialidad y Privacidad.** Toda la información proporcionada durante este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Los datos recolectados serán anónimos para proteger su identidad y se utilizarán exclusivamente con fines de investigación. Los resultados se presentarán de manera que no sea posible identificar a ningún participante.
- ii) **Autonomía.** Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de retirar su consentimiento y dejar de participar en cualquier momento, sin necesidad de justificar su decisión y sin que esto le cause ningún perjuicio.
- iii) **Responsabilidad Ambiental.** Este estudio busca contribuir al desarrollo de soluciones sostenibles que promuevan un equilibrio entre el crecimiento urbano y la protección del medio ambiente. Su participación apoyará la generación de conocimiento necesario para la implementación de prácticas responsables y respetuosas con el entorno natural.

**Declaración de Consentimiento.** Al firmar este documento, usted declara que ha leído y comprendido la información proporcionada, que ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y que ha recibido respuestas satisfactorias. Asimismo, acepta participar en el estudio de manera libre y consciente.

Firma del Participante: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Encuestas Estructurada

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estou realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta Encuesta Estructurada tiene como objetivo evaluar la “**Área de Espacios Verdes por Habitante**” en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación en esta encuesta es voluntaria. Puede optar por no responder a cualquier pregunta o retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán confidenciales y se utilizarán exclusivamente para fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco sinceramente su tiempo y colaboración en esta importante investigación.

### Cuestionario de Encuesta

**1. ¿Cuántos parques y espacios verdes hay cerca de su lugar de residencia?**

Ninguno \_\_\_\_\_

1-2 \_\_\_\_\_

3-5 \_\_\_\_\_

Más de 5 \_\_\_\_\_

**2. ¿Con qué frecuencia utiliza los espacios verdes de su comunidad?**

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez (una vez al mes o menos) \_\_\_\_\_

Ocasionalmente (una vez a la semana) \_\_\_\_\_

Frecuentemente (varias veces a la semana) \_\_\_\_\_

Diariamente \_\_\_\_\_

**3. ¿Cómo calificaría la calidad y mantenimiento de los espacios verdes en su área?**

Muy malo \_\_\_\_\_

Malo \_\_\_\_\_

Regular \_\_\_\_\_

Bueno \_\_\_\_\_

Muy bueno \_\_\_\_\_

**4. ¿Cree que los espacios verdes en su comunidad son suficientes para satisfacer las necesidades de los residentes?**

Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

En desacuerdo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

De acuerdo \_\_\_\_\_

Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

**5. ¿Qué tipo de mejoras le gustaría ver en los espacios verdes de su comunidad?** (Seleccione todas las que apliquen)

Más áreas de juegos infantiles \_\_\_\_\_

Instalación de equipamiento para ejercicios \_\_\_\_\_

Mejora en el mantenimiento y limpieza \_\_\_\_\_

Más áreas de descanso (bancos, mesas, etc.) \_\_\_\_\_

Mayor diversidad de plantas y árboles \_\_\_\_\_

Más espacios verdes en general \_\_\_\_\_

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

**6. ¿Está al tanto de algún proyecto de infraestructura verde (como parques, jardines comunitarios, techos verdes) implementado en su comunidad en los últimos cinco años?**

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

**7. ¿Cuántos proyectos de infraestructura verde conoce que se han implementado en su comunidad en los últimos cinco años?**

Ninguno \_\_\_\_\_

1-2 \_\_\_\_\_

3-5 \_\_\_\_\_

Más de 5 \_\_\_\_\_

**8. ¿Cómo evaluaría el impacto de los proyectos de infraestructura verde en su comunidad?**

Muy negativo \_\_\_\_\_

Negativo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Positivo \_\_\_\_\_

Muy positivo \_\_\_\_\_

**9. ¿Considera que los proyectos de infraestructura verde implementados han mejorado la calidad de vida en su comunidad?**

Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

En desacuerdo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

De acuerdo \_\_\_\_\_

Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

**10. ¿Qué tipo de proyectos de infraestructura verde le gustaría ver implementados en su comunidad en el futuro? (Seleccione todas las que apliquen)****Opciones:**

Jardines comunitarios \_\_\_\_\_

Techos y paredes verdes \_\_\_\_\_

Parques y áreas recreativas \_\_\_\_\_

Áreas de conservación y restauración natural \_\_\_\_\_

Sistemas de drenaje sostenible \_\_\_\_\_

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

## Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy llevando a cabo una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta busca evaluar el **“Cantidad de árboles plantados anualmente”** en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede decidir no responder a cualquier pregunta o retirarse en cualquier momento sin ninguna repercusión.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco sinceramente su tiempo y colaboración en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

1. **¿Está al tanto de alguna iniciativa de plantación de árboles en su comunidad en los últimos años?**

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

2. **¿Cuántos árboles estima que se han plantado en su comunidad en el último año?**

Ninguno \_\_\_\_\_

1-50 \_\_\_\_\_

51-100 \_\_\_\_\_

101-200 \_\_\_\_\_

Más de 200 \_\_\_\_\_

**3. ¿Cómo evaluaría el esfuerzo de su comunidad en la plantación de árboles en los últimos cinco años?**

Muy insuficiente \_\_\_\_\_

Insuficiente \_\_\_\_\_

Adecuado \_\_\_\_\_

Bueno \_\_\_\_\_

Excelente \_\_\_\_\_

**4. ¿Considera que la cantidad de árboles plantados anualmente en su comunidad es suficiente para mejorar la calidad del aire y proporcionar sombra?**

Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

En desacuerdo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

De acuerdo \_\_\_\_\_

Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

**5. ¿Qué tipo de árboles cree que deberían ser priorizados para la plantación en su comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)**

Árboles nativos \_\_\_\_\_

Árboles frutales \_\_\_\_\_

Árboles de sombra \_\_\_\_\_

Árboles de rápido crecimiento \_\_\_\_\_

Otros (especificar) \_\_\_\_\_

## Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta busca evaluar el **“Porcentaje de uso del transporte público”** en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede optar por no responder a cualquier pregunta o retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco sinceramente su tiempo y colaboración en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Frecuencia de Uso del Transporte Público

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia utiliza el transporte público para sus desplazamientos diarios?

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez (menos de una vez al mes) \_\_\_\_\_

Ocasionalmente (al menos una vez al mes) \_\_\_\_\_

Frecuentemente (al menos una vez a la semana) \_\_\_\_\_

Diariamente \_\_\_\_\_

## 2. Preferencia por el Transporte Público

**Pregunta:** ¿Qué medio de transporte utiliza con más frecuencia para sus desplazamientos diarios?

Transporte público \_\_\_\_\_

Vehículo privado \_\_\_\_\_

Bicicleta \_\_\_\_\_

A pie \_\_\_\_\_

Otros (especificar) \_\_\_\_\_

## 3. Motivación para Usar el Transporte Público

**Pregunta:** ¿Cuál es su principal motivo para utilizar el transporte público?

Económico (es más barato) \_\_\_\_\_

Ambiental (es más ecológico) \_\_\_\_\_

Conveniencia (es más rápido o accesible) \_\_\_\_\_

No tengo otra opción \_\_\_\_\_

Otros (especificar) \_\_\_\_\_

## 4. Satisfacción con el Transporte Público

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción con el sistema de transporte público en su comunidad?

Muy insatisfecho \_\_\_\_\_

Insatisfecho \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Satisfecho \_\_\_\_\_

Muy satisfecho \_\_\_\_\_

## 5. Disponibilidad del Transporte Público

**Pregunta:** ¿Considera que la disponibilidad de transporte público en su área es adecuada?

Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

En desacuerdo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

De acuerdo \_\_\_\_\_

Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy llevando a cabo una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta busca evaluar el “**Kilómetros de carriles bici**” en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede optar por no responder a cualquier pregunta o retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco sinceramente su tiempo y colaboración en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento sobre Carriles Bici

**Pregunta:** ¿Cuántos kilómetros de carriles bici cree que existen en su área de residencia?

Menos de 1 km \_\_\_\_\_

Entre 1 y 5 km \_\_\_\_\_

Entre 6 y 10 km \_\_\_\_\_

Entre 11 y 20 km \_\_\_\_\_

Más de 20 km \_\_\_\_\_

### 2. Frecuencia de Uso de Carriles Bici

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia utiliza los carriles bici en su área de residencia?

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez (menos de una vez al mes) \_\_\_\_\_

Ocasionalmente (al menos una vez al mes) \_\_\_\_\_

Frecuentemente (al menos una vez a la semana) \_\_\_\_\_

Diariamente \_\_\_\_\_

### 3. Satisfacción con la Red de Carriles Bici

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción con la red de carriles bici en su área?

Muy insatisfecho \_\_\_\_\_

Insatisfecho \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Satisfecho \_\_\_\_\_

Muy satisfecho \_\_\_\_\_

#### 4. Percepción de la Seguridad en los Carriles Bici

**Pregunta:** ¿Cómo percibe la seguridad de los carriles bici en su área de residencia?

Muy inseguro \_\_\_\_\_

Inseguro \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Seguro \_\_\_\_\_

Muy seguro \_\_\_\_\_

#### 5. Necesidad de Expansión de Carriles Bici

**Pregunta:** ¿Considera que se deberían construir más kilómetros de carriles bici en su área de residencia?

Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

En desacuerdo \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

De acuerdo \_\_\_\_\_

Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta se centra en evaluar el **“Porcentaje de calles con acceso peatonal mejorado”** en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán confidenciales y se usarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para garantizar su privacidad.

Agradezco su tiempo y colaboración en esta importante investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Evaluación del Acceso Peatonal en la Comunidad

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría el estado general del acceso peatonal en su área de residencia?

Muy deficiente \_\_\_\_\_

Deficiente \_\_\_\_\_

Adecuado \_\_\_\_\_

Bueno \_\_\_\_\_

Excelente \_\_\_\_\_

### 2. Mejoras en el Acceso Peatonal Recientes

**Pregunta:** ¿Ha notado alguna mejora en el acceso peatonal en su área en el último año?

No, no he notado mejoras \_\_\_\_\_

Sí, algunas calles han mejorado \_\_\_\_\_

Sí, la mayoría de las calles han mejorado \_\_\_\_\_

Sí, todas las calles han mejorado \_\_\_\_\_

### 3. Frecuencia de Uso de las Mejoras en el Acceso Peatonal

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia utiliza las calles con acceso peatonal mejorado en su área de residencia?

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez (menos de una vez al mes) \_\_\_\_\_

Ocasionalmente (al menos una vez al mes) \_\_\_\_\_

Frecuentemente (al menos una vez a la semana) \_\_\_\_\_

Diariamente \_\_\_\_\_

#### 4. Percepción de la Seguridad Peatonal

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la seguridad del acceso peatonal mejorado en su área de residencia?

Muy inseguro \_\_\_\_\_

Inseguro \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Seguro \_\_\_\_\_

Muy seguro \_\_\_\_\_

#### 5. Impacto de las Mejoras en la Movilidad Peatonal

**Pregunta:** ¿Qué impacto han tenido las mejoras en el acceso peatonal en su movilidad diaria?

No ha tenido impacto \_\_\_\_\_

Ha reducido los problemas de movilidad \_\_\_\_\_

Ha mejorado la accesibilidad \_\_\_\_\_

Ha hecho más seguro caminar \_\_\_\_\_

Ha aumentado mi uso del transporte peatonal \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta se centra en evaluar el **“Porcentaje de residuos reciclados”** en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán confidenciales y se usarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para garantizar su privacidad.

Agradezco su tiempo y colaboración en esta importante investigación.

### Cuestionario de Encuesta

#### 1. Frecuencia de Reciclaje en el Hogar

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia recicla los residuos en su hogar?

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez (menos de una vez al mes) \_\_\_\_\_

Ocasionalmente (al menos una vez al mes) \_\_\_\_\_

Frecuentemente (al menos una vez a la semana) \_\_\_\_\_

Siempre \_\_\_\_\_

#### 2. Conocimiento de los Tipos de Residuos Reciclables

**Pregunta:** ¿Qué tan familiarizado está con los tipos de residuos que se pueden reciclar en su área?

Nada familiarizado \_\_\_\_\_

Poco familiarizado \_\_\_\_\_

Moderadamente familiarizado \_\_\_\_\_

Bastante familiarizado \_\_\_\_\_

Muy familiarizado \_\_\_\_\_

### 3. Disponibilidad de Contenedores de Reciclaje

**Pregunta:** ¿Qué tan accesibles son los contenedores de reciclaje en su área de residencia?

Muy inaccesibles \_\_\_\_\_

Inaccesibles \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Accesibles \_\_\_\_\_

Muy accesibles \_\_\_\_\_

### 4. Participación en Programas de Reciclaje

**Pregunta:** ¿Participa usted en algún programa o servicio de reciclaje proporcionado por su municipio o comunidad?

No, nunca he participado \_\_\_\_\_

Sí, pero solo ocasionalmente \_\_\_\_\_

Sí, participo regularmente \_\_\_\_\_

Sí, y participo activamente \_\_\_\_\_

### 5. Percepción sobre la Eficiencia del Reciclaje

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la eficacia del sistema de reciclaje en su área en términos de recuperación y procesamiento de residuos reciclables?

Muy ineficaz \_\_\_\_\_

Ineficaz \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Eficaz \_\_\_\_\_

Muy eficaz \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta se enfoca en evaluar el “**Número de puntos de recolección de residuos peligrosos**” en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para garantizar su privacidad.

Agradezco su tiempo y colaboración en esta importante investigación.

### Cuestionario de Encuesta

#### 1. Existencia de Puntos de Recolección de Residuos Peligrosos

**Pregunta:** ¿Cuántos puntos de recolección de residuos peligrosos hay en su área de residencia?

Ninguno \_\_\_\_\_

1-2 \_\_\_\_\_

3-4 \_\_\_\_\_

5-6 \_\_\_\_\_

Más de 6 \_\_\_\_\_

## 2. Accesibilidad de los Puntos de Recolección

**Pregunta:** ¿Qué tan accesibles son los puntos de recolección de residuos peligrosos en su área?

Muy inaccesibles \_\_\_\_\_

Inaccesibles \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Accesibles \_\_\_\_\_

Muy accesibles \_\_\_\_\_

## 3. Frecuencia de Recolección de Residuos Peligrosos

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de residuos peligrosos en los puntos disponibles en su área?

Nunca \_\_\_\_\_

Una vez al mes \_\_\_\_\_

Cada dos semanas \_\_\_\_\_

Semanalmente \_\_\_\_\_

Más de una vez a la semana \_\_\_\_\_

## 4. Conocimiento sobre la Ubicación de los Puntos de Recolección

**Pregunta:** ¿Qué tan informado está sobre la ubicación de los puntos de recolección de residuos peligrosos en su área?

Nada informado \_\_\_\_\_

Poco informado \_\_\_\_\_

Moderadamente informado \_\_\_\_\_

Bastante informado \_\_\_\_\_

Muy informado \_\_\_\_\_

## 5. Evaluación de la Eficiencia de los Puntos de Recolección

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la eficiencia de los puntos de recolección de residuos peligrosos en términos de gestión y servicio?

Muy ineficiente \_\_\_\_\_

Ineficiente \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Eficiente \_\_\_\_\_

Muy eficiente \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta se enfoca en evaluar el **“Porcentaje de cobertura del servicio de recolección de residuos”** en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para garantizar su privacidad.

Agradezco su tiempo y colaboración en esta importante investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Cobertura del Servicio de Recolección

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia recibe el servicio de recolección de residuos en su área?

- Nunca \_\_\_\_\_
- Una vez a la semana \_\_\_\_\_
- Dos veces a la semana \_\_\_\_\_
- Tres veces a la semana \_\_\_\_\_
- Más de tres veces a la semana \_\_\_\_\_

### 2. Suficiencia del Servicio de Recolección

**Pregunta:** ¿Cómo evaluaría la suficiencia del servicio de recolección de residuos en su área?

- Muy insuficiente \_\_\_\_\_
- Insuficiente \_\_\_\_\_
- Adecuado \_\_\_\_\_
- Suficiente \_\_\_\_\_
- Muy suficiente \_\_\_\_\_

### 3. Áreas Cubiertas por el Servicio

**Pregunta:** ¿Qué tan bien cubierto está su vecindario por el servicio de recolección de residuos?

- Totalmente cubierto \_\_\_\_\_
- Mayormente cubierto \_\_\_\_\_

Parcialmente cubierto \_\_\_\_\_

Poco cubierto \_\_\_\_\_

No cubierto \_\_\_\_\_

#### 4. Información sobre la Cobertura del Servicio

**Pregunta:** ¿Cuánto sabe sobre la cobertura del servicio de recolección de residuos en su área?

Nada \_\_\_\_\_

Poco \_\_\_\_\_

Moderadamente \_\_\_\_\_

Bastante \_\_\_\_\_

Mucho \_\_\_\_\_

#### 5. Problemas con la Recolección de Residuos

**Pregunta:** ¿Ha experimentado problemas relacionados con la recolección de residuos, como retrasos o falta de servicio?

Nunca \_\_\_\_\_

Rara vez \_\_\_\_\_

A veces \_\_\_\_\_

Frecuentemente \_\_\_\_\_

Siempre \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy llevando a cabo una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta se centra en el “**Número de puntos críticos de inundación**” en su comunidad.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin ninguna repercusión.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán tratadas de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco profundamente su colaboración y tiempo en esta importante investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Identificación de Puntos Críticos

**Pregunta:** ¿Conoce alguna área específica en su vecindario que sea propensa a inundaciones durante lluvias fuertes?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

(Si la respuesta es “**Sí**”, por favor especifique):

\_\_\_\_\_

### 2. Frecuencia de Inundaciones

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia se inunda su vecindario durante el año?

Nunca \_\_\_\_\_  
 Rara vez (1-2 veces al año) \_\_\_\_\_  
 Ocasionalmente (3-5 veces al año) \_\_\_\_\_  
 Frecuentemente (más de 5 veces al año) \_\_\_\_\_  
 Siempre que llueve \_\_\_\_\_

### 3. Severidad de Inundaciones

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la severidad de las inundaciones en su área?

Muy leve \_\_\_\_\_  
 Leve \_\_\_\_\_  
 Moderada \_\_\_\_\_  
 Grave \_\_\_\_\_  
 Muy grave \_\_\_\_\_

### 4. Impacto de las Inundaciones

**Pregunta:** ¿Qué tipo de impacto tienen las inundaciones en su vida diaria?

Sin impacto \_\_\_\_\_  
 Impacto leve (incomodidades menores)  
 Impacto moderado (daños menores a la propiedad) \_\_\_\_\_  
 Impacto grave (daños significativos a la propiedad, interrupción de actividades)  
 \_\_\_\_\_  
 Impacto muy grave (pérdida de propiedades, evacuaciones) \_\_\_\_\_

### 5. Eficiencia de la Infraestructura de Drenaje

**Pregunta:** ¿Cree que la infraestructura de drenaje actual en su vecindario es suficiente para prevenir inundaciones?

Totalmente suficiente \_\_\_\_\_

Mayormente suficiente \_\_\_\_\_

Parcialmente suficiente \_\_\_\_\_

Poco suficiente \_\_\_\_\_

Nada suficiente \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. La presente encuesta tiene como objetivo recopilar datos sobre la “**Frecuencia de mantenimiento del sistema de drenaje**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas las respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos. Los datos serán anonimizados para proteger su privacidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

### Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento del Mantenimiento

**Pregunta:** ¿Está al tanto de cuándo fue la última vez que se realizó mantenimiento en el sistema de drenaje en su vecindario?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

(Si la respuesta es “Sí”, por favor especifique):

\_\_\_\_\_

### 2. Frecuencia Percibida de Mantenimiento

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia cree usted que se realiza el mantenimiento del sistema de drenaje en su área?

Mensualmente \_\_\_\_\_

Trimestralmente \_\_\_\_\_

Semestralmente \_\_\_\_\_

Anualmente \_\_\_\_\_

Nunca \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Eficacia del Mantenimiento

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la eficacia del mantenimiento del sistema de drenaje en su vecindario?

Muy eficaz \_\_\_\_\_

Eficaz \_\_\_\_\_

Moderadamente eficaz \_\_\_\_\_

Poco eficaz \_\_\_\_\_

Ineficaz \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

#### 4. Problemas Observados

**Pregunta:** ¿Ha observado problemas relacionados con la falta de mantenimiento del sistema de drenaje en su área? (por ejemplo, obstrucciones, malos olores, acumulación de basura)

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

(Si la respuesta es “**Sí**”, por favor especifique):

\_\_\_\_\_

#### 5. Sugerencias de Mejoras

**Pregunta:** ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la frecuencia y la calidad del mantenimiento del sistema de drenaje en su vecindario?

Incrementar la frecuencia de mantenimiento \_\_\_\_\_

Implementar un programa de monitoreo comunitario \_\_\_\_\_

Mejorar la comunicación sobre las fechas de mantenimiento \_\_\_\_\_

Involucrar a la comunidad en la limpieza y el mantenimiento \_\_\_\_\_

Otras (por favor especifique): \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el “**Porcentaje de cobertura de infraestructura de drenaje**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es voluntaria. Puede optar por retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su situación.

**Confidencialidad y Privacidad:** Sus respuestas serán confidenciales y solo se utilizarán para fines de investigación académica. Los datos se mantendrán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Cobertura Actual de Drenaje

**Pregunta:** ¿Está su hogar cubierto por la infraestructura de drenaje existente en su vecindario?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Percepción de Cobertura

**Pregunta:** ¿Qué porcentaje de su vecindario cree que está cubierto por una infraestructura de drenaje adecuada?

Menos del 25% \_\_\_\_\_

Entre el 25% y el 50% \_\_\_\_\_

Entre el 50% y el 75% \_\_\_\_\_

Más del 75% \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Eficiencia de la Cobertura

**Pregunta:** ¿Considera que la infraestructura de drenaje en su área es eficiente para manejar las lluvias y evitar inundaciones?

Muy eficiente \_\_\_\_\_

Eficiente \_\_\_\_\_

Moderadamente eficiente \_\_\_\_\_

Poco eficiente \_\_\_\_\_

Ineficiente \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 4. Problemas de Cobertura

**Pregunta:** ¿Ha experimentado problemas de inundación en su hogar o vecindario debido a una cobertura insuficiente de la infraestructura de drenaje?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

(Si la respuesta es “SÍ”, por favor especifique):

\_\_\_\_\_

### 5. Sugerencias para Mejorar la Cobertura

**Pregunta:** ¿Qué medidas sugiere para mejorar la cobertura de la infraestructura de drenaje en su vecindario?

Extender la red de drenaje a áreas no cubiertas \_\_\_\_\_

Mejorar el mantenimiento de las infraestructuras existentes \_\_\_\_\_

Implementar nuevas tecnologías de drenaje \_\_\_\_\_

Aumentar la frecuencia de inspección y reparación \_\_\_\_\_

Otras (por favor especifique): \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy llevando a cabo un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar la **“Superficie de zonas inundables gestionadas (hectáreas)”** en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

### Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento de Zonas Inundables

**Pregunta:** ¿Está usted consciente de la existencia de zonas inundables gestionadas en su vecindario o comunidad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Percepción de Gestión

**Pregunta:** ¿Considera que la gestión de las zonas inundables en su área es adecuada para prevenir inundaciones?

Muy adecuada \_\_\_\_\_

Adecuada \_\_\_\_\_

Moderadamente adecuada \_\_\_\_\_

Poco adecuada \_\_\_\_\_

Inadecuada \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Superficie Percibida

**Pregunta:** Según su conocimiento, ¿cuántas hectáreas de zonas inundables gestionadas existen en su comunidad?

Menos de 5 hectáreas \_\_\_\_\_

Entre 5 y 10 hectáreas \_\_\_\_\_

Entre 10 y 20 hectáreas \_\_\_\_\_

Más de 20 hectáreas \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

#### 4. Impacto de la Gestión

**Pregunta:** ¿Ha notado una reducción en la frecuencia o severidad de las inundaciones debido a la gestión de zonas inundables en su comunidad?

Sí, significativamente \_\_\_\_\_

Sí, moderadamente \_\_\_\_\_

Sí, levemente \_\_\_\_\_

No he notado ningún cambio \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

#### 5. Sugerencias de Mejora

**Pregunta:** ¿Qué mejoras sugeriría para la gestión de las zonas inundables en su comunidad?

Ampliar la superficie de zonas gestionadas \_\_\_\_\_

Mejorar la infraestructura de drenaje en zonas inundables \_\_\_\_\_

Implementar sistemas de alerta temprana \_\_\_\_\_

Involucrar más a la comunidad en las iniciativas de gestión \_\_\_\_\_

Otras (por favor especifique): \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy llevando a cabo un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el “**Número de proyectos de mitigación de inundaciones implementados**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento de Proyectos

**Pregunta:** ¿Está usted consciente de la implementación de proyectos de mitigación de inundaciones en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Número de Proyectos Conocidos

**Pregunta:** ¿Cuántos proyectos de mitigación de inundaciones conoce que se han implementado en su comunidad en los últimos 5 años?

Ninguno \_\_\_\_\_

1-2 proyectos \_\_\_\_\_  
 3-5 proyectos \_\_\_\_\_  
 Más de 5 proyectos \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

### 3. Percepción de Eficacia

**Pregunta:** ¿Qué tan efectivos considera que han sido los proyectos de mitigación de inundaciones implementados en su comunidad?

Muy efectivos \_\_\_\_\_  
 Efectivos \_\_\_\_\_  
 Moderadamente efectivos \_\_\_\_\_  
 Poco efectivos \_\_\_\_\_  
 Ineficaces \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

### 4. Participación Comunitaria

**Pregunta:** ¿Ha participado usted o algún miembro de su familia en algún proyecto de mitigación de inundaciones en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_  
 No \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

### 5. Sugerencias para Nuevos Proyectos

**Pregunta:** ¿Qué tipo de proyectos de mitigación de inundaciones considera necesarios para su comunidad?

Construcción de diques y canales \_\_\_\_\_

Reforestación de áreas ribereñas \_\_\_\_\_

Instalación de sistemas de alerta temprana \_\_\_\_\_

Mantenimiento y ampliación de la infraestructura de drenaje \_\_\_\_\_

Otros (por favor especifique): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el “**Nivel de cumplimiento de los planes de uso del suelo en zonas inundables**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

### Cuestionario de Encuesta

**1. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan los planes de uso del suelo en zonas inundables en su comunidad?**

Anualmente \_\_\_\_\_  
Cada 2-3 años \_\_\_\_\_  
Cada 4-5 años \_\_\_\_\_  
Nunca se revisan \_\_\_\_\_

**2. ¿En qué medida considera que los planes de uso del suelo en zonas inundables son respetados y cumplidos por la comunidad?**

Totalmente cumplidos \_\_\_\_\_  
Mayormente cumplidos \_\_\_\_\_  
Parcialmente cumplidos \_\_\_\_\_  
Poco cumplidos \_\_\_\_\_  
No se cumplen \_\_\_\_\_

**3. ¿Qué tan eficaz considera que es la implementación de los planes de uso del suelo en la reducción de riesgos de inundación en su área?**

Muy eficaz \_\_\_\_\_  
Eficaz \_\_\_\_\_  
Medianamente eficaz \_\_\_\_\_  
Poco eficaz \_\_\_\_\_  
Nada eficaz \_\_\_\_\_

**4. ¿Con qué frecuencia observa construcciones nuevas que no cumplen con los planes de uso del suelo en zonas inundables?**

Muy frecuentemente \_\_\_\_\_  
Frecuentemente \_\_\_\_\_  
Ocasionalmente \_\_\_\_\_

Raramente \_\_\_\_\_

Nunca \_\_\_\_\_

**5. ¿Qué tan satisfecho está con la supervisión y control por parte de las autoridades en la aplicación de los planes de uso del suelo en zonas inundables?**

Muy satisfecho \_\_\_\_\_

Satisfecho \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Insatisfecho \_\_\_\_\_

Muy insatisfecho \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el indicador “**Superficie de humedales naturales protegidos (hectáreas)**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento de Humedales Protegidos

**Pregunta:** ¿Está usted consciente de la existencia de humedales naturales protegidos en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Percepción de la Importancia

**Pregunta:** ¿Qué tan importante considera usted la protección de los humedales naturales para la reducción de riesgos de inundación?

Muy importante \_\_\_\_\_

Importante \_\_\_\_\_

Moderadamente importante \_\_\_\_\_

Poco importante \_\_\_\_\_

Nada importante \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Evaluación del Estado de los Humedales

**Pregunta:** ¿Cómo evaluaría el estado actual de los humedales naturales en su comunidad?

Muy bueno \_\_\_\_\_

Bueno \_\_\_\_\_  
 Regular \_\_\_\_\_  
 Malo \_\_\_\_\_  
 Muy malo \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

**4. Participación en Proyectos de Protección**

**Pregunta:** ¿Ha participado usted o algún miembro de su familia en proyectos de protección de humedales naturales en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_  
 No \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

**5. Superficie Estimada de Humedales Protegidos**

**Pregunta:** Según su conocimiento, ¿cuántas hectáreas de humedales naturales están protegidas en su comunidad?

Menos de 10 hectáreas \_\_\_\_\_  
 10-50 hectáreas \_\_\_\_\_  
 50-100 hectáreas \_\_\_\_\_  
 Más de 100 hectáreas \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

**Encuesta Estructurada**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el indicador “**Número de proyectos de restauración de humedales implementados**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

## Cuestionario de Encuesta

### 1. Conocimiento de Proyectos de Restauración

**Pregunta:** ¿Está usted consciente de algún proyecto de restauración de humedales implementado en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Participación en Proyectos de Restauración

**Pregunta:** ¿Ha participado usted o algún miembro de su familia en proyectos de restauración de humedales en su comunidad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Percepción de la Eficacia

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la eficacia de los proyectos de restauración de humedales en su comunidad para la reducción de riesgos de inundación?

Muy eficaz \_\_\_\_\_

Eficaz \_\_\_\_\_

Moderadamente eficaz \_\_\_\_\_

Poco eficaz \_\_\_\_\_

Nada eficaz \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 4. Frecuencia de Proyectos

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia se implementan proyectos de restauración de humedales en su comunidad?

Cada año \_\_\_\_\_

Cada dos años \_\_\_\_\_

Cada cinco años \_\_\_\_\_

Rara vez \_\_\_\_\_

Nunca \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 5. Satisfacción con los Proyectos Implementados

**Pregunta:** ¿Qué tan satisfecho está usted con los proyectos de restauración de humedales implementados en su comunidad?

Muy satisfecho \_\_\_\_\_

Satisfecho \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Insatisfecho \_\_\_\_\_

Muy insatisfecho \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### Encuesta Estructurada

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando un estudio titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. Esta encuesta tiene como objetivo evaluar el indicador “**Calidad del agua en humedales y áreas ribereñas**” en su área.

**Consentimiento Informado:** Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

**Confidencialidad y Privacidad:** Todas sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y solo se utilizarán para fines académicos. Los datos serán anónimos para proteger su identidad.

Agradezco sinceramente su colaboración y tiempo en esta investigación.

### Cuestionario de Encuesta

### 1. Percepción de la Calidad del Agua

**Pregunta:** ¿Cómo calificaría la calidad del agua en los humedales y áreas ribereñas de su comunidad?

Muy buena \_\_\_\_\_

Buena \_\_\_\_\_

Regular \_\_\_\_\_

Mala \_\_\_\_\_

Muy mala \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 2. Observación de Contaminantes

**Pregunta:** ¿Ha observado usted la presencia de contaminantes (basura, residuos industriales, aguas residuales) en los humedales y áreas ribereñas de su comunidad?

Sí, frecuentemente \_\_\_\_\_

Sí, ocasionalmente \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### 3. Actividades de Monitoreo

**Pregunta:** ¿Con qué frecuencia se realizan actividades de monitoreo de la calidad del agua en los humedales y áreas ribereñas de su comunidad?

Mensualmente \_\_\_\_\_

Trimestralmente \_\_\_\_\_

Anualmente \_\_\_\_\_

Rara vez \_\_\_\_\_

Nunca \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

#### 4. Impacto Percibido de la Calidad del Agua

**Pregunta:** ¿Cree usted que la calidad del agua en los humedales y áreas ribereñas afecta la frecuencia y severidad de las inundaciones en su comunidad?

Sí, mucho \_\_\_\_\_

Sí, algo \_\_\_\_\_

No, nada \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

#### 5. Satisfacción con las Medidas de Protección

**Pregunta:** ¿Qué tan satisfecho está usted con las medidas actuales para proteger la calidad del agua en los humedales y áreas ribereñas de su comunidad?

Muy satisfecho \_\_\_\_\_

Satisfecho \_\_\_\_\_

Neutral \_\_\_\_\_

Insatisfecho \_\_\_\_\_

Muy insatisfecho \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

### Anexo 3. Entrevista Semiestructurada

Nombre:

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado/a participante,

Mi nombre es **José Alber Lemos Lozano**, y estoy realizando una investigación titulada “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas. La entrevista tiene como objetivo explorar sus percepciones y experiencias sobre la Sostenibilidad Urbana.

**Consentimiento informado:** Su participación es voluntaria y puede retirarse en cualquier momento. No se requiere responder preguntas que le incomoden.

**Confidencialidad y privacidad:** Toda la información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad y anonimato. Los datos se utilizarán únicamente con fines académicos.

Gracias por su colaboración.

#### Guías de Entrevista

##### 1. Pregunta abierta sobre percepción general:

¿Qué significa para usted el concepto de “sostenibilidad urbana”?

##### 2. Pregunta abierta sobre experiencias personales:

¿Puede compartir alguna experiencia personal en la que haya sentido los beneficios o desafíos de vivir en una ciudad que promueve la sostenibilidad urbana?

##### 3. Pregunta semiabierta sobre iniciativas locales:

¿Qué iniciativas locales de sostenibilidad urbana conoce en su comunidad? ¿Ha participado en alguna de ellas?

**4. Pregunta abierta sobre infraestructura verde:**

¿Cómo percibe la infraestructura verde (como parques, jardines, áreas verdes) en su área?  
¿Cree que son suficientes y están bien mantenidas?

**5. Pregunta semiabierta sobre movilidad sostenible:**

¿Qué opina sobre las opciones de movilidad sostenible (transporte público, carriles bici, zonas peatonales) en su ciudad? ¿Las utiliza regularmente?

**6. Pregunta abierta sobre retos y mejoras:**

En su opinión, ¿cuáles son los principales retos que enfrenta su ciudad en términos de sostenibilidad urbana? ¿Qué mejoras propondría?

## Anexo 4. Protocolo para Grupos Focales

Estimados participantes,

Soy **José Alber Lemos Lozano** y doy la bienvenida a este grupo focal titulado “Diseño de una Alternativa de Planificación Urbana Sostenible que contribuya a una Reducción de Riesgos de Inundación en la parte baja de la Cuenca del Río Cabí en el municipio de Quibdó – Chocó” para optar al grado de Magíster en Gestión de Cuencas Hidrográficas.

El objetivo de esta sesión es explorar sus percepciones y experiencias sobre la Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas, la Movilidad Sostenible y la Gestión de Residuos. Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin ninguna repercusión. La información proporcionada se mantendrá estrictamente confidencial y solo se usará para propósitos académicos. No se divulgarán nombres ni detalles personales en ningún informe o publicación resultante de esta investigación.

Gracias por su colaboración y confianza.

### Protocolo para Grupos Focales

**Título:** Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas, Movilidad Sostenible y Gestión de Residuos

**Facilitador:** José Alber Lemos Lozano y Alan Rentería Asprilla

**Fecha:** [\_\_\_\_\_]

#### Objetivo del Grupo Focal

El objetivo de este grupo focal es explorar las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes sobre la Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas, la Movilidad Sostenible y la Gestión de Residuos en el municipio de Quibdó – Chocó.

#### Introducción y Bienvenida (10 minutos)

##### 1. Bienvenida y presentación del facilitador:

- Agradecimiento a los participantes por su tiempo y asistencia.
- Breve presentación personal y del propósito del grupo focal.

## 2. Propósito del grupo focal:

- Explicar el objetivo del grupo focal.
- Describir cómo los datos recolectados contribuirán a la investigación sobre planificación urbana sostenible.

## 3. Consentimiento informado y confidencialidad:

- Asegurar a los participantes que su participación es voluntaria y que pueden retirarse en cualquier momento.
- Garantizar que la información compartida será confidencial y se utilizará solo con fines de investigación.

## 4. Normas del grupo focal:

- Respetar las opiniones de los demás.
- Hablar de uno en uno.
- Mantener el enfoque en los temas discutidos.
- Fomentar la participación de todos los miembros.

## Discusión sobre la Protección de Humedales Naturales y Áreas Ribereñas (30 minutos)

### 1. Pregunta inicial:

¿Cómo perciben la importancia de los humedales naturales y áreas ribereñas en su comunidad?

### 2. Preguntas de seguimiento:

¿Qué acciones creen que son necesarias para proteger estos espacios?

¿Han notado algún cambio en la condición de los humedales y áreas ribereñas en los últimos años?

¿Qué proyectos de restauración o protección de humedales conocen?

### 3. Cierre del tema:

- Recapitulación de las ideas principales discutidas.
- Solicitud de cualquier comentario adicional sobre la protección de humedales y áreas ribereñas.

## Discusión sobre la Movilidad Sostenible (30 minutos)

### 1. Pregunta inicial:

¿Qué significa para usted la movilidad sostenible en su comunidad?

### 2. Preguntas de seguimiento:

¿Qué tipos de transporte sostenible están disponibles en su área?

¿Cómo evalúa la infraestructura existente para bicicletas y peatones?

¿Qué medidas cree que podrían mejorar la movilidad sostenible en Quibdó?

### 3. Cierre del tema:

- Resumen de los puntos clave discutidos.
- Solicitud de cualquier comentario adicional sobre la movilidad sostenible.

## Discusión sobre la Gestión de Residuos (30 minutos)

### 1. Pregunta inicial:

¿Cuál es su opinión sobre la gestión de residuos en su comunidad?

### 2. Preguntas de seguimiento:

¿Qué tipos de residuos se generan con mayor frecuencia en su área?

¿Conoce los puntos de recolección de residuos peligrosos y su accesibilidad?

¿Cómo evalúa la efectividad del sistema de reciclaje en su comunidad?

### 3. Cierre del tema:

- Recapitulación de las ideas principales discutidas.
- Solicitud de cualquier comentario adicional sobre la gestión de residuos.

## Cierre del Grupo Focal (10 minutos)

### 1. Resumen de la sesión:

- Agradecimiento a los participantes por su valiosa contribución.
- Resumen de los temas discutidos y las ideas principales.

### 2. Próximos pasos:

- Explicación de cómo se utilizarán los datos recolectados.
- Información sobre cualquier seguimiento o futuros grupos focales.

### 3. Despedida:

- Reiterar el agradecimiento por la participación.
- Proporcionar información de contacto para preguntas o comentarios adicionales.

### Anexo 5. Registro fotográfico





