

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Las características del proceso de poblamiento del Valle de Aburrá y en especial de su Área Metropolitana, junto con las condiciones físicas a nivel geológico, topográfico e hidrometeorológico que caracterizan el área geográfica de los asentamientos ubicados en zona de ladera, han confluído de manera desfavorable en la configuración de una alta susceptibilidad a la ocurrencia de eventos adversos, generando grandes pérdidas económicas y en vidas humanas.

Procesos de urbanización que no consideran, por diversos motivos, las limitaciones que las características geológicas de los terrenos imponen; ocupación de sitios ubicados en áreas próximas a corrientes de agua con características reconocidas de torrencialidad; manejo inadecuado de taludes por cortes indebidos; disposición inapropiada de residuos sólidos y aguas residuales, entre otros, son los factores que contribuyen a generar una alta susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos que ponen en peligro la vida de los pobladores y las obras de infraestructura.

El reconocimiento de esta problemática por las diferentes administraciones motivado por la ocurrencia de desastres, ha llevado a que en los últimos años se hayan formulado programas de intervención que buscan disminuir el nivel de riesgo. Se han ido elaborando un conjunto de normas que buscan regular y controlar los factores que favorecen el riesgo; asimismo, se perfeccionan los instrumentos técnicos con los cuales se evalúan las condiciones de estabilidad o inestabilidad de los terrenos. Se da paso también a nuevas conceptualizaciones en cuanto al papel que juegan las organizaciones e instituciones que participan en el proceso de mitigación del riesgo: los técnicos que evalúan y las comunidades que son objeto de atención.

La sistematización de las experiencias de intervención del riesgo en el Municipio de Medellín, desde la perspectiva de una reflexión académica no condicionada por la necesidad de dar respuesta a situaciones coyunturales, es un proceso que hace muy poco tiempo se ha iniciado. Trabajos como: "Los desastres: un reto en la relación sociedad-naturaleza" (Bustamante, 1992) y "Sistematización de la intervención de la administración municipal en dos barrios localizados en zonas de riesgo" (CEHAP, 1993) se ubican en esta línea. El primero, hace un análisis de la evaluación del concepto de riesgo dentro del proceso de planificación de la ciudad; mientras el segundo reflexiona sobre dos procesos de intervención del riesgo, adelantados por la administración municipal en los barrios 13 de Noviembre y El Limonar.

Desde otra perspectiva, la formulación de nuevos proyectos de intervención del riesgo como el Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales de Medellín, PRIMED en 1992 y el proceso de construcción de nuevas metodologías para la evaluación del riesgo, adelantadas en los proyectos COL 88/010 y COL 94/012 PNUD-Municipio de Medellín, así como los aportes desde instituciones como INGEOMINAS y las universidades, son el resultado del proceso de reflexión que se viene adelantando en la ciudad desde mediados de la década de los ochenta, con respecto a la problemática del riesgo. Estos procesos han recogido en su formulación, los aspectos más importantes de las experiencias pasadas en cuanto a logros y dificultades. Sin embargo, existe aún un vacío ya que no se ha hecho explícito un proceso de reflexión, que permita valorar al momento el impacto real de los procesos adelantados.

Con respecto a la sistematización y evaluación de las metodologías utilizadas en la determinación de la amenaza geológica en zonas de ladera de la ciudad de Medellín, no existen trabajos que recojan el proceso de reflexión que en torno a este campo se ha adelantado (y si existen, no se han publicado). Hasta el momento tampoco se conoce que se haya desarrollado un proceso de seguimiento y evaluación a la intervención de las variables consideradas como factores de amenaza. Aunque existe información útil para dicho propósito ésta se encuentra dispersa en las distintas oficinas y en el conocimiento personal de los diferentes protagonistas.

El presente trabajo pretende realizar una reflexión conceptual, ubicada por fuera de la dinámica que impone a los actores institucionales, la necesidad de dar respuesta rápida a la problemática que cotidianamente enfrentan. Los aspectos específicos en torno a los cuales se centra el trabajo son:

- \* Identificar, caracterizar y comparar los diferentes modelos utilizados para la evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera de la ciudad de Medellín.
- \* Los planteamientos conceptuales que han sustentado los modelos de evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera y sus implicaciones en la planificación de la ciudad, a través de su incorporación en la normatividad y en los planes de desarrollo.
- \* La incorporación de los conceptos sobre las amenazas geológicas en zonas de ladera, en los programas de intervención del riesgo en la ciudad y sus resultados.

Lo anterior posibilitará la construcción de nuevos elementos conceptuales a partir del proceso adelantado en la ciudad, que contribuirán a una evaluación e intervención del riesgo más ajustada a las particularidades físicas de los sectores intervenidos.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Para la administración municipal es de gran importancia tener claridad con respecto a lo que ha sido a través del tiempo, el proceso de intervención de las zonas consideradas de alto riesgo de la ciudad, de tal manera que sea posible ir ganando en una mayor coherencia de las políticas implementadas, en el diseño de metodologías más ajustadas a las particularidades de las zonas intervenidas y lograr de esta manera una disminución real del riesgo.

Por lo tanto, una discusión a partir del proceso adelantado en torno a la manera como se ha estado evaluando la amenaza geológica en las zonas de ladera por la administración municipal y sus implicaciones en la intervención de las zonas de alto riesgo y la planificación de la ciudad, aportará elementos conceptuales y metodológicos que ayudarán a cualificar los futuros procesos de intervención.

Tener claridad conceptual y metodológica en torno a la evaluación del riesgo, permitirá diseñar instrumentos más eficaces de seguimiento y evaluación de los procesos implementados, acercándonos a una planificación de la ciudad más ajustada a la ciudad "real", y que logre incorporar la prevención como una de sus estrategias, reduciéndose la ocurrencia de los desastres, con la consecuente disminución de pérdidas de vidas e infraestructura.

Es necesario precisar que el presente trabajo cubre sólo un aspecto dentro del proceso de intervención del riesgo: el referido a la evaluación e intervención de la amenaza; sin embargo, dado que éste tiene estrecha relación con el problema de la vulnerabilidad, los planteamientos que se hagan tratarán de recoger dichas conexiones.

En síntesis, los argumentos que justifican este trabajo son los siguientes:

- \* Pretende elaborar una memoria del proceso seguido en la discusión en torno de la amenaza geológica y las propuestas para su evaluación, en zonas de ladera de la ciudad de Medellín, ya que parte de la información está dispersa o se encuentra en el archivo personal de los protagonistas.
- \* Contribuye al proceso de conceptualización, al ubicar la reflexión en un marco académico, por fuera de las presiones ocasionadas por la necesidad de dar respuesta a una coyuntura específica, aportándose elementos conceptuales nuevos que cualifiquen los procesos.
- \* Permitirá discutir la incorporación y operabilidad de los conceptos sobre amenaza geológica en un programa seleccionado, lo que aportará elementos conceptuales tendientes a mejorar futuras intervenciones.

### 1.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El riesgo es definido por los diferentes autores, como la relación existente entre la amenaza y la vulnerabilidad; definiéndose la amenaza como la probabilidad de ocurrencia, en un momento y lugar determinados, de un evento de consecuencias catastróficas y la vulnerabilidad como la capacidad de respuesta de una comunidad o elemento ante los cambios que plantea el medio.

Actualmente, los desarrollos teóricos en la interpretación de los desastres están planteando la necesidad de considerarlos como "no naturales", insistiéndose en la gran incidencia que tiene el ser humano en la ocurrencia de éstos. Lo anterior, ha originado el surgimiento de dos tendencias en los técnicos que enfrentan la intervención en las zonas de alto riesgo.

- Los que intervienen dándole prioridad al tratamiento de la amenaza y sus variables asociadas.
  
- Los que plantean el argumento de que se debe intervenir la vulnerabilidad, relegando la amenaza a posiciones secundarias.

Estas dos concepciones en cuanto al tratamiento del riesgo han polarizado la discusión, llegando al extremo de que varias dependencias de la misma entidad

adelanten programas de intervención del riesgo con filosofías y metodologías diferentes.

La teoría de la “mitigación popular” planteada por Andrew Maskrey (1989) es un trabajo clásico que ha influido considerablemente en la concepción de la intervención de la vulnerabilidad, por parte de la comunidad afectada, trayéndose al centro del análisis las condiciones socioeconómicas y políticas de los grupos humanos que son objeto de la intervención. En esta misma línea de prioridad a la vulnerabilidad, se ubican los trabajos de Luis Carlos Restrepo (?) y Manfred Max Neff (?), entre otros.

Actualmente en algunos programas de intervención del riesgo, se está considerando que los factores determinantes de las amenazas, son originados por la actividad antrópica sobre el terreno; ubicando en un segundo plano la consideración de que los factores determinantes de las amenazas pueden ser generados por las limitaciones naturales del terreno.

La reflexión planteada en este trabajo, pretende recoger los marcos teórico-conceptuales involucrados en los diferentes modelos de evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera de la ciudad de Medellín y mirar la incidencia que han tenido en la planificación de la ciudad y en la disminución del riesgo.

Para que los procesos de intervención del riesgo sean cada vez más eficaces en el logro de los objetivos, se debe buscar un punto de equilibrio entre las dos concepciones antes mencionadas y de esta forma, lograr una integralidad en el tratamiento de las zonas en alto riesgo y por lo tanto, disminuir la ocurrencia de los desastres.

#### **1.4 OBJETIVOS**

En el Cuadro 1, se consignan los objetivos y su traducción a preguntas a resolver durante la investigación.

En el Cuadro 2, se relacionan los objetivos de la investigación con los diferentes elementos trabajados, que hicieron posible el logro de los éstos.

CUADRO 1. Objetivos

OBJETIVOS	PREGUNTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los modelos utilizados para la evaluación de la amenaza geológica, en zonas de ladera del Municipio de Medellín</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál ha sido el proceso histórico, en la construcción de los modelos para la evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera, de la ciudad de Medellín?</li> <li>¿cuáles han sido los modelos de evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera, utilizados en la ciudad de Medellín?</li> <li>¿Cuáles son las diferencias entre ellos?</li> <li>¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de cada uno de los modelos?</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los resultados de la implementación de los modelos de evaluación de la amenaza geológica, en el proceso de planificación e intervención del riesgo de la ciudad.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>¿Qué conocimientos sobre las amenazas geológicas en el Valle de Aburrá, han generado los modelos de evaluación de la amenaza geológica en zonas de ladera?</li> <li>¿Cuáles han sido los conceptos sobre las amenazas geológicas, incorporadas en la normatividad, los planes de desarrollo y los programas?</li> <li>¿Los programas de intervención del riesgo, han dado resultados favorables?</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportar elementos conceptuales y metodológicos, que le permitan a la administración municipal, cualificar los programas de mitigación del riesgo de origen geológico.<sup>1</sup></li> </ul>	

<sup>1</sup> En los textos consultados se utiliza la expresión "riesgo geológico", por considerar que es un término no apropiado en el presente documento se prefiere utilizar la expresión "riesgo de origen geológico".

**CUADRO 2. Objetivos, unidades de medida, indicadores, unidades de observación e instrumentos de medición**

OBJETIVOS	UNIDADES DE MEDIDA	INDICADORES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	INTRUMENTOS DE MEDICIÓN
<p>1. Describir los modelos de evaluación de la amenaza geológica, en zonas de ladera del Municipio de Medellín.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los modelos implementados:</li> <li>-Planteamientos básicos que los sustentan</li> <li>-Metodología para la recolección de información</li> <li>-Definición de las variables</li> <li>-Proceso de evaluación de la amenaza</li> <li>-Presentación de la información</li> <li>-Formas de validar el modelo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas participantes del proceso</li> <li>• Bibliografía escrita</li> <li>- Documentos que sustentan los modelos</li> <li>- Documentos sobre la aplicación de los modelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas:</li> <li>- Entrevistas de sondeo</li> <li>- Entrevistas a profundidad</li> <li>• Cuadros comparativos</li> <li>• Fichas para recoger información escrita</li> </ul>
<p>2. Analizar los resultados de la implementación de los modelos de evaluación de la amenaza geológica, en el proceso de planificación e intervención del riesgo de la ciudad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los planes de desarrollo</li> <li>• Los programas de intervención del riesgo implementados</li> <li>• La normatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias, políticas y metas planteadas</li> <li>• Formulación de planes específicos, para la intervención</li> <li>• Variación en la ocurrencia de eventos</li> <li>• Normatividad específica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los planes de desarrollo</li> <li>• Los programas de intervención PRIMED</li> <li>• El Sistema Municipal para la Prevención y Atención de Desastres: SIMPAD</li> <li>• Los convenios COL 88 y COL 94, Municipio de Medellín/PNUD</li> <li>• Legislación: Acuerdos y Decretos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas a profundidad</li> <li>• Visitas de reconocimiento</li> <li>• Cuadros comparativos</li> <li>• Fichas para recolección de información escrita</li> </ul>
<p>3. Aportar elementos conceptuales y metodológicos, que le permitan a la Administración Municipal, cualificar los programas de mitigación del riesgo de origen geológico.</p>				

## **1.5 DISEÑO METODOLÓGICO**

La cobertura del presente estudio se extiende a las evaluaciones de la amenaza geológica en los programas de intervención para la mitigación del riesgo geológico, en áreas de ladera en el Municipio de Medellín.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, se desarrollaron las siguientes etapas generales:

### **1.5.1 Recolección bibliográfica.**

**1.5.1.1** Recolección de información existente sobre el proceso de evaluación de la amenaza y los proyectos implementados para mitigar el riesgo de origen geológico, en las zonas de ladera de la ciudad de Medellín.

- **Información existente en archivos o textos:** Planes de Desarrollo, Decretos, Acuerdos, documentos del PRIMED, SIMPAD, Naciones Unidas, Congresos, Seminarios, Tesis de Grado, entre otros.
- **Información a partir de funcionarios participantes en el proceso.** Se entrevistaron los siguientes profesionales:

- Luis Fernando González, Arquitecto especialista en planificación urbana. Director Convenios COL 88/010 y COL 94/012 Municipio de Medellín-PNUD.
- Luis Alberto Arias. Ingeniero Geólogo. Profesor Universidad Nacional.
- Alejandro Chica. Ingeniero Geólogo. Profesor Universidad Nacional.
- Humberto Caballero. Ingeniero Geólogo. Profesor Universidad Nacional.
- Eduardo Parra. Ingeniero Geólogo. INGEOMINAS.
- Martín Molina. Ingeniero Geólogo. Planeación Municipal, proyecto SIG.
- Rafael Cárdenas. Ingeniero Civil. División Técnica de Planeación Municipal.
- Henry Montealegre. Arquitecto. Jefe de la División de Asentamientos Subnormales de Planeación Municipal.

**1.5.1.2** Recolección de información general existente: Textos sobre conceptos técnicos.

**1.5.2** Diseño de instrumentos para la obtención de la información básica.

**1.5.2.1** Diseño de instrumentos para el procesamiento de la información bibliográfica: Formatos, fichas, etc.

**1.5.2.2** Diseño de instrumentos para el procesamiento de la información con los informantes: Entrevistas.

### **1.5.3 Procesamiento y análisis de la información.**

#### **1.5.3.1 Selección de las experiencias a analizar.**

#### **1.5.3.2 Aplicación de los instrumentos a la información existente.**

#### **1.5.3.3 Análisis de la información.**

### **1.5.4 Elaboración de un marco conceptual que aporte elementos nuevos para la evaluación de las amenazas geológicas, en zonas de ladera para la ciudad de Medellín.**

#### **1.5.5 Elaboración del informe final.**

#### **1.5.6 Socialización del trabajo.**